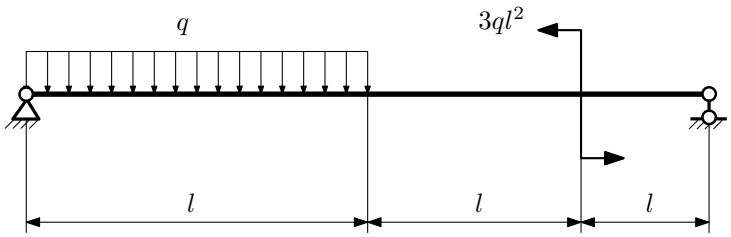
Сопротивление материалов

Вариант задания **№1**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 1. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код tbruumgcbqoztzgv

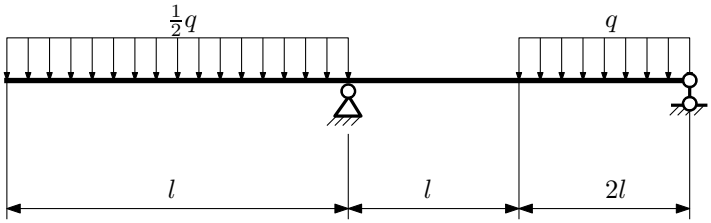


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код wqjjditmqehsnmay

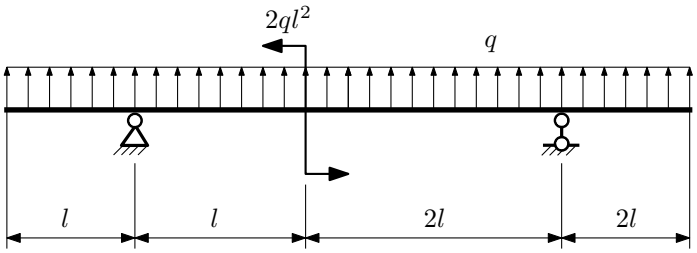


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код uwxcpskbyxzpxsmy

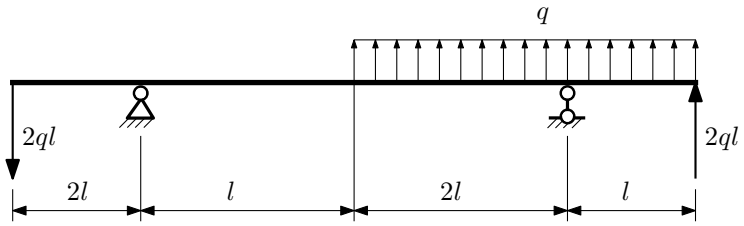


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код mytqjeoqzxtlorbm

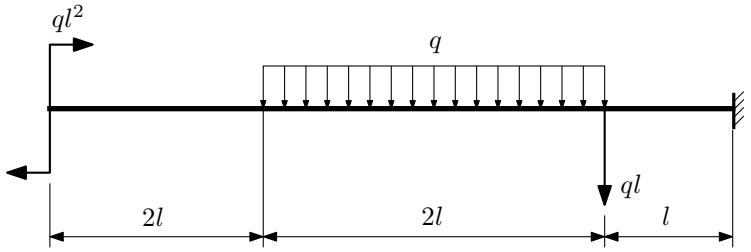


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код clggtisnwqlnmzot

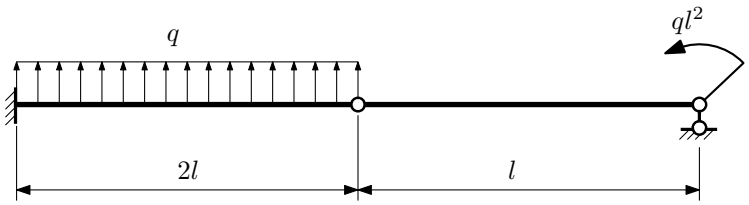


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код mrdpyncjtlrkswgk

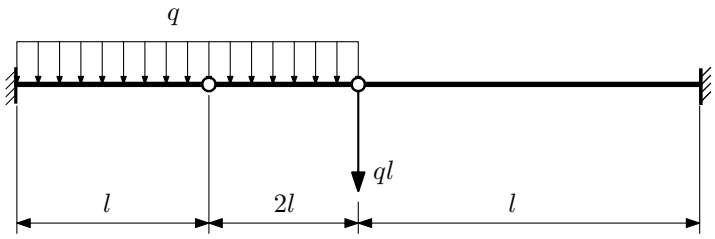


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опоре и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код mzxohbxqmjsyihgs

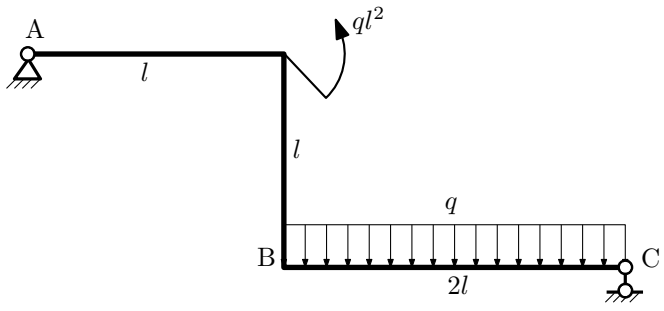


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код bisbmguwebpprlke

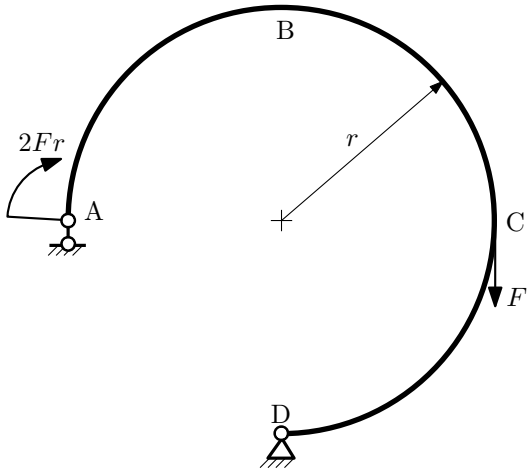


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код eksfbqhxvihrckwp

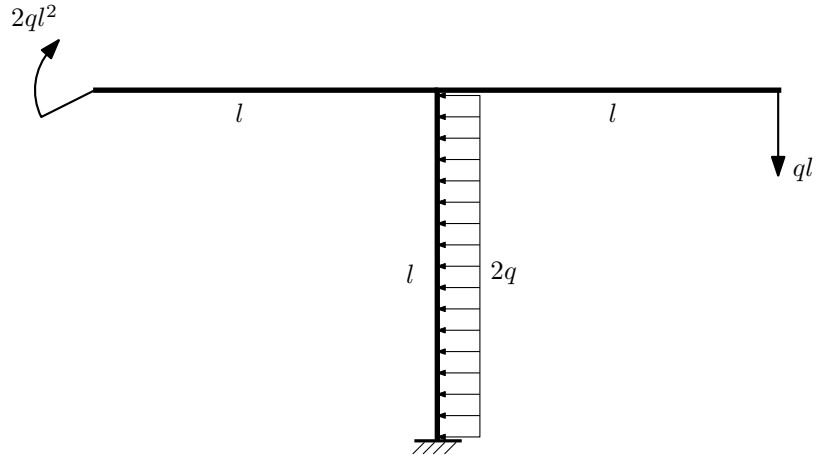


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код ezrhrsozzuniwoph

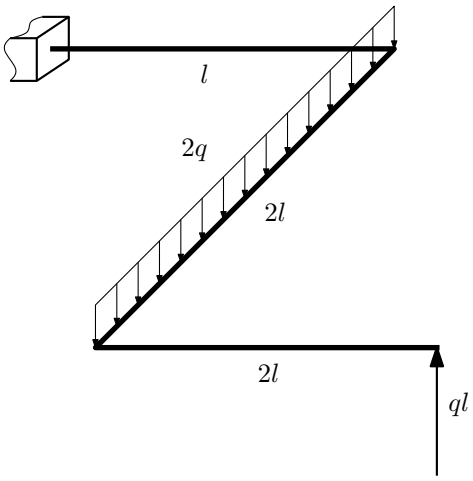


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код mevfniacizkypveg

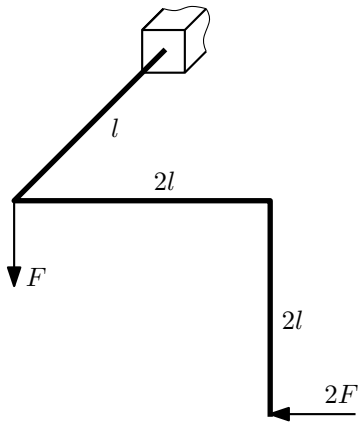


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код pssjqdpbrqtnnqwq



Для указанной расчётной схемы:

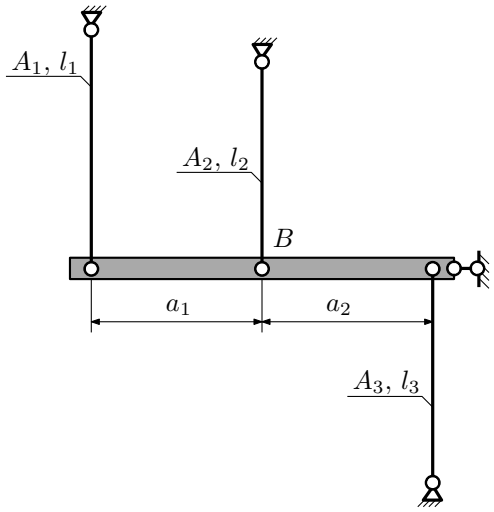
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 1. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код dljfyvwumijgxgqs

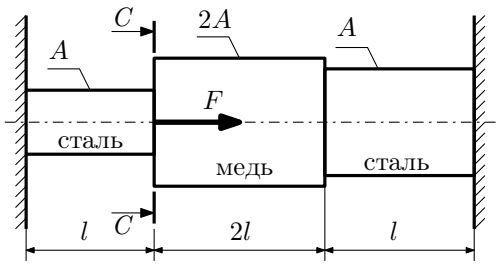


Брус, податливостью которого следует пренебречь, закреплен тремя тягами. Найти коэффициент запаса конструкции при нагреве третьей тяги на Δt.

Параметры задачи: $l_1 = 100$мм, $l_2 = 200$мм, $l_3 = 100$мм, $A_1 = 100$мм^2, $A_2 = 200$мм^2, $A_3 = 100$мм^2, $a_1 = 2a$, $a_2 = a$, $\alpha = 1{,}2 \cdot 10^{-5}\frac{1}{^\circ}$, $\Delta t = 150°C$, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_т = 300$МПа.

Задача №2.2

Регистрационный код svwwqokmsjsxfqxm



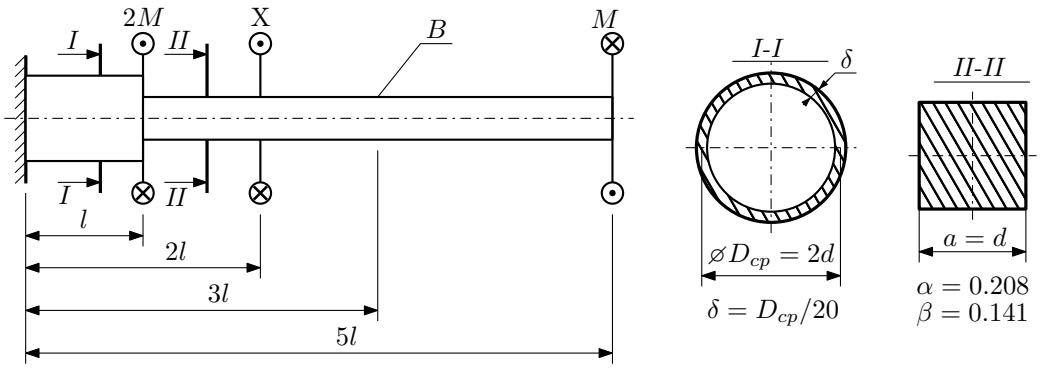
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_т$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $A = 300$мм^2, $l = 280$мм, $E_{ст} = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_{тст} = 300$МПа, $E_м = \frac{1}{2}E_{ст}$, $\sigma_{тм} = \frac{1}{2}\sigma_{тст}$.

Задача №2.3

Регистрационный код nsuktefyfxbbjzey



При каком значении момента X угол поворота сечения B (φ_B) будет равен заданной величине φ_0?

Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь.

Для найденного значения X построить эпюры крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации. Определить размеры поперечных сечений и максимальный угол поворота.

Параметры задачи: $M = 400\text{Н}\cdot\text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_\text{т} = 200\text{МПа}$, $G = 8\cdot10^4\text{МПа}$, $\varphi_0 = 2\frac{Ml}{GI_\text{кI}}$, $n_\text{т} = 2$.

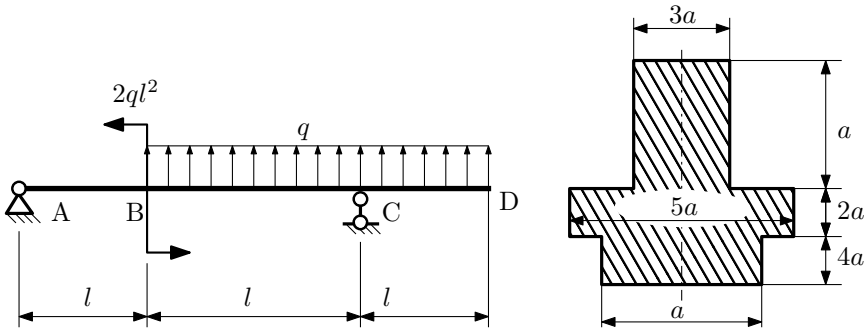
Домашнее задание №3. Вариант 1.

Срок выполнения: 9–15 недели.

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

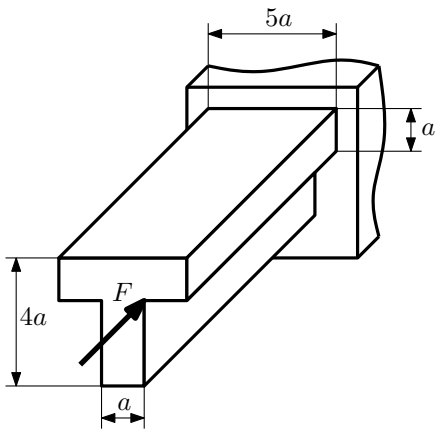
Регистрационный код cexxplyxylpmovke



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить размер сечения a при $q = 20\text{Н/мм}$, $l = 1000\text{мм}$, $\sigma_\text{тр} = \sigma_\text{тсж} = 300\text{МПа}$, $[n_\text{т}] = 2$;
3. Определить линейное перемещение сечения B, v_B ($E = 2\cdot10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код djjtyrtgqbmwcgit



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_{\text{т}}$.

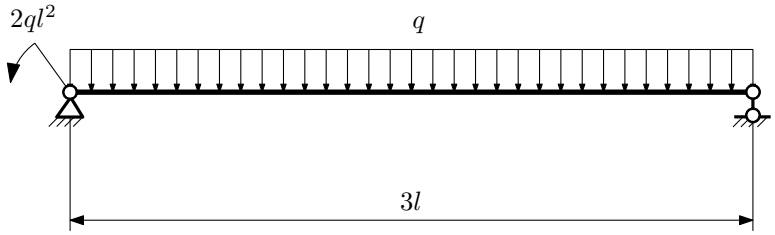
Параметры задачи: $a = 15$мм, $F = 60$кН, $\sigma_{\text{т}} = 160$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№2**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 2. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код ognqblmzeswrtasf

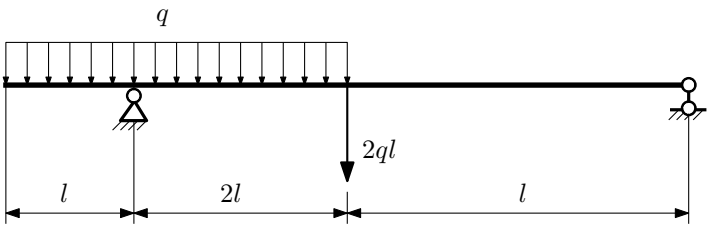


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код zkfciiiytrmlebqi

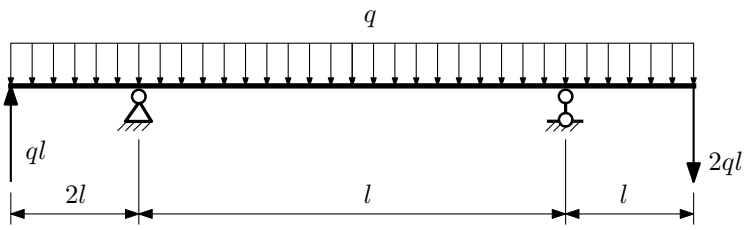


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код vmiozygarxtefvnu

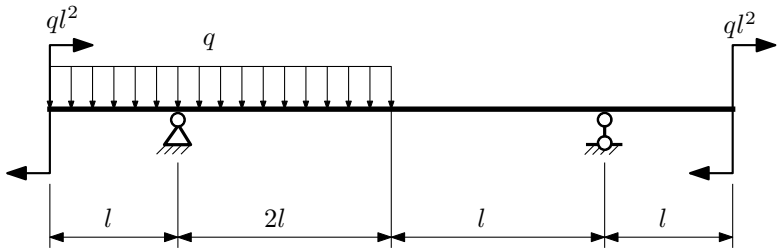


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код npuousivsvoojhau

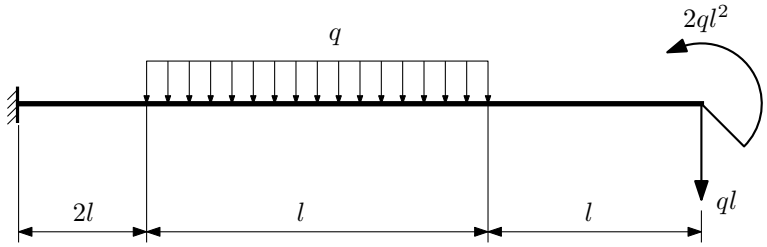


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код mpmqyuszplmzeofa

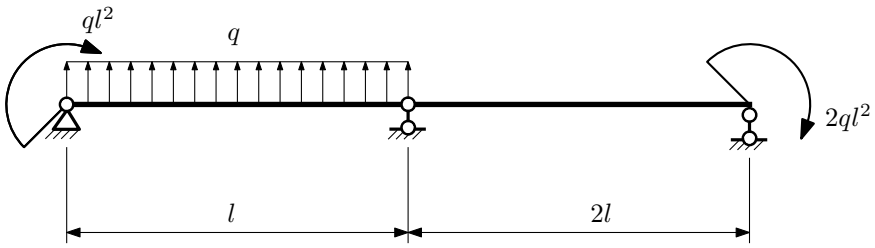


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код roidwuziscdleihl

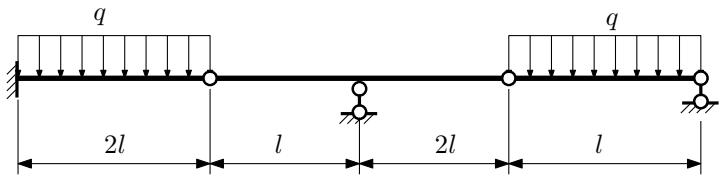


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код uhctcggzsnyckpou

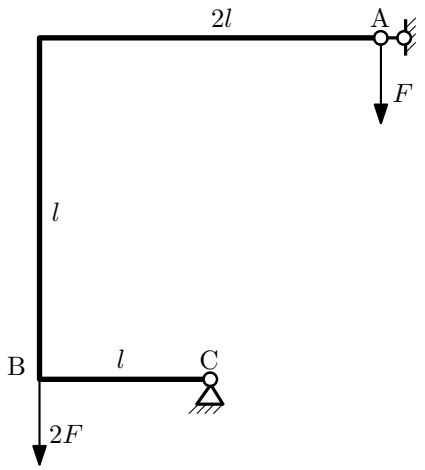


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код yjdaylnquxhukseh

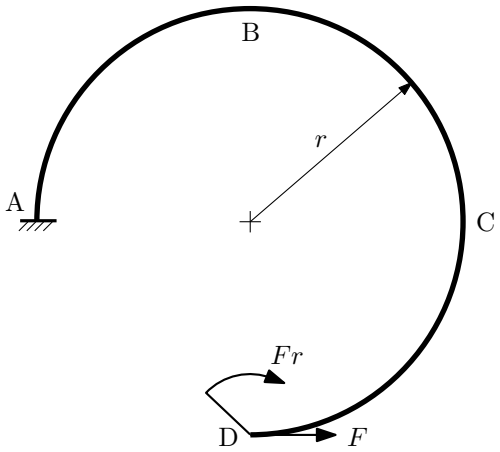


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код mjmdbiohajzsuxaw

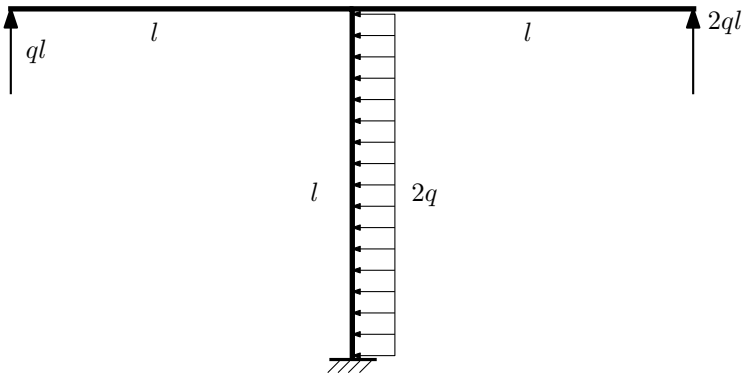


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код khkgdpkbmqjkevmk

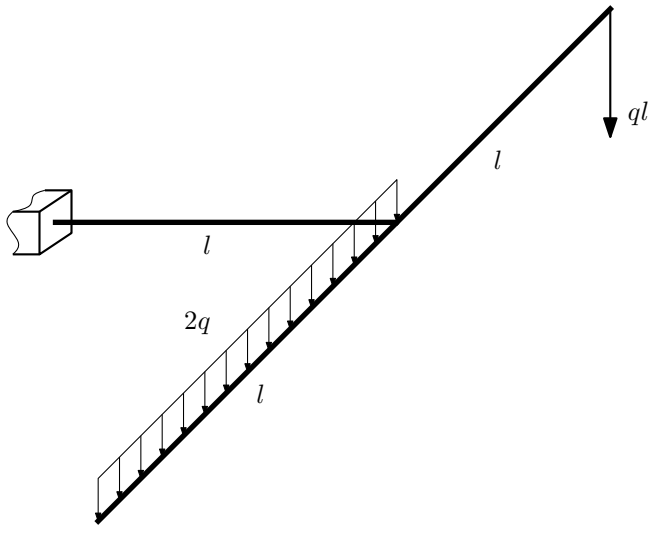


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код kglapypmlfjinexy

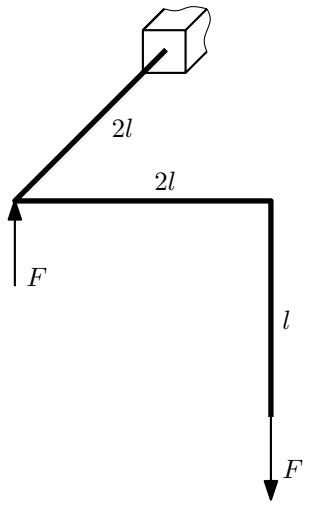


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код hlevicagyyymtrdt



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

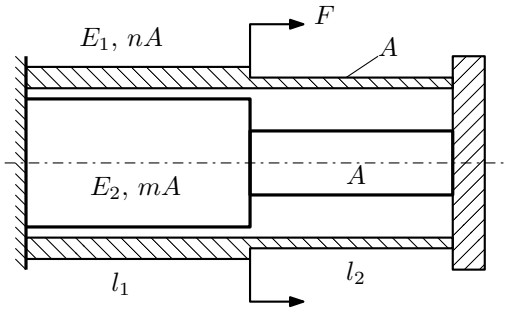
Домашнее задание №2. Вариант 2.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код lbhivkairwuospiw



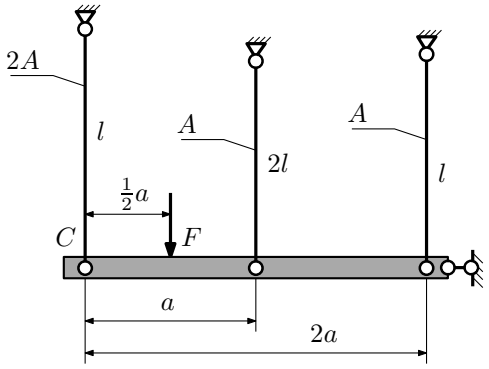
Трубка и стержень одним торцом заделаны, а с другого скреплены абсолютно жёсткой плитой. Материал трубки — бронза, материал стержня — сталь. Для заданной конструкции:

1. Определить допускаемую силу из условия прочности;
2. Построить эпюры N, σ, w для трубки и стержня.

Параметры задачи: $A = 100$ мм^2, $m = 1$, $n = 2$, $l_1 = 200$ мм, $l_2 = 100$ мм, $E_1 = 1 \cdot 10^5$ МПа, $E_2 = 2 \cdot 10^5$ МПа, $[\sigma_1] = 200$ МПа, $[\sigma_2] = 300$ МПа

Задача №2.2

Регистрационный код kofasscmdaitzxiq



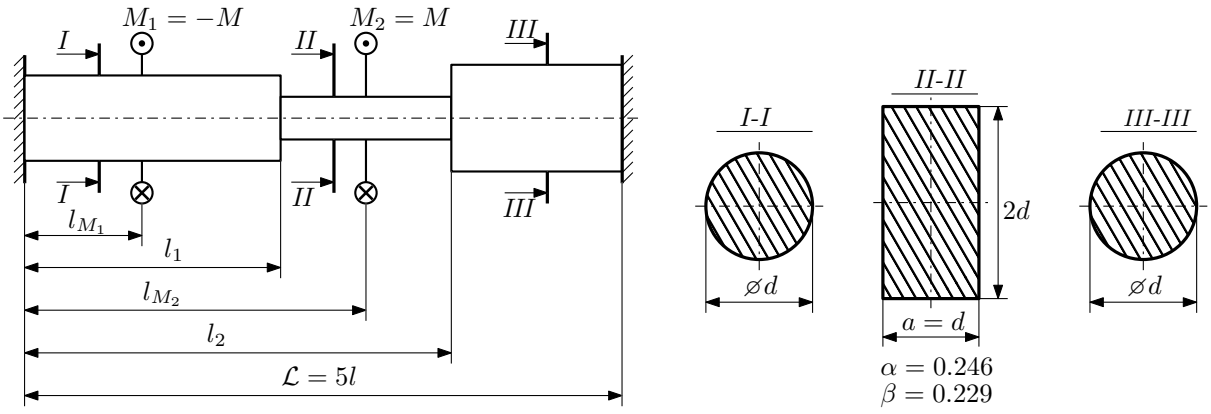
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_т$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 400$мм, $A = 500$мм^2, $E = 1 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_т = 160$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код stoplyraihmqvuvc



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить максимальное напряжение и коэффициент запаса по текучести;
4. Вычислить максимальный угол поворота сечения.

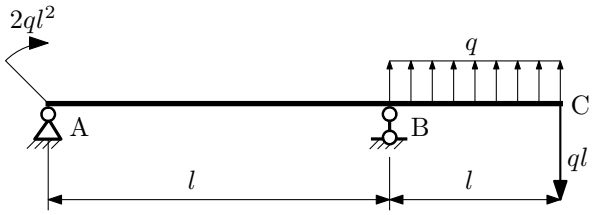
Параметры задачи: $M = 400$Н$\cdot$м, $l = 100$мм, $\tau_т = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $d = 20$мм, $l_1 = l$, $l_2 = 3l$, $l_{M_1} = l$, $l_{M_2} = 4l$.

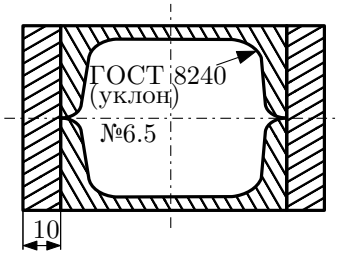
Домашнее задание №3. Вариант 2. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

Регистрационный код eirkluyneksqqbxl

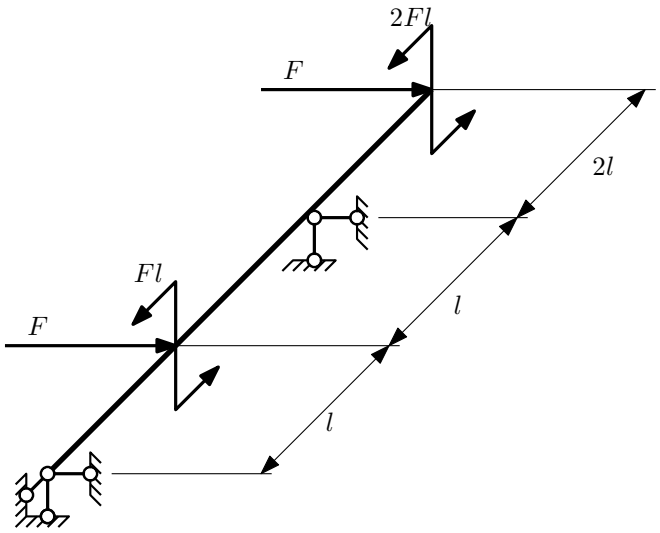


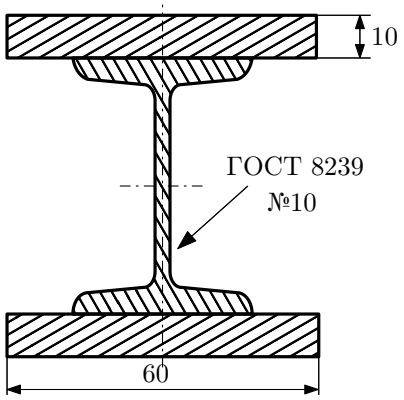


1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 500$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить линейное перемещение сечения C, v_C ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код zaxhupzdxyxfezfv





Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

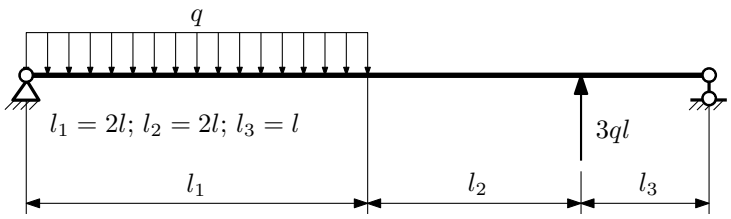
Параметры задачи: $l = 200$мм, $F = 3$кН, $\sigma_{\text{т}} = 160$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№3**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 3. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код qjazyrucxivielvx

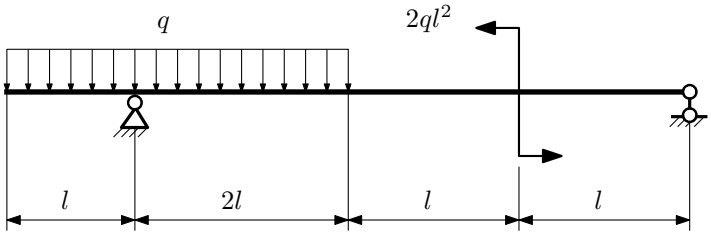


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код efzbegcwrudkfgsv

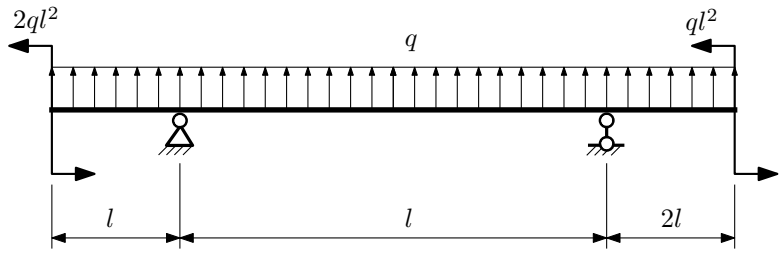


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код kuiqdrsvjmxhrnwl

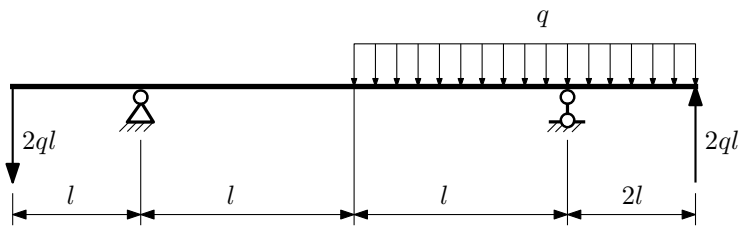


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код sgvlretupcxdgyio

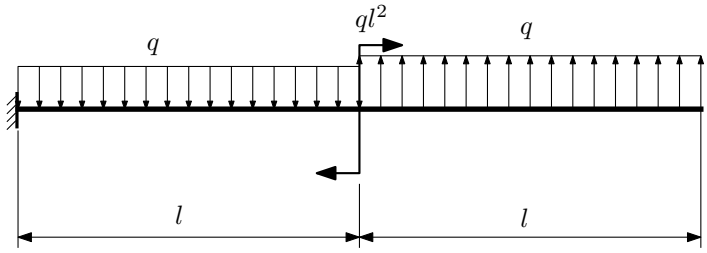


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код bprlmxpiytgfuwia

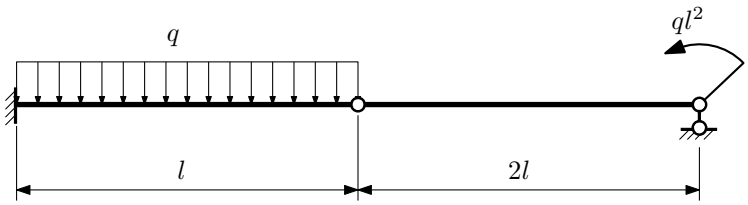


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код dngdoovergicwlnk

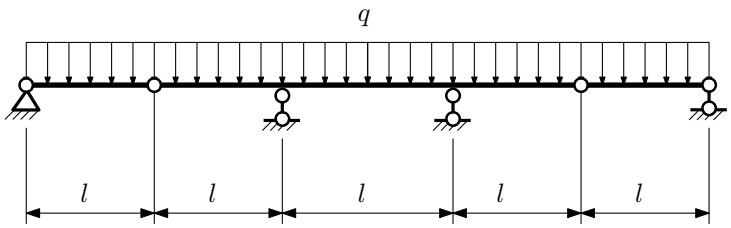


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опоре и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код qmaxrzuwwapikdho

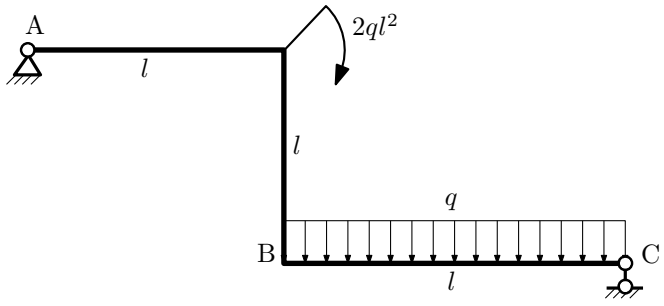


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код ccufulnqktxacxvc

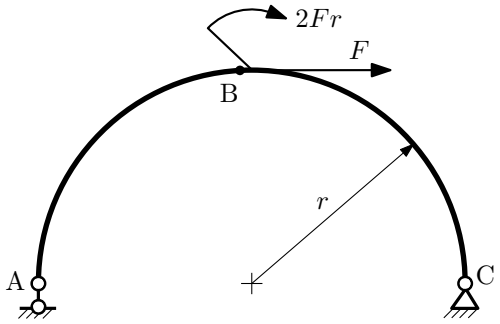


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код omgcpaguxlpcmwhi

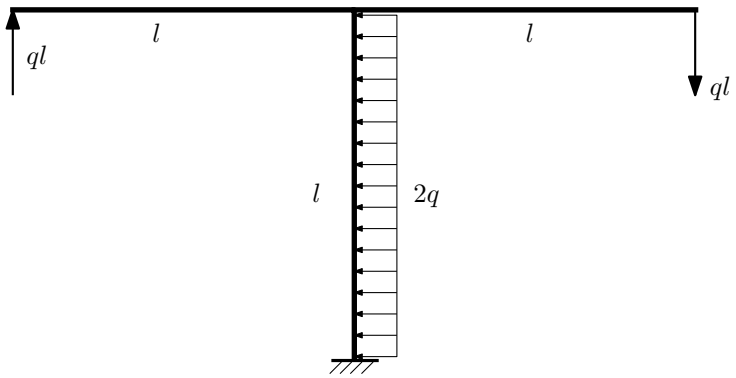


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код rlyvgeoutojczqba

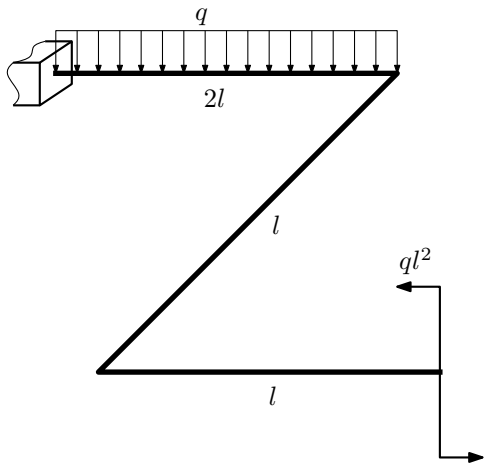


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код mhemlldjjcesftua

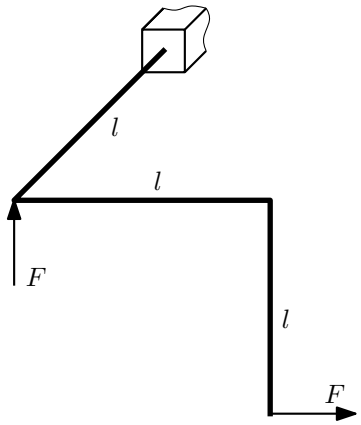


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код ybssjnsnnwscnfnf



Для указанной расчётной схемы:

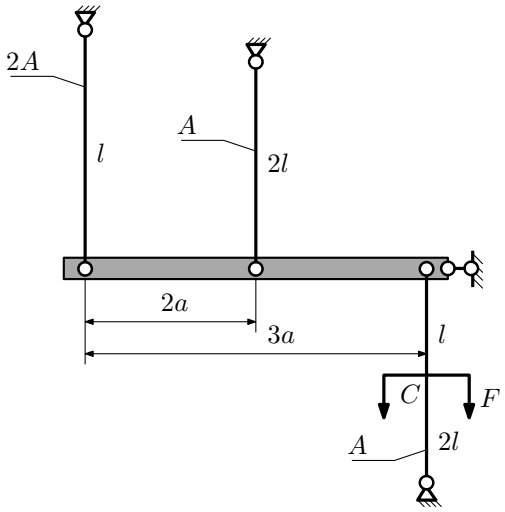
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 3. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код ofbuffseikjeyjpv



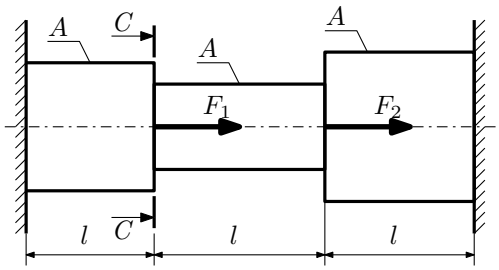
Для данной плоской фермы:

1. Вычислить удлинение правой тяги;
2. Найти коэффициент запаса констукции.

Исходные данные: $F = 20$кН, $l = 100$мм, $A = 100$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_\text{Т} = 200$МПа

Задача №2.2

Регистрационный код usqdrvpjedroxbib



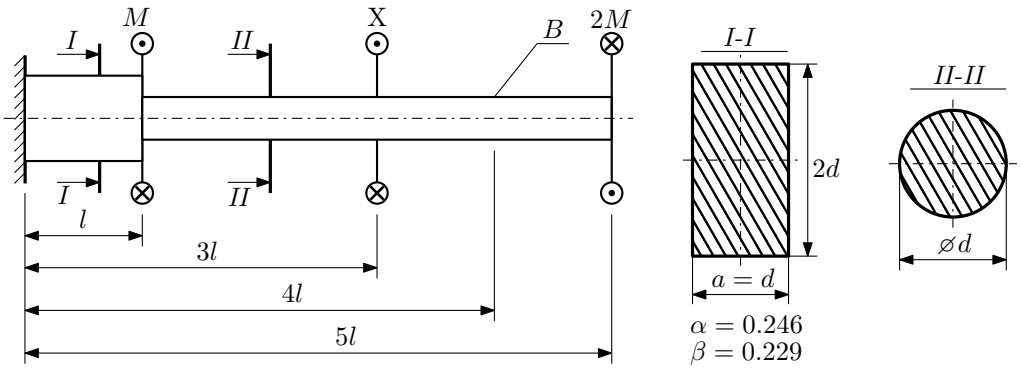
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_\text{т}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $F_1 = F$, $F_2 = -F$, $A = 400$мм^2, $l = 300$мм, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_\text{т} = 200$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код hxtaypinqqahkbil



При каком значении момента X угол поворота сечения B (φ_B) будет равен заданной величине φ_0?

Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь.

Для найденного значения X построить эпюры крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации. Определить размеры поперечных сечений и максимальный угол поворота.

Параметры задачи: $M = 400\text{Н}\cdot\text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_\text{т} = 200\text{МПа}$, $G = 8\cdot10^4\text{МПа}$, $\varphi_0 = \frac{5}{2}\frac{Ml}{GI_\text{кI}}$, $n_\text{т} = 2$.

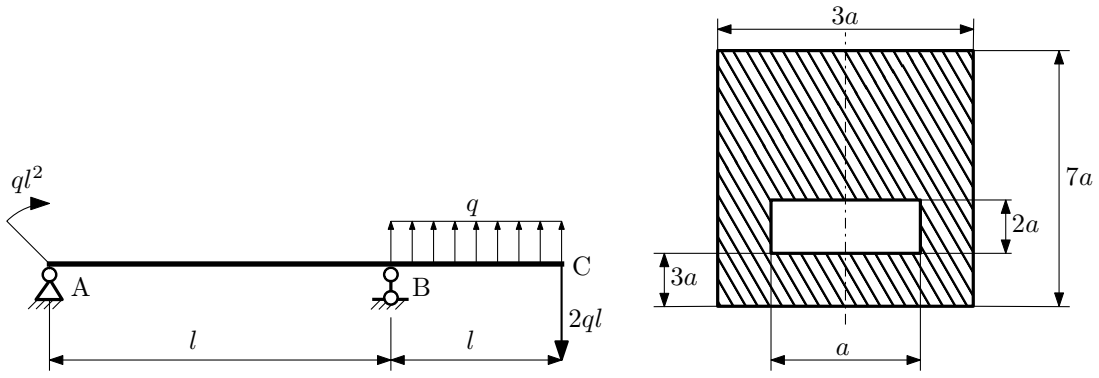
Домашнее задание №3. Вариант 3.

Срок выполнения: 9–15 недели.

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

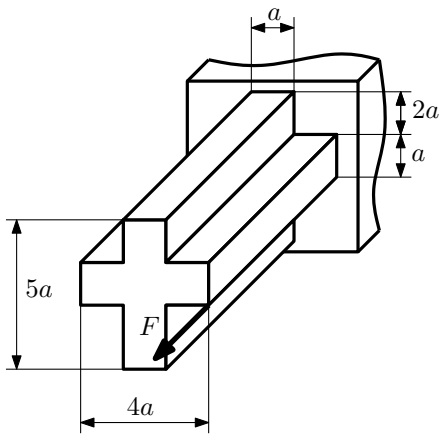
Регистрационный код kdgchwmkqcumbeef



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить размер сечения a при $q = 10\text{Н/мм}$, $l = 1000\text{мм}$, $\sigma_\text{тр} = \sigma_\text{тсж} = 300\text{МПа}$, $[n_\text{т}] = 2$;
3. Определить угловое перемещение сечения C, ϑ_C ($E = 2\cdot10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код djievtoahuztjffz



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_{\text{т}}$.

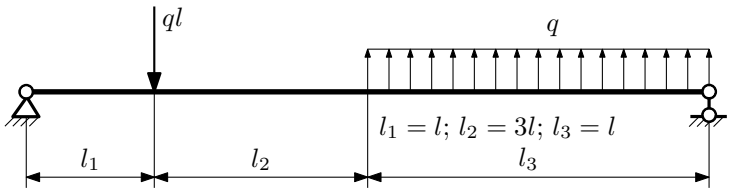
Параметры задачи: $a = 25$мм, $F = 80$кН, $\sigma_{\text{т}} = 160$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№4**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 4. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код nqattrvtklxddzbm

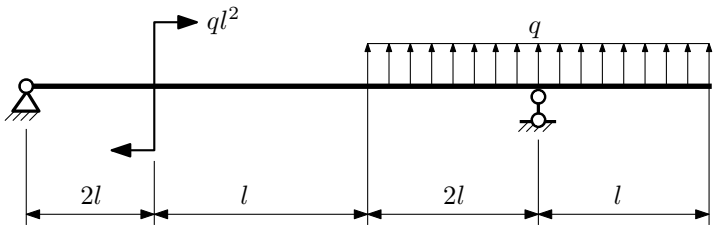


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код ggkndxaklhtzsbyv

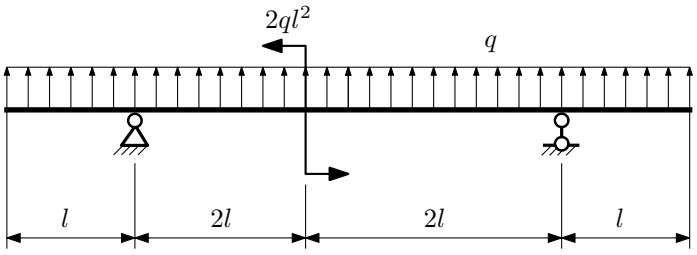


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код kucqdzbllkqymzpe

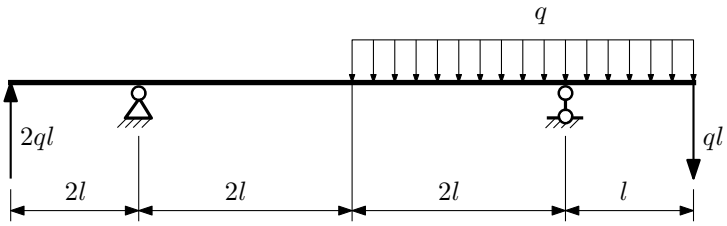


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код oywoxawgozigrjjy

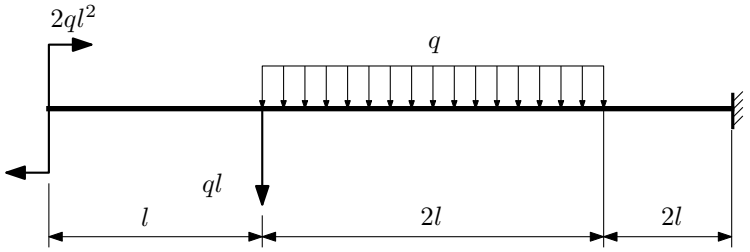


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код euskpstclixkbiqn

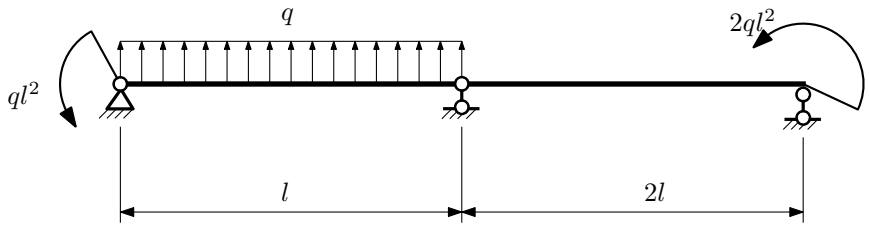


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код izcxnfxvcpmovpij

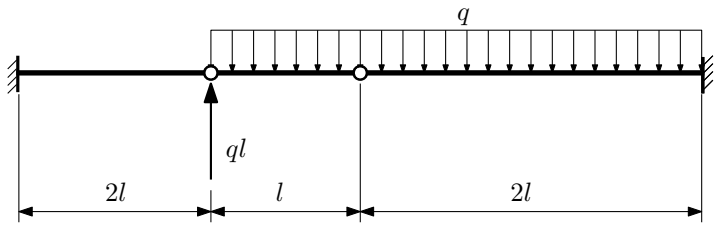


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код ukakvqvpnecuuppy

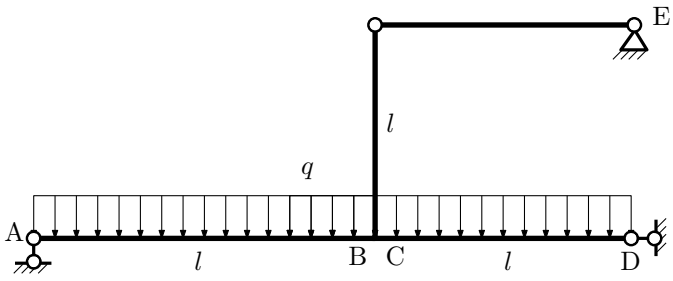


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код dasehsftybxaurje

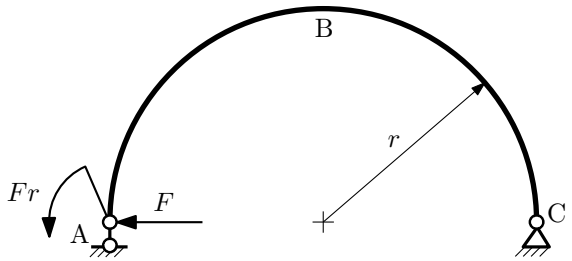


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код jsiuyptsmfzadesl

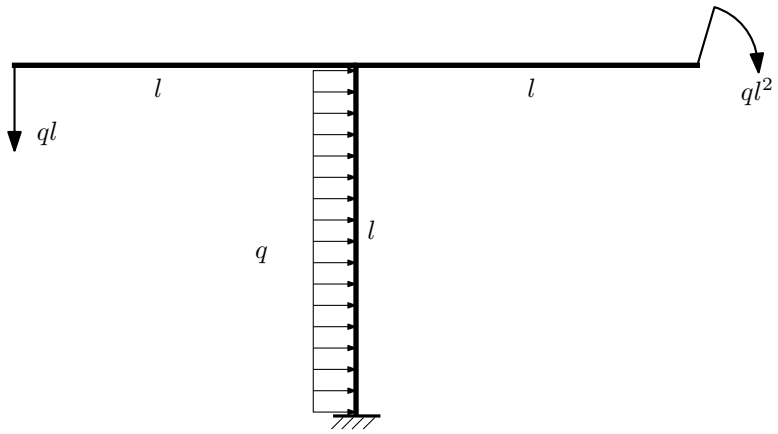


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код lcuryodypytebzoc

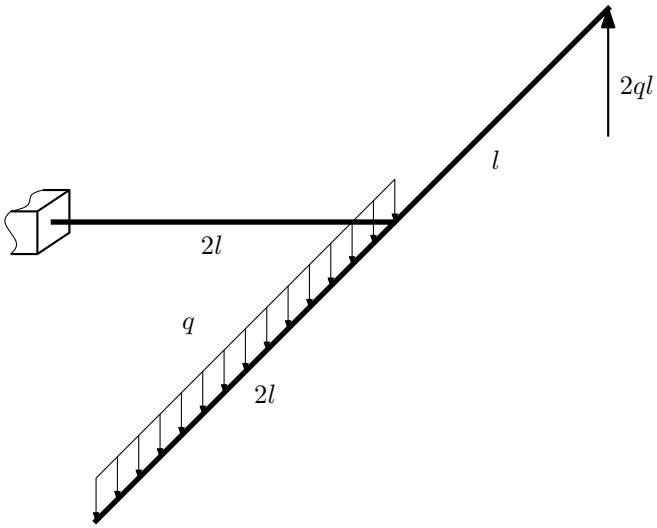


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код fqwcddrmscyngxmp

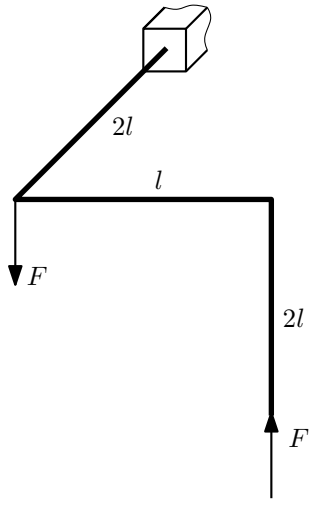


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код nnvegdasrqywsyxx



Для указанной расчётной схемы:

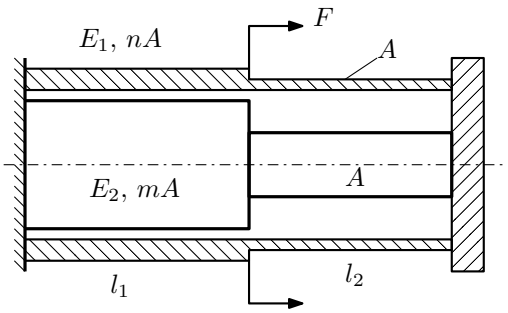
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 4. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код ikcualsfwyxujhme



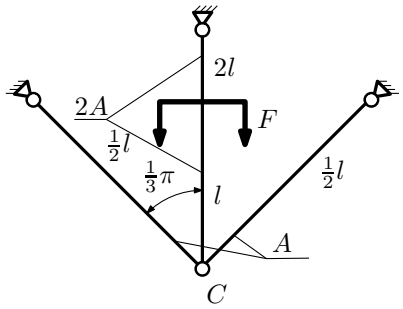
Трубка и стержень одним торцом заделаны, а с другого скреплены абсолютно жёсткой плитой. Материал трубки — сталь, материал стержня — латунь. Для заданной конструкции:

1. Определить допускаемую площадь поперечного сечения из условия прочности;
2. Построить эпюры N, σ, w для трубки и стержня.

Параметры задачи: $F = 100$ кН, $m = 1$, $n = 2$, $l_1 = 100$ мм, $l_2 = 200$ мм, $E_1 = 2 \cdot 10^5$ МПа, $E_2 = 1 \cdot 10^5$ МПа, $[\sigma_1] = 300$ МПа, $[\sigma_2] = 100$ МПа

Задача №2.2

Регистрационный код qyvvryulttpljyjv



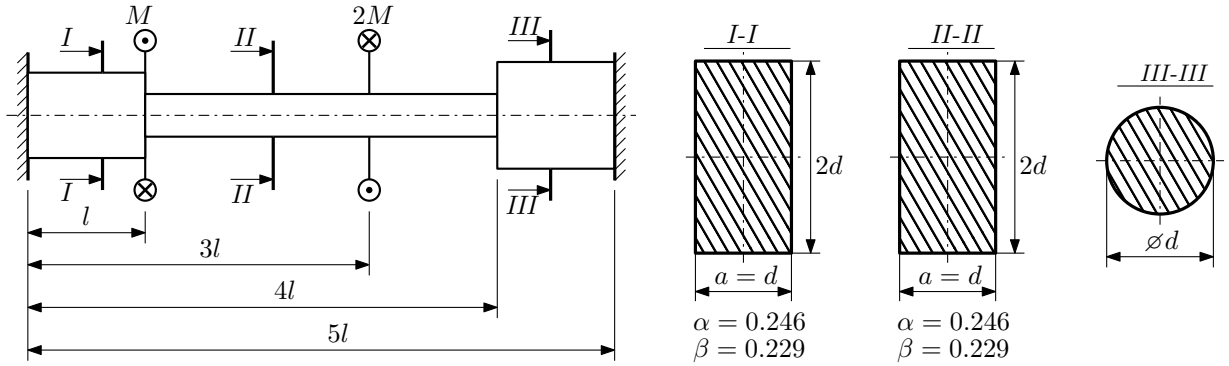
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_т$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 500$мм, $A = 200$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_т = 320$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код tjmgseiwesenzqwa



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

Параметры задачи: $l = 100$мм, $\tau_т = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $d = 20$мм, $n_т = 2$.

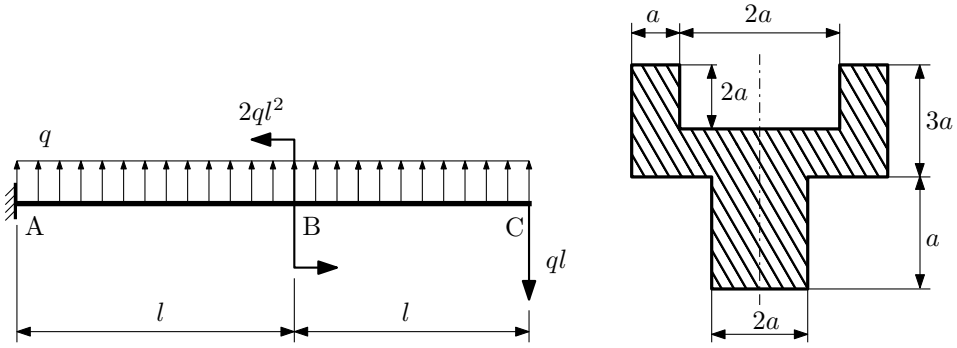
Домашнее задание №3. Вариант 4.

Срок выполнения: 9–15 недели.

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

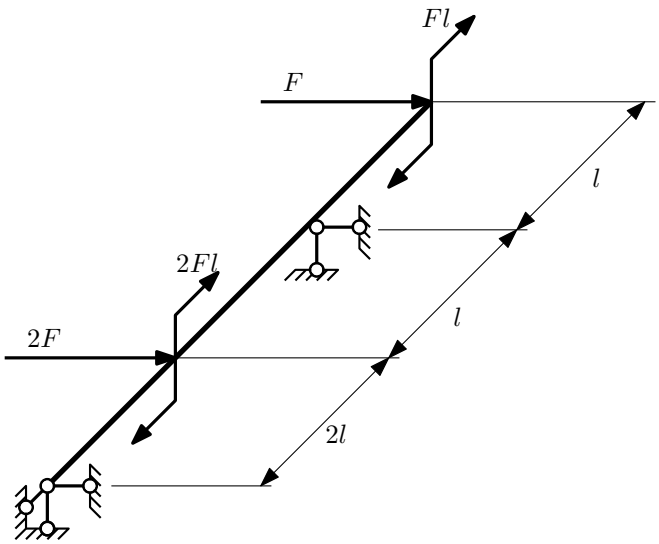
Регистрационный код cljseefvkjvrjecq

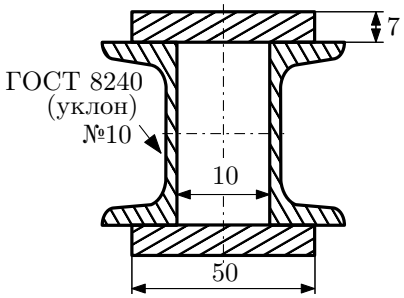


1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить размер сечения a при $q = 20$Н/мм, $l = 500$мм, $\sigma_{тр} = \sigma_{тсж} = 300$МПа, $[n_т] = 2$;
3. Определить угловое перемещение сечения B, ϑ_B ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код wqzkonandvqflptj





Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

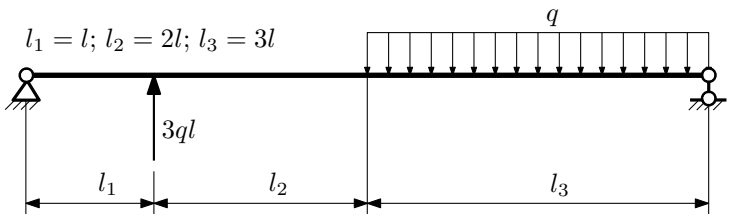
Параметры задачи: $l = 400$мм, $F = 6$кН, $\sigma_т = 240$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№5**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 5. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код wezwgcuvfbghewxk

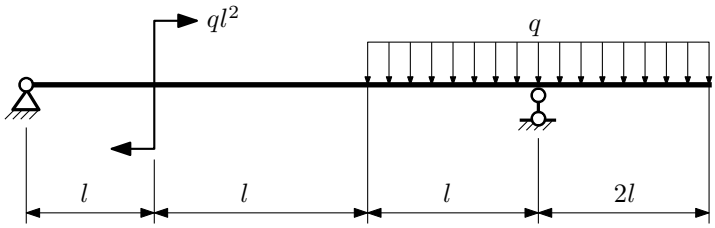


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код olhonyexuzbbfrmw

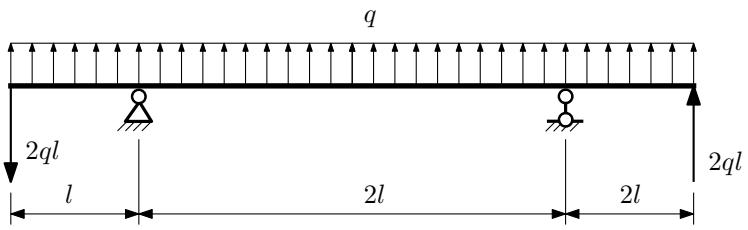


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код gritgvhuuapdikoq

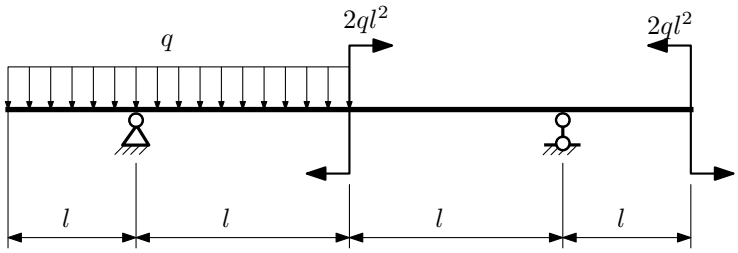


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код jlzltacnfxobvsxh

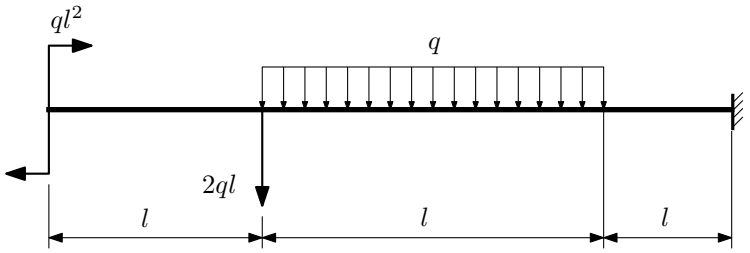


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код vylmzfxkrbcweikv

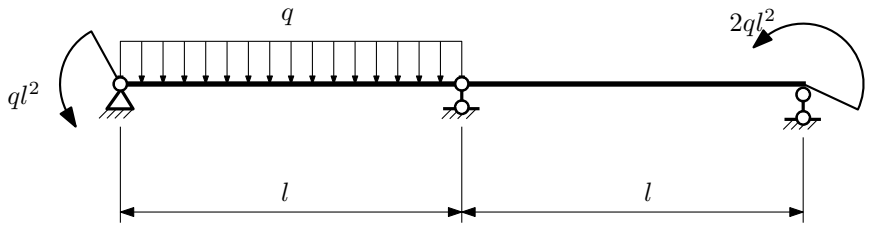


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код qfnvlzgmozarsbxr

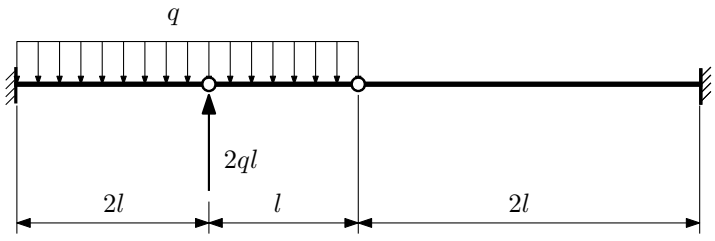


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код sypctoobmxaazbwv

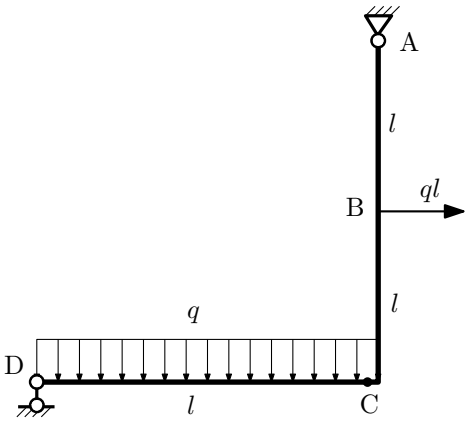


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код rycmakagrrwbfqqy

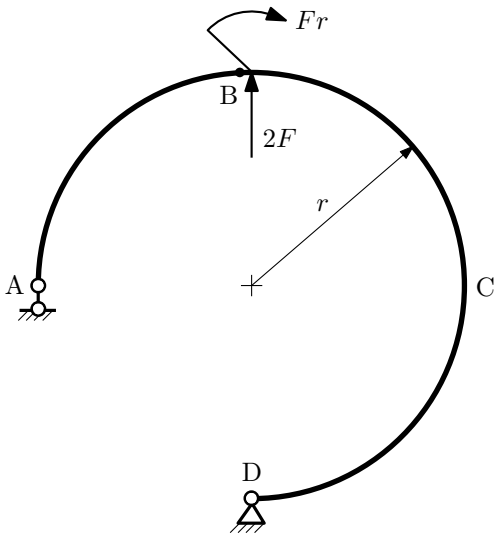


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код gyjjopughjzdskdm

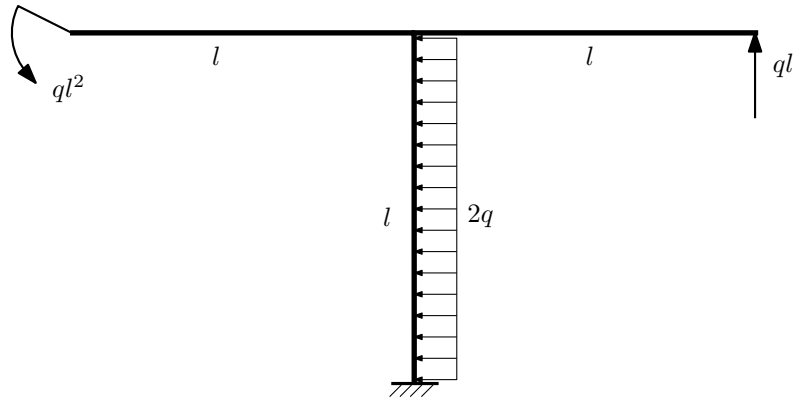


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код jmcirwlunasuphcc

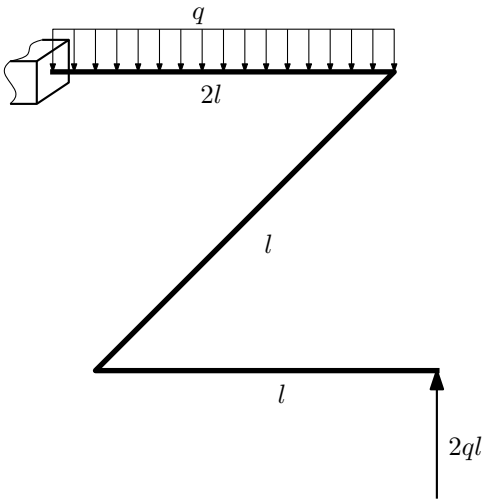


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код jjxptdeqpoetqaaz

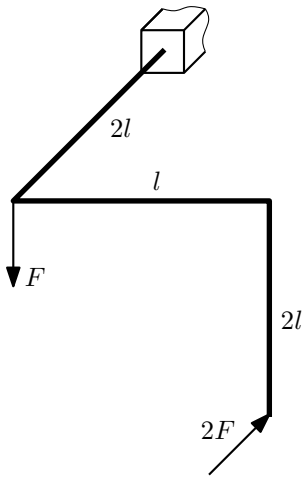


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код vcmfehkgyodfxeat



Для указанной расчётной схемы:

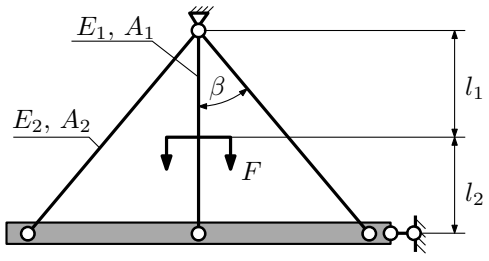
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 5. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код bjxoavwrcyrnpjkc



При работу силы и потенциальную энергию деформации.

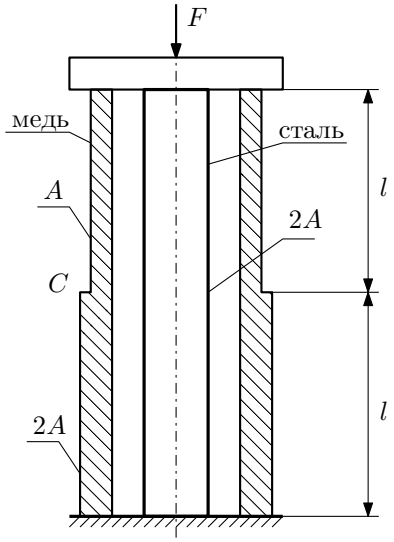
Материал тяги 1 — сталь, материал тяг 2 — медь.

Параметры задачи: $l_1 = 200$мм, $l_2 = 100$мм, $A_1 = 100$мм^2, $A_2 = 200$мм^2, $\beta = 30°$, $F = 25$кН, $E_1 = 2 \cdot 10^5$МПа, $E_2 = 1 \cdot 10^5$МПа,

---

Задача №2.2

Регистрационный код cbjhhmenflvmvdgm



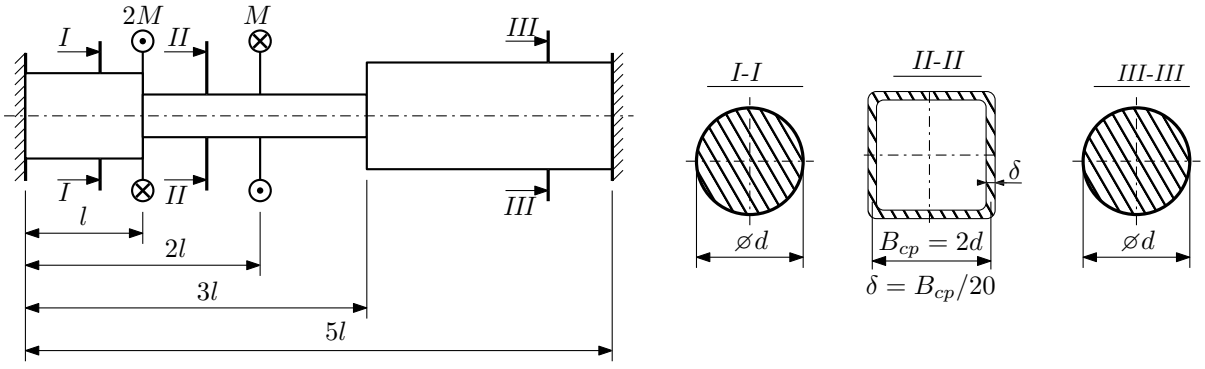
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $A = 500\text{мм}^2$, $l = 400\text{мм}$, $E_{\text{ст}} = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_{\text{тст}} = 320\text{МПа}$, $E_{\text{м}} = \frac{1}{2}E_{\text{ст}}$, $\sigma_{\text{тм}} = \frac{1}{2}\sigma_{\text{тст}}$.

Задача №2.3

Регистрационный код uvwmjlxurtumqisq



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

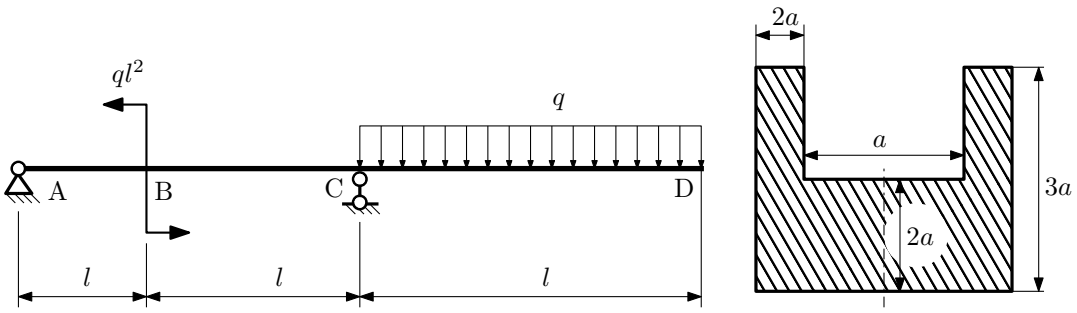
Параметры задачи: $M = 400\text{Н} \cdot \text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_{\text{т}} = 200\text{МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4\text{МПа}$, $n_{\text{т}} = 2$.

Домашнее задание №3. Вариант 5. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

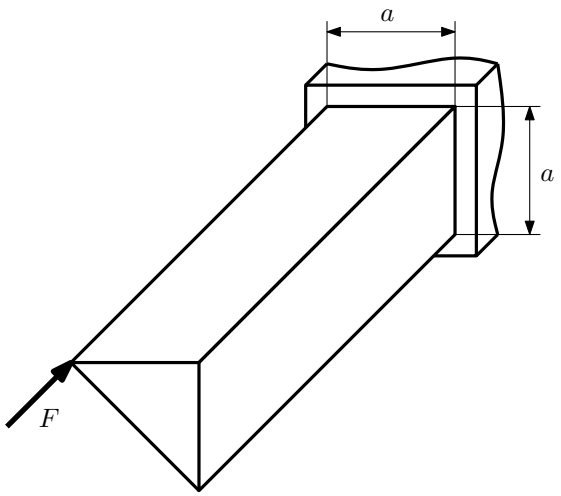
Регистрационный код fnmzevjejpwryfjo



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить размер сечения a при $q = 10$Н/мм, $l = 1000$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить угловое перемещение сечения C, ϑ_C ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код rcmjnowwukknsgfe



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_{\text{т}}$.

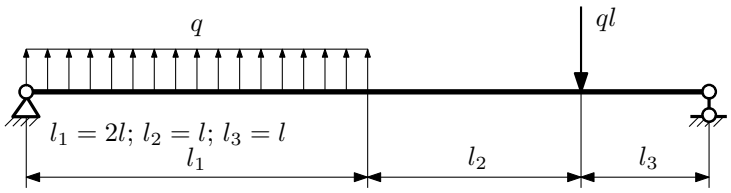
Параметры задачи: $a = 40$мм, $F = 14$кН, $\sigma_{\text{т}} = 240$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№6**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 6. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код mokanruuxnzouxwv

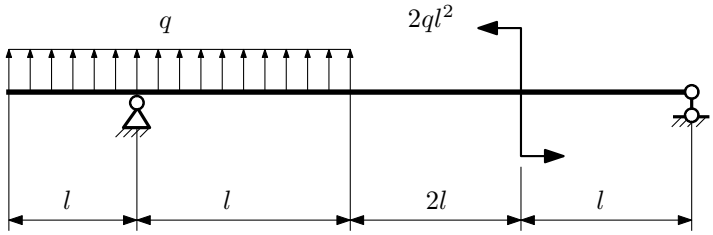


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код dyomxtmuyjclfkeo

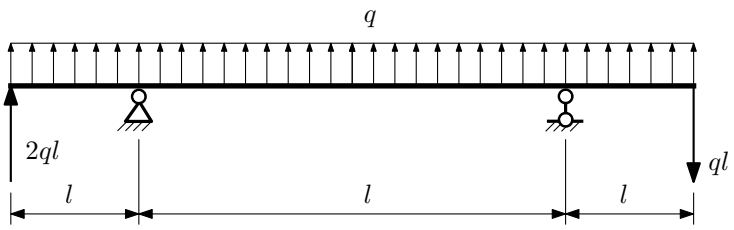


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код zhmntegaszkqbday

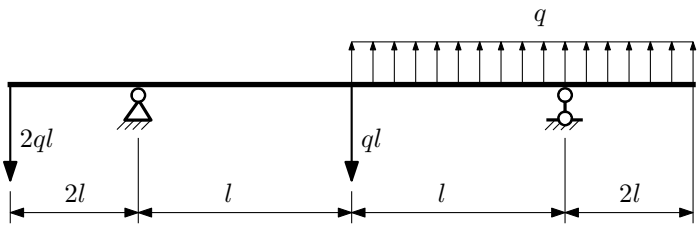


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код jubjtgmvezyfwdbg

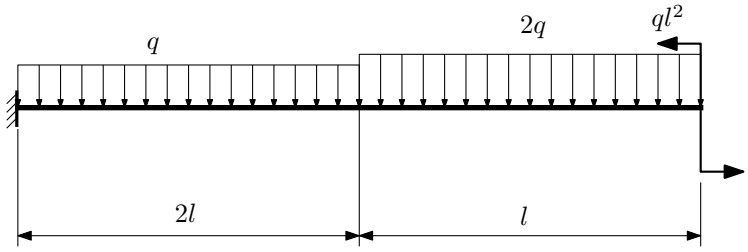


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код xnryiqjvjydvtylm

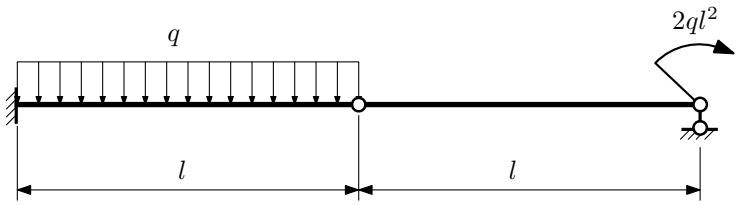


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код iaibspxndyuwphdx

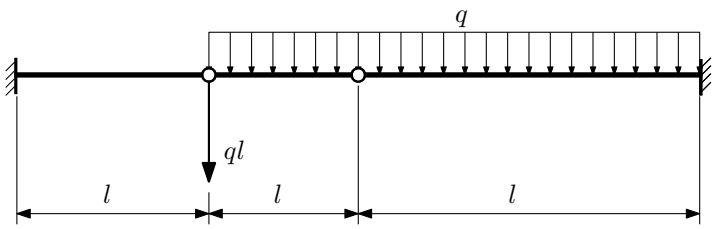


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опоре и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код ntzsacckfsjyqbzh

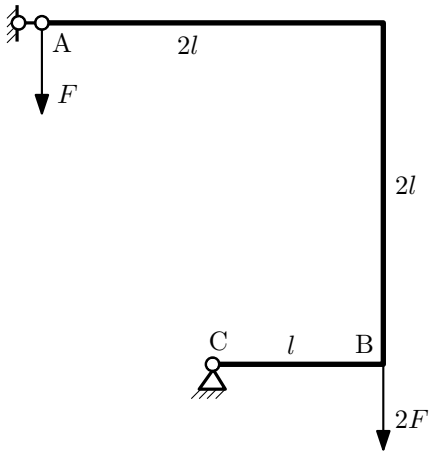


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код hjjvlsyduveijzhd

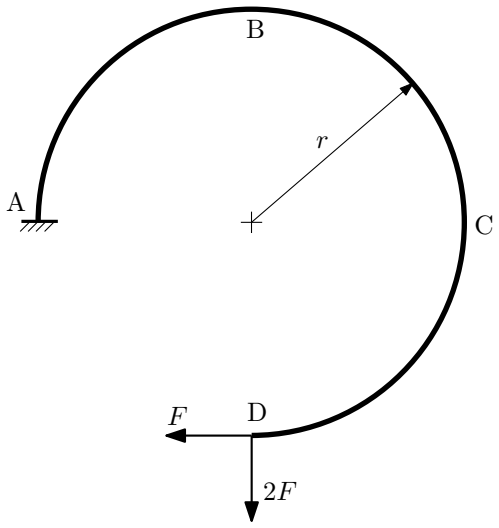


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код ifrrofnyfpvldkxb

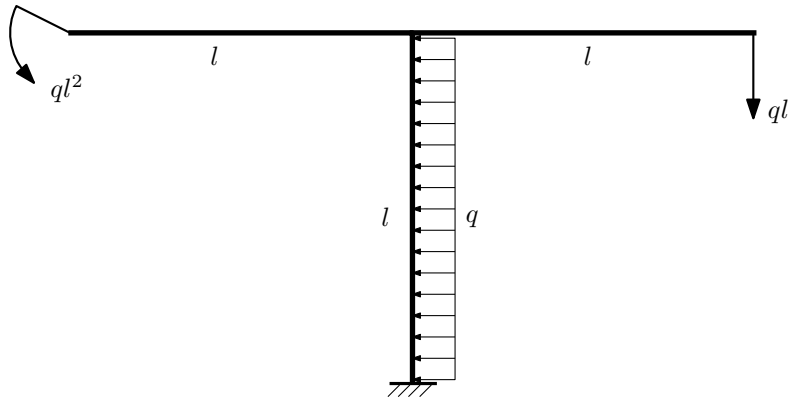


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код spzcykvxzizxyjan

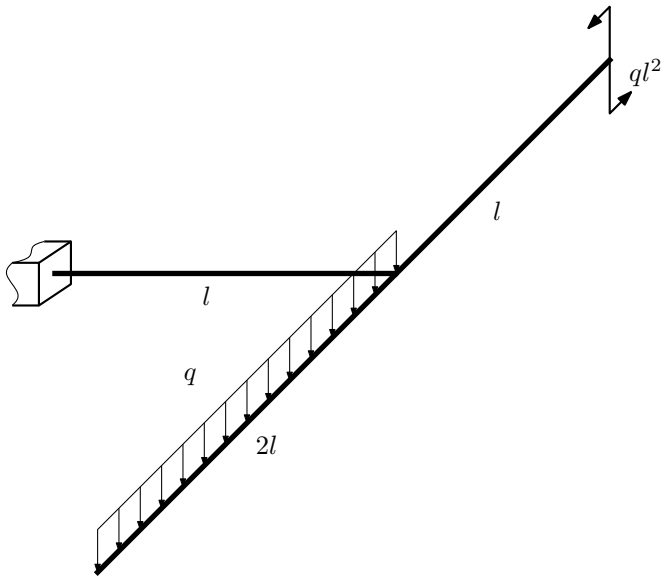


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код uicbdouqylzzznas

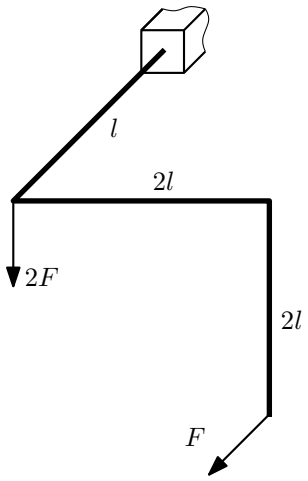


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код dqethsiwvliwoddw



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

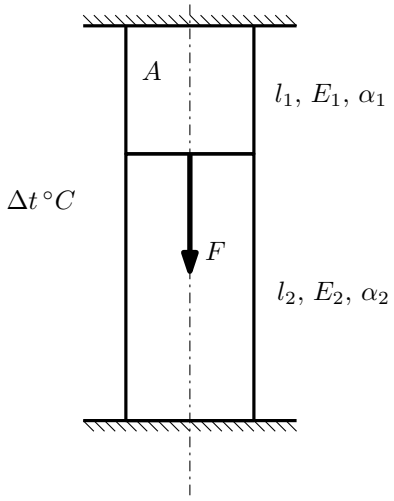
Домашнее задание №2. Вариант 6.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код iwzilcquyrwezagb



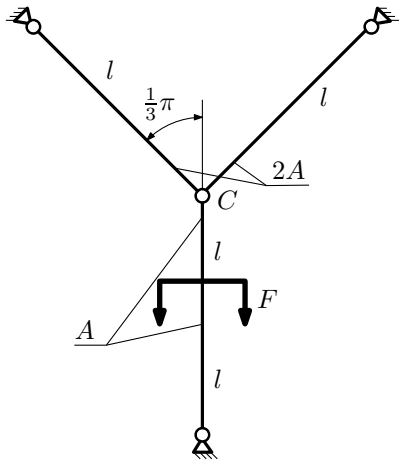
1. Найти коэффициент запаса конструкции.
2. Построить эпюры N, σ, w после нагрева.

Материал 1 — алюминий, материал 2 — сталь.

Параметры задачи: $A = 100\text{мм}^2$, $F = 15\text{кН}$, $\Delta t = 50°\text{C}$, $l_1 = 200\text{мм}$, $l_2 = 100\text{мм}$, $E_1 = 7 \cdot 10^4\text{МПа}$, $E_2 = 2{,}1 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\alpha_1 = 2{,}2 \cdot 10^{-5}\,(^\circ C)^{-1}$, $\alpha_2 = 1{,}2 \cdot 10^{-5}\,(^\circ C)^{-1}$, $\sigma_{\text{т}1} = 150\text{МПа}$, $\sigma_{\text{т}2} = 300\text{МПа}$.

Задача №2.2

Регистрационный код shynnqpomfvcyivx



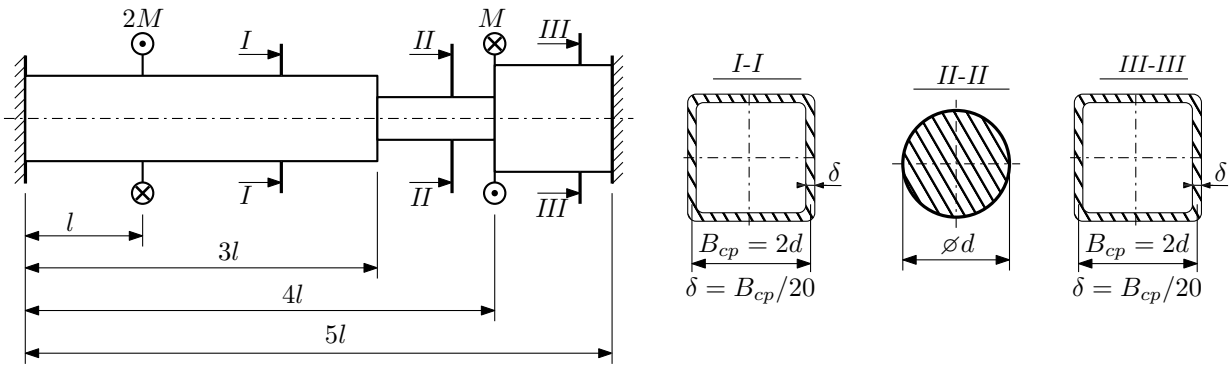
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_т$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 600$мм, $A = 200$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_т = 300$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код srusnhyqwxllinkv



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить максимальное напряжение и коэффициент запаса по текучести;
4. Вычислить максимальный угол поворота сечения.

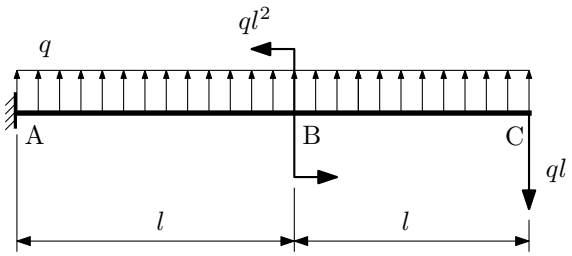
Параметры задачи: $M = 400$Н $\cdot$ м, $l = 100$мм, $\tau_т = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $d = 20$мм.

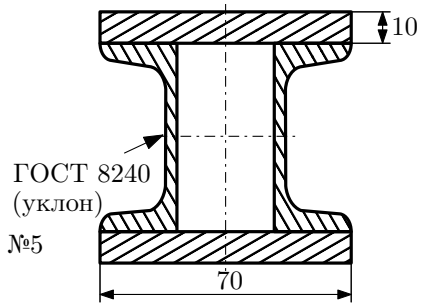
Домашнее задание №3. Вариант 6. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

Регистрационный код bamqztimznfmzhaw

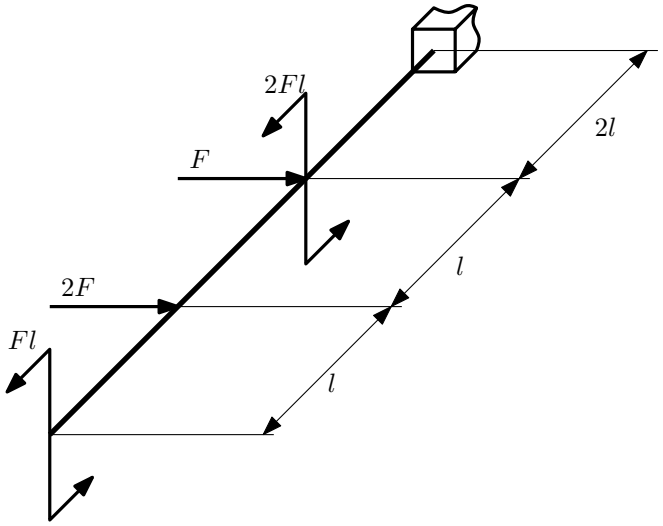


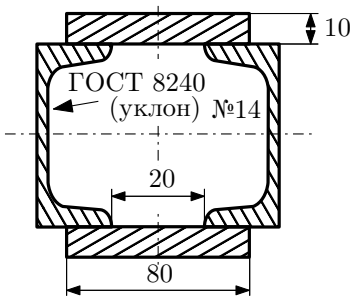


1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 700$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить угловое перемещение сечения C, ϑ_C ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код eizljmxukfophmvg





Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

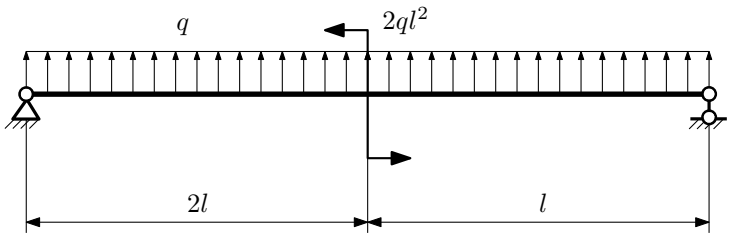
Параметры задачи: $l = 400$мм, $F = 4$кН, $\sigma_{\text{т}} = 240$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№7**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 7. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код hkczkqjpqambyoac

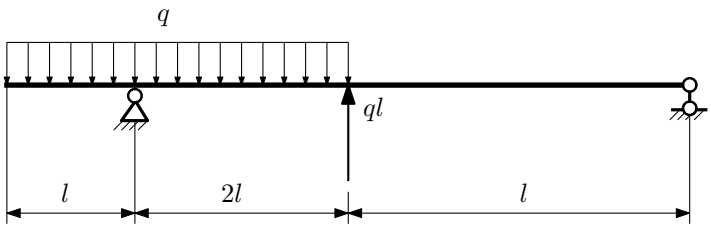


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код tuplsyahqcripcqu

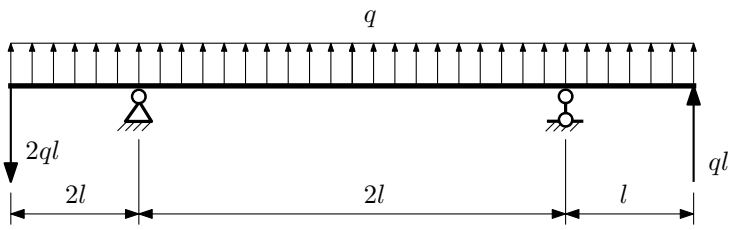


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код immcvdvgiorgqxkl

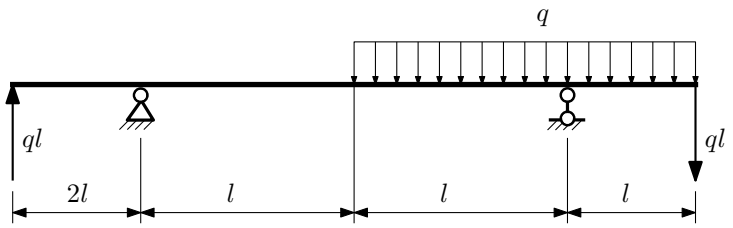


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код efkmcdsqvrlecufo

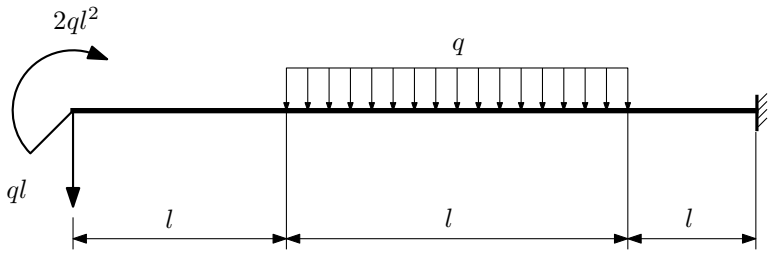


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код zgmmrzopknewenjc

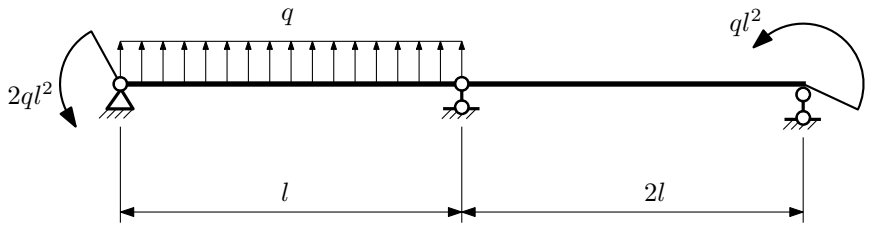


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код zxxylcuwsgehntih

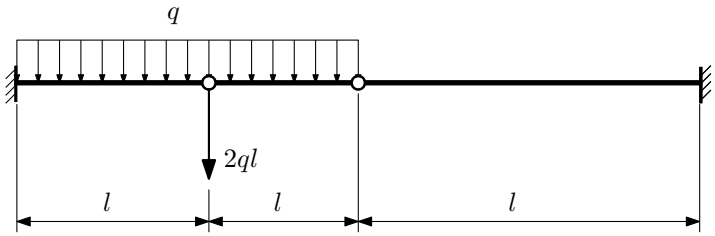


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код fazjuctrbfujnggz

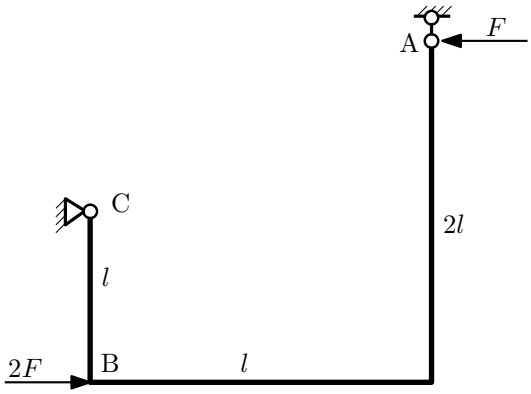


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код ztnqkreosnnciisv

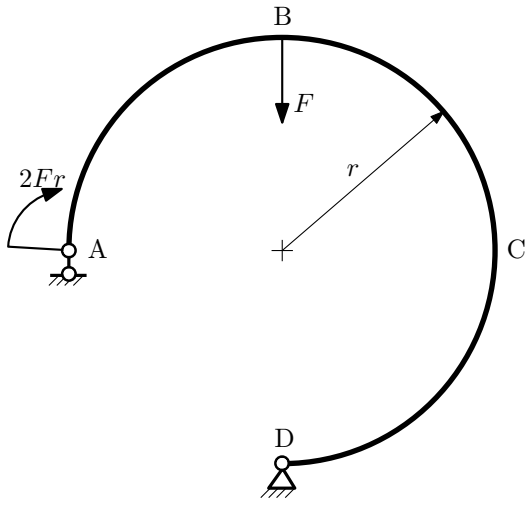


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код uctqfzurmqrbfnix

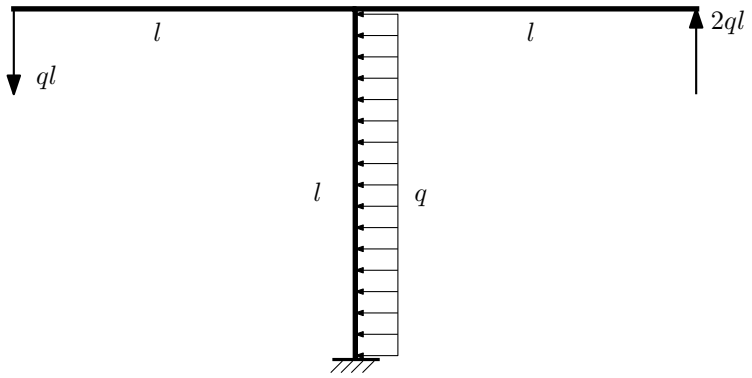


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код xwoqwwnsznqkorou

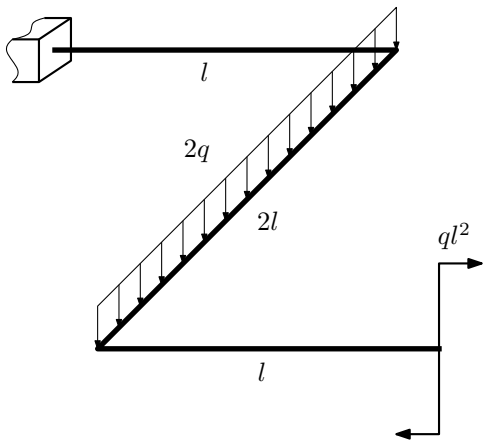


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код qsuddnqdackvhvam

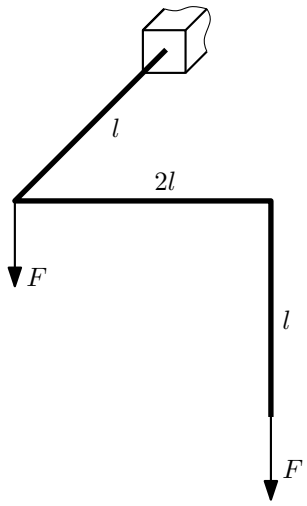


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код fhbagebdqytlaygg



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

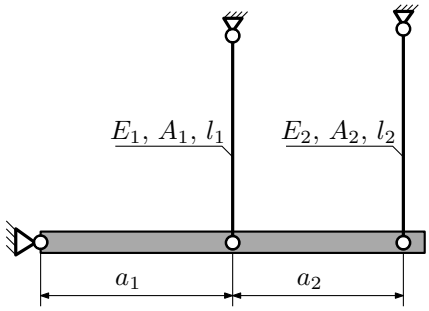
Домашнее задание №2. Вариант 7.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код ofzprnosiblbwecq



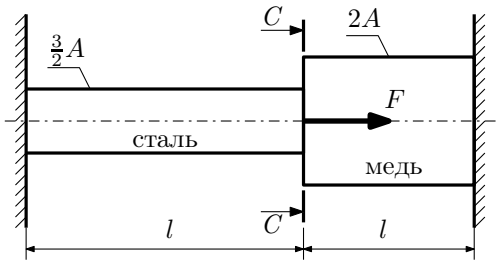
Абсолютно жесткое тело, весом которого следует пренебречь, закреплено неподвижным шарниром и двумя тягами. Считая, что в действительности длина первой тяги меньше указанной на величину Δ, найти допускаемую величину зазора Δ из условия прочности.

Материал тяги 1 — сталь, материал тяги 2 — алюминий.

Параметры задачи: $l_1 = 100$мм, $l_2 = 200$мм, $A_1 = 200$мм^2, $A_2 = 100$мм^2, $E_1 = 2{,}1 \cdot 10^5$МПа, $E_2 = 7 \cdot 10^4$МПа, $a_1 = 2a$, $a_2 = a$, $[n_T] = 2$, $\sigma_{т1} = 300$МПа, $\sigma_{т2} = 150$МПа.

Задача №2.2

Регистрационный код qggzcvbvjepfzemb



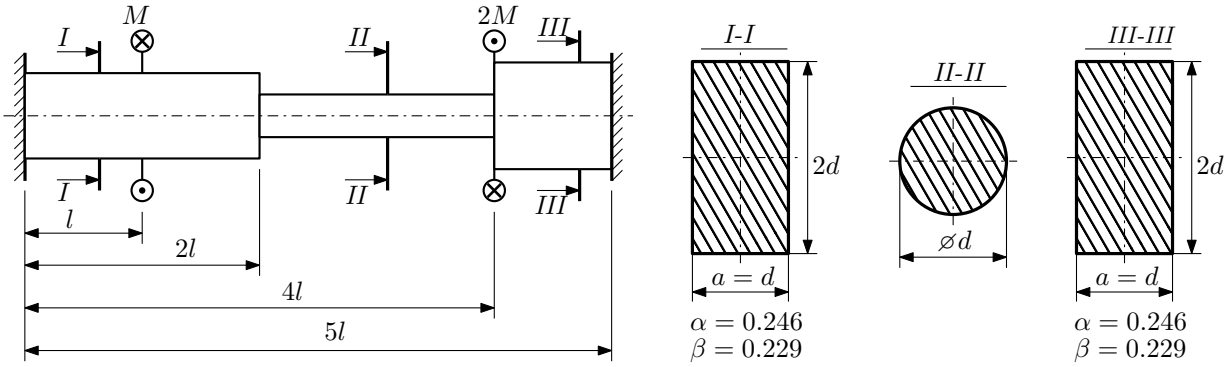
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $A = 500\text{мм}^2$, $l = 600\text{мм}$, $E_{\text{ст}} = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_{\text{тст}} = 300\text{МПа}$, $E_{\text{м}} = \frac{1}{2}E_{\text{ст}}$, $\sigma_{\text{тм}} = \frac{1}{2}\sigma_{\text{тст}}$.

Задача №2.3

Регистрационный код sfxzhqsxuosfxiku



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить максимальное напряжение и коэффициент запаса по текучести;
4. Вычислить максимальный угол поворота сечения.

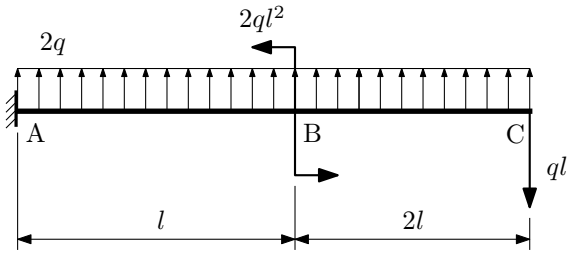
Параметры задачи: $M = 300\text{Н} \cdot \text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_{\text{т}} = 200\text{МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4\text{МПа}$, $d = 20\text{мм}$.

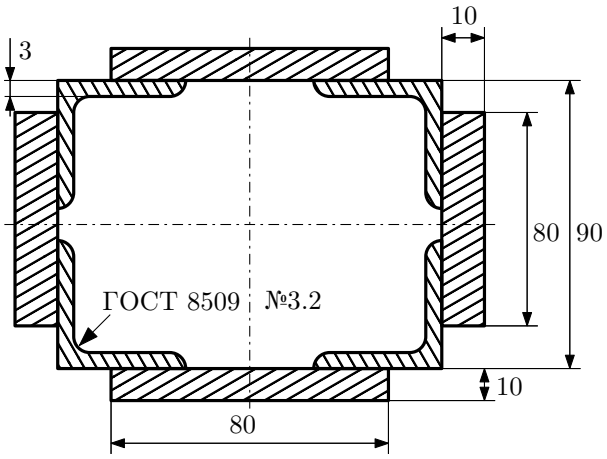
Домашнее задание №3. Вариант 7. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

Регистрационный код paewelvlwxlvqsbp

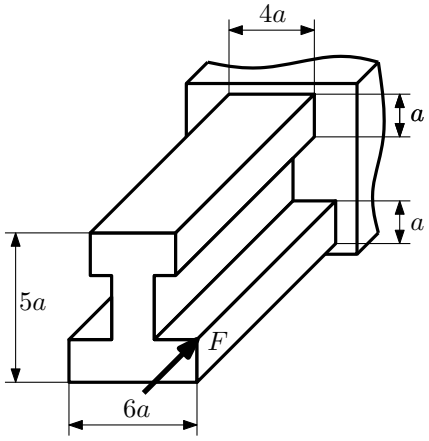




1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_т$ при $q = 10$Н/мм, $l = 500$мм, $\sigma_{тр} = \sigma_{тсж} = 300$МПа;
3. Определить угловое перемещение сечения C, ϑ_C ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код dgejecpmpzcuzonr



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_т$.

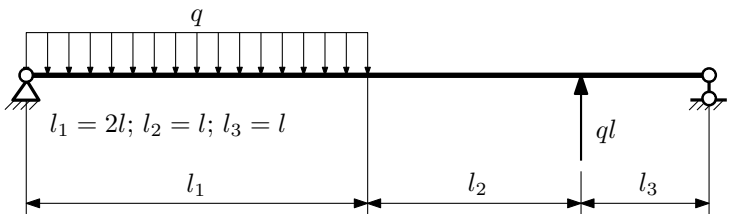
Параметры задачи: $a = 10$мм, $F = 35$кН, $\sigma_т = 360$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№8**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 8. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код xrwzwurgszqgzbfg

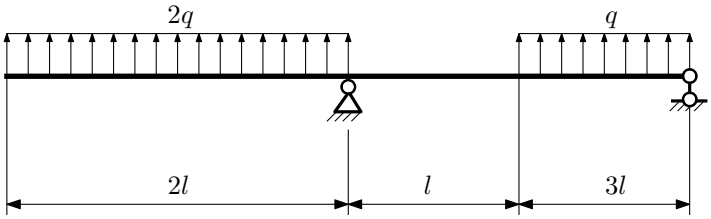


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код xnsyxsiypyloyrbi

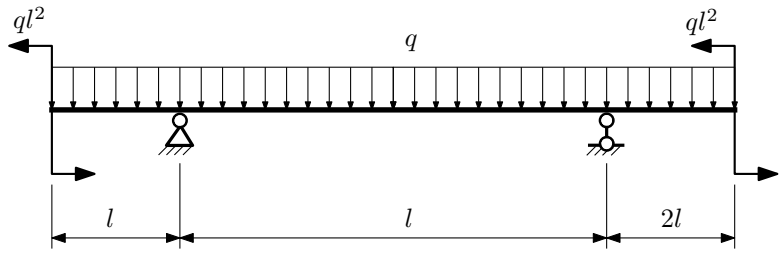


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код xjwofnyirpnvbyud

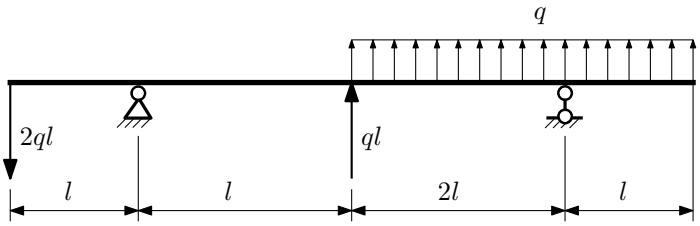


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код cyqsqbmmnvtubzix

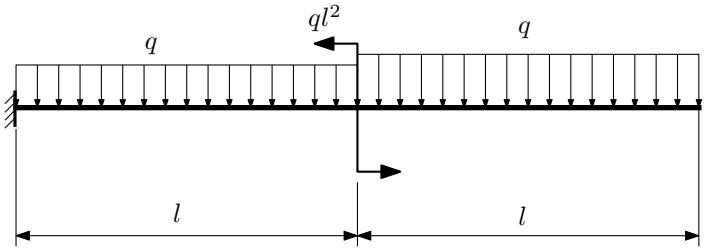


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код xiutptjwjtbchxmc

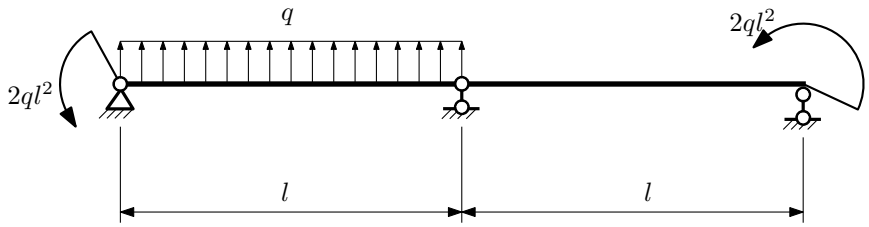


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код jcvsrbeuwdeucnpe

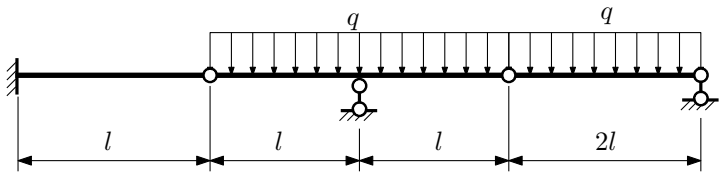


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код zuyomukttwelujpc

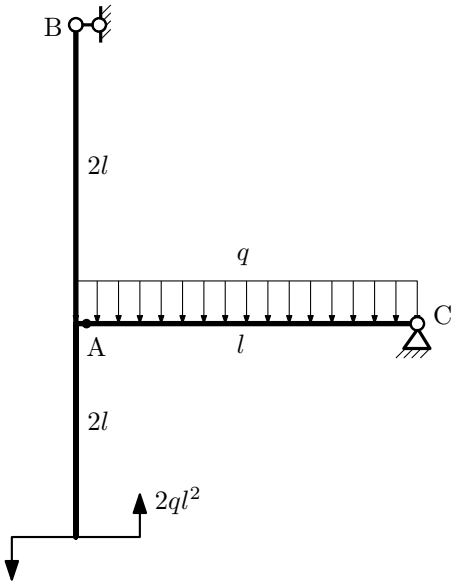


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код ksulvwnvaadrtdsi

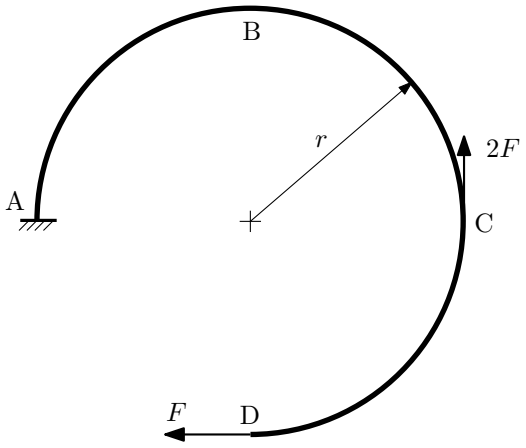


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код aemfscebrosbzpxt

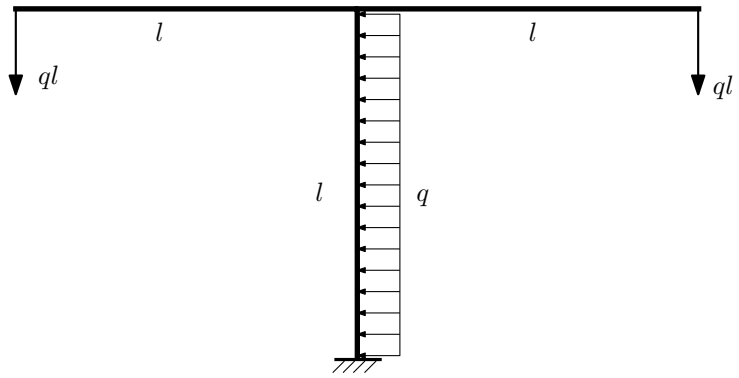


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код mdganuszunbzjuls

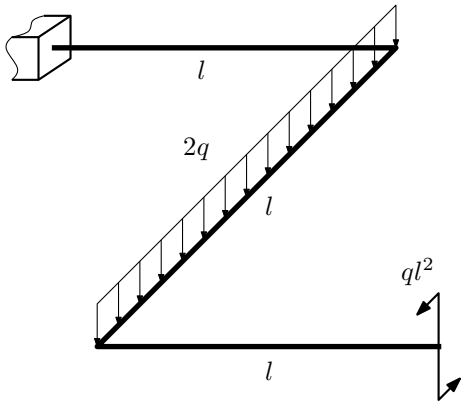


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код pqvpupfcgztklibo

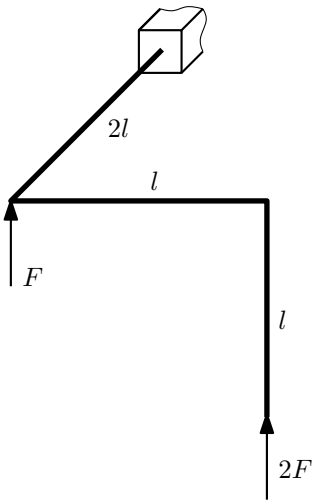


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код laxsnvuhvztivaew



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

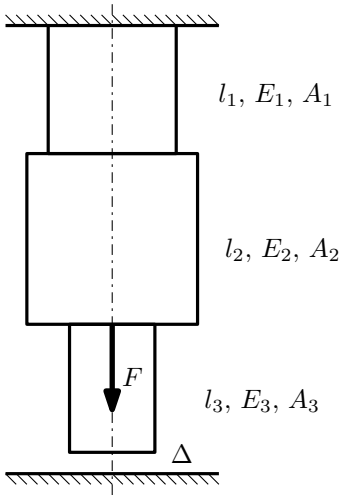
Домашнее задание №2. Вариант 8.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код hzhwojyhkswnqvpg



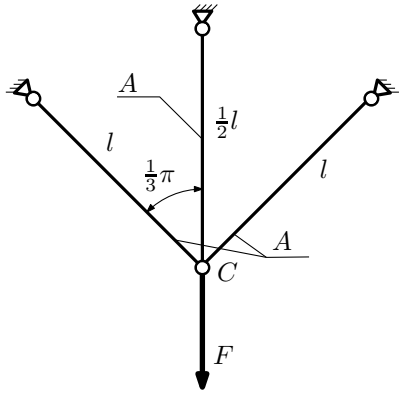
До нагружения между торцем колонны и абсолютно жесткой плитой существует зазор Δ.

1. Найти допускаемую величину площади A из условия прочности;
2. Построить эпюры N, σ, w после нагружения.

Параметры задачи: $F = 50$кН, $\Delta = 0.35$мм, $l_1 = 200$мм, $l_2 = 200$мм, $l_3 = 100$мм, $E_1 = E_2 = E_3 = 200000$МПа, $A_1 = A$, $A_2 = 2A$, $A_3 = A$, $[\sigma] = 300$МПа.

Задача №2.2

Регистрационный код yqcpcamftgbhbkvo



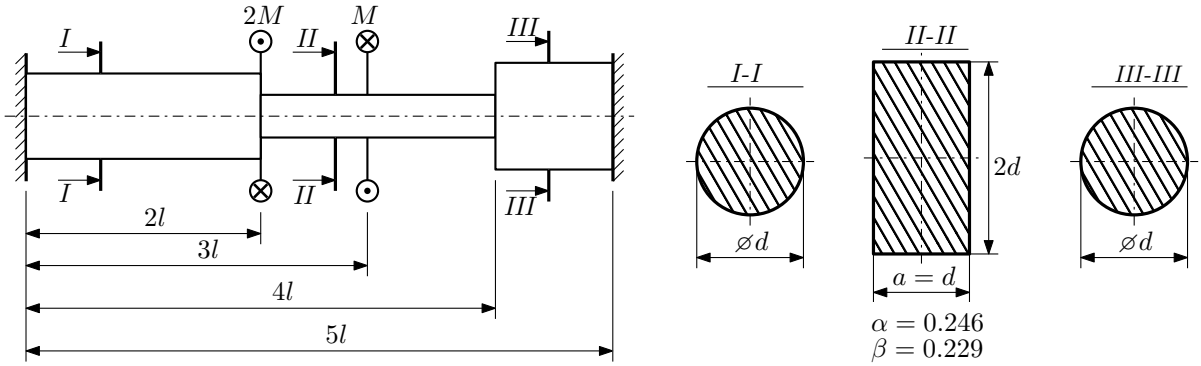
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 600$мм, $A = 300$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_{\text{т}} = 240$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код ymunhugzcpzwtrpi



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить максимальное напряжение и коэффициент запаса по текучести;
4. Вычислить максимальный угол поворота сечения.

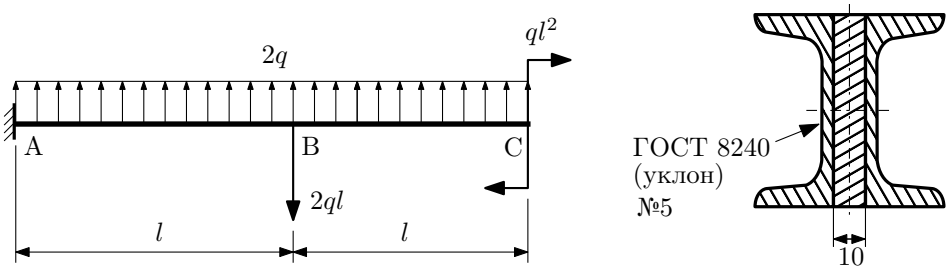
Параметры задачи: $M = 400$Н $\cdot$ м, $l = 100$мм, $\tau_{\text{т}} = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $d = 20$мм.

Домашнее задание №3. Вариант 8. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

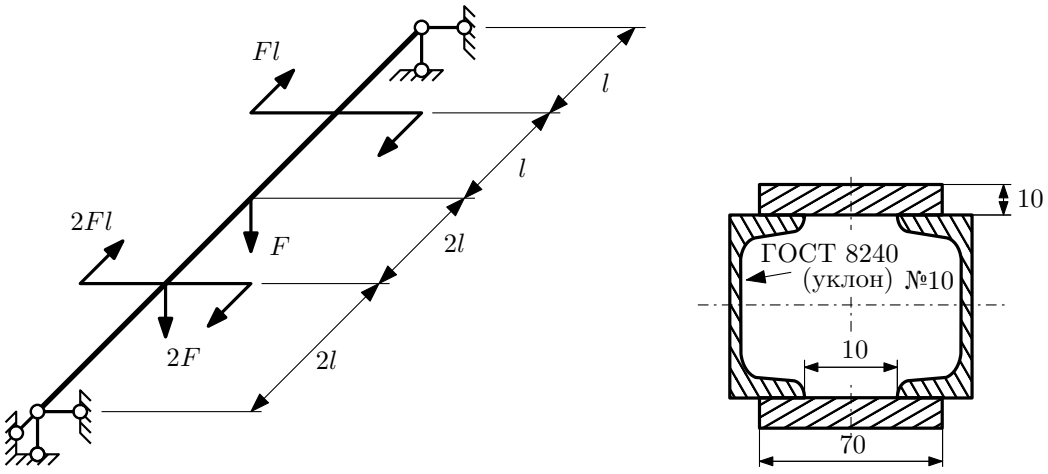
Регистрационный код pvckgajrfyruguzy



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 500$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить линейное перемещение сечения B, v_B ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код mtobydzwzfyeypet



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

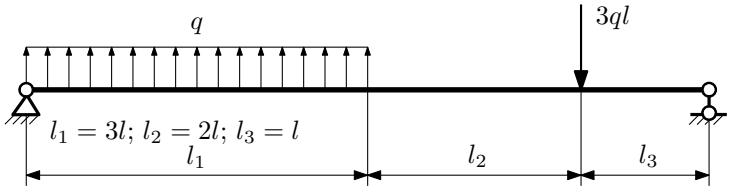
Параметры задачи: $l = 300$мм, $F = 10$кН, $\sigma_{\text{т}} = 240$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№9**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 9. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код zyieotrldzjtqbne

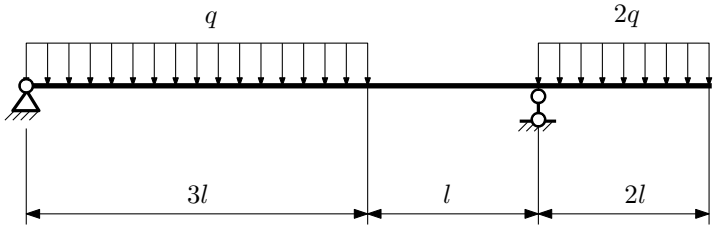


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код bhdincggpsxzonmi

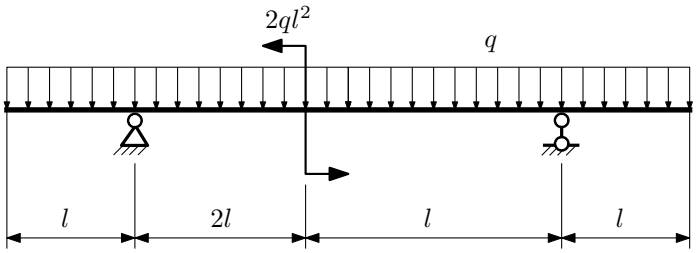


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код qqgxsntuwoulxoin

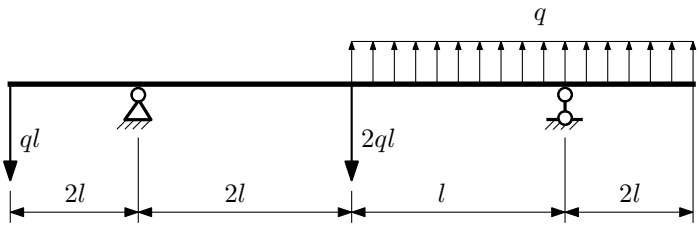


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код mrxkzfmvythlndni

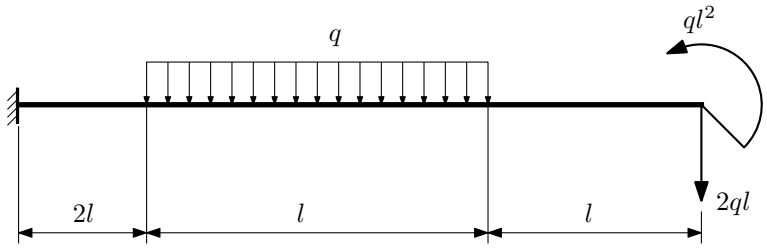


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код filhpwqfbohnujyq

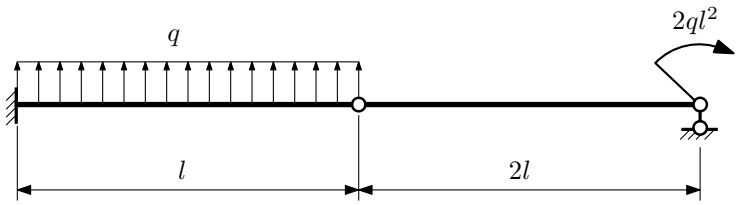


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код iheqooqkuydngnto

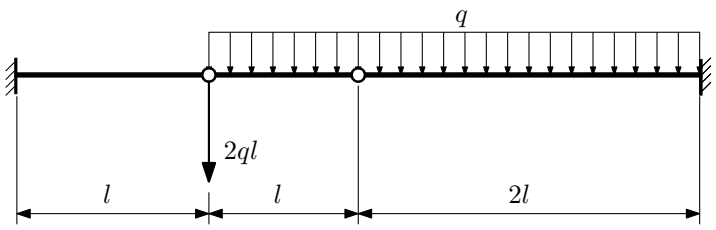


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опоре и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код ceirjofrntrwrorv

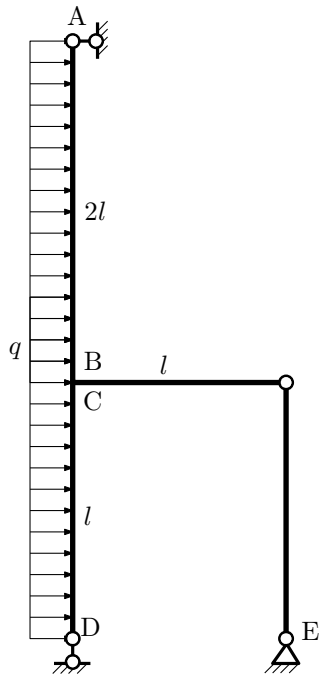


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код tlnmjcxrupkurtqf

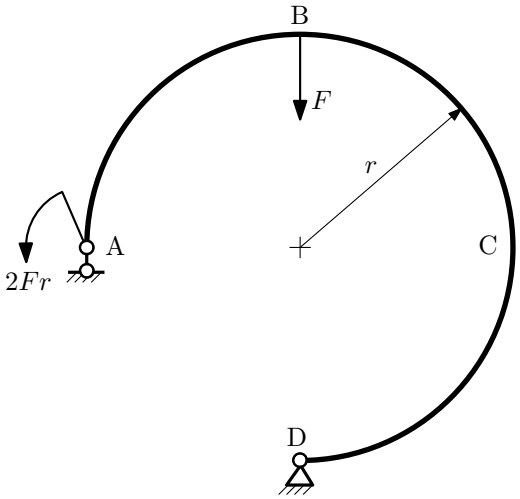


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код vxcpvkbzqwugoqxh

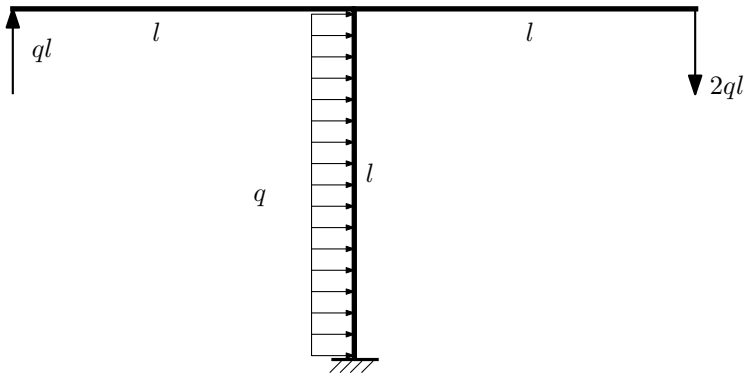


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код llumoeoydzxegoqg

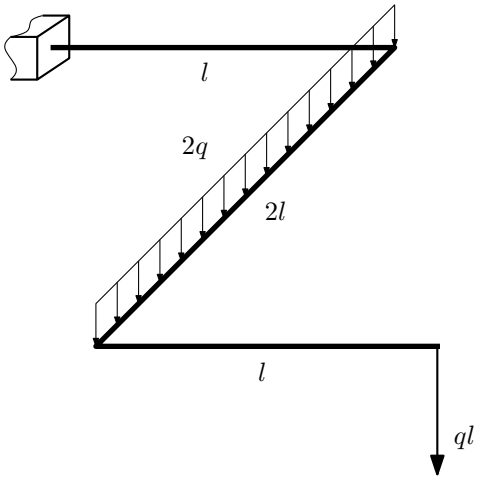


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код mqzudwngwufeupkd

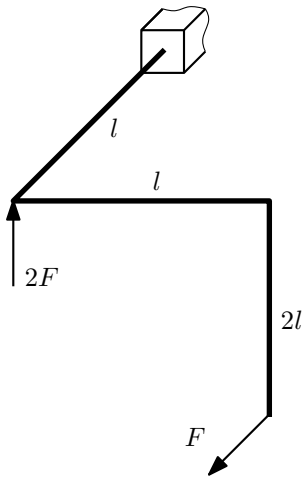


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код krkvnoflhefwntjp



Для указанной расчётной схемы:

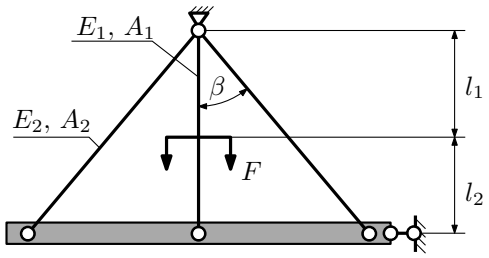
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 9. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код qljbkugnexyytcda



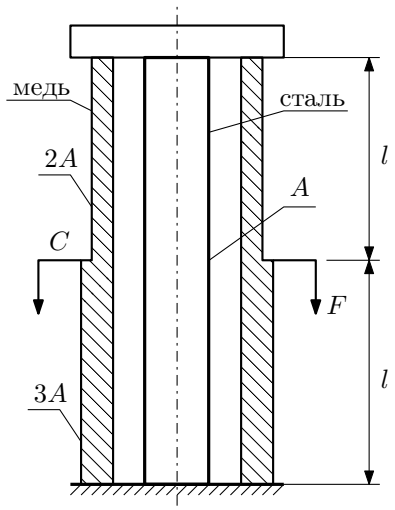
Найти допускаемую силу F из условия прочности. При найденной силе определить перемещение абсолютно жесткого тела.

Материал тяги 1 — сталь, материал тяг 2 — алюминий.

Параметры задачи: $l_1 = 200$ мм, $l_2 = 100$ мм, $A_1 = 100$ мм^2, $A_2 = 200$ мм^2, $\beta = 30°$, $E_1 = 2.1 \cdot 10^5$ МПа, $E_2 = 7 \cdot 10^4$ МПа, $\sigma_{т1} = 300$ МПа, $\sigma_{т2} = 150$ МПа, $n_т = 2$.

Задача №2.2

Регистрационный код yqovcccuhdxrnfzz



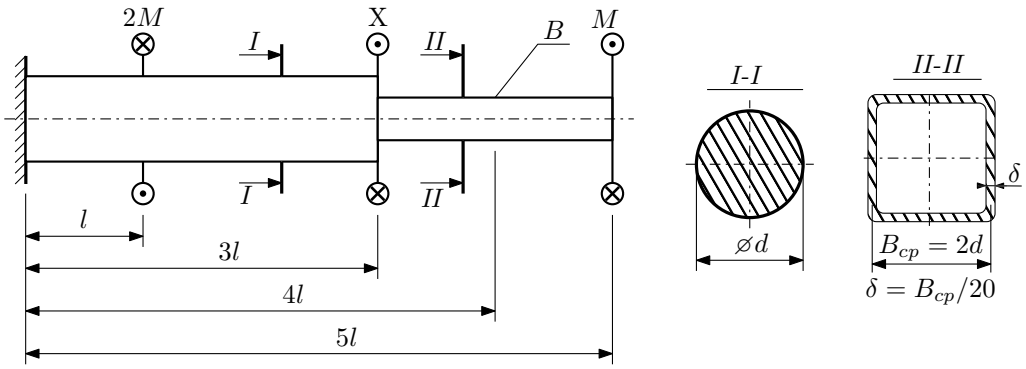
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $A = 300\text{мм}^2$, $l = 400\text{мм}$, $E_{\text{ст}} = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_{\text{тст}} = 300\text{МПа}$, $E_{\text{м}} = \frac{1}{2}E_{\text{ст}}$, $\sigma_{\text{тм}} = \frac{1}{2}\sigma_{\text{тст}}$.

Задача №2.3

Регистрационный код dsjnxuvclyrkitpj



При каком значении момента X угол поворота сечения B (φ_B) будет равен заданной величине φ_0?

Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь.

Для найденного значения X построить эпюры крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации. Определить размеры поперечных сечений и максимальный угол поворота.

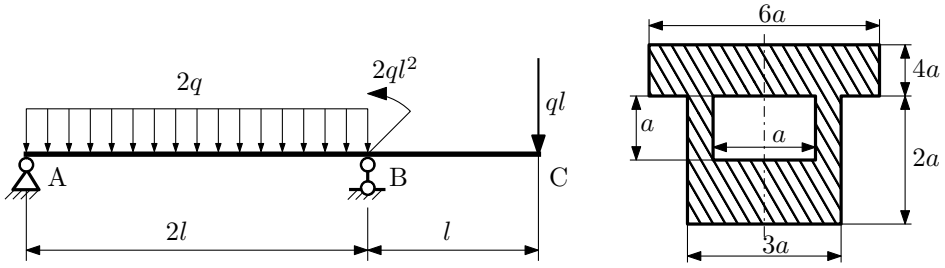
Параметры задачи: $M = 400\text{Н} \cdot \text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_{\text{т}} = 200\text{МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4\text{МПа}$, $\varphi_0 = \frac{3}{2}\frac{Ml}{GI_{\text{кI}}}$, $n_{\text{т}} = 2$.

Домашнее задание №3. Вариант 9. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

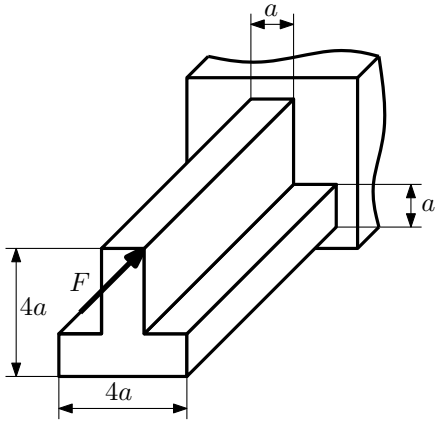
Регистрационный код glueurincjfixyku



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 500$мм, $a = 10$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить линейное перемещение сечения C, v_C ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код xzexykawyhmulhtf



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_{\text{т}}$.

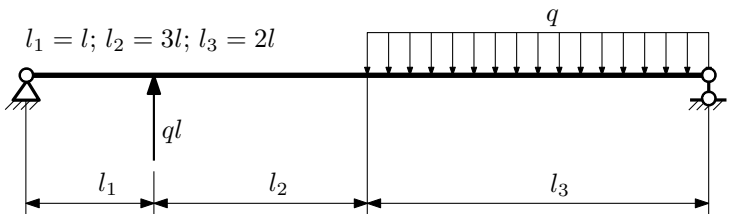
Параметры задачи: $a = 10$мм, $F = 14$кН, $\sigma_{\text{т}} = 240$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№10**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 10. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код agzftmnvfhkvxkyh

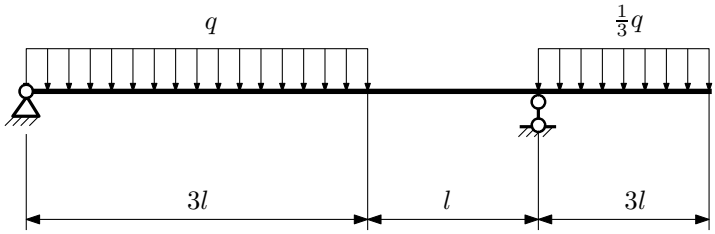


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код zechzasirtmyuaai

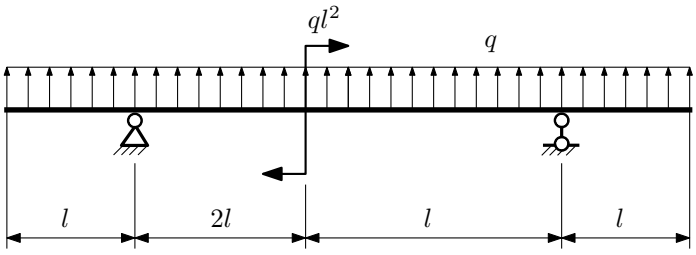


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код wtyaevftfepuxwrk

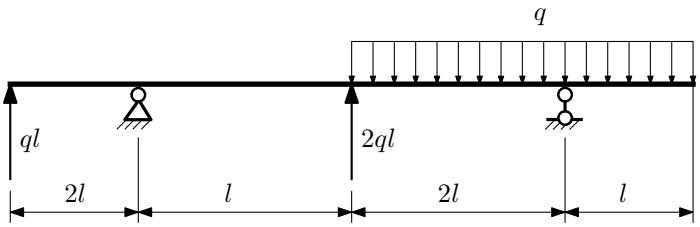


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код xaxrcnupysoijyrq

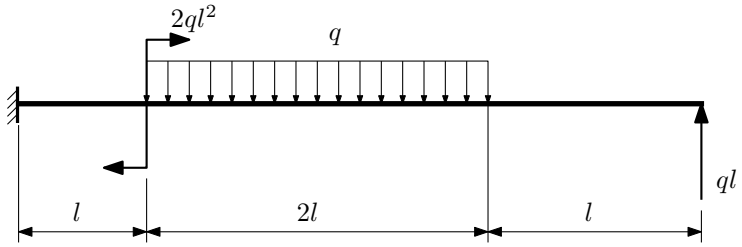


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код eviqjphagpdamofm

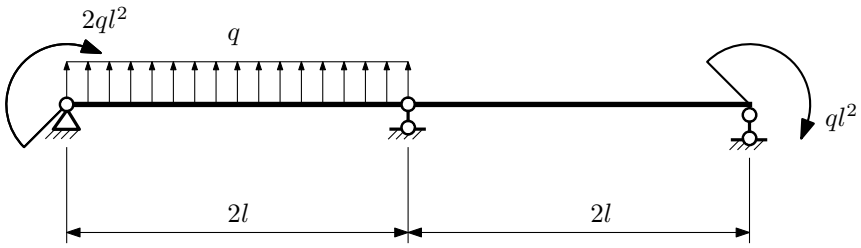


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код yujnfugpzhzmfwvq

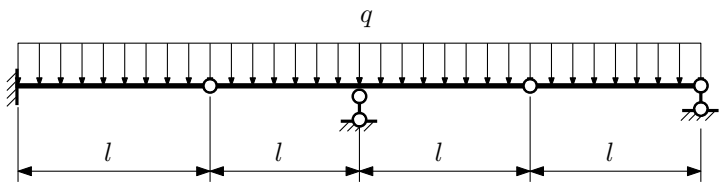


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код qvggvfxkztfbdmke

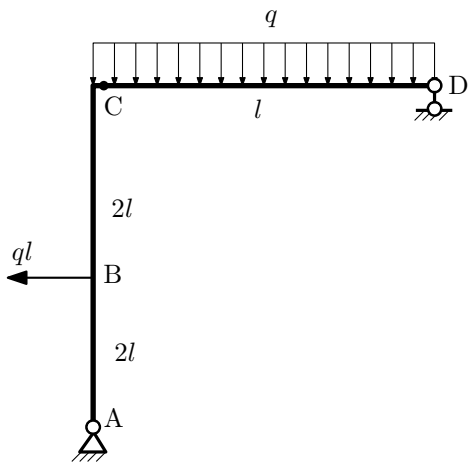


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код bwrpqtwsqpzdlsbh

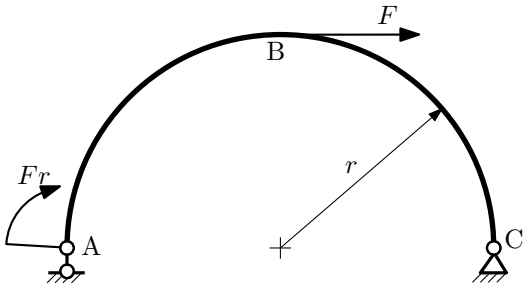


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код suokexlqenpdpwjk

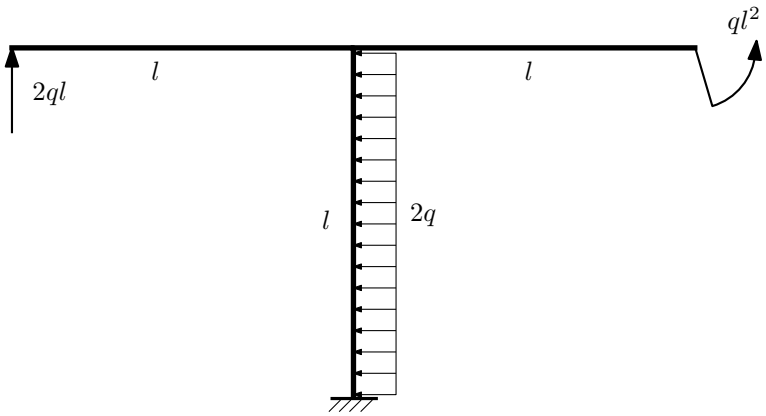


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код dxsoqzsiafwmwaxw

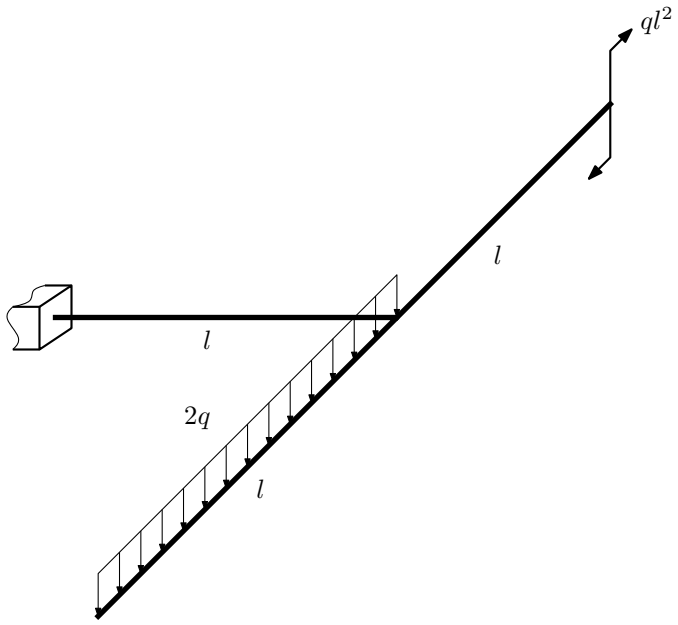


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код uscehsbavcwamnnd

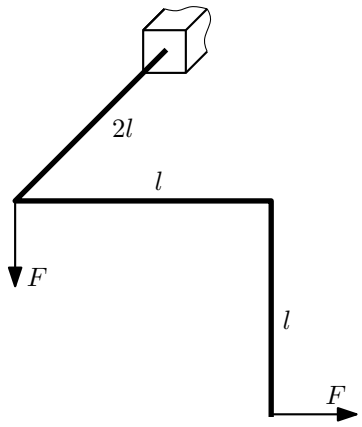


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код bdhfkyuzmviqodnt



Для указанной расчётной схемы:

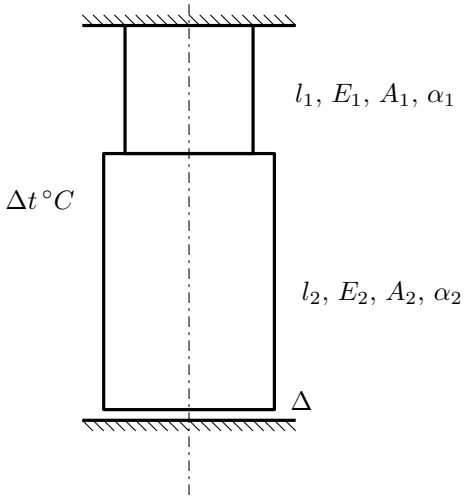
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 10. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код fkbmokbznmfhodlc



До нагрева между торцем колонны и абсолютно жесткой плитой существует зазор Δ.

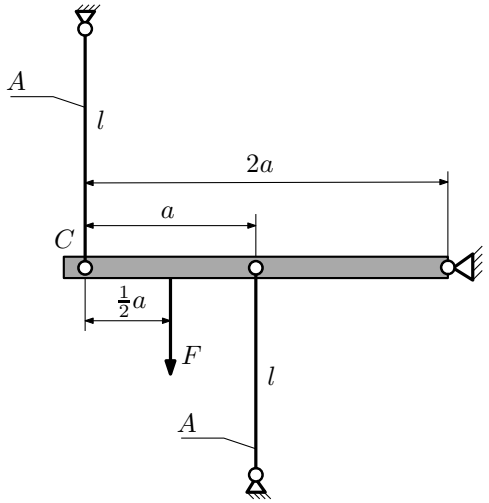
1. Найти допускаемую температуру нагрева Δt°C из условия прочности;
2. Построить эпюры N, σ, w после нагрева.

Материал 1 — бронза, материал 2 — сталь.

Параметры задачи: $\Delta = 0{,}2$мм, $l_1 = 100$мм, $l_2 = 100$мм, $E_1 = 1 \cdot 10^5$МПа, $E_2 = 2 \cdot 10^5$МПа, $A_1 = 200$мм^2, $A_2 = 100$мм^2, $\alpha_1 = 1{,}7 \cdot 10^{-5}\,(^\circ C)^{-1}$, $\alpha_2 = 1{,}2 \cdot 10^{-5}\,(^\circ C)^{-1}$, $[n_т] = 2$, $\sigma_{т1} = 200$МПа, $\sigma_{т2} = 300$МПа.

Задача №2.2

Регистрационный код xygtlzgffzgckqqc



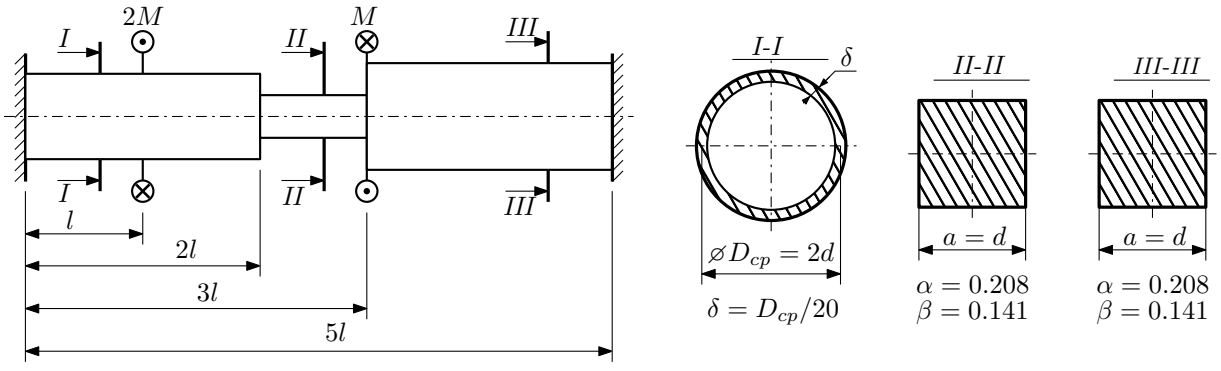
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_т$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 500$мм, $A = 400$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_т = 320$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код mzfanabjerxsvrod



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

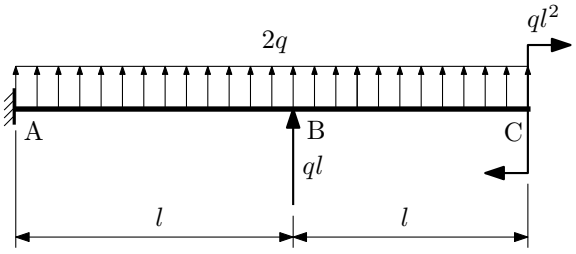
Параметры задачи: $l = 100$мм, $\tau_т = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $d = 20$мм, $n_т = 2$.

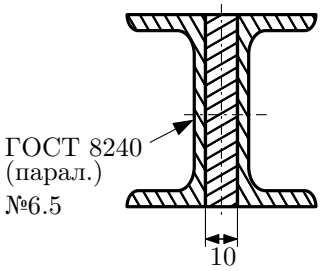
Домашнее задание №3. Вариант 10. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

Регистрационный код moqwjttgewnqakbf

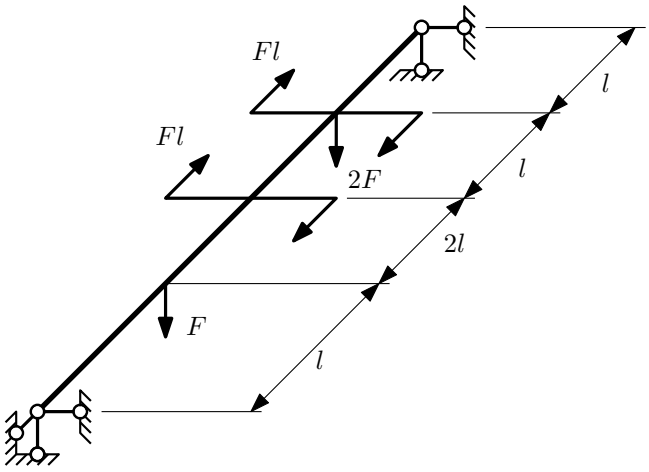


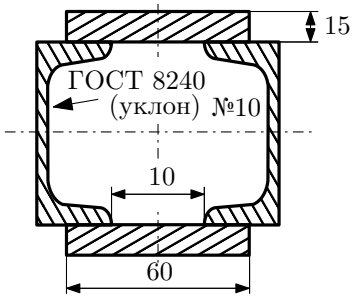


1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 300$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить угловое перемещение сечения B, ϑ_B ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код tytimveyzeaedzxt





Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

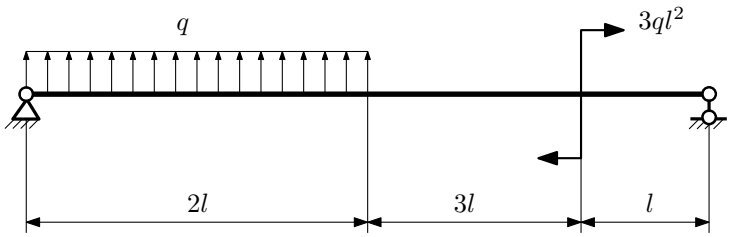
Параметры задачи: $l = 500$мм, $F = 7$кН, $\sigma_{\text{т}} = 180$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№11**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 11. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код wdtjyzfnwwutclje

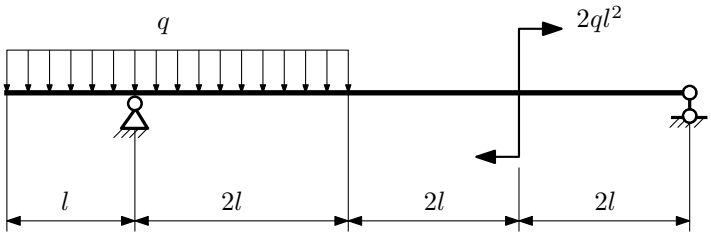


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код glhokbdixmlknfri

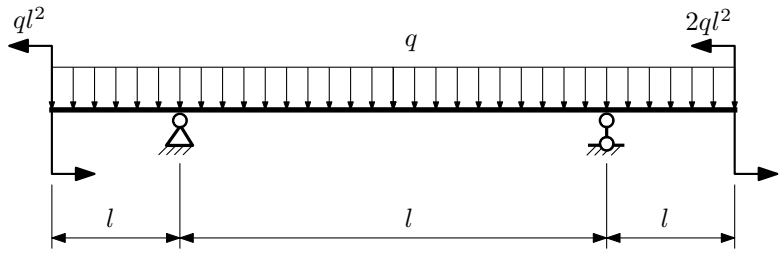


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код eufpebpnwrlkpiia

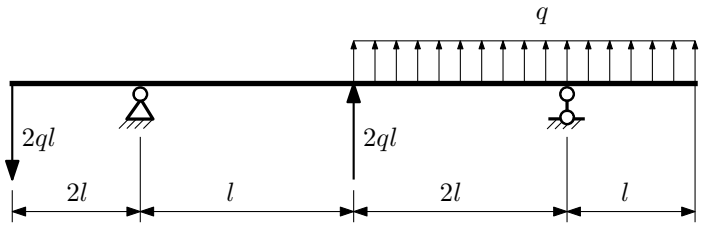


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код iylqbdhhvntzbhdq

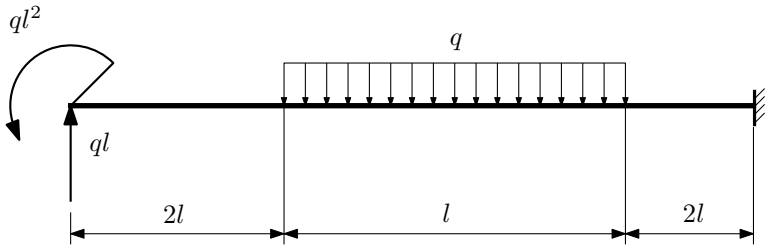


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код inkpoghjnxtgbgug

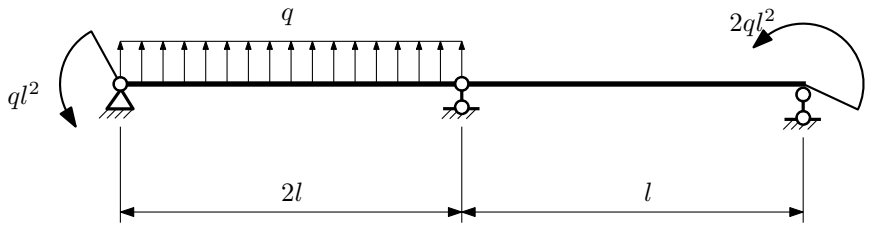


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код vdqpmshoqefjklky

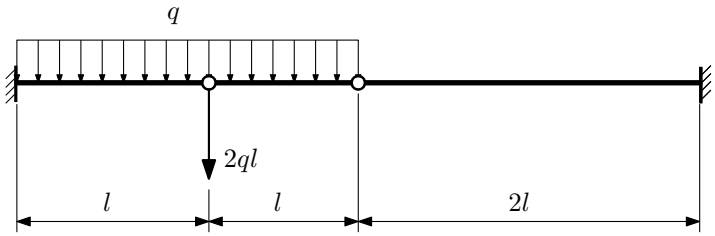


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код jkcjmmujlymmdxcv

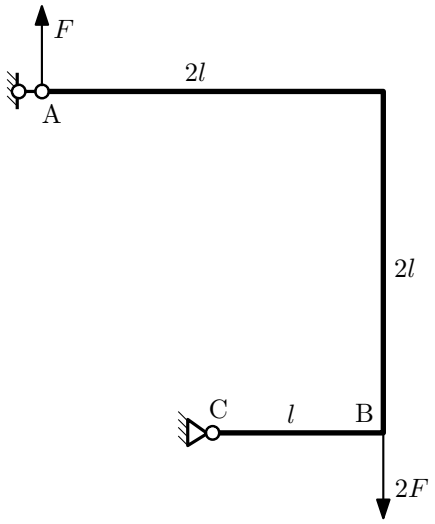


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код bczuhwxreqrnglvu

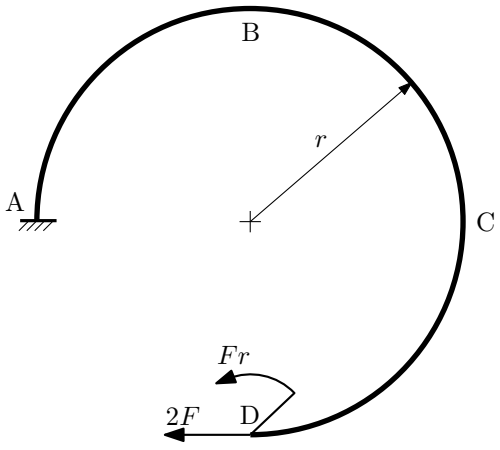


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код ibpxwvfmthtqsaue

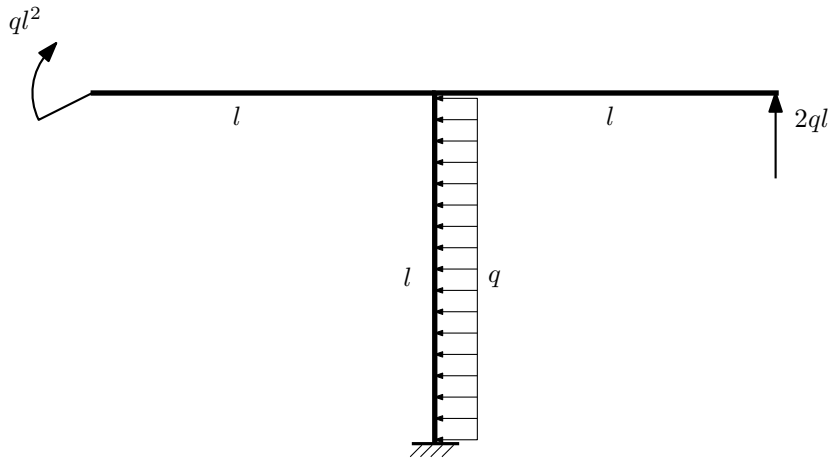


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код fpkyoccvpuomttqu

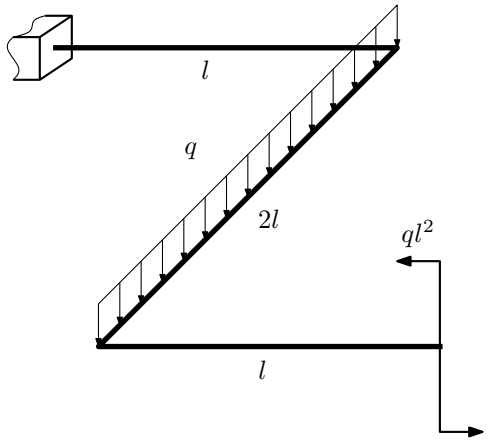


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код bqcnymeqbyhvdyzc

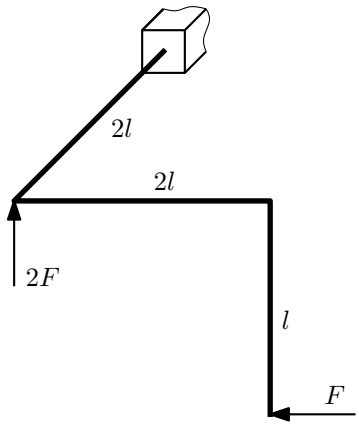


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код pvybhvhhhkpqvwka



Для указанной расчётной схемы:

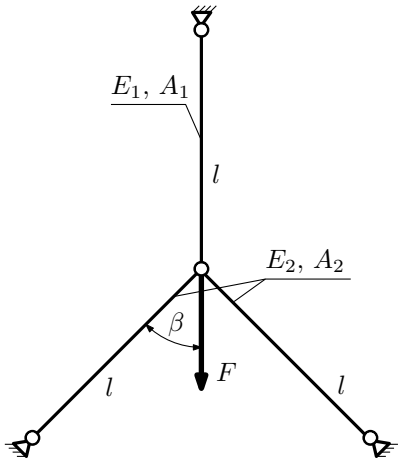
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 11. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код ylbnpkblecpgngeb



Для указанной конструкции:

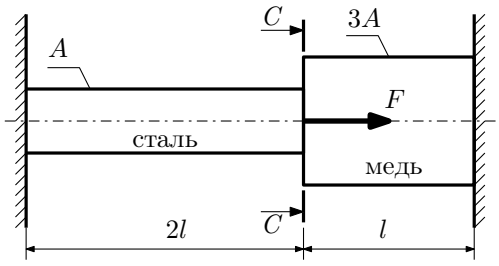
1. Найти значение угла β из условия равнопрочности;
2. Вычислить перемещение центрального узла при найденном значении угла, а также усилия и напряжения в тягах.

Материал тяги 1 — титан, материал тяг 2 — сталь.

Параметры задачи: $F = 35$ кН, $l = 100$ мм, $E_1 = 1 \cdot 10^5$ МПа, $E_2 = 2 \cdot 10^5$ МПа, $A_1 = 100$ мм^2, $A_2 = 200$ мм^2, $\sigma_{т1} = 350$ МПа, $\sigma_{т2} = 250$ МПа.

Задача №2.2

Регистрационный код liqtflozyxxitigw



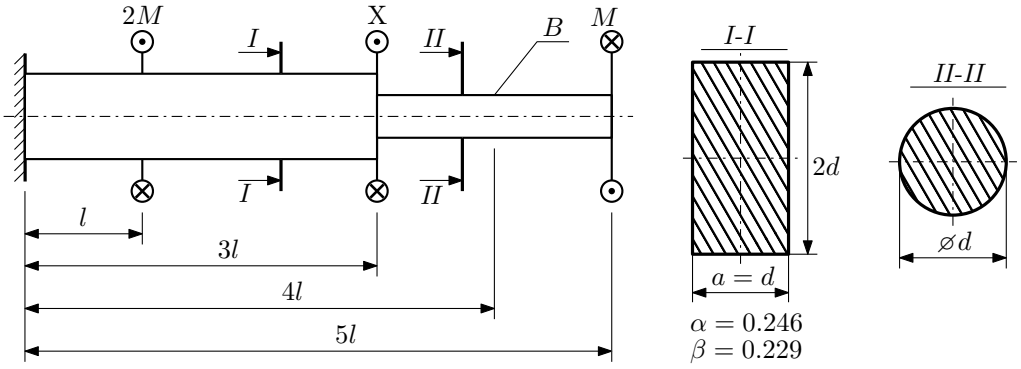
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $A = 200\text{мм}^2$, $l = 400\text{мм}$, $E_{\text{ст}} = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_{\text{тст}} = 240\text{МПа}$, $E_{\text{м}} = \frac{1}{2}E_{\text{ст}}$, $\sigma_{\text{тм}} = \frac{1}{2}\sigma_{\text{тст}}$.

Задача №2.3

Регистрационный код sqisfzyugaicfwcf



При каком значении момента X угол поворота сечения B (φ_B) будет равен заданной величине φ_0?

Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь.

Для найденного значения X построить эпюры крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации. Определить размеры поперечных сечений и максимальный угол поворота.

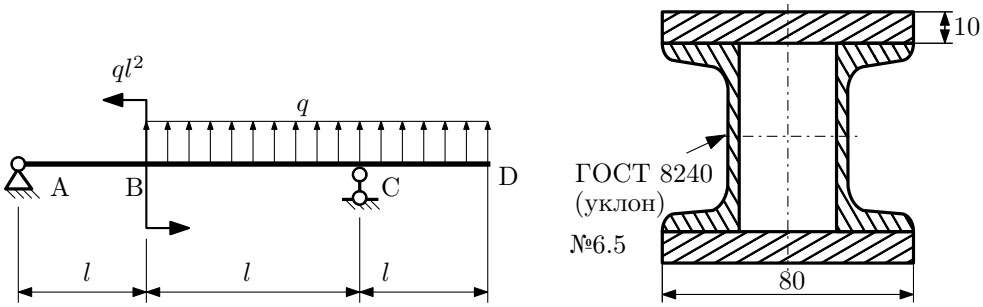
Параметры задачи: $M = 400\text{Н} \cdot \text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_{\text{т}} = 200\text{МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4\text{МПа}$, $\varphi_0 = \frac{Ml}{GI_{\text{кI}}}$, $n_{\text{т}} = 2$.

Домашнее задание №3. Вариант 11. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

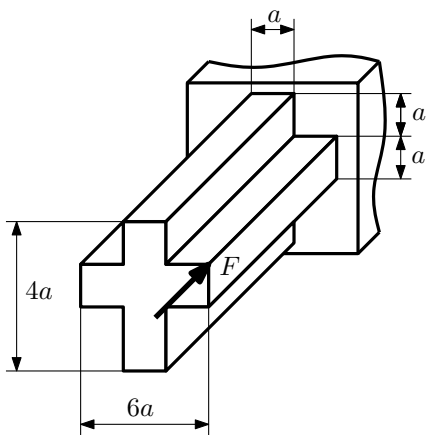
Регистрационный код xcmhbagabljwlhzw



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 1000$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить угловое перемещение сечения B, ϑ_B ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код fidedjgrgjghnexl



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_{\text{т}}$.

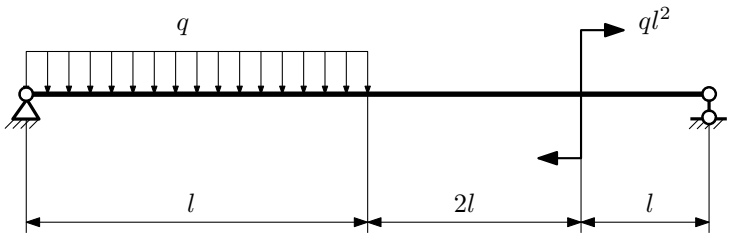
Параметры задачи: $a = 20$мм, $F = 60$кН, $\sigma_{\text{т}} = 240$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№12**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 12. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код nmcsaaurvwvnpmls

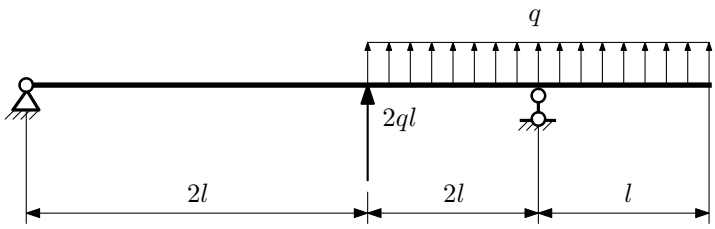


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код eieubciraslpxdmi

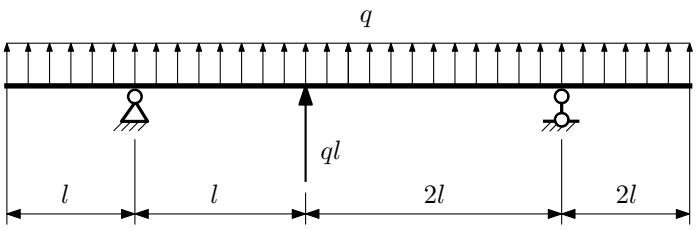


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код whatjklirafpzjxv

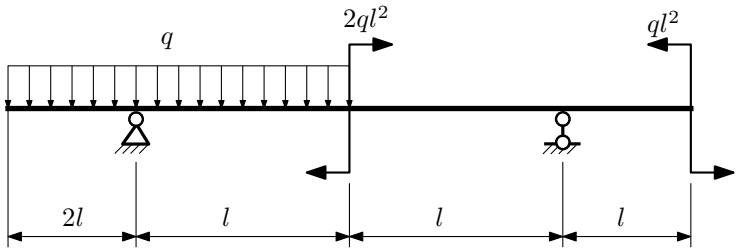


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код opqxpxjahcmldgzc

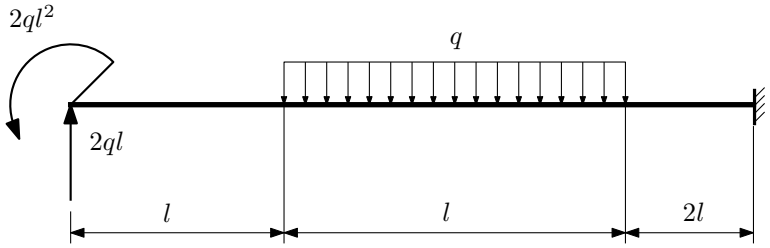


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код uzuztyzqqibduqjv

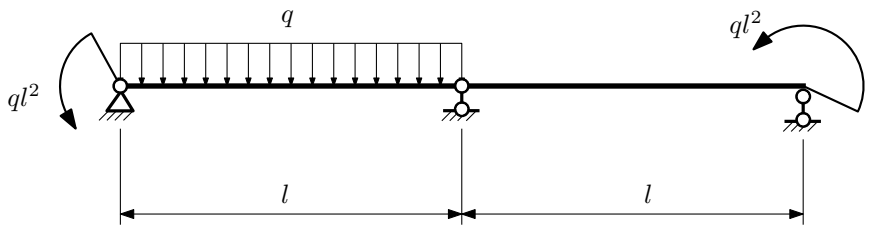


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код mmoqetrvtdqsjucq

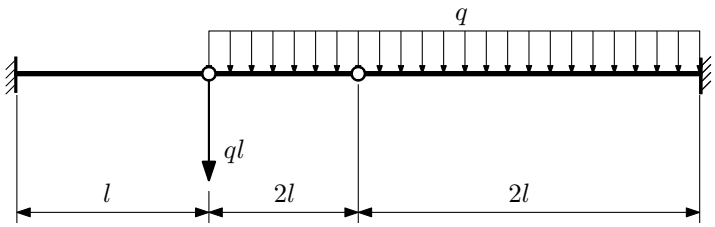


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код vlmladimosddziiu

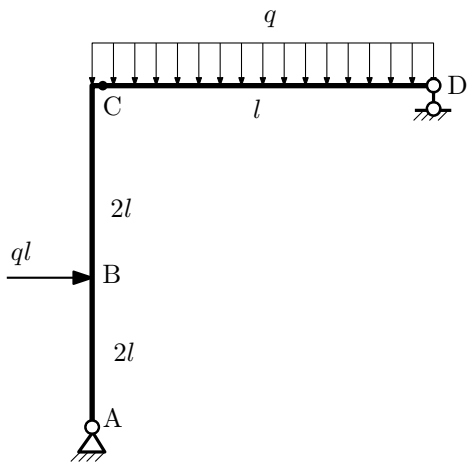


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код youbbxhhkxrakghg

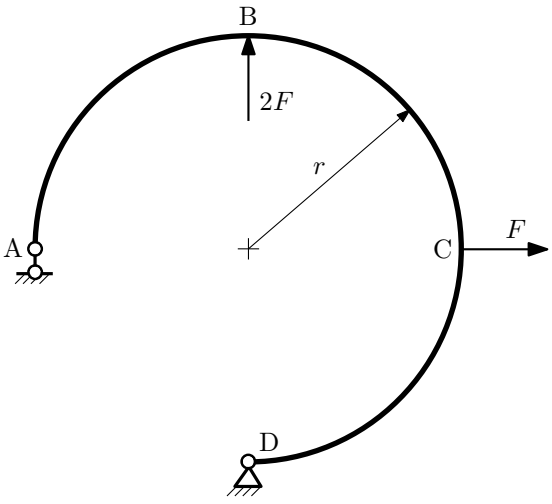


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код tgqofjbmhodiogtg

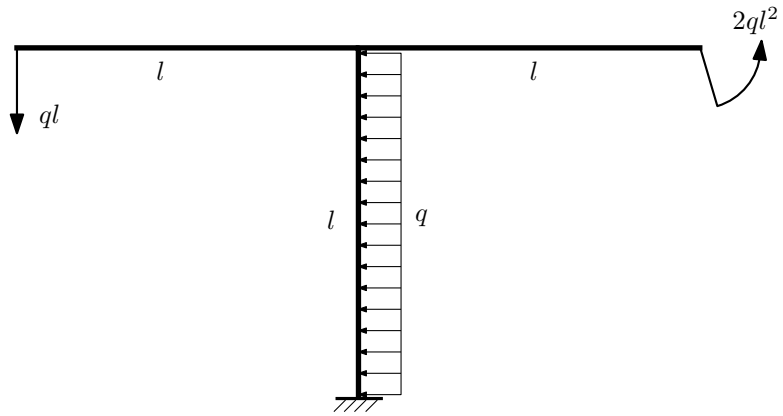


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код fjrcvcrtxejyjkig

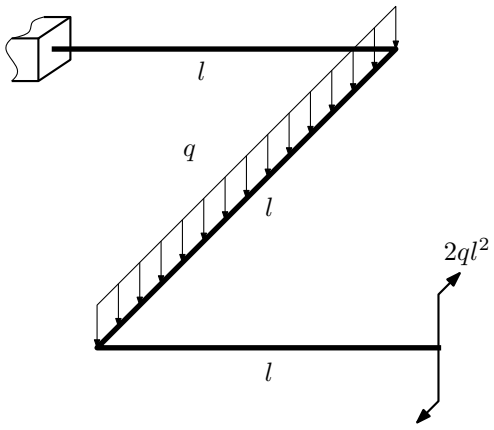


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код cjepqwaoawuvescb

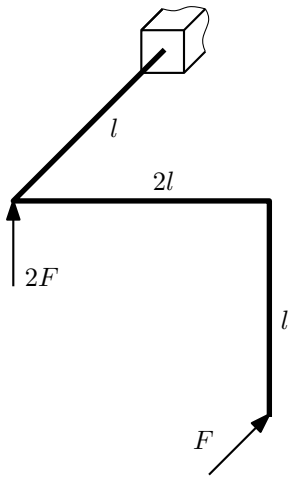


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код zwbfzhopucdylzid



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

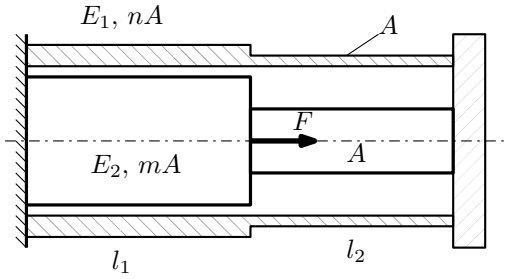
Домашнее задание №2. Вариант 12.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код edicgcrbbelrwnyc



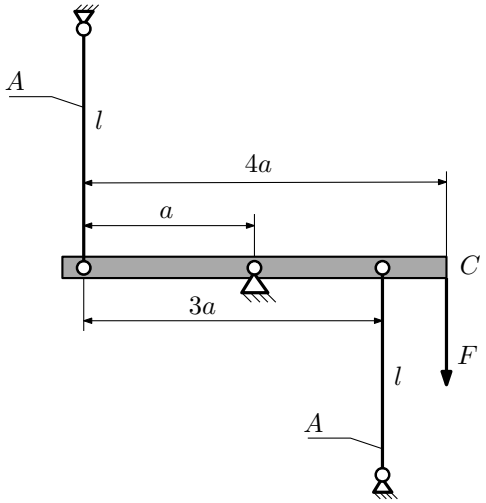
Трубка и стержень одним торцом заделаны, а с другого скреплены абсолютно жёсткой плитой. Материал трубки — медь, материал стержня — сталь. Для заданной конструкции:

1. Определить допускаемую силу из условия прочности;
2. Построить эпюры N, σ, w для трубки и стержня.

Параметры задачи: $A = 100$ мм^2, $m = 2$, $n = 1$, $l_1 = 200$ мм, $l_2 = 100$ мм, $E_1 = 1 \cdot 10^5$ МПа, $E_2 = 2 \cdot 10^5$ МПа, $[\sigma_1] = 100$ МПа, $[\sigma_2] = 300$ МПа

Задача №2.2

Регистрационный код rowtqibwpdicnimq



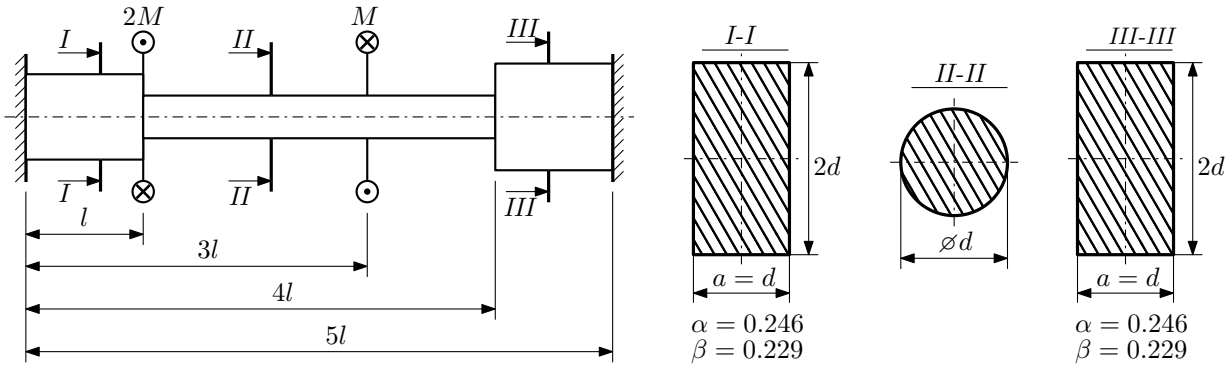
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_т$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 400$мм, $A = 200$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_т = 300$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код byxnkmgtnkltusrg



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить максимальное напряжение и коэффициент запаса по текучести;
4. Вычислить максимальный угол поворота сечения.

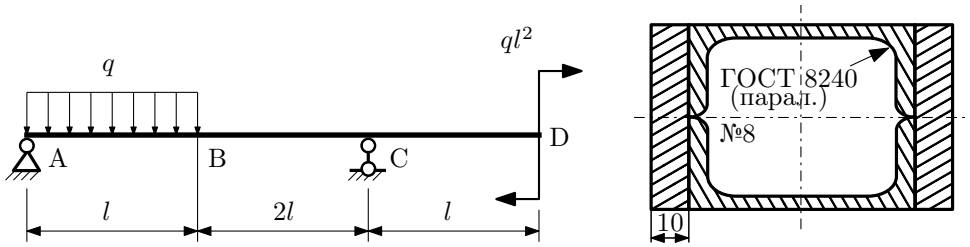
Параметры задачи: $M = 400$Н $\cdot$ м, $l = 100$мм, $\tau_т = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $d = 20$мм.

Домашнее задание №3. Вариант 12. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

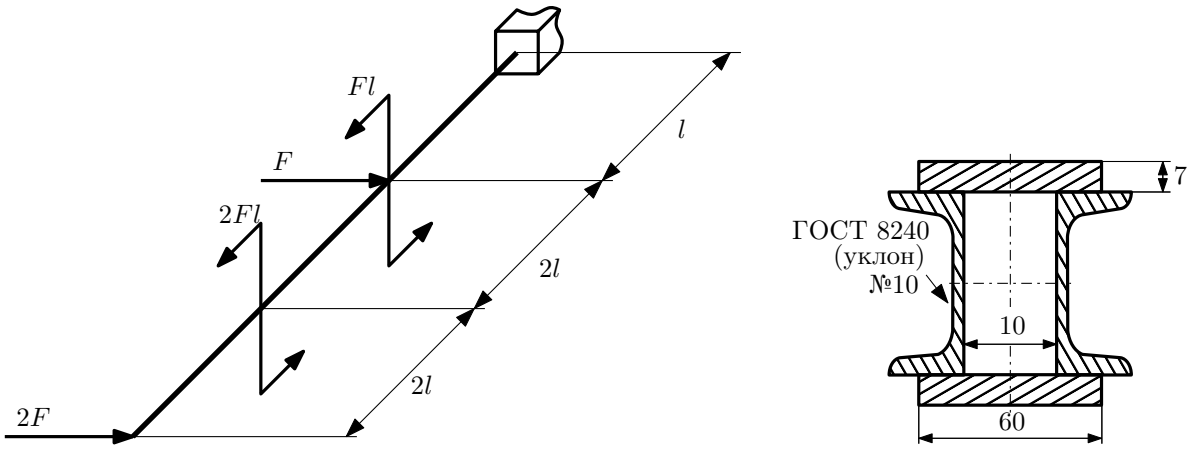
Регистрационный код eoocbqzzxqqocpae



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_т$ при $q = 20$Н/мм, $l = 700$мм, $\sigma_{тр} = \sigma_{тсж} = 300$МПа;
3. Определить линейное перемещение сечения B, v_B ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код bgulxboqgpbicmbz



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

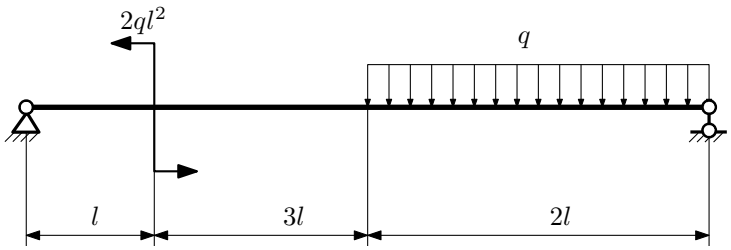
Параметры задачи: $l = 200$мм, $F = 1$кН, $\sigma_т = 160$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№13**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 13. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код wskzghrhlqtgtrzt

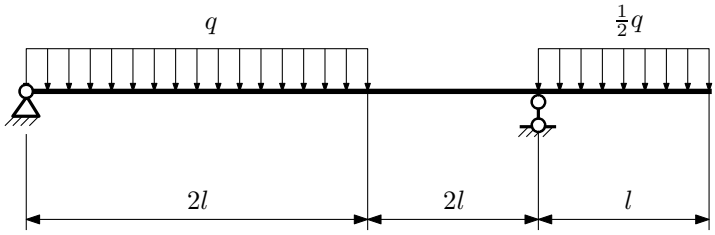


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код ktttqwgqkkqjctpz

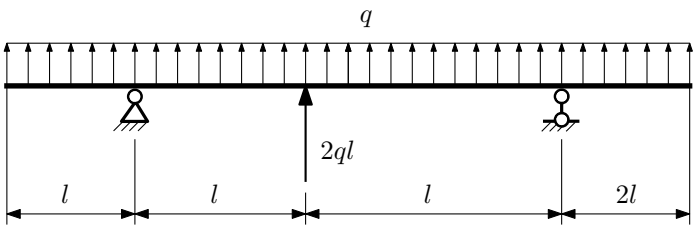


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код obnujofxyghvwyvj

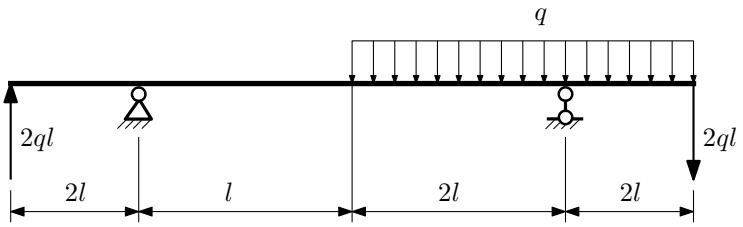


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код yfufdpydymhayxzc

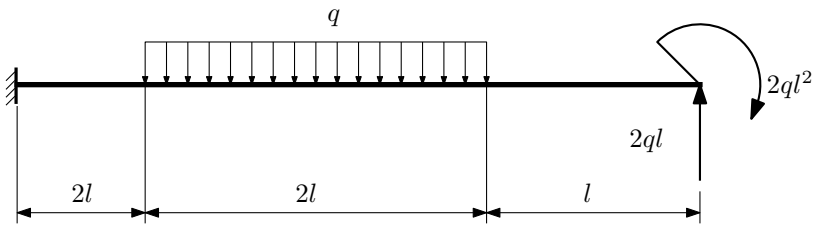


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код umddkjpwddfipvqj

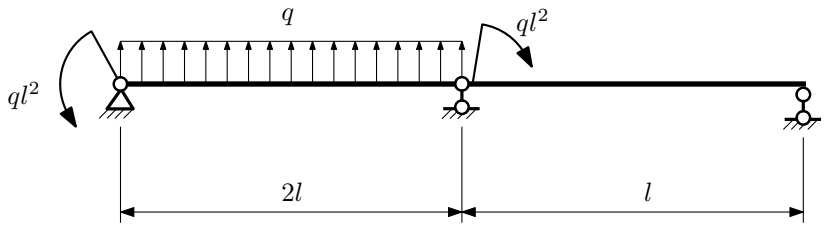


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код xuiewwzmdpbydpxi

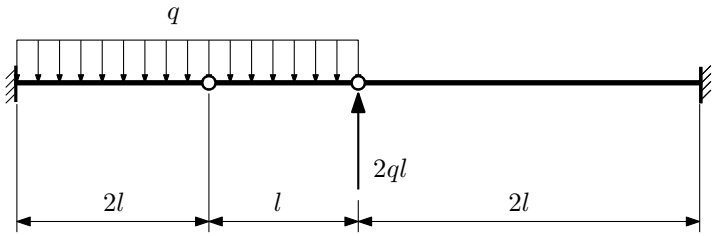


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код cyeexjrapxdpzzla

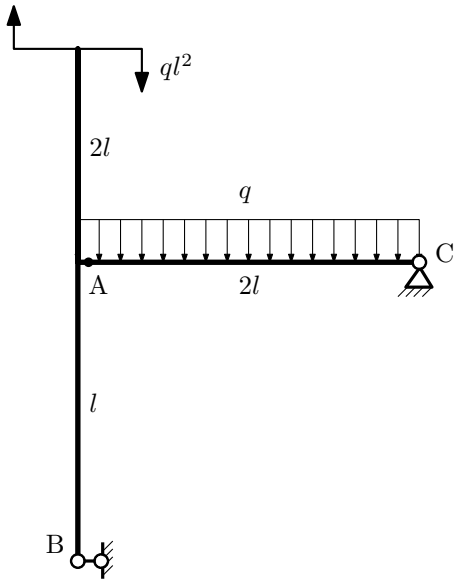


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код vdgjdxscjwuzakhm

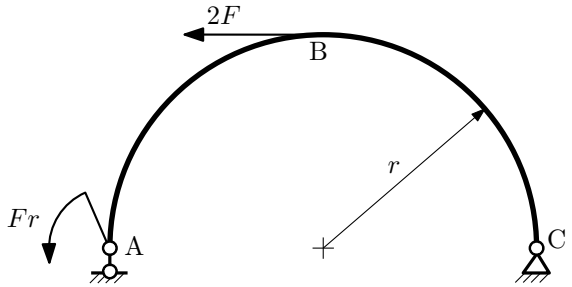


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код szdanzalbcxmxikh

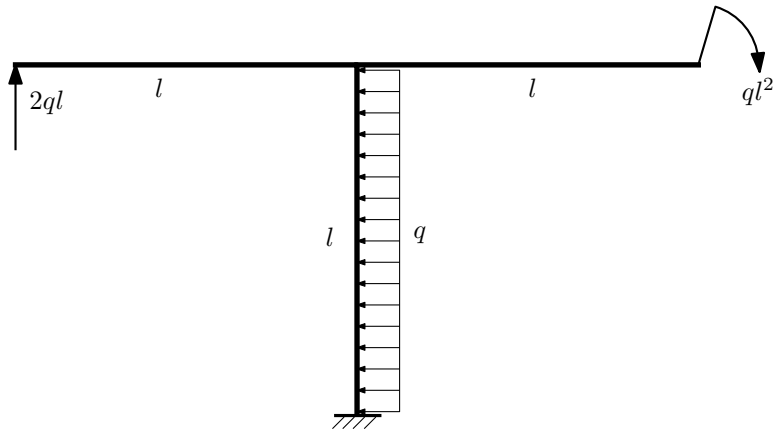


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код jovdeygsevlopdhf

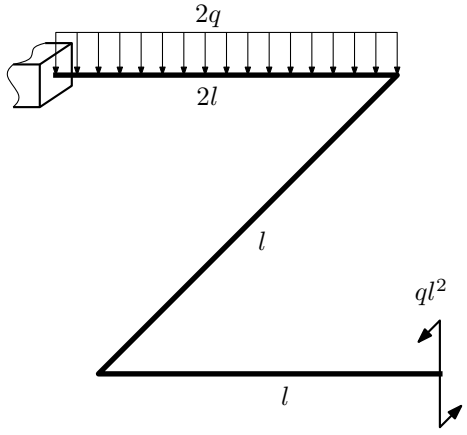


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код pxhwrzhgxbvqsydv

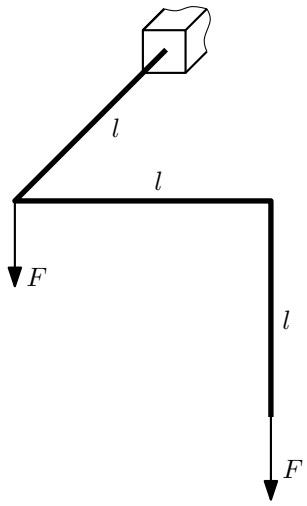


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код uehjhitnmrbtiuma



Для указанной расчётной схемы:

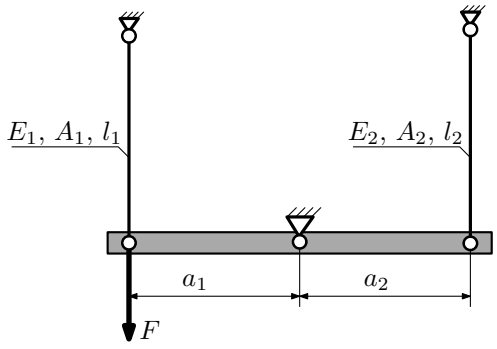
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 13. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код sosjvomrhalkadbp



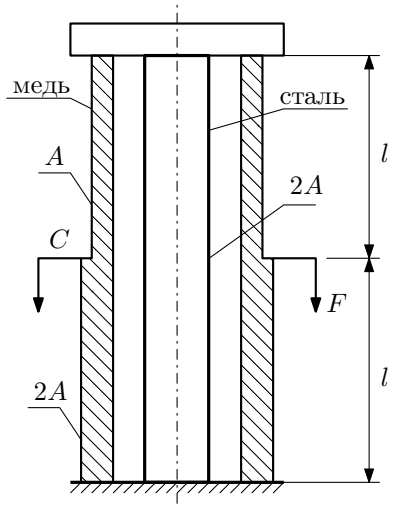
Брус, весом и податливостью которого следует пренебречь, закреплен неподвижным шарниром и двумя тягами. Вычислить усилия и напряжения в тягах для заданного значения F. Найти коэффициент запаса конструкции.

Материал тяги 1 — медь, материал тяги 2 — сталь.

Параметры задачи: $F = 75$кН, $l_1 = 100$мм, $l_2 = 200$мм, $E_1 = 1 \cdot 10^5$МПа, $E_2 = 2 \cdot 10^5$МПа, $a_1 = a$, $a_2 = 2a$, $A_1 = 100$мм^2, $A_2 = 200$мм^2, $\sigma_{т1} = 100$МПа, $\sigma_{т2} = 300$МПа.

Задача №2.2

Регистрационный код cmlfyongvkwbcnqw



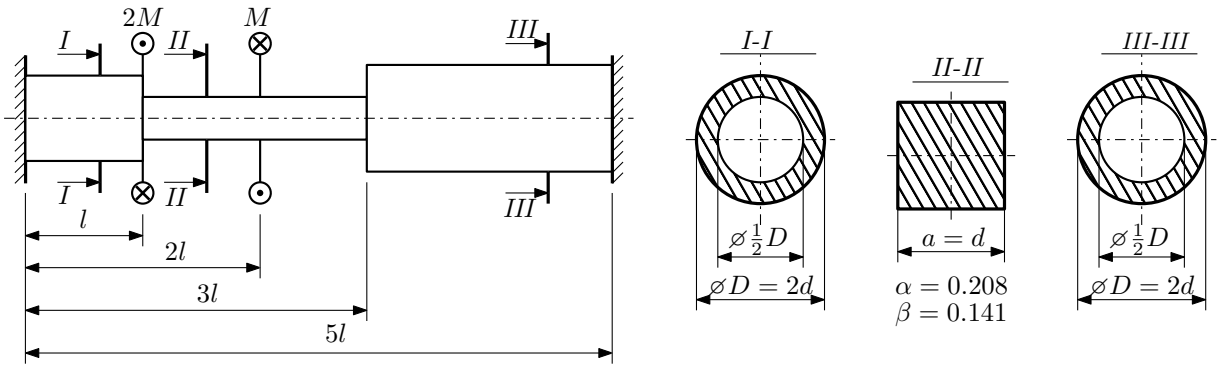
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $A = 400$ мм^2, $l = 300$ мм, $E_{\text{ст}} = 2 \cdot 10^5$ МПа, $\sigma_{\text{тст}} = 300$ МПа, $E_{\text{м}} = \frac{1}{2}E_{\text{ст}}$, $\sigma_{\text{тм}} = \frac{1}{2}\sigma_{\text{тст}}$.

Задача №2.3

Регистрационный код pyrklmkermwnckel



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

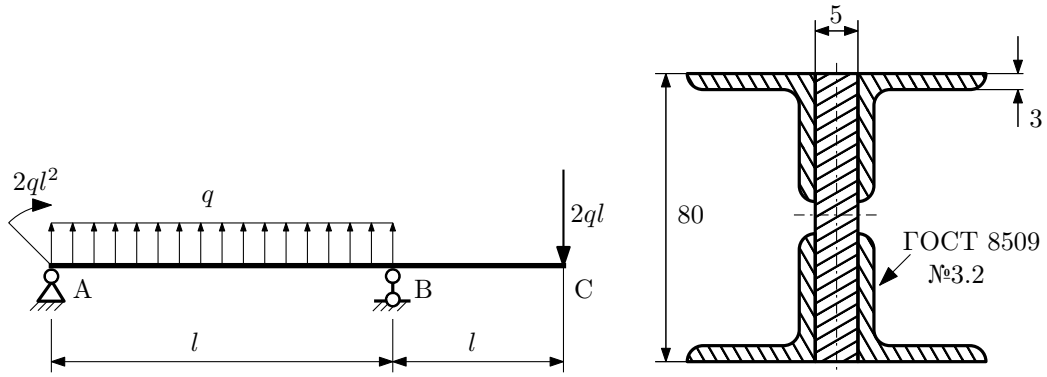
Параметры задачи: $l = 100$мм, $\tau_{\text{т}} = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $d = 20$мм, $n_{\text{т}} = 2$.

Домашнее задание №3. Вариант 13. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

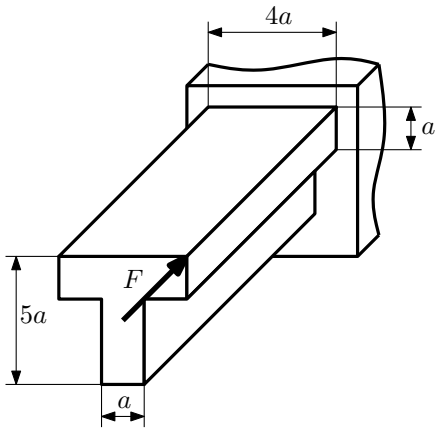
Регистрационный код xjuiqznyawtnoohk



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_\text{т}$ при $q = 10\text{Н/мм}$, $l = 500\text{мм}$, $\sigma_\text{тр} = \sigma_\text{тсж} = 300\text{МПа}$;
3. Определить угловое перемещение сечения C, ϑ_C ($E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код fabtamcqndclnyzm



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_\text{т}$.

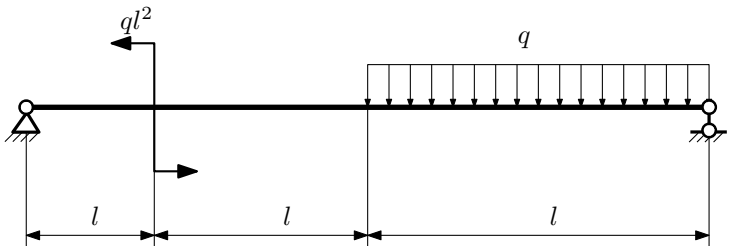
Параметры задачи: $a = 15\text{мм}$, $F = 40\text{кН}$, $\sigma_\text{т} = 300\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№14**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 14. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код dsjbviaksvdxqukj

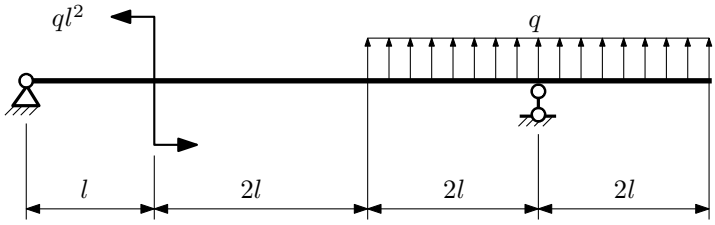


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код qycaxexiinvpabwx

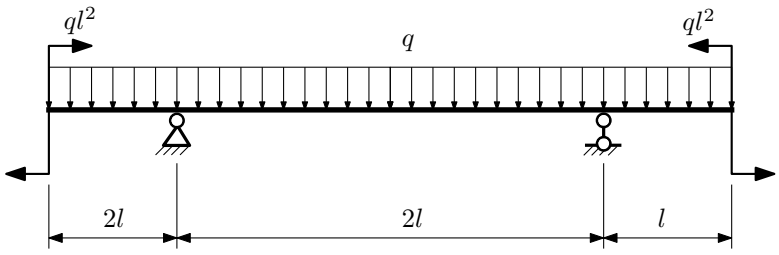


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код vsvdalecjafaxywz

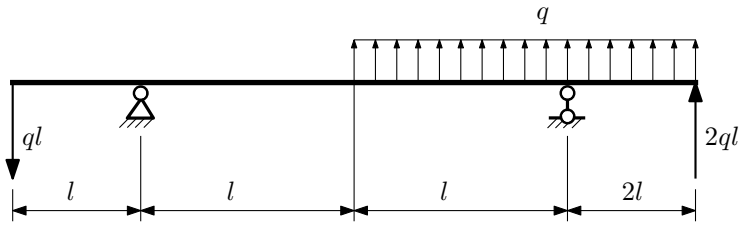


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код mdmsxyeapbqvytvb

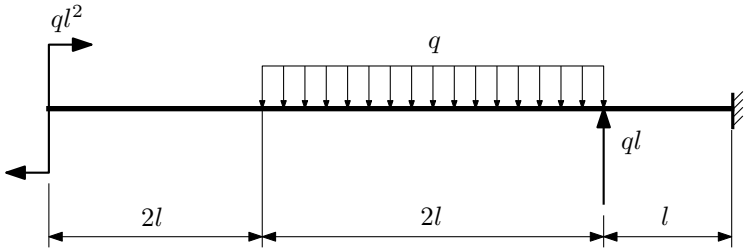


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код rqpgfqwwmentejpo

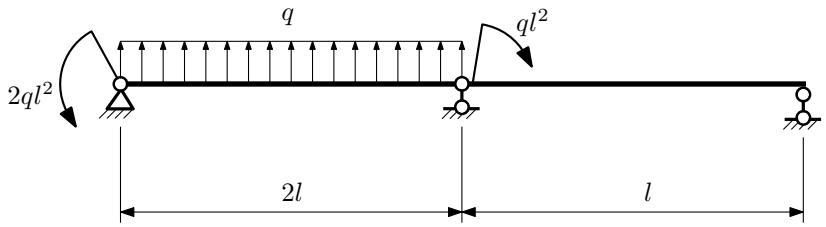


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код dkfrpxudlbdayrsp

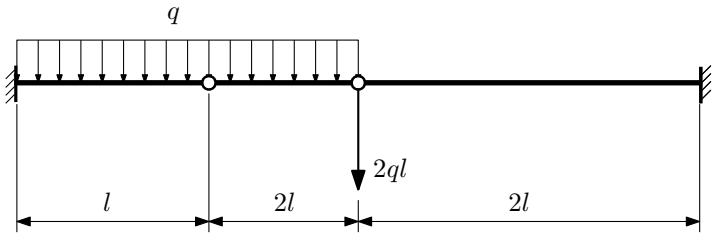


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код rimycxbfdwvvkenq

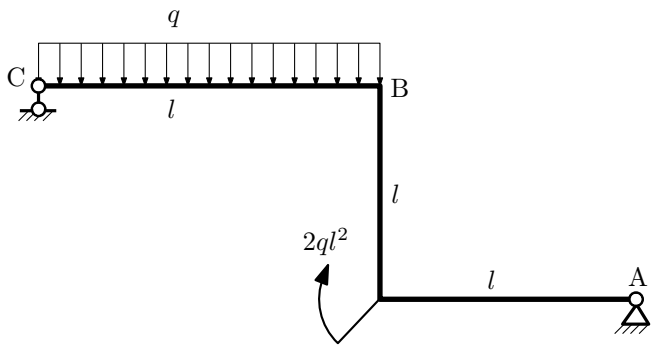


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код fucnyhckupvxsilt

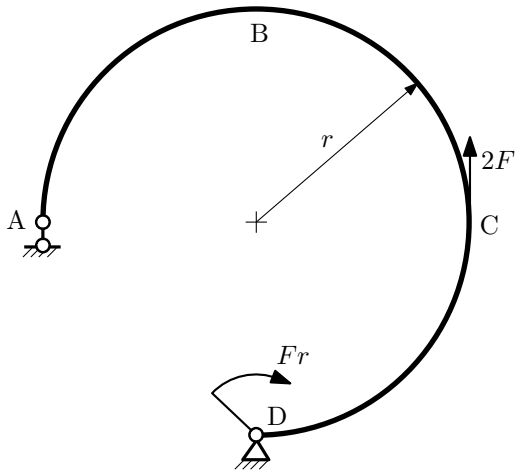


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код asqpdgxhwvdjdlfa

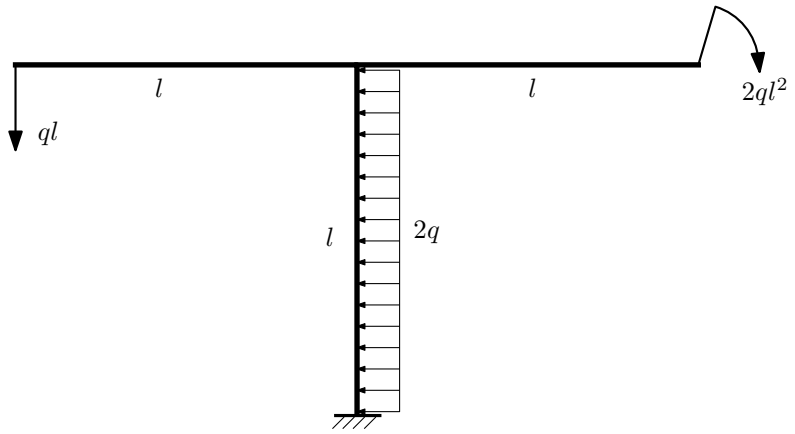


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код gnszbtmgtizfmfgk

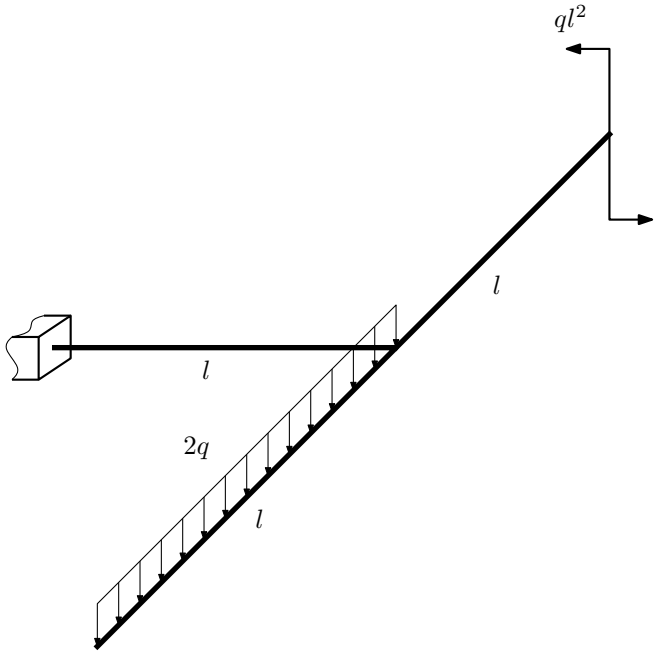


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код mnssaxokmcykjjjx

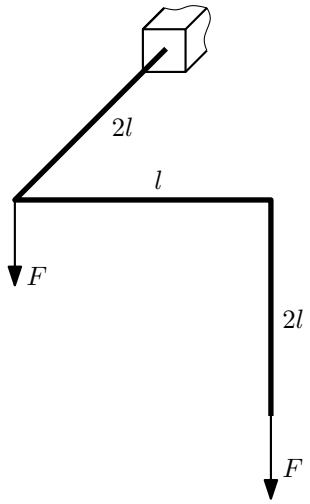


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код cqszlpkwysiufgya



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

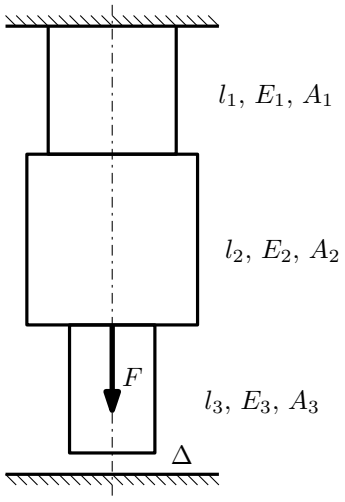
Домашнее задание №2. Вариант 14.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код tdhzvnksbmdxuamd



До нагружения между торцем колонны и абсолютно жесткой плитой существует зазор Δ.

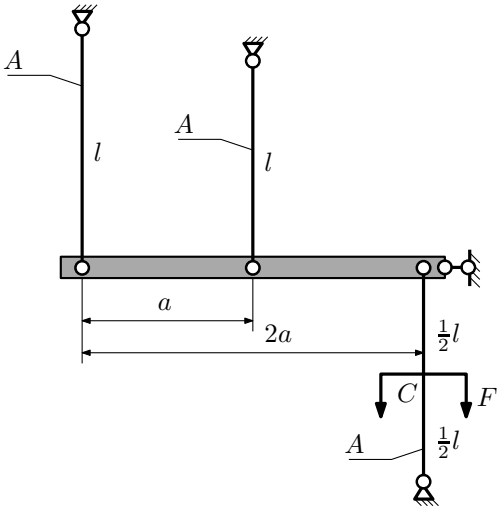
1. Построить эпюры N, σ, w после нагружения;
2. Найти коэффициент запаса конструкции.

Материал 1 — бронза, материал 2 — бронза, материал 3 — сталь.

Параметры задачи: $F = 30$кН, $\Delta = 0{,}1$мм, $l_1 = 100$мм, $l_2 = 100$мм, $l_3 = 200$мм, $E_1 = 100000$МПа, $E_2 = 100000$МПа, $E_3 = 200000$МПа, $A_1 = 200$мм^2, $A_2 = 100$мм^2, $A_3 = 100$мм^2, $\sigma_{т1} = 200$МПа, $\sigma_{т2} = 200$МПа, $\sigma_{т3} = 300$МПа.

Задача №2.2

Регистрационный код wugqvvudtwbtxaxy



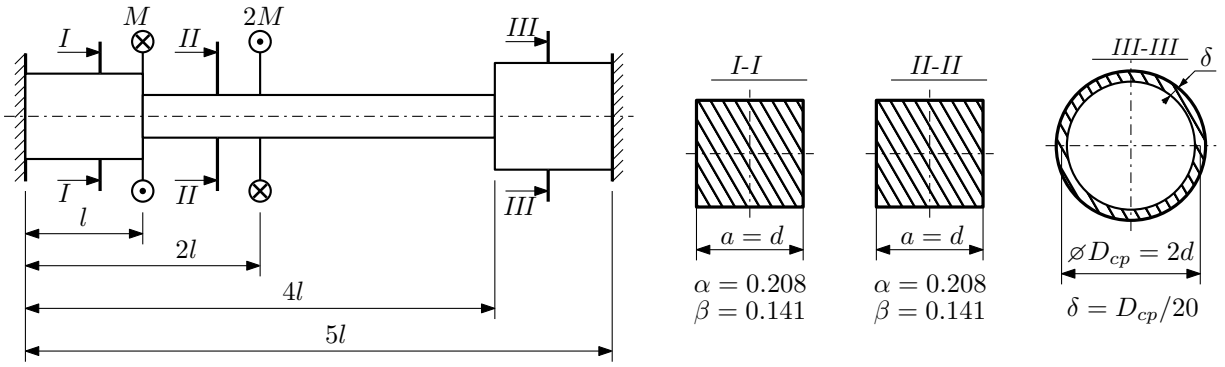
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_т$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 400$мм, $A = 200$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_т = 300$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код djewwglsdsailzdg



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

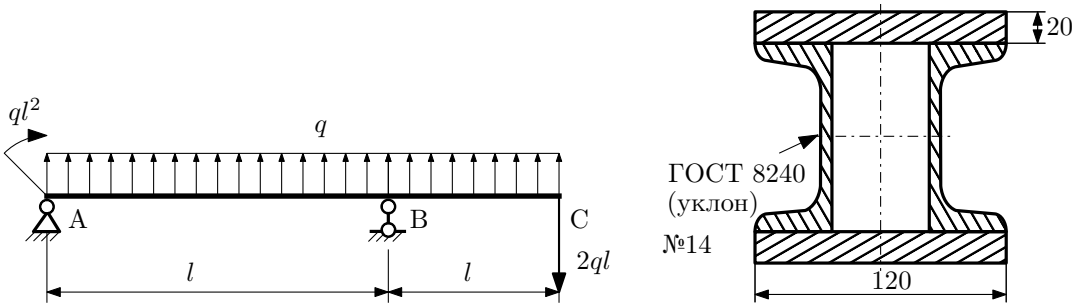
Параметры задачи: $l = 100$мм, $\tau_т = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $d = 20$мм, $n_т = 2$.

Домашнее задание №3. Вариант 14. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

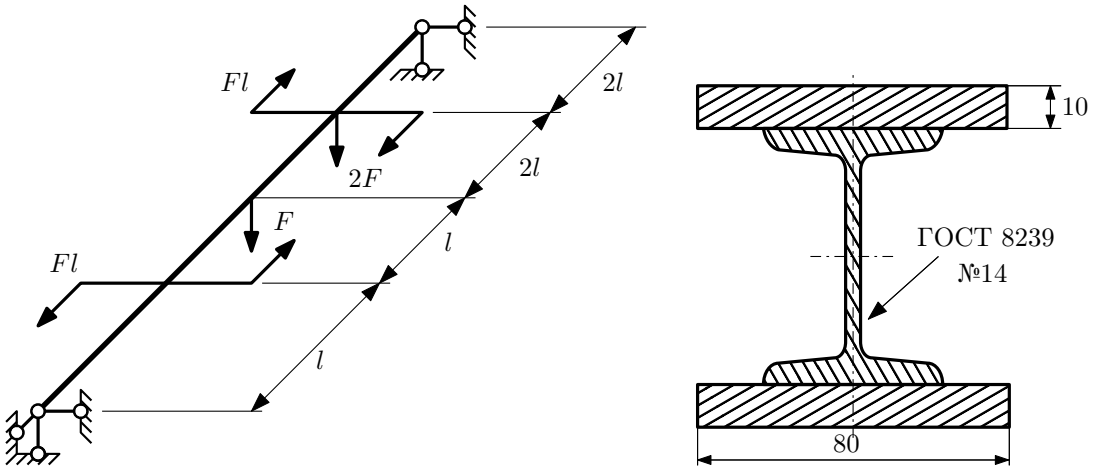
Регистрационный код pajydiruneboscs



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_\text{т}$ при $q = 15\text{Н/мм}$, $l = 2000\text{мм}$, $\sigma_\text{тр} = \sigma_\text{тсж} = 300\text{МПа}$;
3. Определить угловое перемещение сечения B, ϑ_B ($E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код mtrsgbasmejggwdp



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

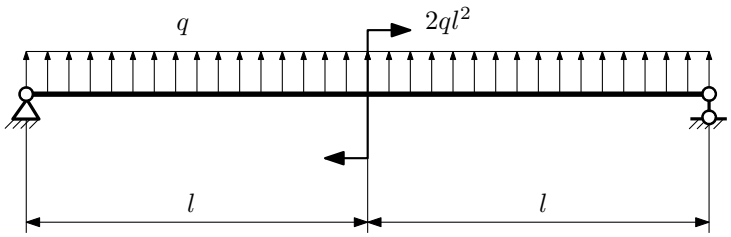
Параметры задачи: $l = 300\text{мм}$, $F = 10\text{кН}$, $\sigma_\text{т} = 300\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№15**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 15. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код ivqkljqbzgvbycda

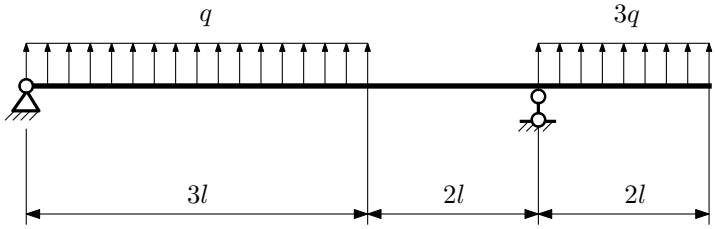


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код ztkkbbuogdbrxbnu

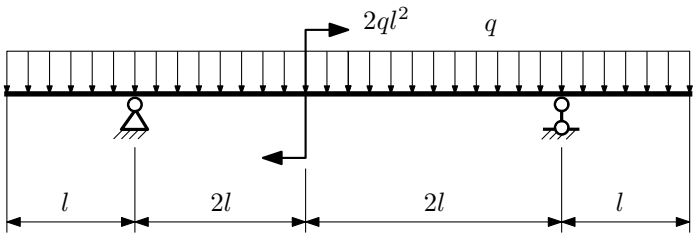


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код imymrhexxvyclift

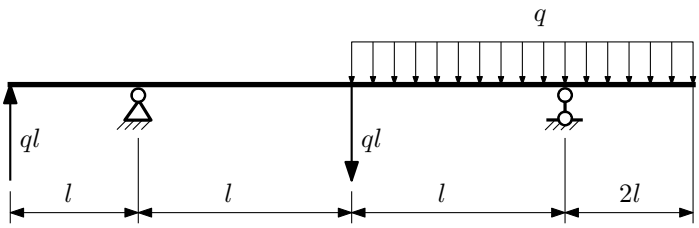


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код lppjgcvellocuind

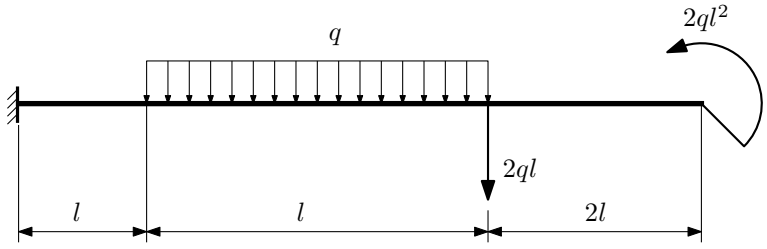


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код ujklebclbkauwacx

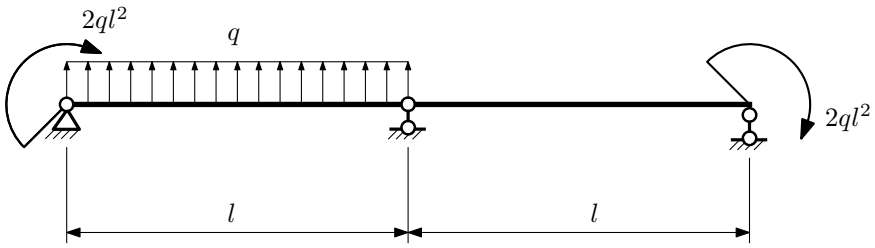


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код qzvkskahxbcwmkbd

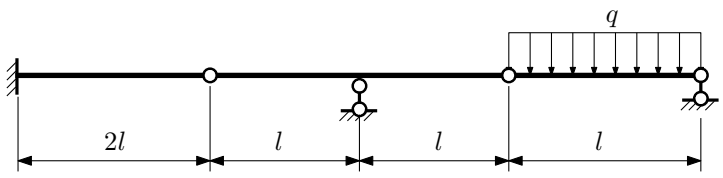


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код sirmwwuzpomljxxk

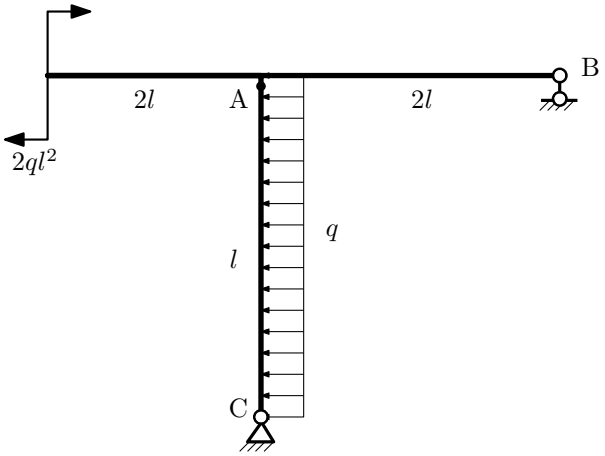


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код jbylpijgimwkouap

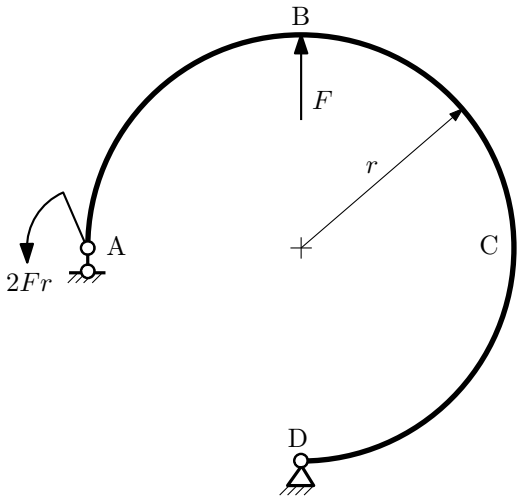


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код kcmnafvokgloayrl

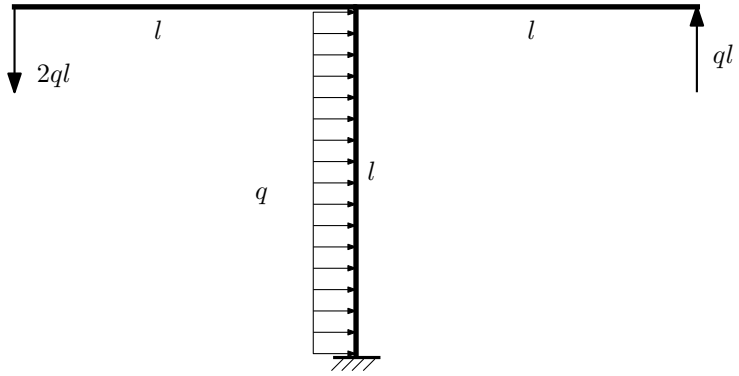


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код krruvuadxqhwbalj

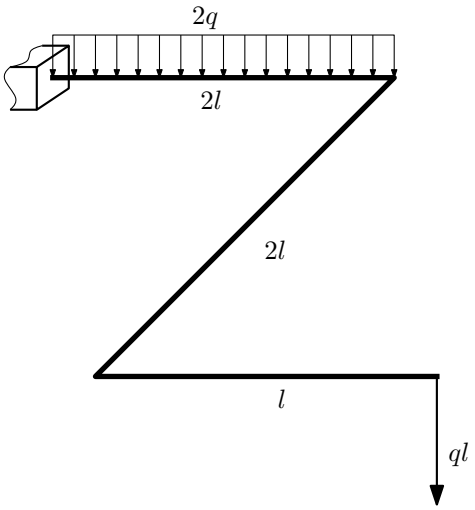


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код acbnjxjsgmokikvk

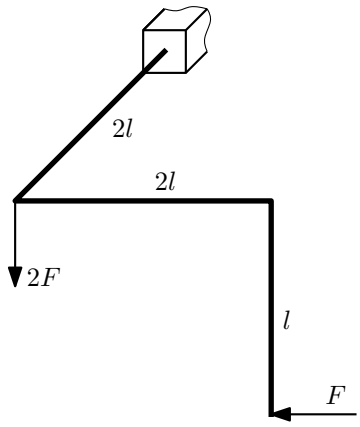


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код hrrhjazkyrqqhapv



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

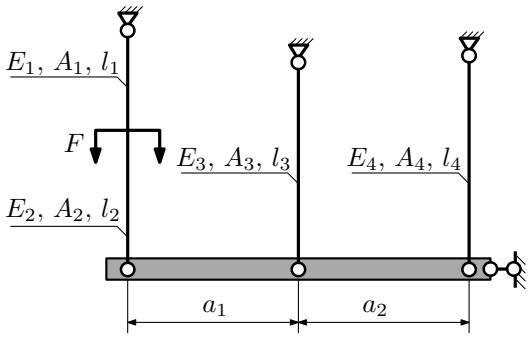
Домашнее задание №2. Вариант 15.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код ismovfqkwplsywuh



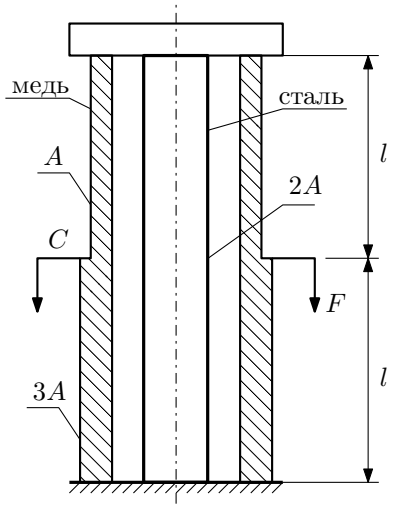
Абсолютно жесткая плита, весом которой можно пренебречь, закреплена тремя тягами. Для указанной конструкции:

1. Вычислить усилия и напряжения в тягах от заданной силы;
2. Найти перемещение точки приложения силы.

Параметры задачи: $l_1 = 100$мм, $l_2 = 200$мм, $l_3 = 100$мм, $l_4 = 100$мм, $A_1 = 100$мм^2, $A_2 = 100$мм^2, $A_3 = 100$мм^2, $A_4 = 100$мм^2, $E_1 = E_2 = E_3 = E_4 = 2 \cdot 10^5$МПа, $a_1 = 100$мм, $a_2 = 50$мм, $F = 20$кН.

Задача №2.2

Регистрационный код bhjoxveobdfvtfwf



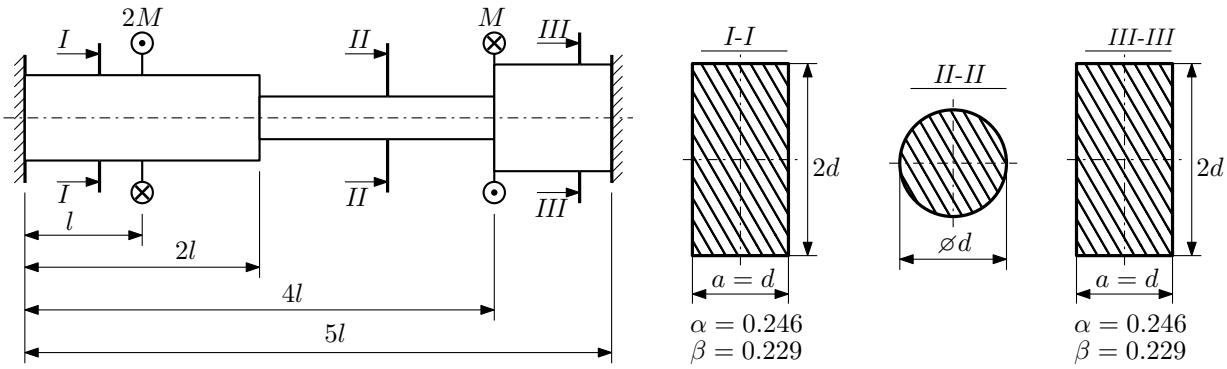
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $A = 300\text{мм}^2$, $l = 400\text{мм}$, $E_{\text{ст}} = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_{\text{тст}} = 320\text{МПа}$, $E_{\text{м}} = \frac{1}{2}E_{\text{ст}}$, $\sigma_{\text{тм}} = \frac{1}{2}\sigma_{\text{тст}}$.

Задача №2.3

Регистрационный код fnctwutskcagjvcd



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

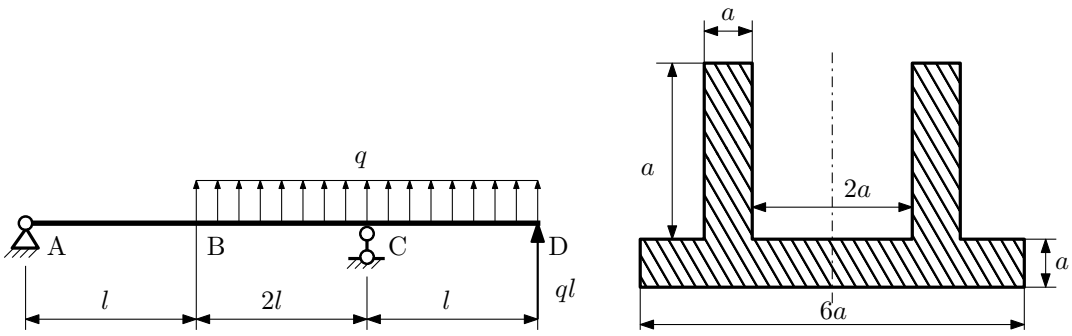
Параметры задачи: $M = 400\text{Н} \cdot \text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_{\text{т}} = 200\text{МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4\text{МПа}$, $n_{\text{т}} = 2$.

Домашнее задание №3. Вариант 15. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

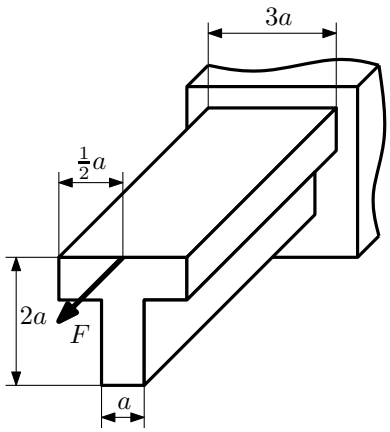
Регистрационный код acjiloxdcjojhjvk



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить размер сечения a при $q = 10$Н/мм, $l = 500$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить линейное перемещение сечения B, v_B ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код fyyxtqhiedthxmvv



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_{\text{т}}$.

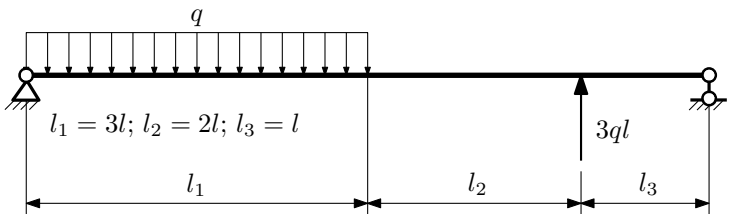
Параметры задачи: $a = 30$мм, $F = 45$кН, $\sigma_{\text{т}} = 160$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№16**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 16. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код msppddrueustthay

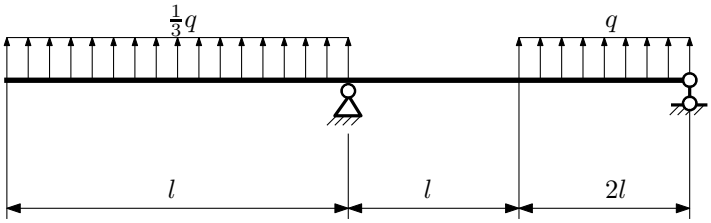


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код wtrtofcxezmbzvdl

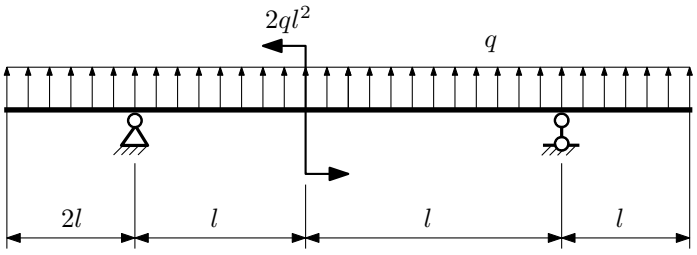


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код irzumrxalqrgvehm

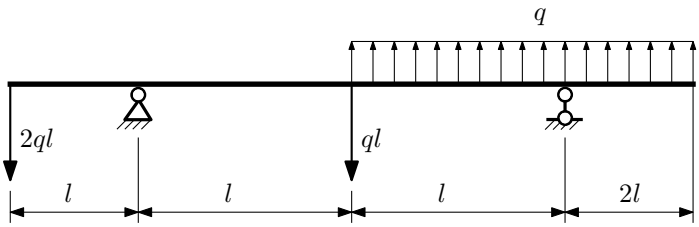


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код drecppzognlhphbf

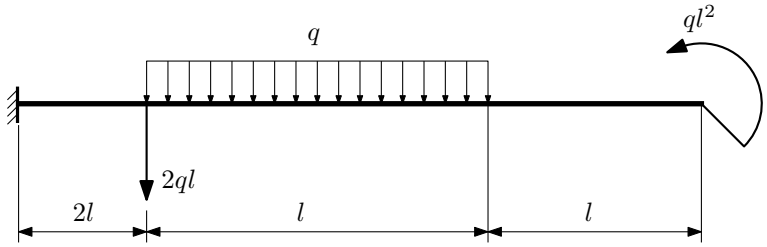


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код cfwopiyyuusptdpi

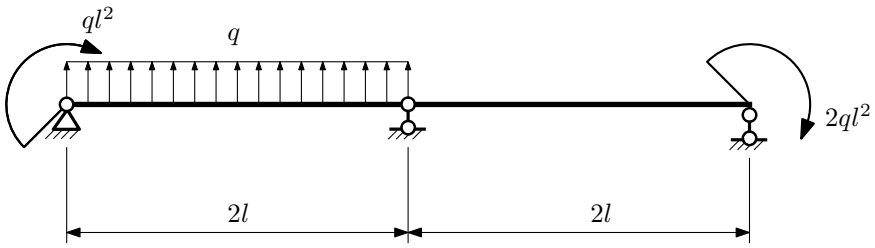


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код kpqovtwseexigpey

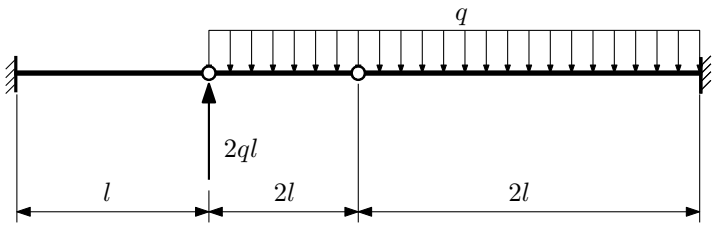


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код mrcfncsvvjjkaldn

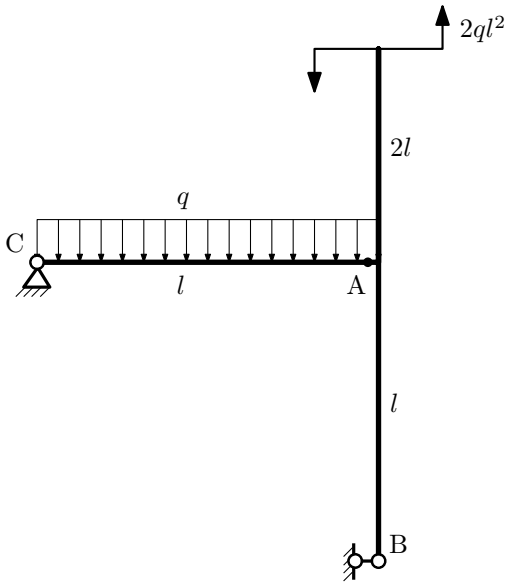


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код pyqikrdtxcwbqejo

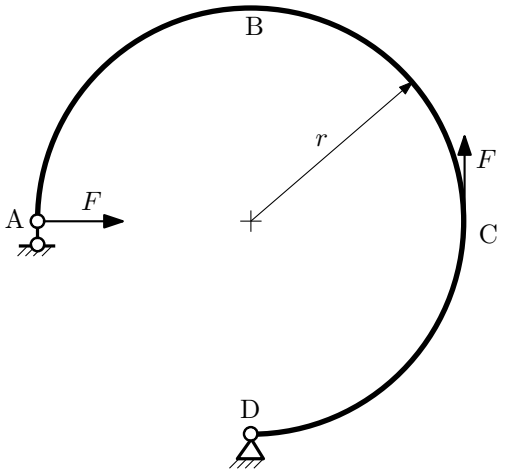


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код kwjufaxzdqefbvum

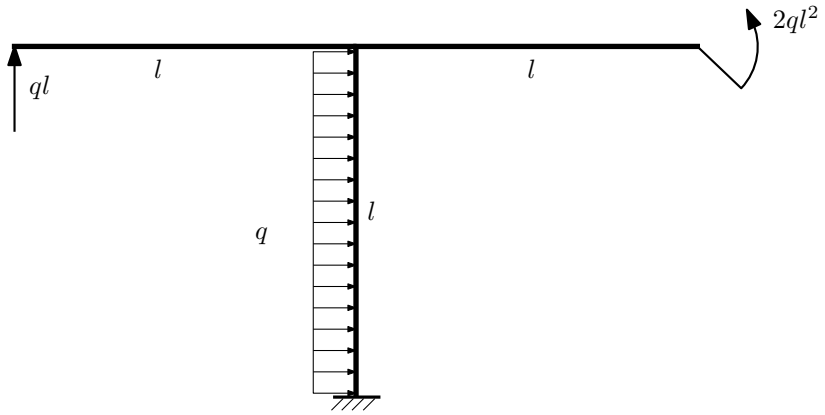


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код hlvqjcxephxrszzi

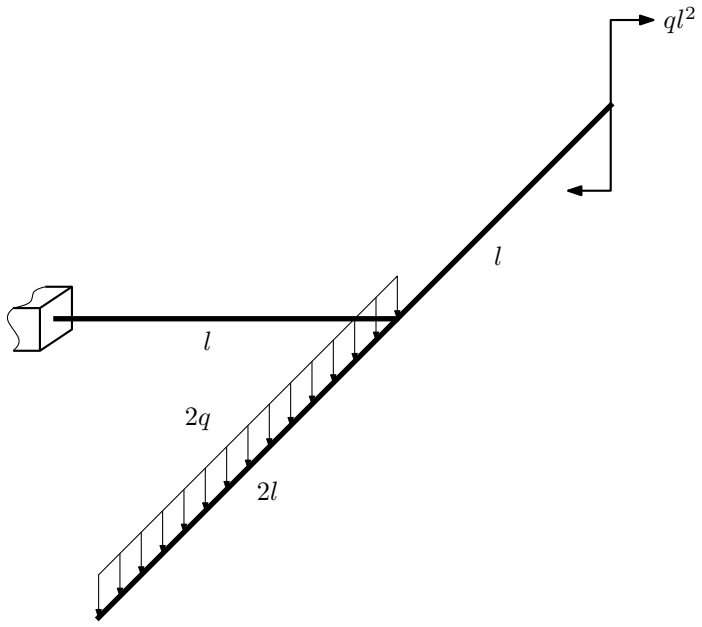


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код vyavqfbwshmfulnv

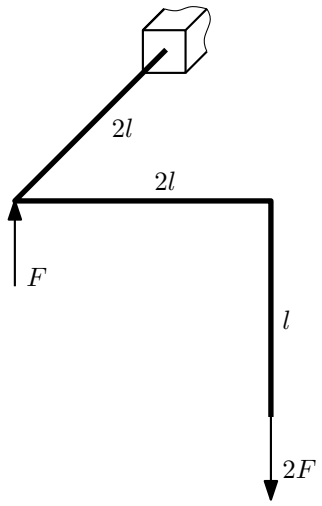


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код lhnvtvvdqrsfcqku



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

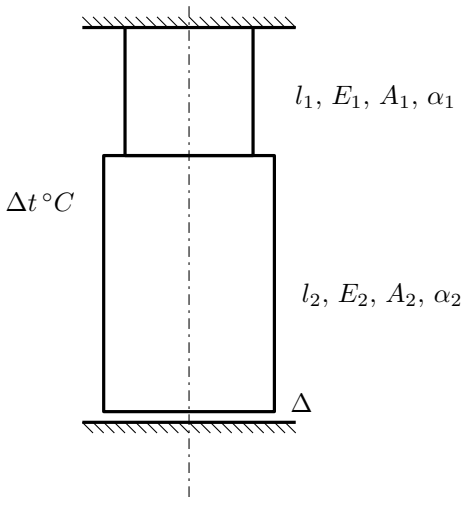
Домашнее задание №2. Вариант 16.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код lpzmipfatpeihzsq



До нагрева между торцем колонны и абсолютно жесткой плитой существует зазор Δ.

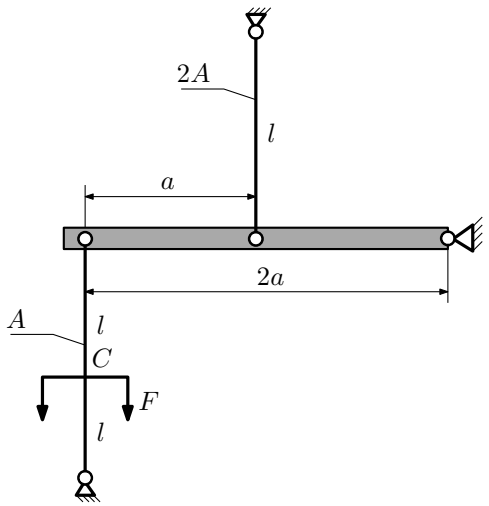
1. Найти допускаемую величину зазора Δ из условия прочности;
2. Построить эпюры N, σ, w после нагрева.

Материал 1 — медь, материал 2 — сталь.

Параметры задачи: $\Delta t = 50°\text{C}$, $l_1 = 100\text{мм}$, $l_2 = 200\text{мм}$, $E_1 = 1 \cdot 10^5\text{МПа}$, $E_2 = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $A_1 = 200\text{мм}^2$, $A_2 = 100\text{мм}^2$, $\alpha_1 = 1{,}7 \cdot 10^{-5}\,(^\circ C)^{-1}$, $\alpha_2 = 1{,}2 \cdot 10^{-5}\,(^\circ C)^{-1}$, $[n_\text{т}] = 2$, $\sigma_{\text{т}1} = 100\text{МПа}$, $\sigma_{\text{т}2} = 300\text{МПа}$.

Задача №2.2

Регистрационный код skykwzizrmtjwhju



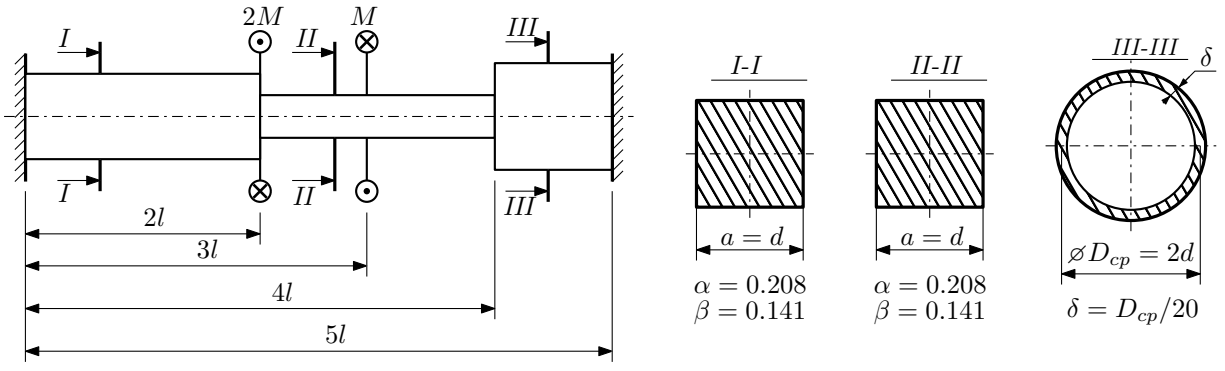
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_т$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 500$мм, $A = 300$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_т = 300$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код uwsvaqtgtonmtxqc



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

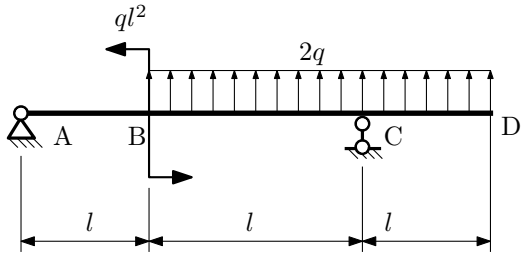
Параметры задачи: $l = 100$мм, $\tau_т = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $d = 20$мм, $n_т = 2$.

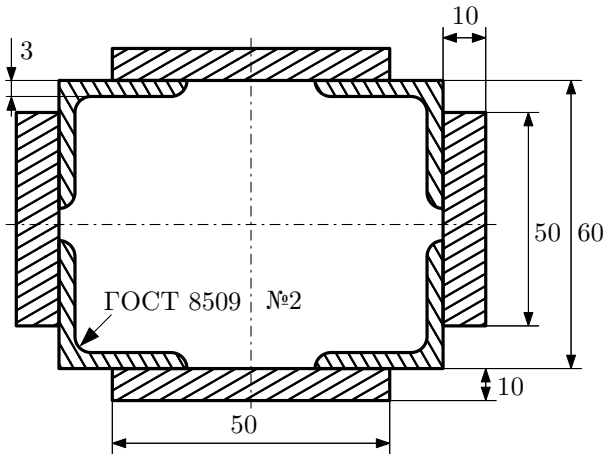
Домашнее задание №3. Вариант 16. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

Регистрационный код cgpwzgrpwvxzilaz

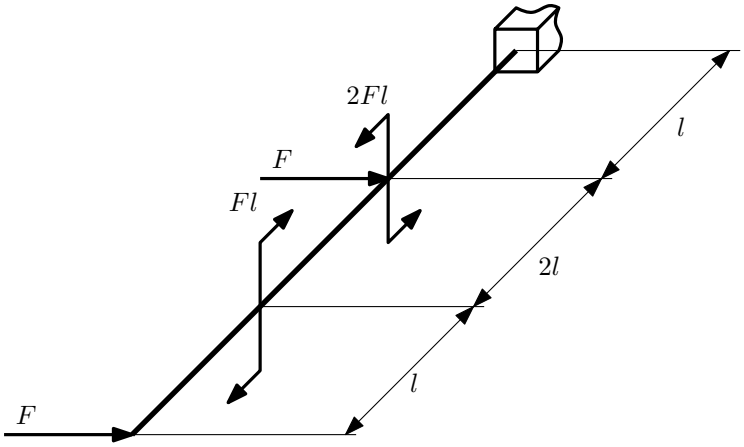


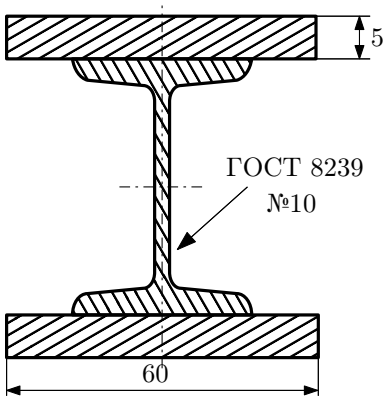


1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 500$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить линейное перемещение сечения D, v_D ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код gcqhvqragposiclh





Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

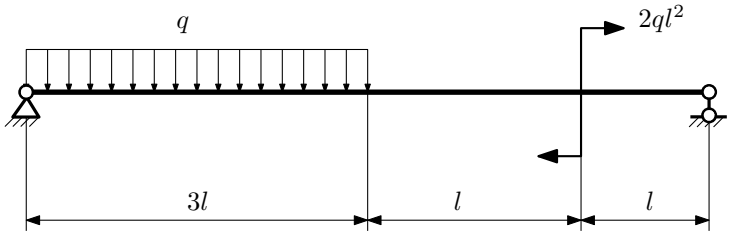
Параметры задачи: $l = 200$мм, $F = 2$кН, $\sigma_{\text{т}} = 320$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№17**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 17. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код unzijfijfgxpzkaf

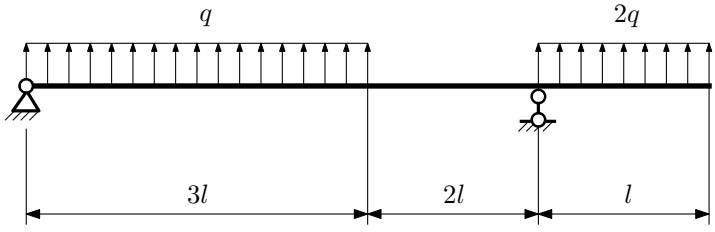


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код tzuqlodgfdurdcho

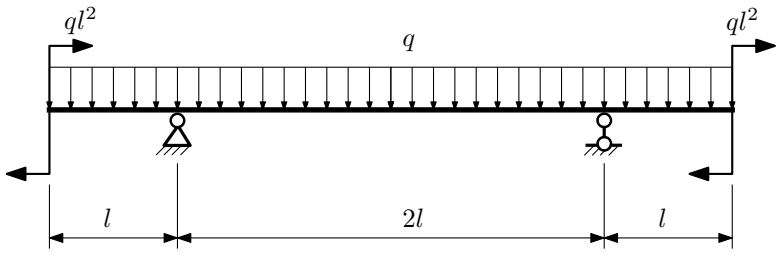


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код ttbhnqgirlbndipq

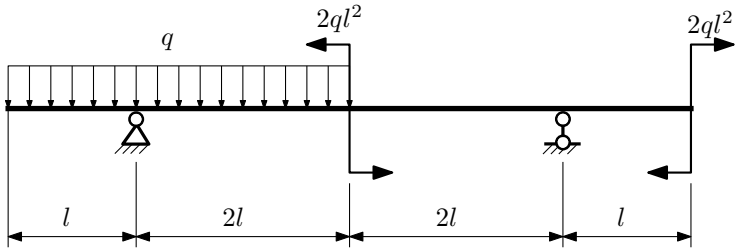


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код ssshbvkehpyrchlx

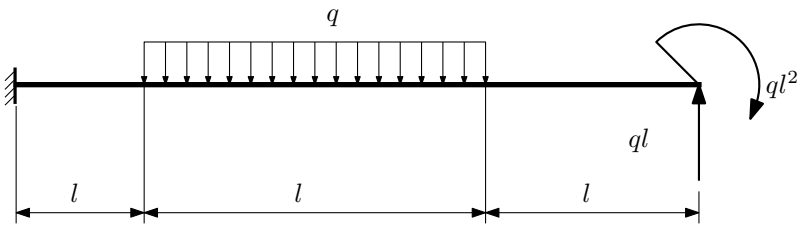


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код ydqjtgkmcmvvzoru

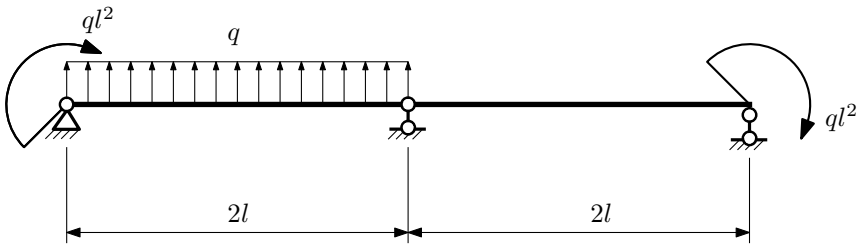


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код cnncwjurvwurnzuu

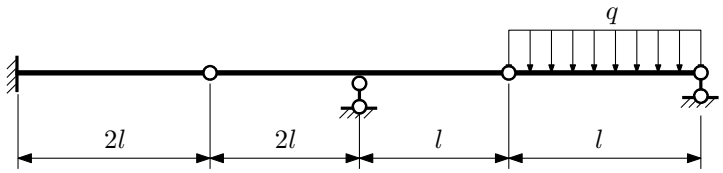


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код mbgjieedssxcxpfw

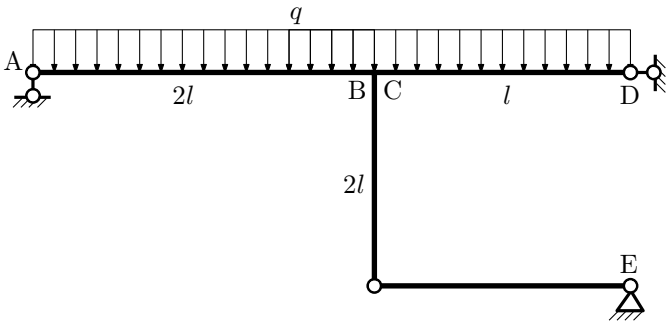


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код wdshkdtdodngwfqa

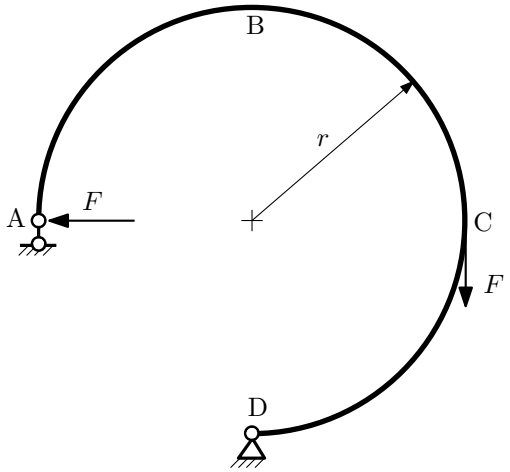


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код mmrvpuvuutgdsrfw

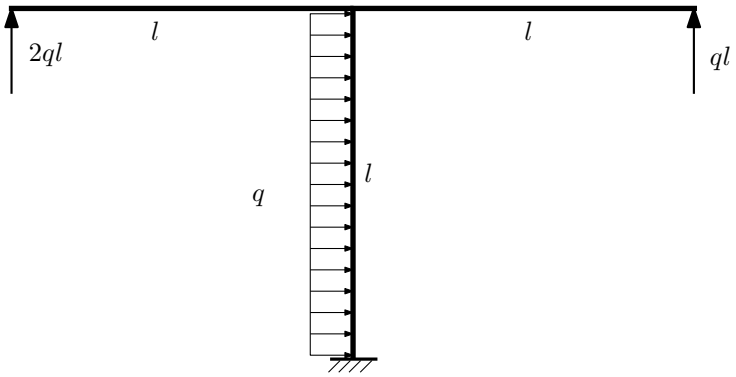


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код xaqvvptsxtpjkpcr

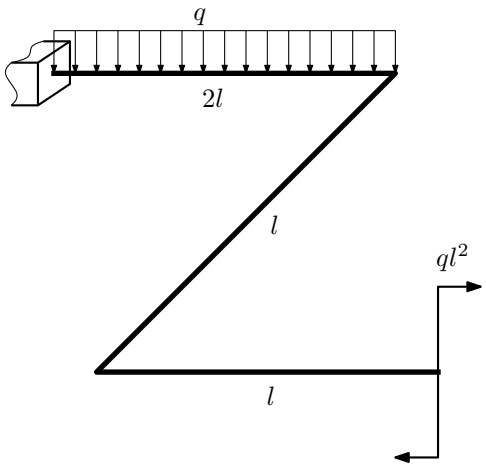


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код kyoewyuwjgtafjtk

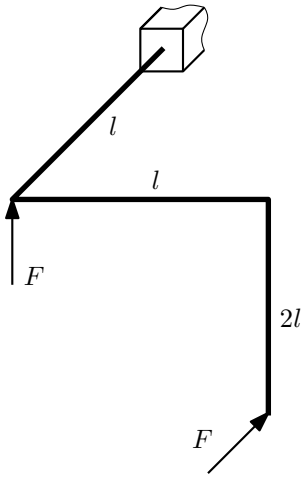


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код pdmdveylzazsvria



Для указанной расчётной схемы:

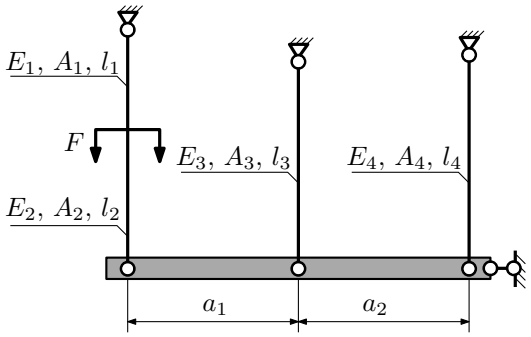
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 17. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код uwmhqygqxswfinqe



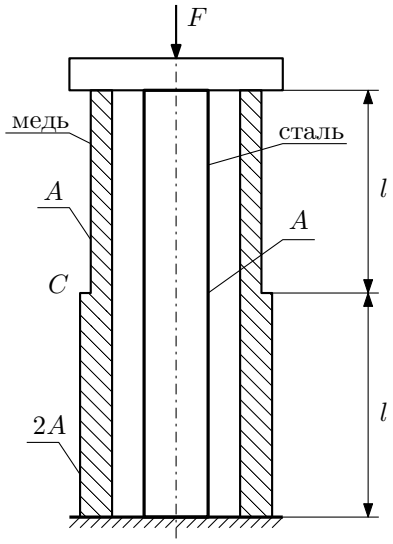
Абсолютно жесткая плита, весом которой можно пренебречь, закреплена тремя тягами. Для указанной конструкции:

1. Вычислить усилия и напряжения в тягах от заданной силы;
2. Найти удлинения каждой из тяг.

Параметры задачи: $l_1 = 200$мм, $l_2 = 100$мм, $l_3 = 100$мм, $l_4 = 100$мм, $A_1 = 100$мм^2, $A_2 = 100$мм^2, $A_3 = 100$мм^2, $A_4 = 100$мм^2, $E_1 = E_2 = E_3 = E_4 = 2 \cdot 10^5$МПа, $a_1 = 50$мм, $a_2 = 100$мм, $F = 20$кН.

Задача №2.2

Регистрационный код fdfbxnmkqrumydny



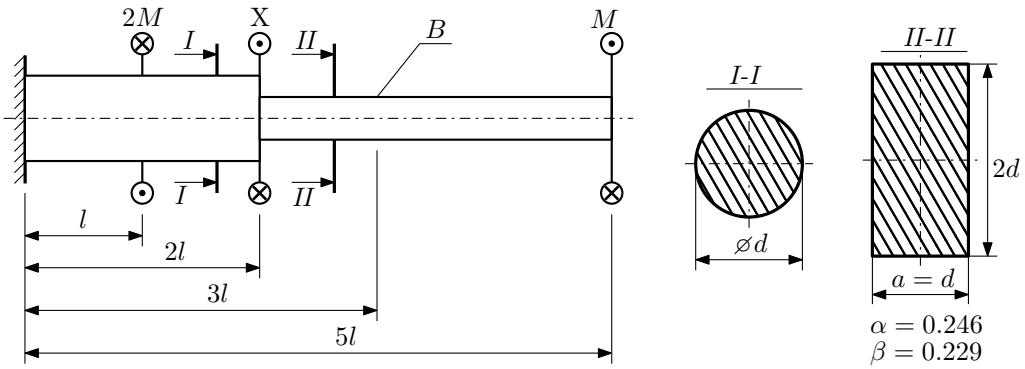
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_\text{т}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $A = 400$мм^2, $l = 400$мм, $E_\text{ст} = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_\text{тст} = 300$МПа, $E_\text{м} = \frac{1}{2}E_\text{ст}$, $\sigma_\text{тм} = \frac{1}{2}\sigma_\text{тст}$.

Задача №2.3

Регистрационный код ogvlwclrxjblvvsc



При каком значении момента X угол поворота сечения B (φ_B) будет равен заданной величине φ_0?

Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь.

Для найденного значения X построить эпюры крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации. Определить размеры поперечных сечений и максимальный угол поворота.

Параметры задачи: $M = 400\text{Н}\cdot\text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_\text{т} = 200\text{МПа}$, $G = 8\cdot10^4\text{МПа}$, $\varphi_0 = \frac{2}{3}\frac{Ml}{GI_\text{кI}}$, $n_\text{т} = 2$.

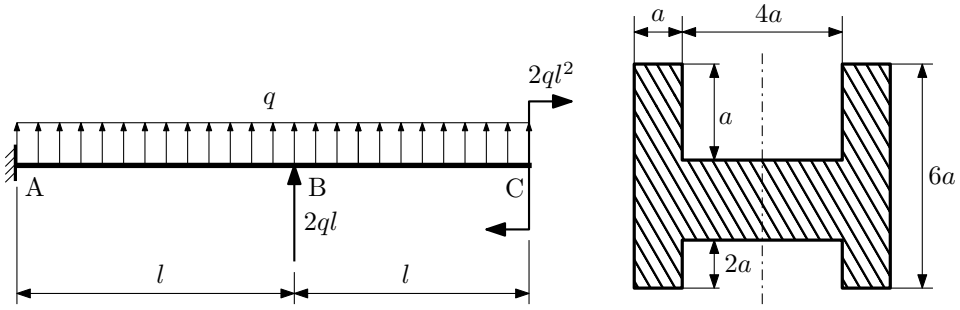
Домашнее задание №3. Вариант 17.

Срок выполнения: 9–15 недели.

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

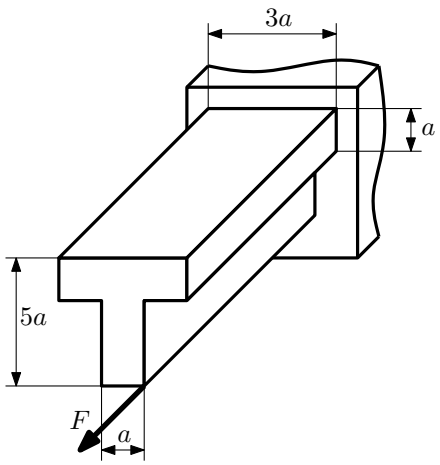
Регистрационный код kyxczdciwzyksasd



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_\text{т}$ при $q = 10\text{Н/мм}$, $l = 400\text{мм}$, $a = 10\text{мм}$, $\sigma_\text{тр} = \sigma_\text{тсж} = 300\text{МПа}$;
3. Определить линейное перемещение сечения C, v_C ($E = 2\cdot10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код bcismtsghawnqcjd



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_{\text{т}}$.

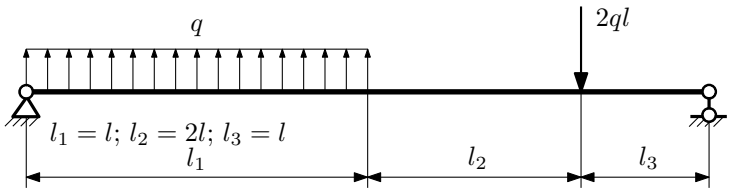
Параметры задачи: $a = 20$мм, $F = 50$кН, $\sigma_{\text{т}} = 300$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№18**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 18. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код yqfxmrevuxoytldo

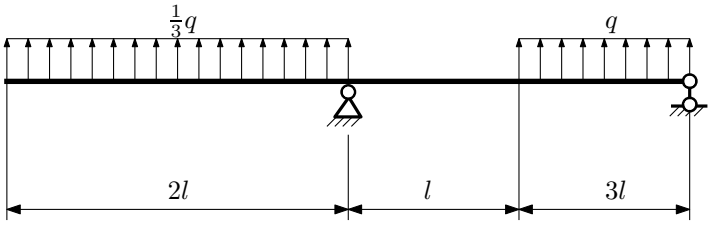


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код hlzrbzsdnizhqcvt

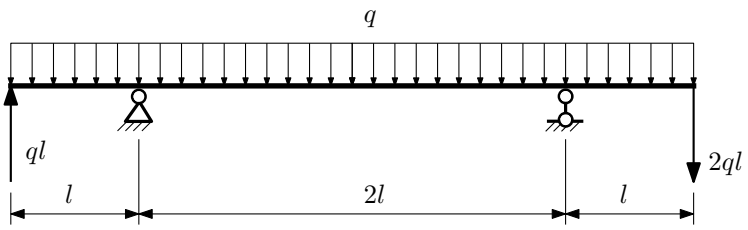


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код bqnqycpxycogijht

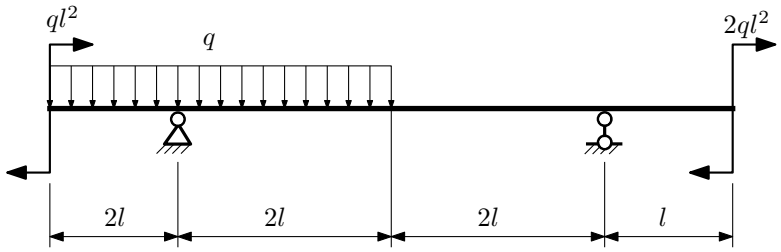


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код bzurthjglehbzhlb

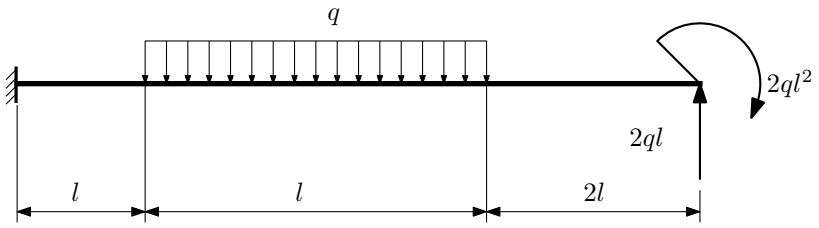


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код nubfaewyyswjbpvg

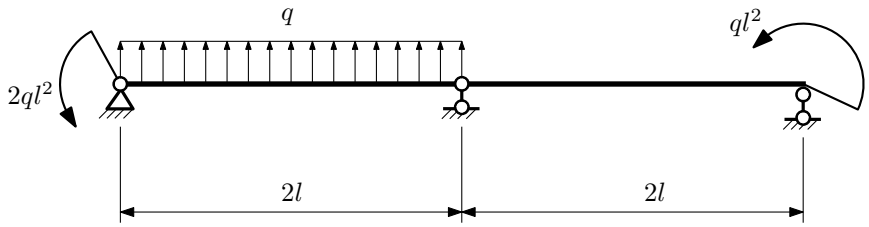


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код ogsghupfaogeqcly

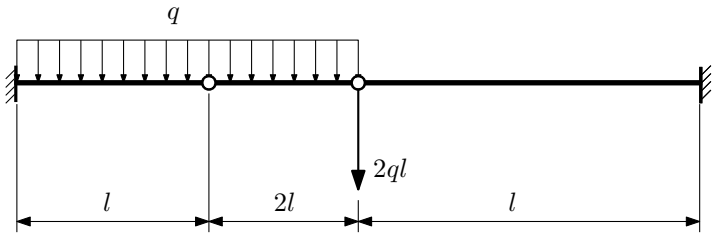


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код gyhwonkquegcptmq

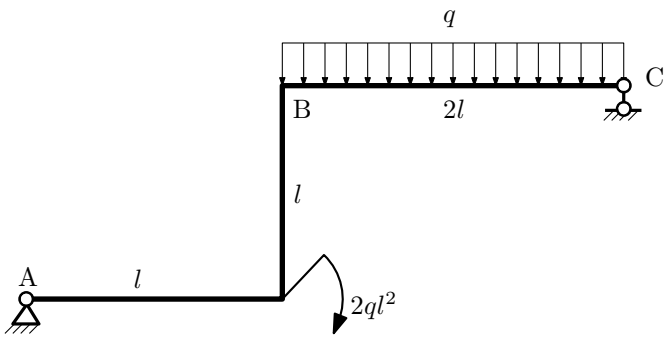


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код obdxceozyxhvcywf

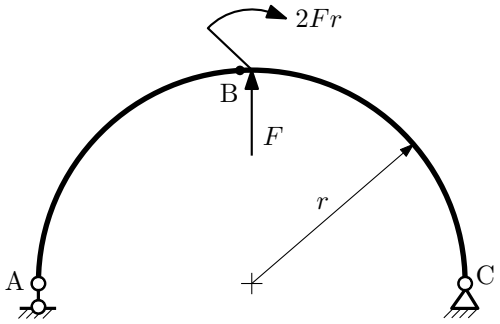


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код huexhhdcpebrnvms

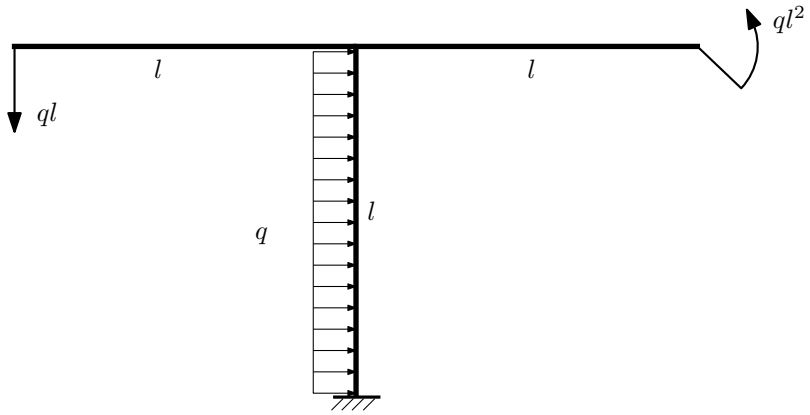


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код sjemipkhcmdelbfl

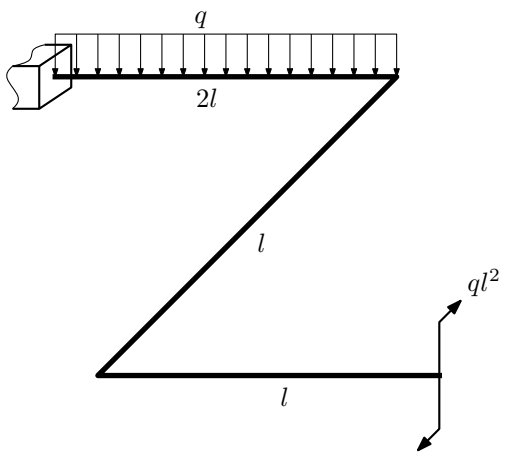


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код vguqvzayvjfvpsex

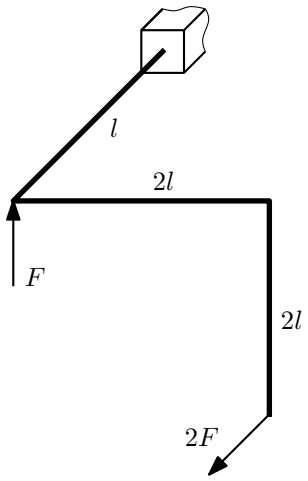


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код ifcfdphmesbzwypa



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

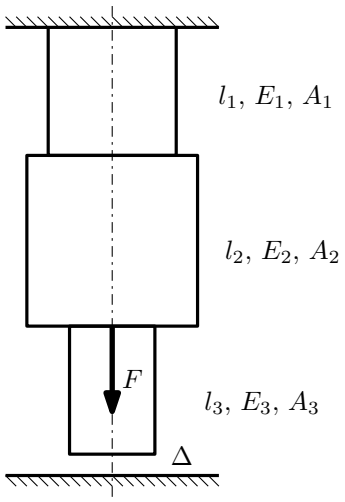
Домашнее задание №2. Вариант 18.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код qtfxdtnmzrdcqscg



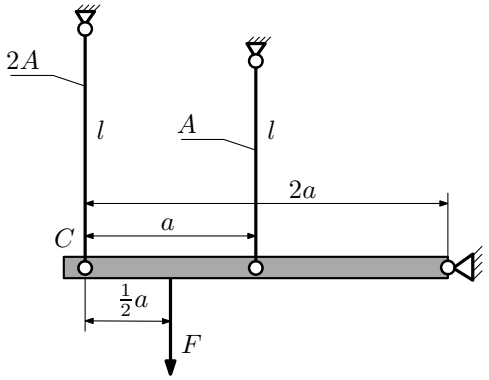
До нагружения между торцем колонны и абсолютно жесткой плитой существует зазор Δ.

1. Найти допускаемую величину силы F из условия прочности;
2. Построить эпюры N, σ, w после нагружения.

Параметры задачи: $\Delta = 0{,}1$мм, $l_1 = 200$мм, $l_2 = 100$мм, $l_3 = 100$мм, $E_1 = E_2 = E_3 = 200000$МПа, $A_1 = 200$мм^2, $A_2 = 100$мм^2, $A_3 = 200$мм^2, $\sigma_т = 300$МПа, $[n_т] = 1{,}5$.

Задача №2.2

Регистрационный код acwelmawycpihyis



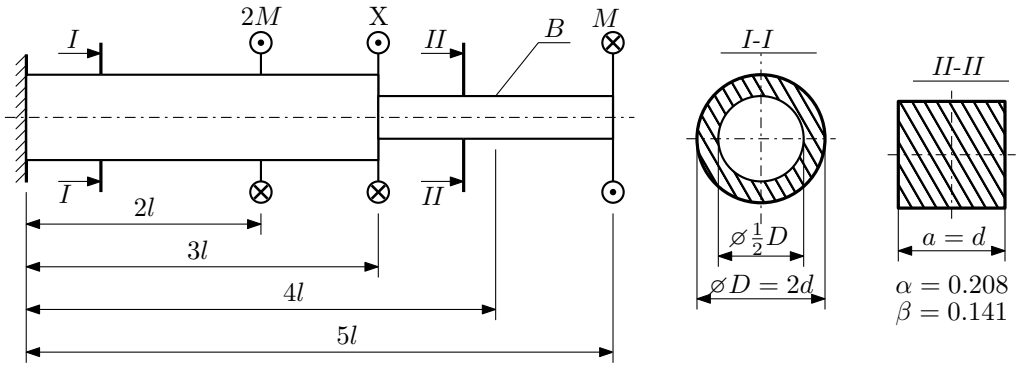
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 200$мм, $A = 300$мм^2, $E = 1 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_{\text{т}} = 160$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код pnzvrlovuzxeftuc



При каком значении момента X угол поворота сечения B (φ_B) будет равен заданной величине φ_0?

Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь.

Для найденного значения X построить эпюры крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации. Определить размеры поперечных сечений и максимальный угол поворота.

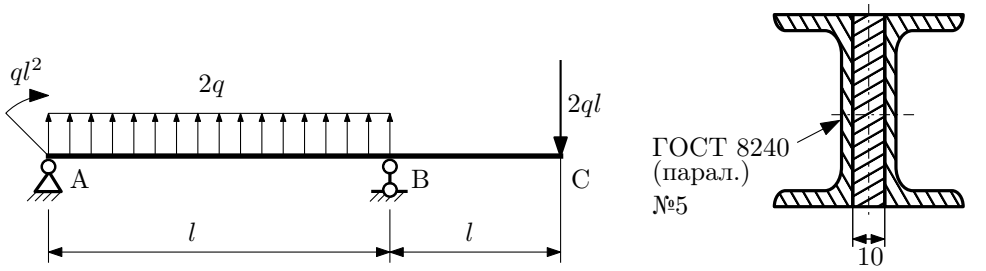
Параметры задачи: $M = 400$Н$\cdot$м, $l = 100$мм, $\tau_{\text{т}} = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $\varphi_0 = 2\frac{Ml}{GI_{\text{кI}}}$, $n_{\text{т}} = 2$.

Домашнее задание №3. Вариант 18. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

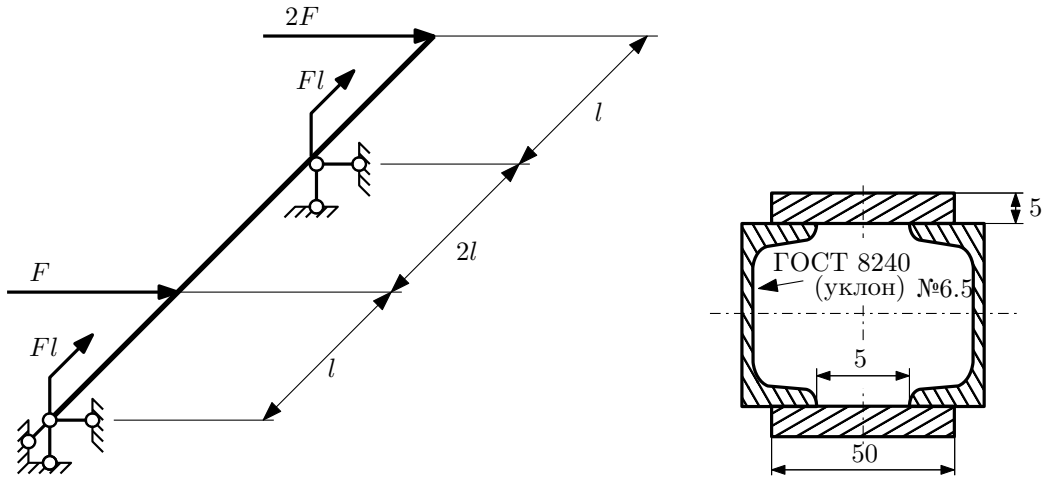
Регистрационный код idlgogaqyerbmtny



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_\text{т}$ при $q = 10\text{Н/мм}$, $l = 500\text{мм}$, $\sigma_\text{тр} = \sigma_\text{тсж} = 300\text{МПа}$;
3. Определить угловое перемещение сечения B, ϑ_B ($E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код znchfadsfuwlrvan



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

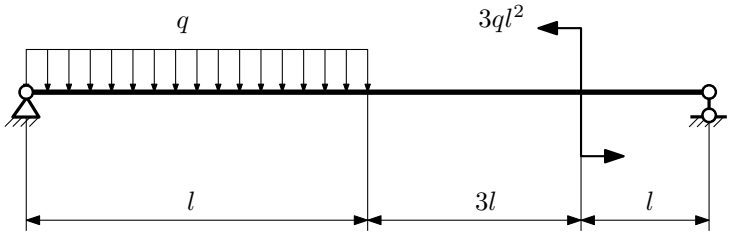
Параметры задачи: $l = 500\text{мм}$, $F = 5\text{кН}$, $\sigma_\text{т} = 320\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№19**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 19. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код hzpmcqqaorwpieku

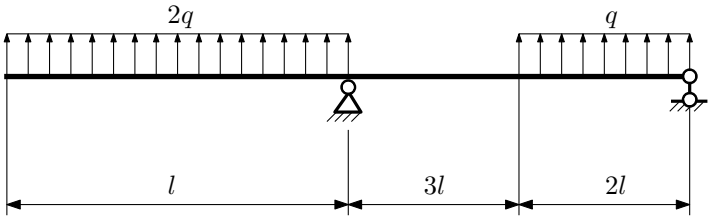


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код rpjoyhjslccvzkzg

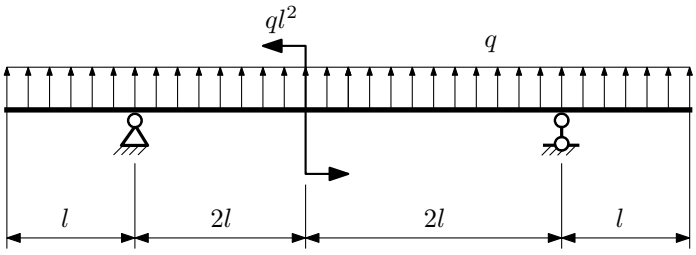


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код tyqvpklaexvhuinj

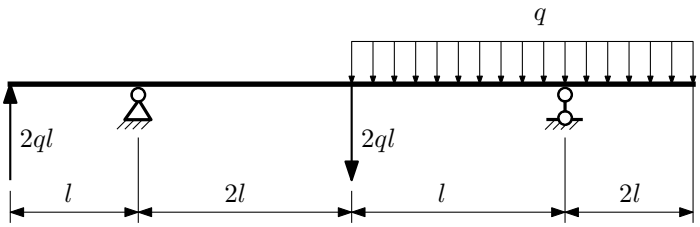


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код hsntxahvmrdlfshz

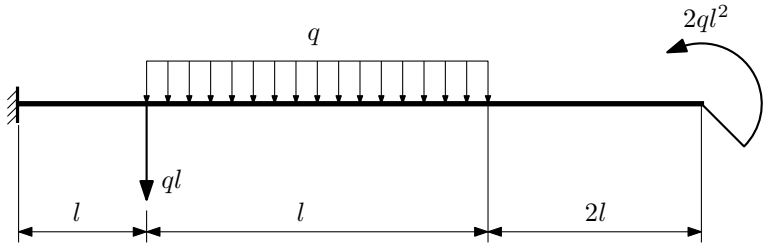


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код kowsgzmrhmmtcgkn

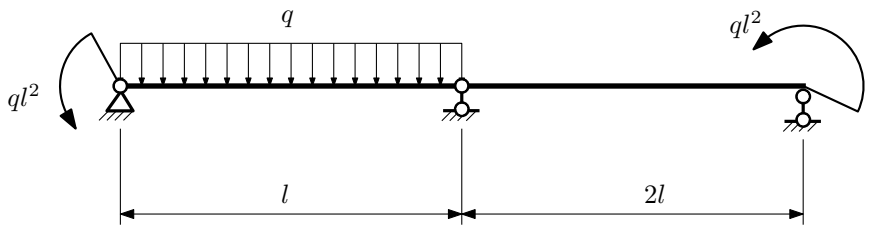


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код jbdfelycczsuxode

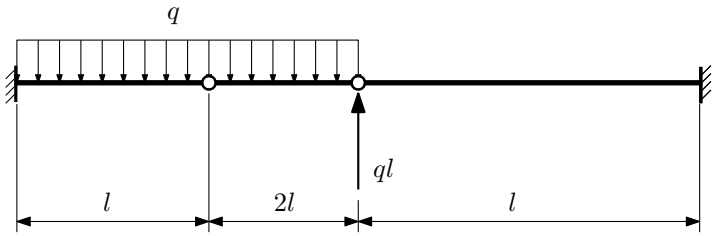


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код yqandsrxwipkhwkh

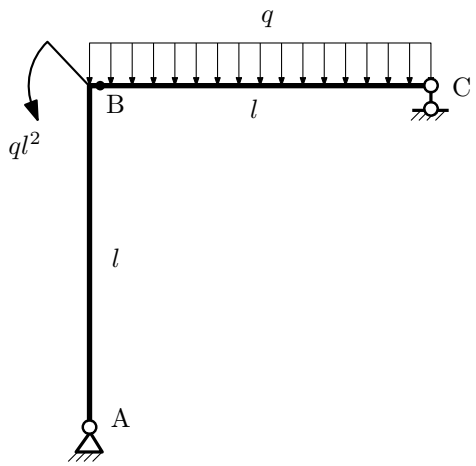


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код iupvewphnunwgcuh

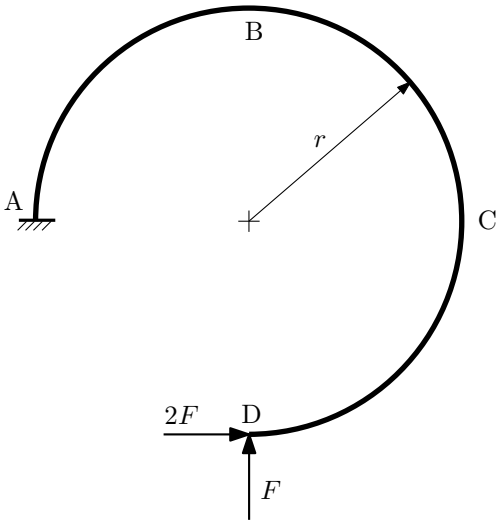


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код ptqtcyzwdkjicjdb

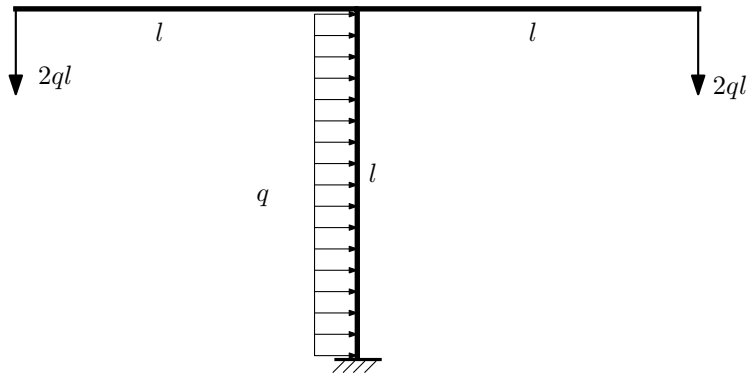


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код xhetsjbeghvefkfs

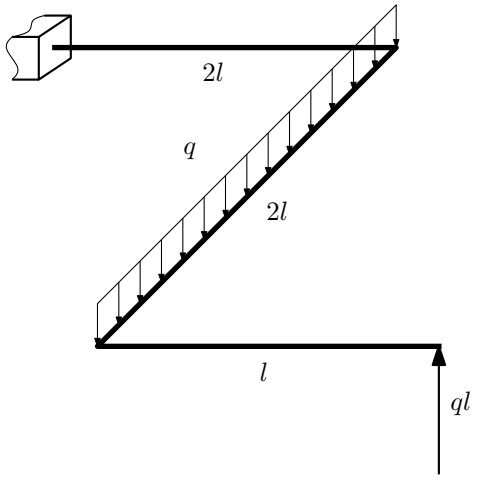


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код boeznrweqrbekyvj

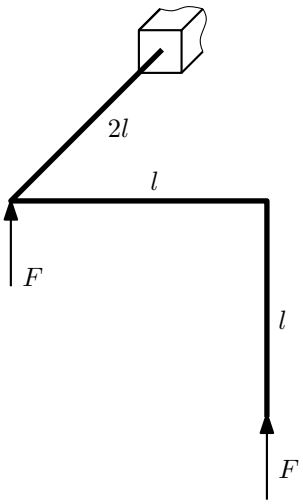


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код ppgdqqgjopjmlpmq



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

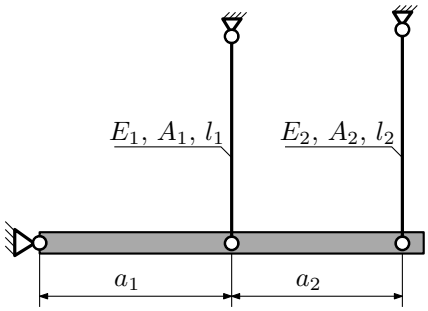
Домашнее задание №2. Вариант 19.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код dqbmldbvfrsyvetd



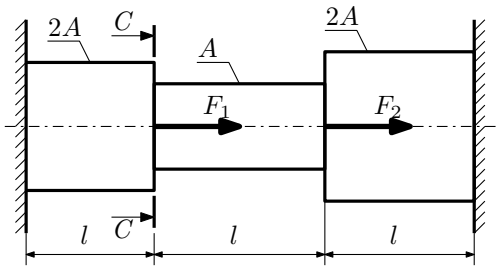
Абсолютно жесткое тело, весом которого следует пренебречь, закреплено неподвижным шарниром и двумя тягами. Считая, что в действительности длина второй тяги меньше указанной на заданную величину Δ, найти коэффициент запаса конструкции.

Материал тяги 1 — латунь, материал тяги 2 — сталь.

Параметры задачи: $l_1 = 100$мм, $l_2 = 200$мм, $A_1 = 200$мм^2, $A_2 = 100$мм^2, $E_1 = 1 \cdot 10^5$МПа, $E_2 = 2 \cdot 10^5$МПа, $a_1 = 2a$, $a_2 = a$, $\Delta = 0{,}15$мм, $\sigma_{т1} = 80$МПа, $\sigma_{т2} = 300$МПа.

Задача №2.2

Регистрационный код rwcicmncdlkqrqpt



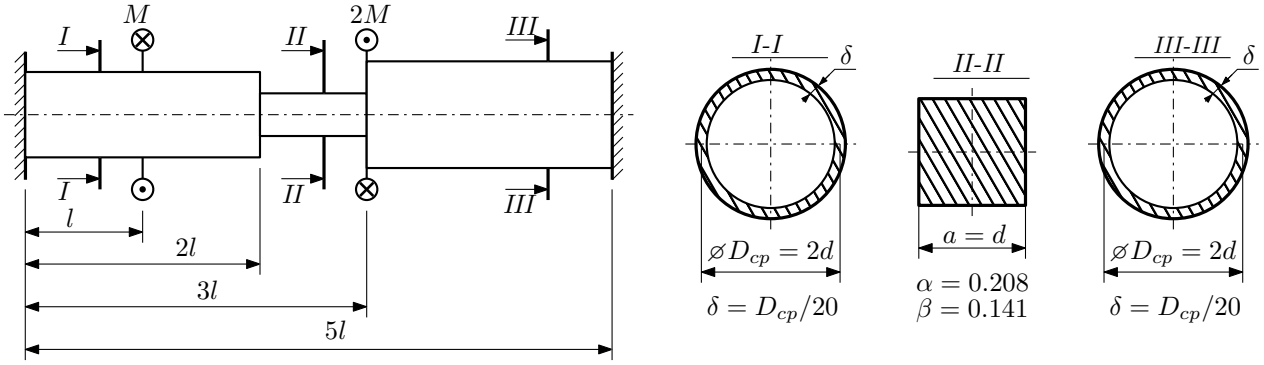
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $F_1 = -\frac{3}{2}F$, $F_2 = F$, $A = 100\text{мм}^2$, $l = 200\text{мм}$, $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_{\text{т}} = 300\text{МПа}$.

Задача №2.3

Регистрационный код vdelmwvxcsgvrjaj



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить максимальное напряжение и коэффициент запаса по текучести;
4. Вычислить максимальный угол поворота сечения.

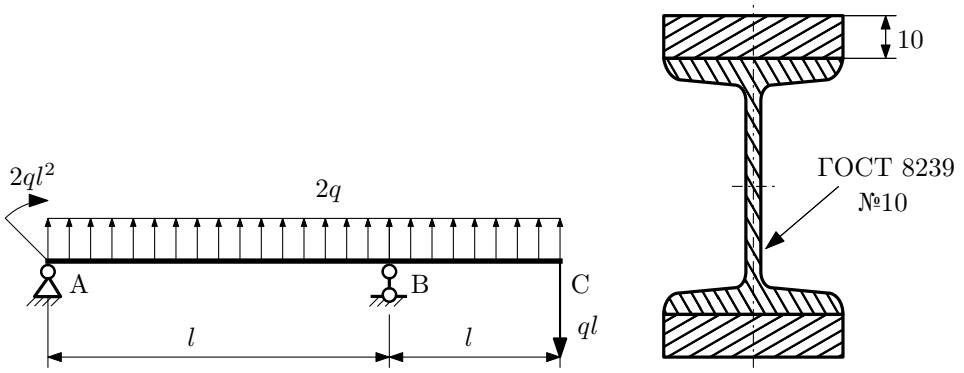
Параметры задачи: $M = 400\text{Н} \cdot \text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_{\text{т}} = 200\text{МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4\text{МПа}$, $d = 20\text{мм}$.

Домашнее задание №3. Вариант 19. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

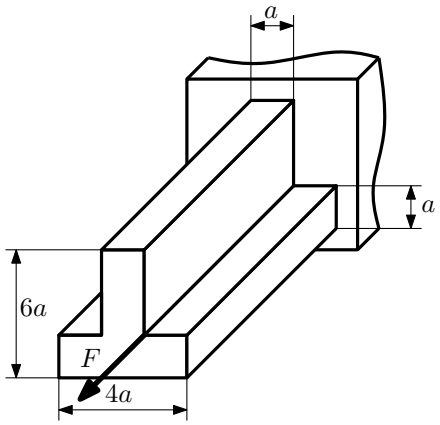
Регистрационный код twvkccvifwgbdgam



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 700$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить угловое перемещение сечения C, ϑ_C ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код liticydfjkphnvgz



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_{\text{т}}$.

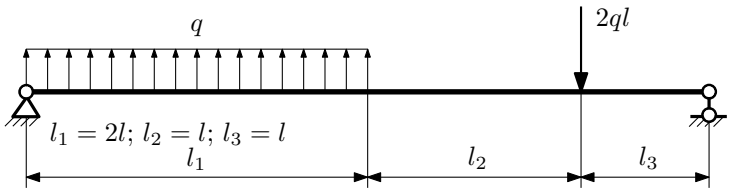
Параметры задачи: $a = 15$мм, $F = 70$кН, $\sigma_{\text{т}} = 320$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№20**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 20. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код hwlstxqjfgbavwcz

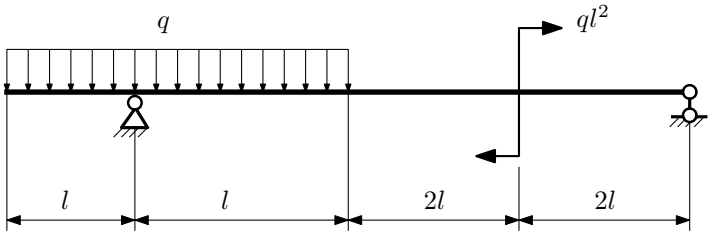


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код ktkxbpuogekcjntd

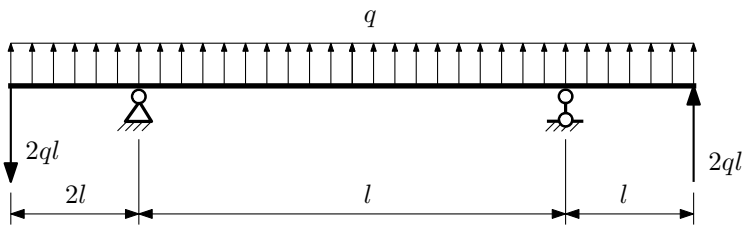


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код ibstcppmfobqvioi

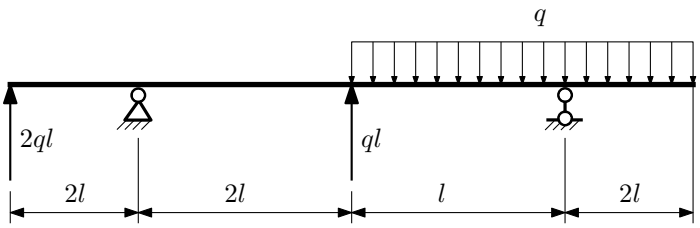


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код qnxtocodfybdivqb

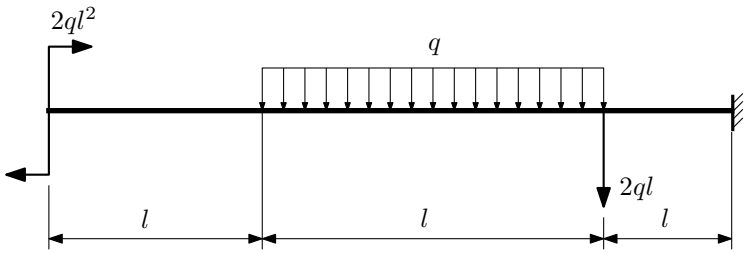


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код zluetuvegzqjjryu

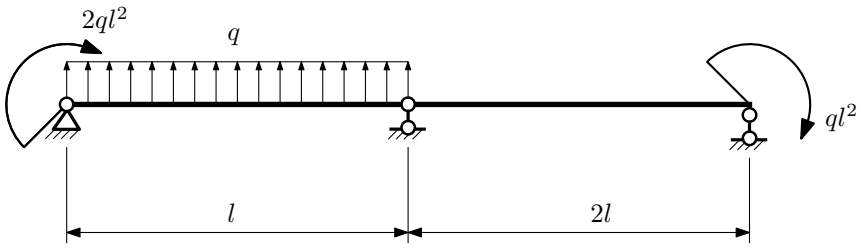


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код swbkyyegccoecjoi

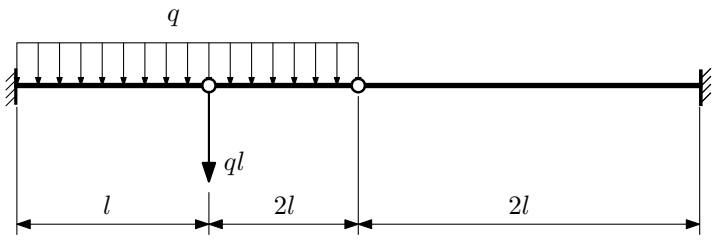


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код txpxpjfemljqwuoa

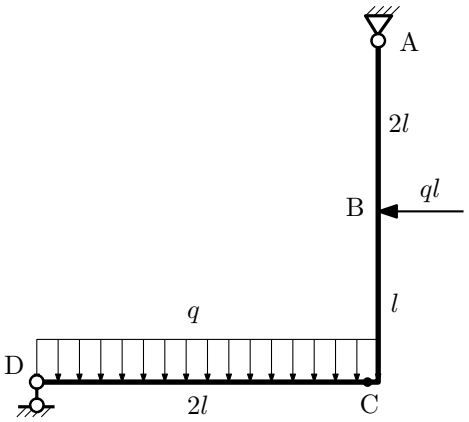


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код zcyyjarehrehukky

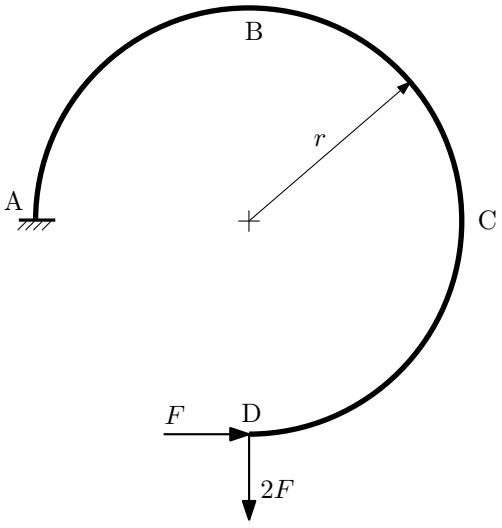


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код wppvbwlitbqktzuk

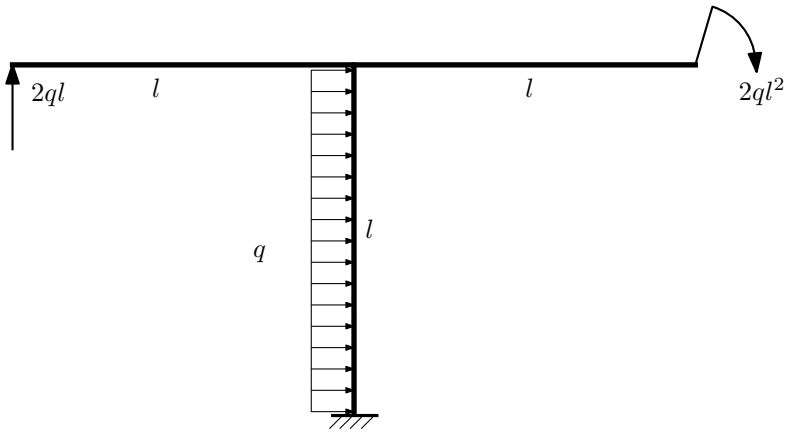


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код scdusjsmtkktilwo

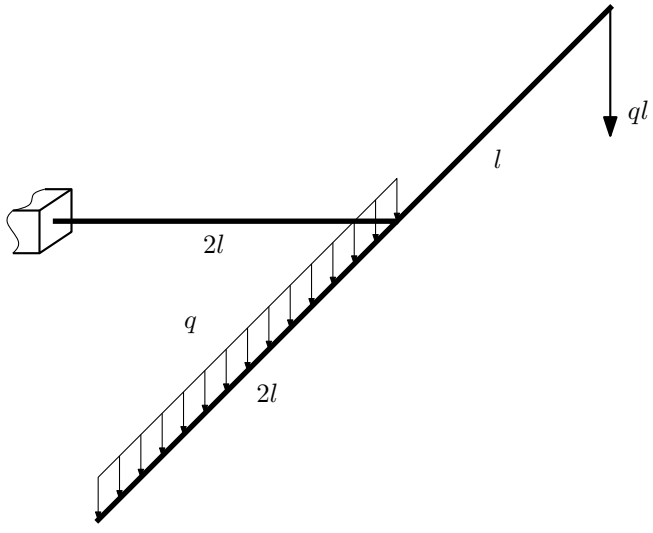


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код bpbetlaqzhaeyadc

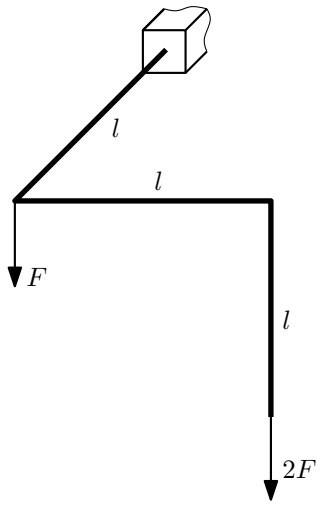


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код ovvrblbakummmvep



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

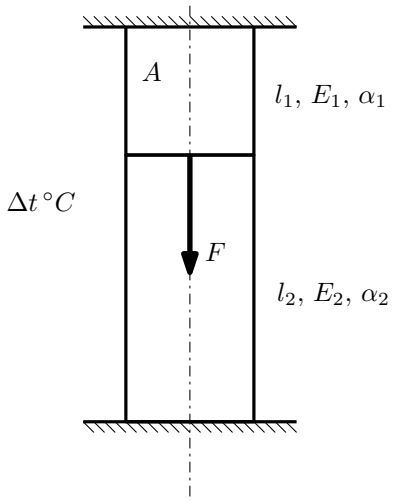
Домашнее задание №2. Вариант 20.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код mplsrfcefdjainab



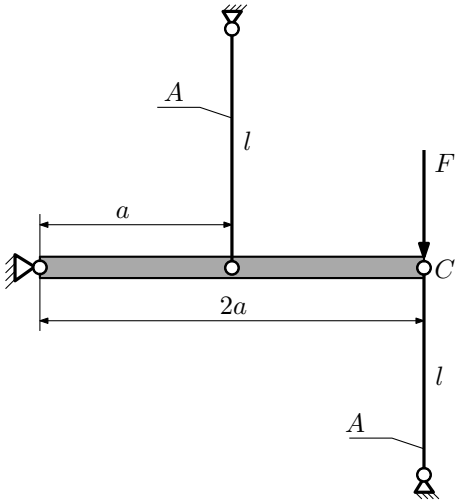
1. Найти допускаемую величину силы F из условия прочности;
2. Построить эпюры N, σ, w после нагрева.

Материал 1 — сталь, материал 2 — бронза.

Параметры задачи: $\Delta t = 35°\text{C}$, $A = 100$ мм^2, $l_1 = 200$ мм, $l_2 = 100$ мм, $E_1 = 2 \cdot 10^5$ МПа, $E_2 = 1 \cdot 10^5$ МПа, $\alpha_1 = 1{,}2 \cdot 10^{-5}\,(^\circ C)^{-1}$, $\alpha_2 = 1{,}7 \cdot 10^{-5}\,(^\circ C)^{-1}$, $[n_\text{т}] = 1{,}2$, $\sigma_{\text{т}1} = 300$ МПа, $\sigma_{\text{т}2} = 200$ МПа.

Задача №2.2

Регистрационный код rpgafepmmtgtcckx



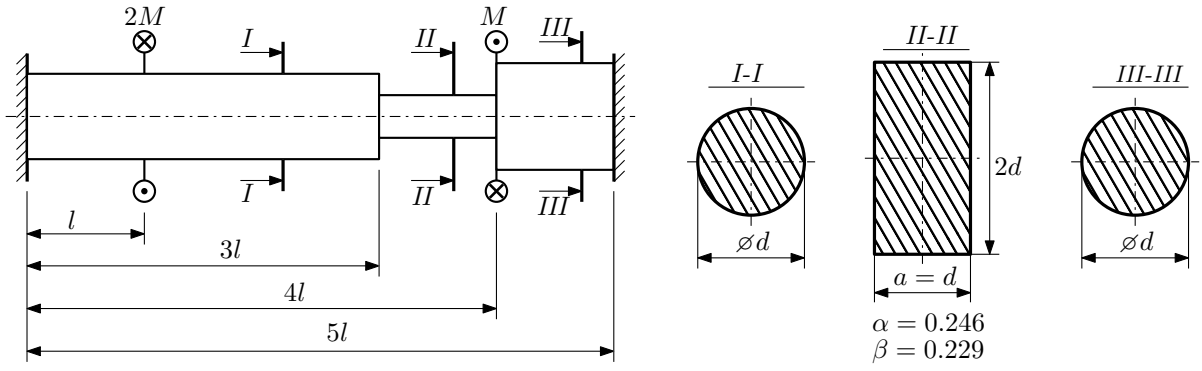
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_т$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 300$мм, $A = 400$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_т = 320$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код yzpkmuzzzodxejrd



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

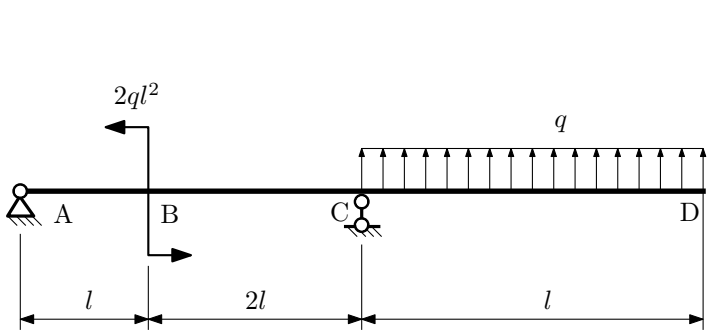
Параметры задачи: $M = 400$Н $\cdot$ м, $l = 100$мм, $\tau_т = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $n_т = 2$.

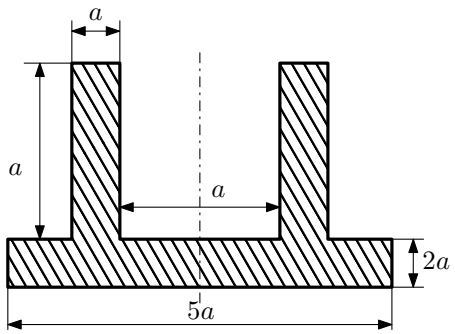
Домашнее задание №3. Вариант 20. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

Регистрационный код ozebvlidmklldbsg

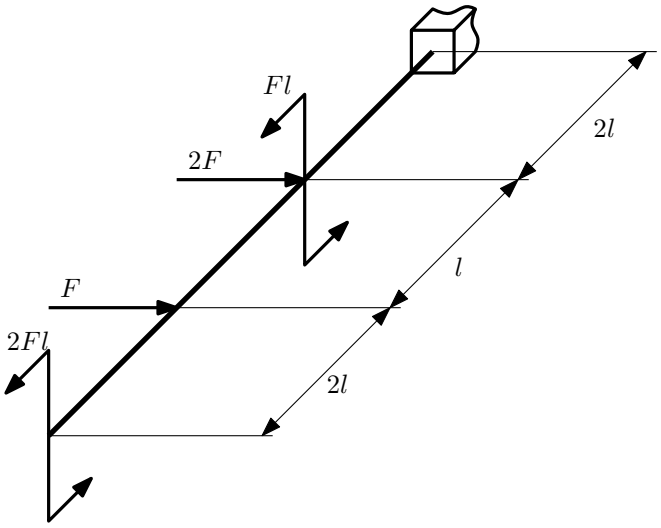


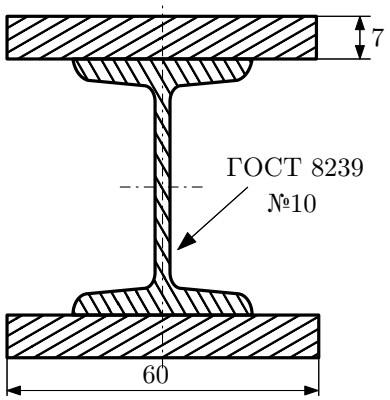


1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить размер сечения a при $q = 10$Н/мм, $l = 1000$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить линейное перемещение сечения D, v_D ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код wcmusuxhscyoouyg





Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

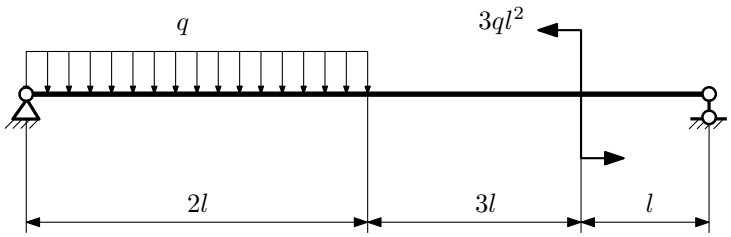
Параметры задачи: $l = 200$мм, $F = 1$кН, $\sigma_{\text{т}} = 160$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№21**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 21. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код dwniuiasmkxuhidz

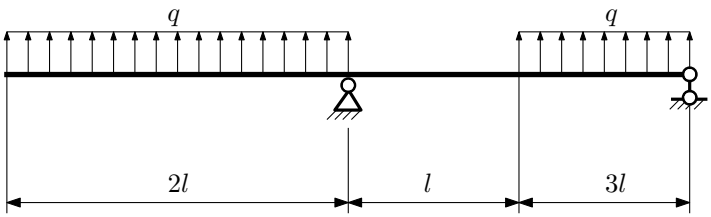


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код nonttsmtjukzeqtl

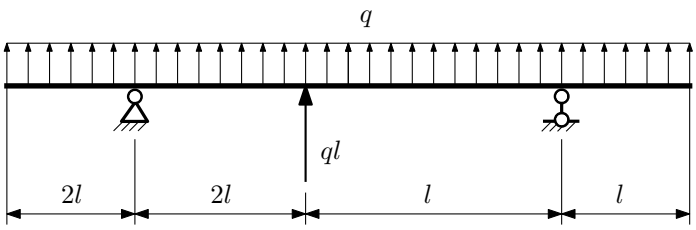


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код fxuepigglovekmgn

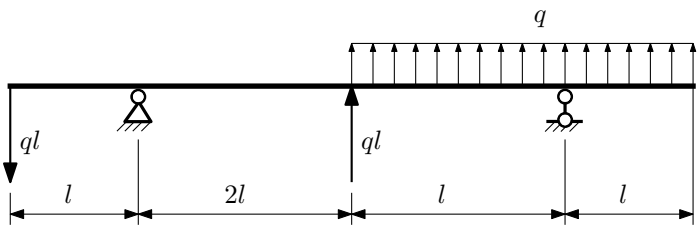


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код ablzbsqjzornsbvd

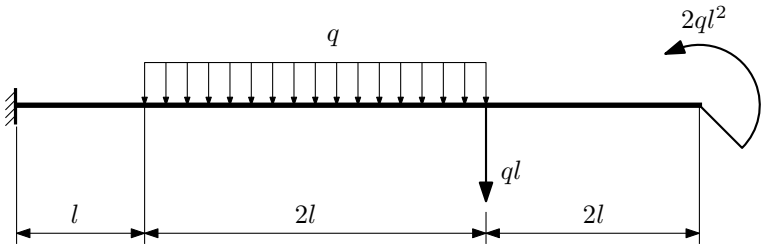


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код tkcsbppxhgftqban

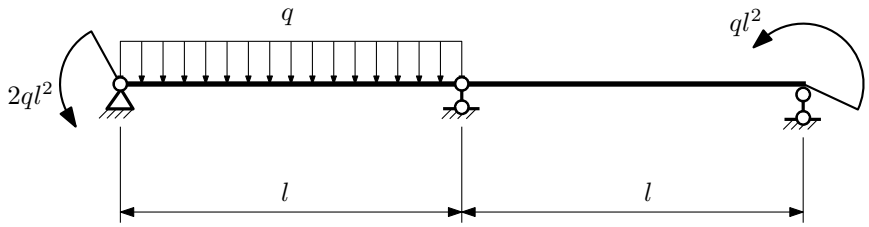


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код wuxpmfxmdeshokgx

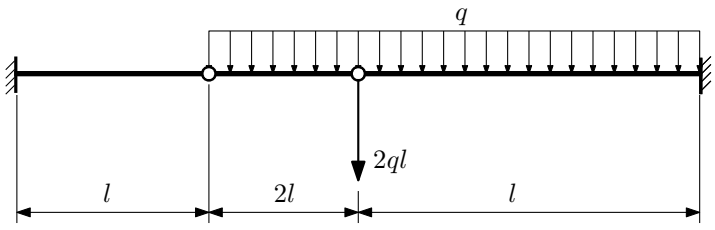


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код irqndaxufemdumxb

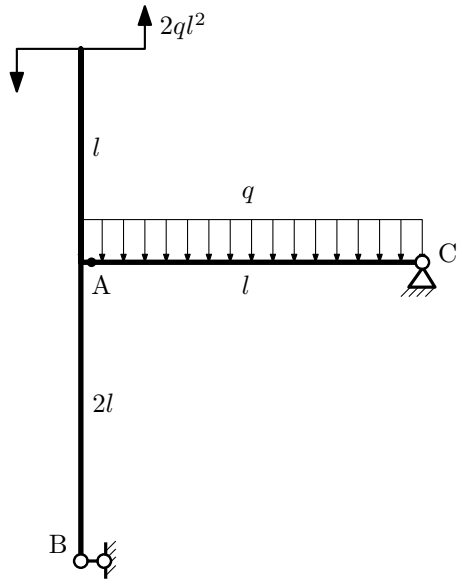


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код zotiliuwoiuftron

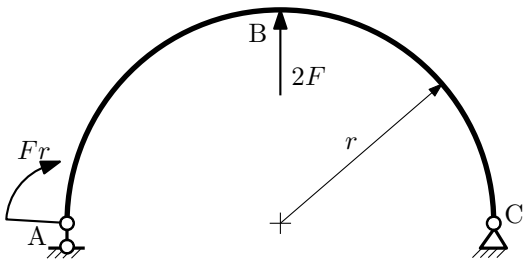


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код wswbsdcgydyozaer

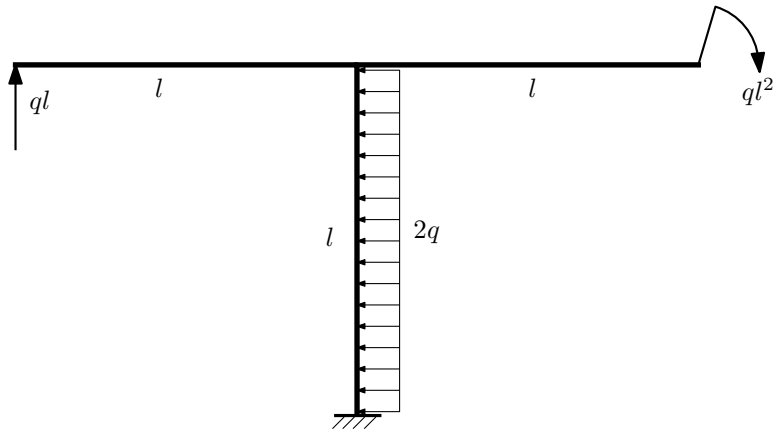


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код atitvgselsobjtid

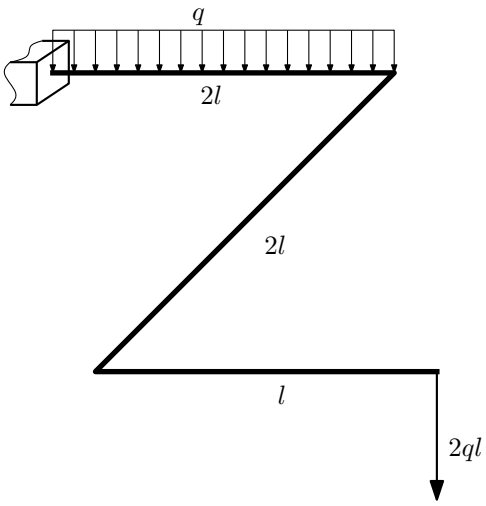


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код trgeagkydyuknvpz

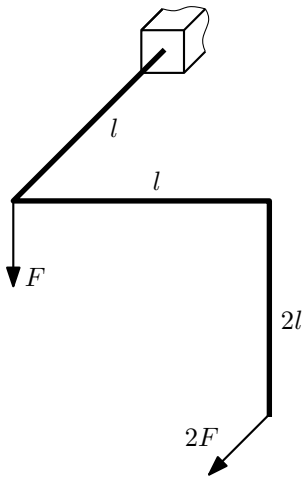


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код gzneftxxirclsihm



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

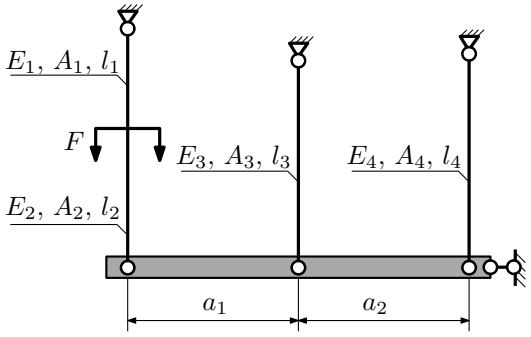
Домашнее задание №2. Вариант 21.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код yguxvrilrlghrlue



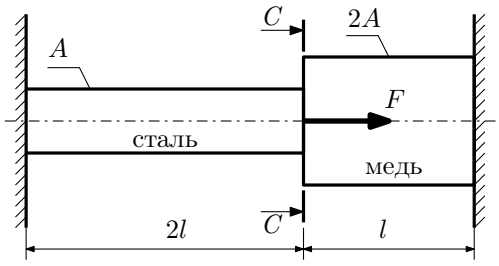
Абсолютно жесткая плита, весом которой можно пренебречь, закреплена тремя тягами. Для указанной конструкции:

1. Вычислить усилия и напряжения в тягах от заданной силы;
2. Найти угол поворота абсолютно жесткой плиты.

Параметры задачи: $l_1 = 100$мм, $l_2 = 200$мм, $l_3 = 100$мм, $l_4 = 100$мм, $A_1 = 100$мм^2, $A_2 = 100$мм^2, $A_3 = 100$мм^2, $A_4 = 100$мм^2, $E_1 = E_2 = E_3 = E_4 = 2 \cdot 10^5$МПа, $a_1 = 50$мм, $a_2 = 100$мм, $F = 50$кН.

Задача №2.2

Регистрационный код xiubeoirhkffesuo



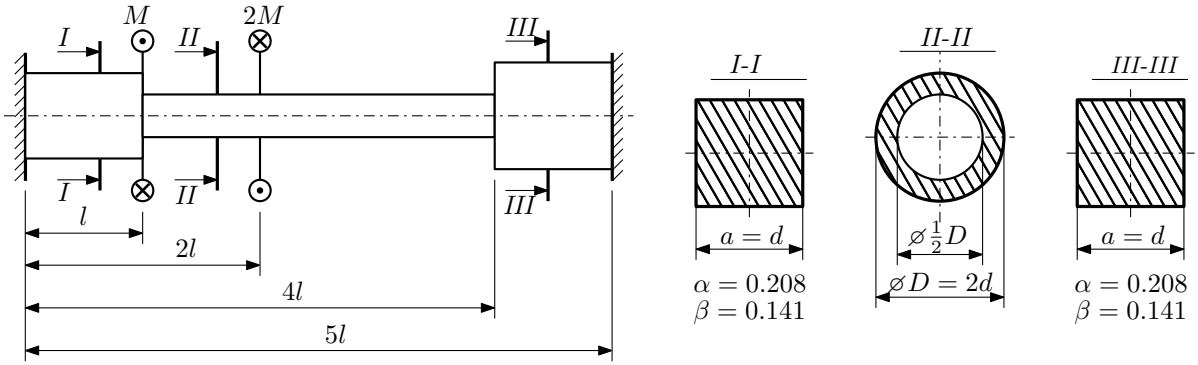
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $A = 400\text{мм}^2$, $l = 300\text{мм}$, $E_{\text{ст}} = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_{\text{тст}} = 400\text{МПа}$, $E_{\text{м}} = \frac{1}{2}E_{\text{ст}}$, $\sigma_{\text{тм}} = \frac{1}{2}\sigma_{\text{тст}}$.

Задача №2.3

Регистрационный код nlhifapkkppizowi



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить максимальное напряжение и коэффициент запаса по текучести;
4. Вычислить максимальный угол поворота сечения.

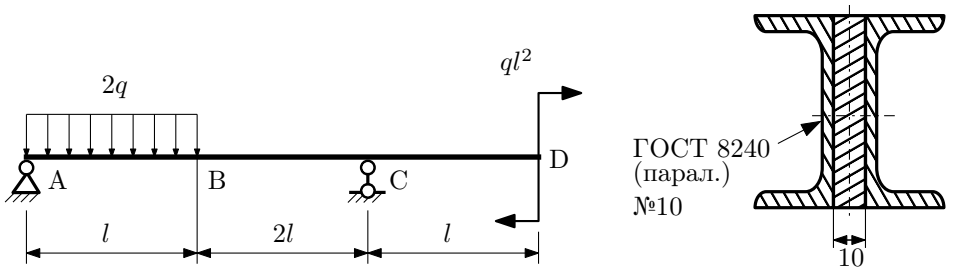
Параметры задачи: $M = 400\text{Н} \cdot \text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_{\text{т}} = 200\text{МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4\text{МПа}$, $d = 20\text{мм}$.

Домашнее задание №3. Вариант 21. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

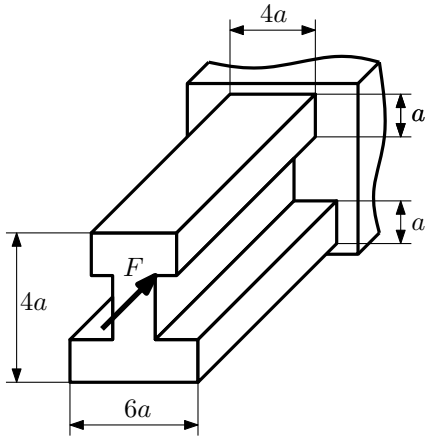
Регистрационный код cxoxdkpuhdcxnilv



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_\text{т}$ при $q = 20\text{Н/мм}$, $l = 1000\text{мм}$, $\sigma_\text{тр} = \sigma_\text{тсж} = 300\text{МПа}$;
3. Определить угловое перемещение сечения B, ϑ_B ($E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код gjzrougtdxeutjnn



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_\text{т}$.

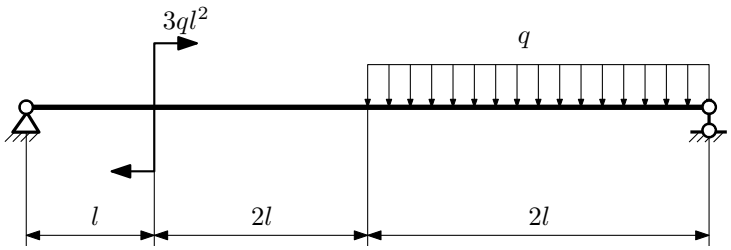
Параметры задачи: $a = 15\text{мм}$, $F = 60\text{кН}$, $\sigma_\text{т} = 160\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№22**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 22. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код rgtzenzfdkdvrrtr

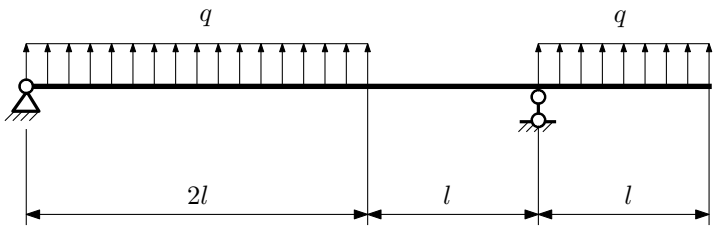


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код wsooaslwkpxxexpb

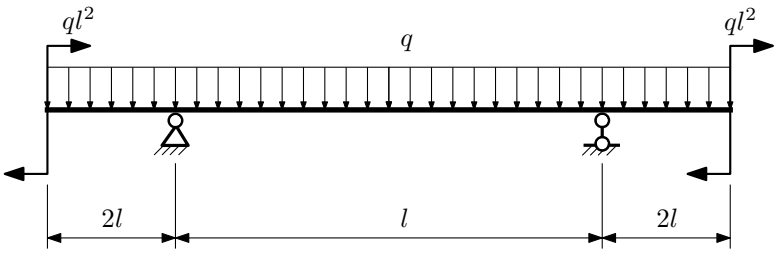


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код wblicvibtlpkmpwo

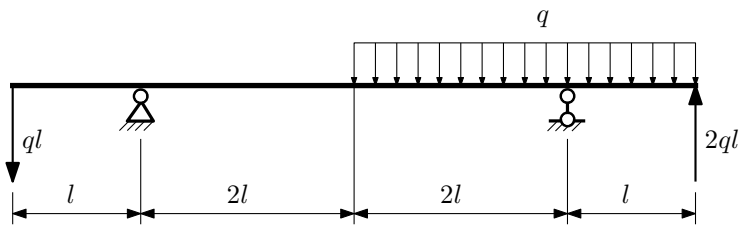


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код nyezsqskidpbakjw

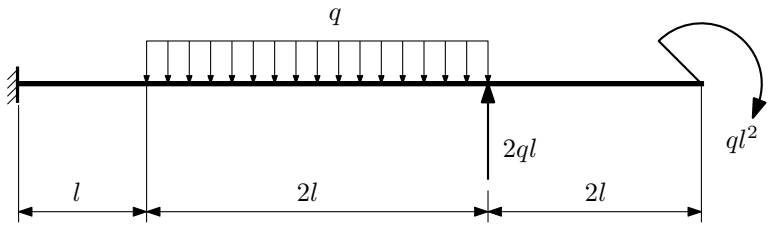


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код vsjwhuhoukbvzvrj

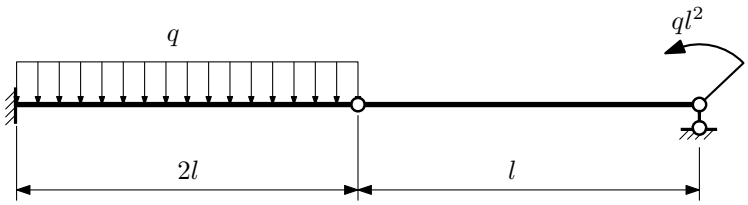


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код wimoscehurfaiarw

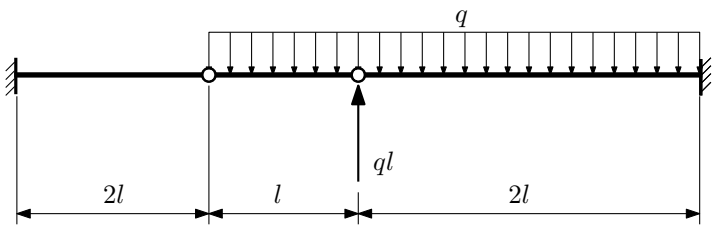


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опоре и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код lsyucrofigoulxgb

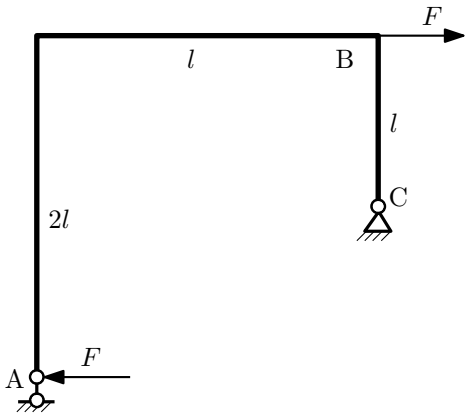


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код stdgiyrcqngicenk

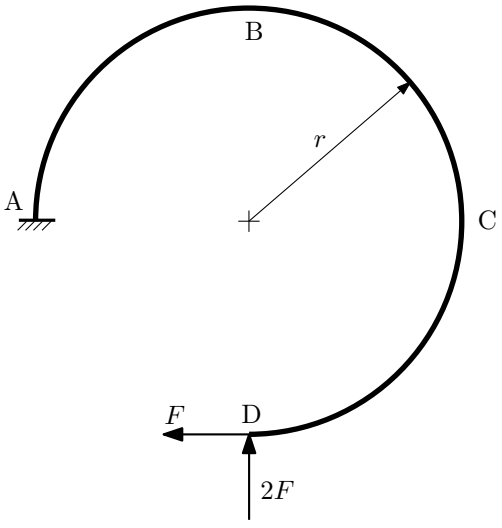


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код uslugpmaduuqougi

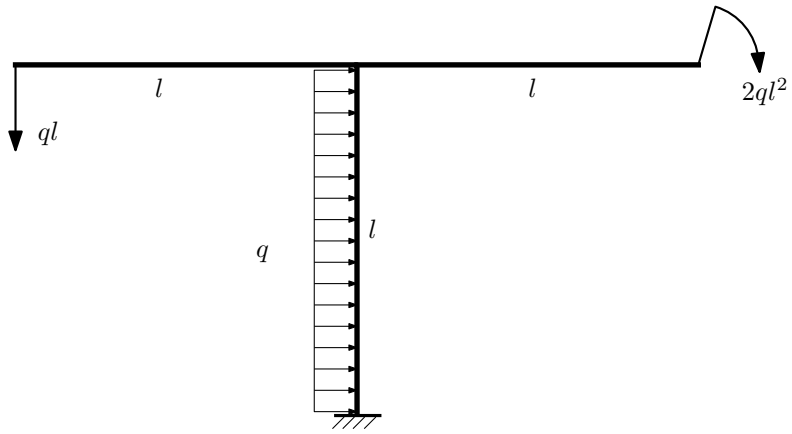


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код fgjptjjapvhhvmpz

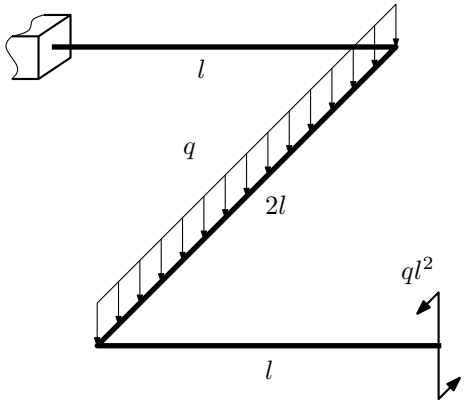


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код hhbehiwilswrevwf

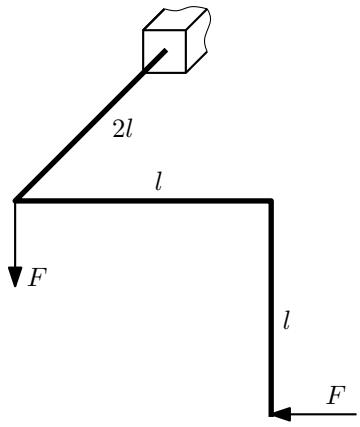


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код opeajcegflxshdfc



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

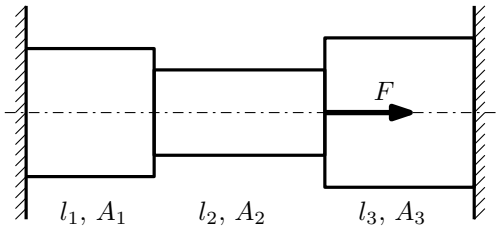
Домашнее задание №2. Вариант 22.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код oonzommkeufepquh



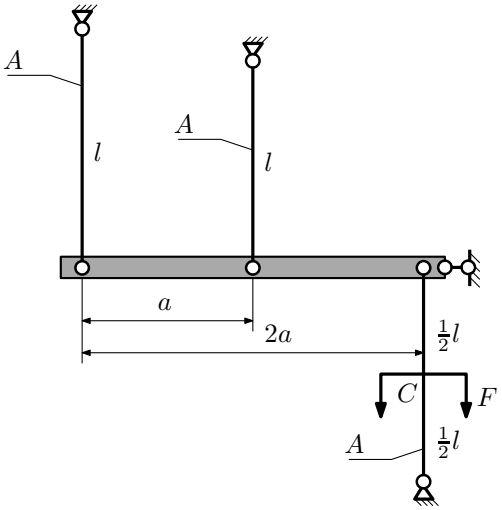
Построить эпюры N, σ, w при одновременном силовом нагружении и нагреве.

Параметры задачи: $F = 25$кН, $\Delta t = 30°$C, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\alpha = 1{,}25 \cdot 10^{-5}\,(°C)^{-1}$, $A_1 = 200$мм^2, $A_2 = 100$мм^2, $A_3 = 200$мм^2, $l_1 = 100$мм, $l_2 = 100$мм, $l_3 = 200$мм,

---

Задача №2.2

Регистрационный код fddassezmwcvtgkx



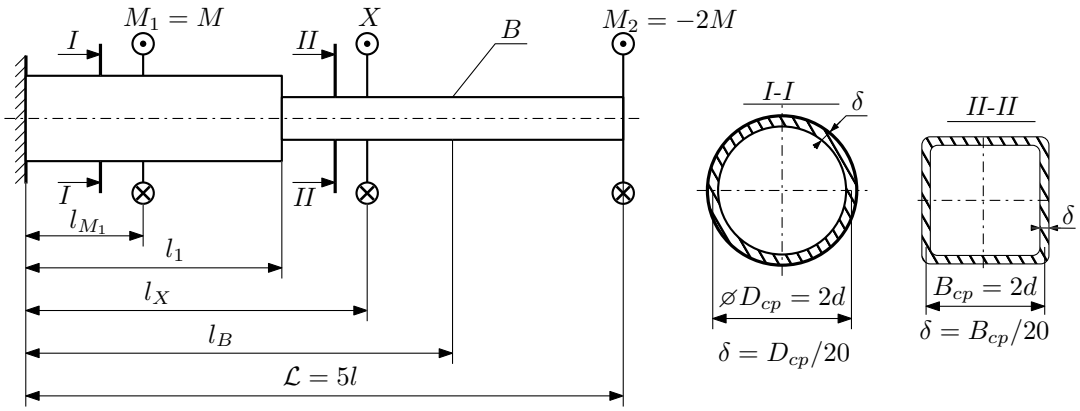
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_т$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 500$мм, $A = 300$мм^2, $E = 1 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_т = 160$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код vobmyxdbyubfbhkx



При каком значении момента X угол поворота сечения B (φ_B) будет равен заданной величине φ_0?

Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь.

Для найденного значения X построить эпюры крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации. Определить размеры поперечных сечений и максимальный угол поворота.

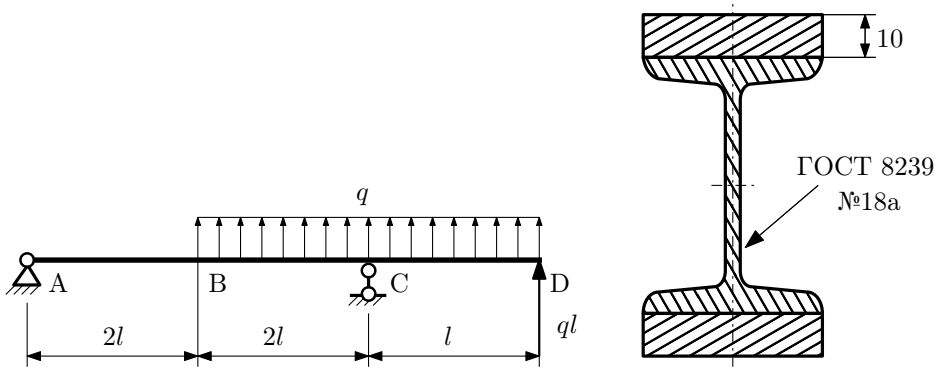
Параметры задачи: $M = 400$Н$\cdot$м, $l = 100$мм, $\tau_т = 200$МПа, $[n_т] = 2$, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $l_1 = 2l$, $l_X = 3l$, $l_B = 4l$, $l_{M_1} = 2l$, $\varphi_0 = \frac{Ml}{GI_{кI}}$.

Домашнее задание №3. Вариант 22. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

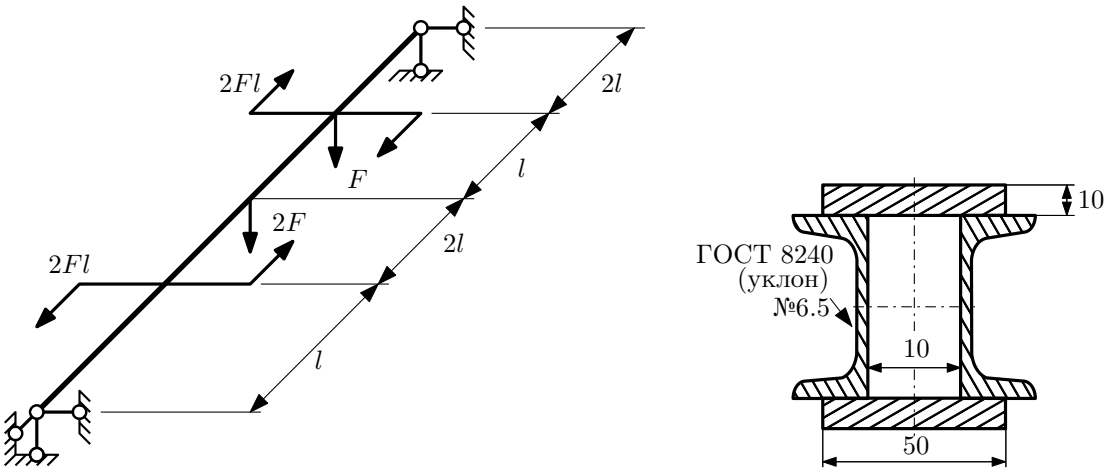
Регистрационный код rwmnglxluwnigsej



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 1500$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить угловое перемещение сечения B, ϑ_B ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код rbcktuhmzvmlxgxk



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

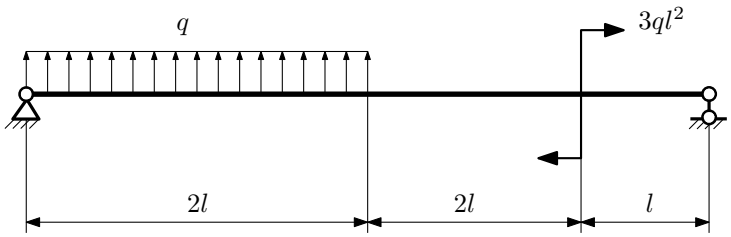
Параметры задачи: $l = 300$мм, $F = 3$кН, $\sigma_{\text{т}} = 320$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№23**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 23. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код pbbgabhnbaqiikuq

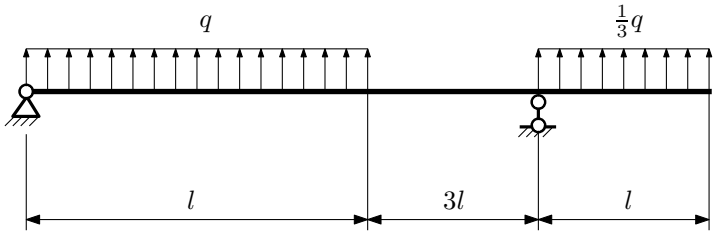


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код igejwockcfudoelq

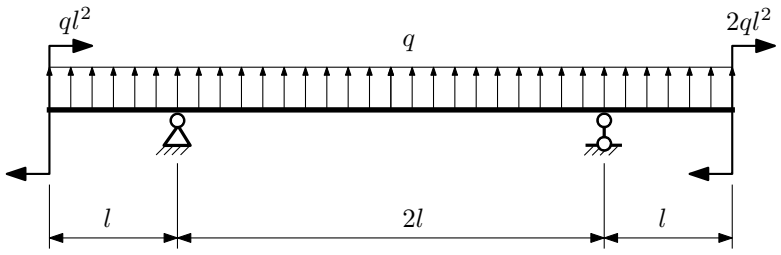


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код dwvgoozrsckjupvc

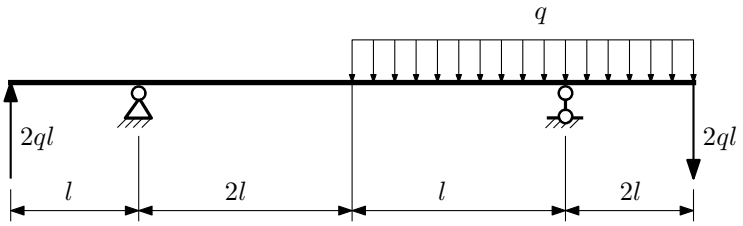


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код jvjpxnmuoknqeaiv

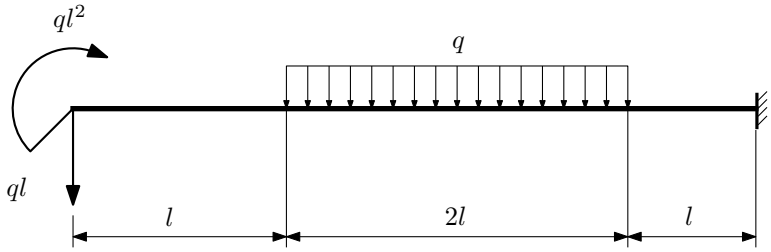


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код jmnlmvdqmrxtjhma

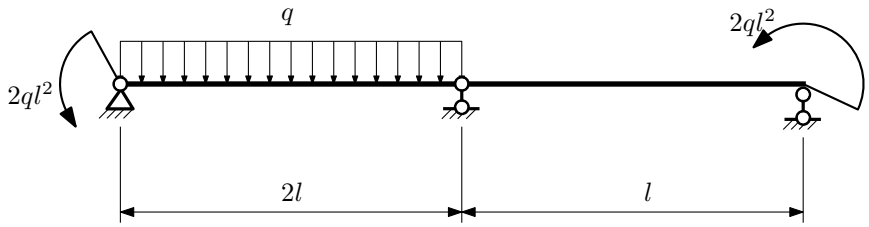


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код ygafckhcnwxxqaox

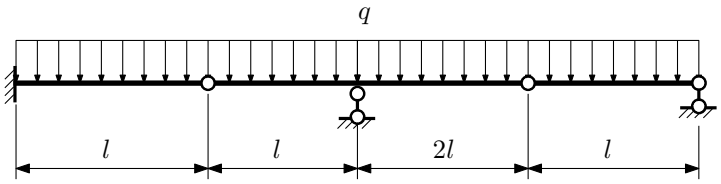


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код oiwmenungztshyey

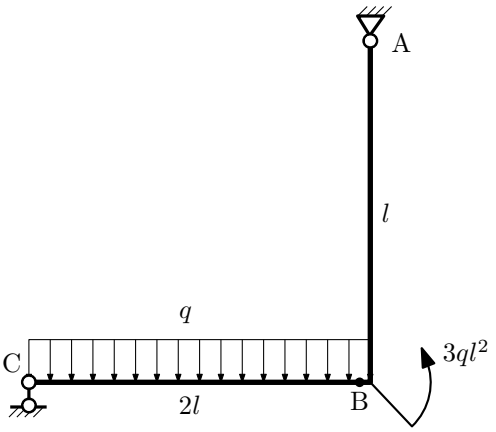


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код puldcelucoimtpup

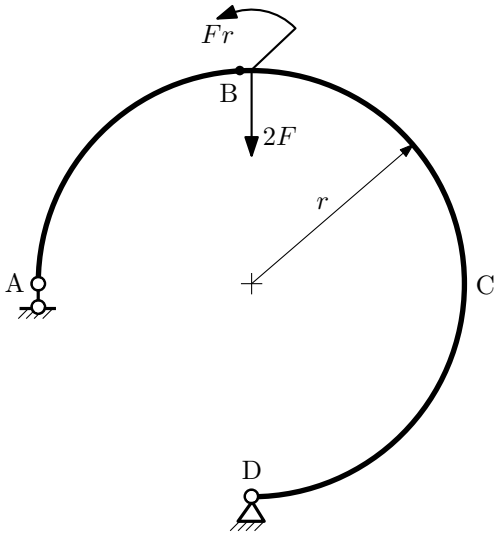


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код xprmgmgygffzhxip

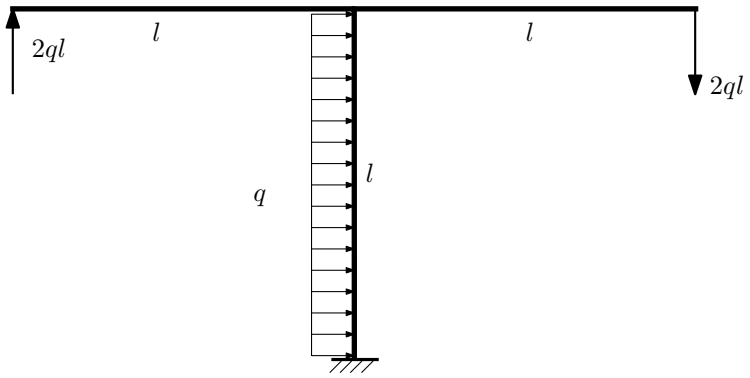


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код bsyhpdozoarwbrnc

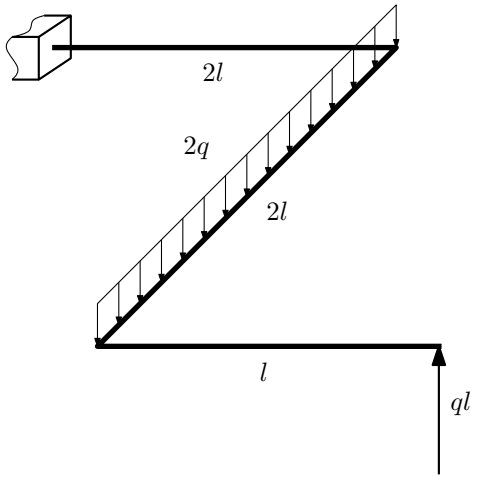


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код szxwooduuuwgsdxp

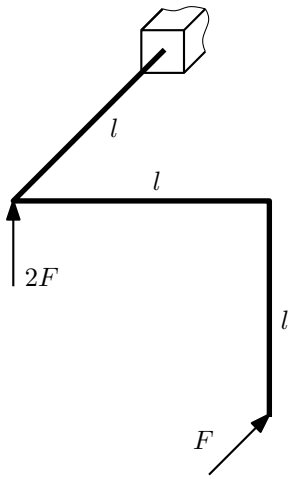


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код xmvbfgrinsafdimp



Для указанной расчётной схемы:

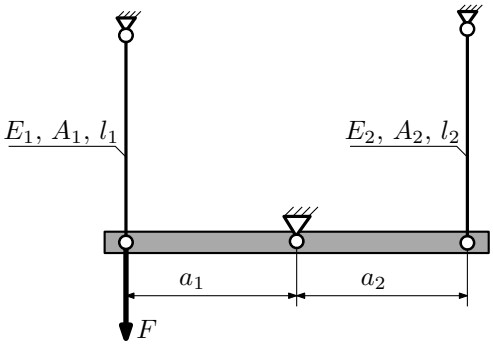
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 23. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код ngwvxauooqgqubob

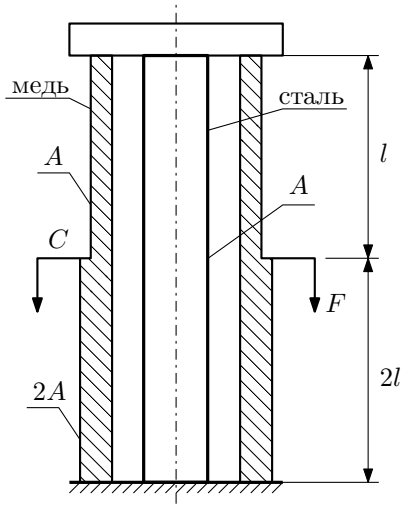


Брус, весом и податливостью которого следует пренебречь, закреплен неподвижным шарниром и двумя тягами. Вычислить усилия и напряжения в тягах для заданного значения F. Найти работу внешних сил W и потенциальную энергию деформации U.

Параметры задачи: $F = 50$кН, $l_1 = 100$мм, $l_2 = 200$мм, $E_1 = E_2 = 2 \cdot 10^5$МПа, $a_1 = 2a$, $a_2 = a$, $A_1 = 400$мм^2, $A_2 = 800$мм^2.

Задача №2.2

Регистрационный код wxqxebtseuroivbl



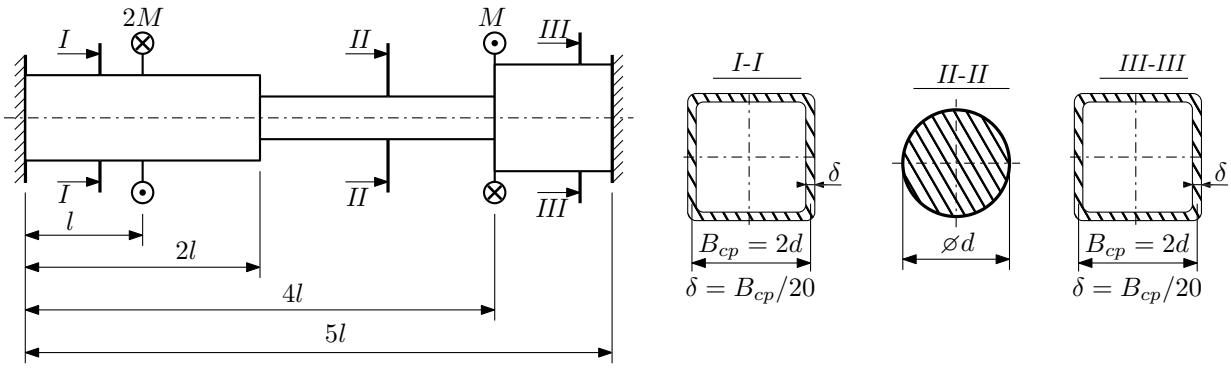
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $A = 500\text{мм}^2$, $l = 400\text{мм}$, $E_{\text{ст}} = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_{\text{тст}} = 300\text{МПа}$, $E_{\text{м}} = \frac{1}{2}E_{\text{ст}}$, $\sigma_{\text{тм}} = \frac{1}{2}\sigma_{\text{тст}}$.

Задача №2.3

Регистрационный код xetzyuypalzdtzlu



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

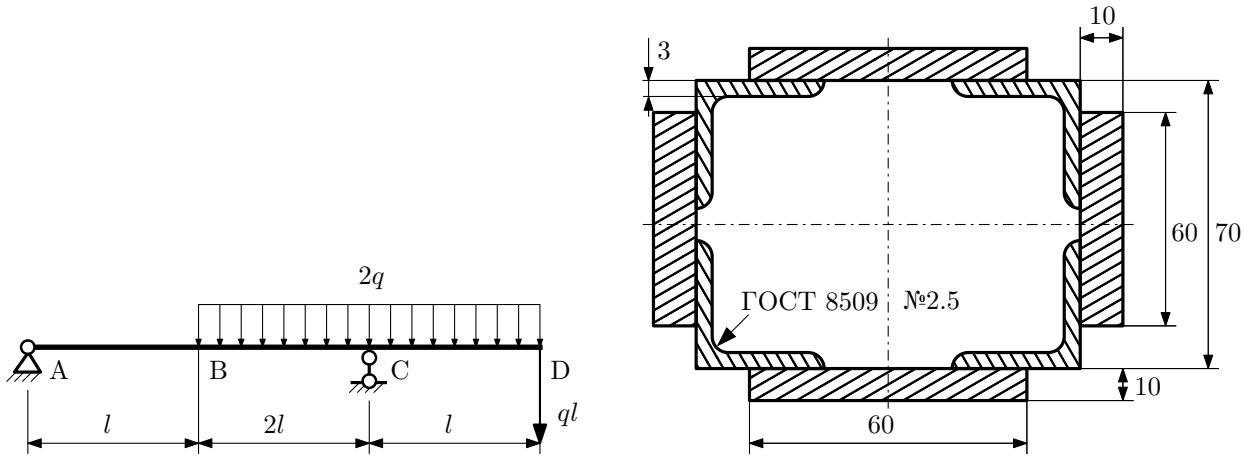
Параметры задачи: $M = 400\text{Н} \cdot \text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_{\text{т}} = 200\text{МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4\text{МПа}$, $n_{\text{т}} = 2$.

Домашнее задание №3. Вариант 23. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

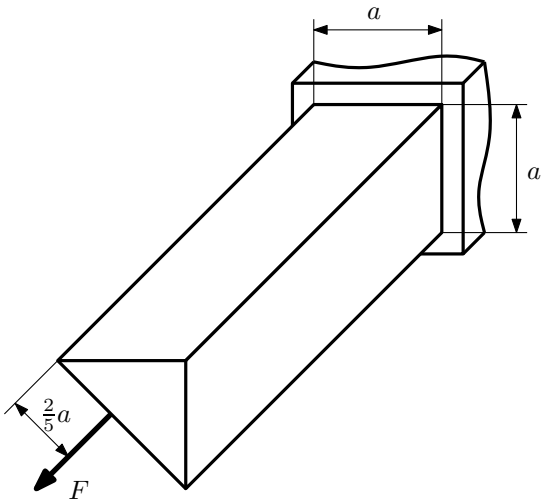
Регистрационный код rsygsdnkcfertqay



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_\text{т}$ при $q = 10\text{Н/мм}$, $l = 750\text{мм}$, $\sigma_\text{тр} = \sigma_\text{тсж} = 300\text{МПа}$;
3. Определить линейное перемещение сечения D, v_D ($E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код ijrpxyudlfnslfmn



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_\text{т}$.

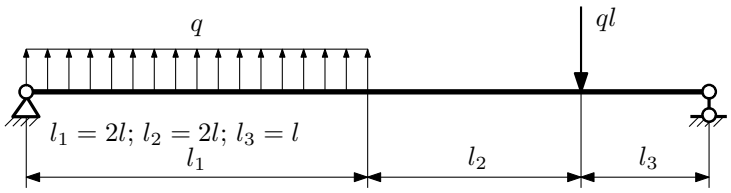
Параметры задачи: $a = 45\text{мм}$, $F = 10\text{кН}$, $\sigma_\text{т} = 160\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№24**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 24. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код uajxbixbgriijkwl

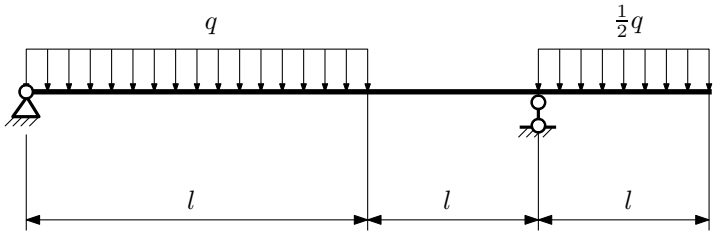


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код pchhsnwqkcmfbruw

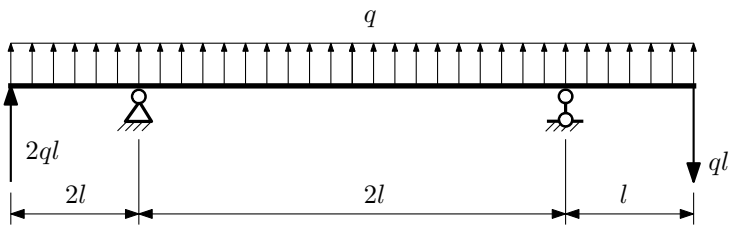


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код yqaxhogffnbxmcpo

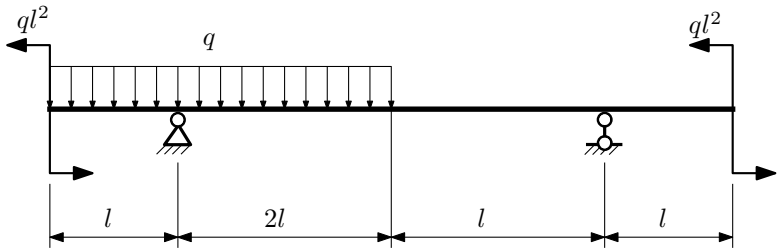


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код zljmoozuakmrekqt

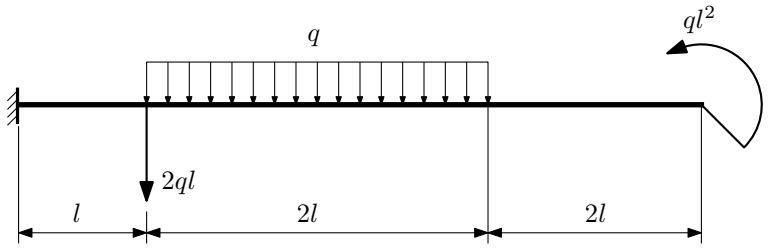


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код alzvfpdlupezqfvn

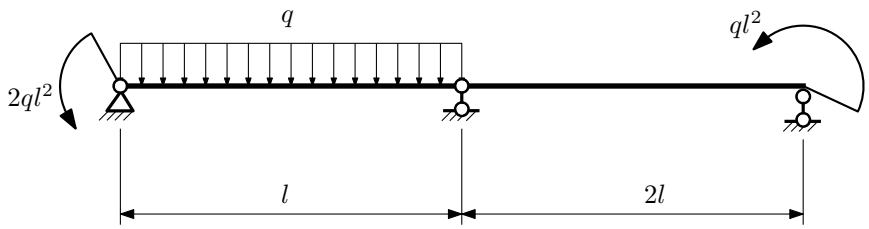


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код evhloigxecqejamp

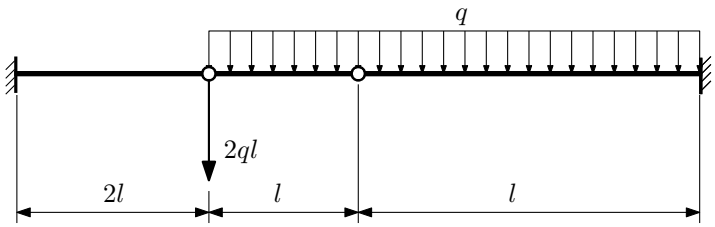


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код qxliuqxnzhodzzcd

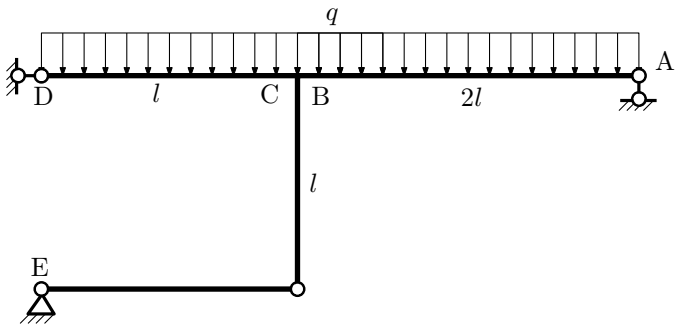


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код bdunyhbxdblpwknq

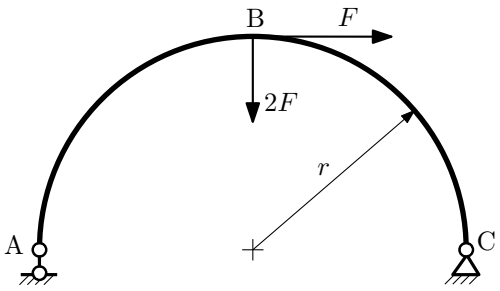


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код bmzlpnejksdhrepd

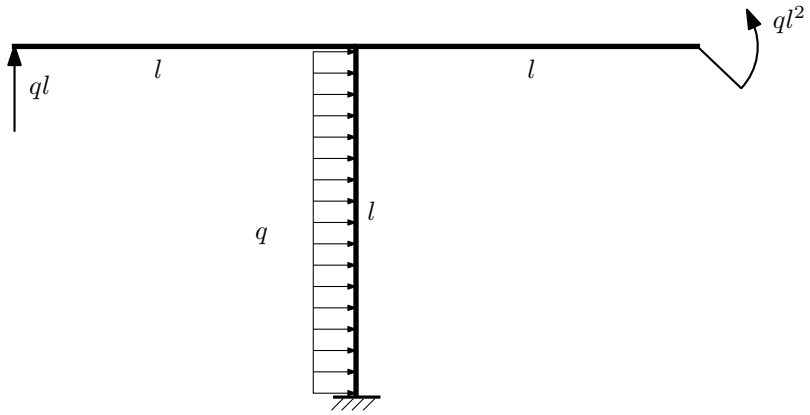


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код vltdngsyjodldxhi

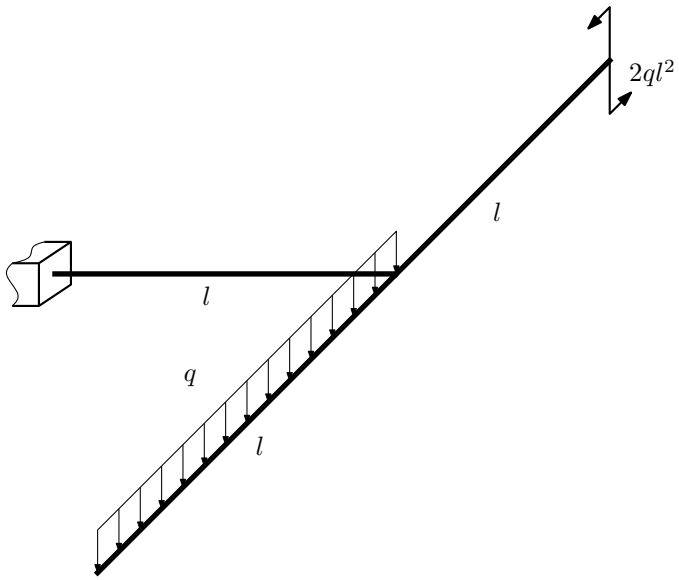


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код hqkykxahmavvryds

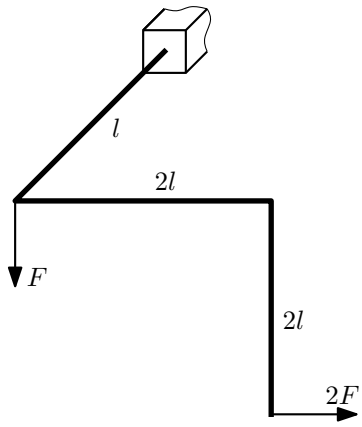


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код arkowedkudhvrxzc



Для указанной расчётной схемы:

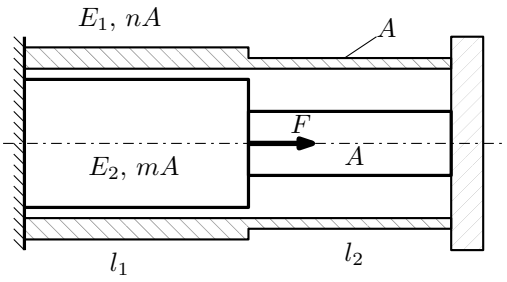
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 24. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код fvrkqgoexkwxefzb



Трубка и стержень одним торцом заделаны, а с другого скреплены абсолютно жёсткой плитой. Для заданной конструкции:

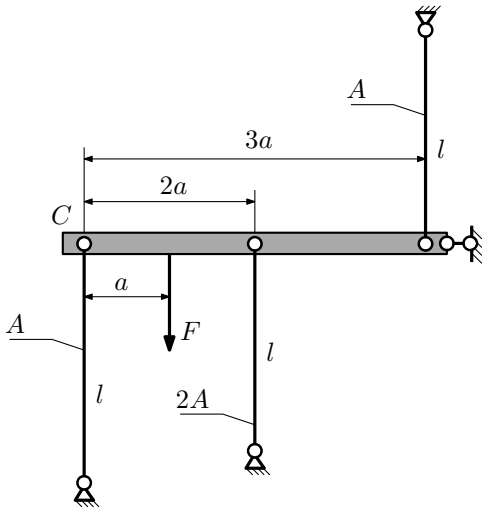
1. Определить работу внешних сил и потенциальную энергию деформации;
2. Построить эпюры N, σ, w для трубки и стержня.

Параметры задачи: $F = 45$ кН, $A = 100$ мм^2, $m = 2$, $n = 2$, $l_1 = 100$ мм, $l_2 = 200$ мм, $E_1 = E_2 = 2 \cdot 10^5$ МПа,

---

Задача №2.2

Регистрационный код wvffuqhcjgrtkkgj



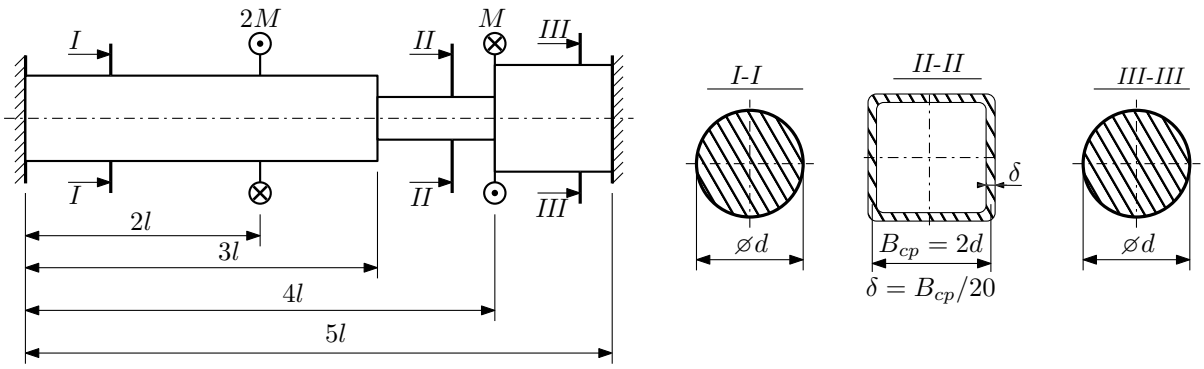
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_т$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 300$мм, $A = 400$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_т = 320$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код typmqogongwektwf



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

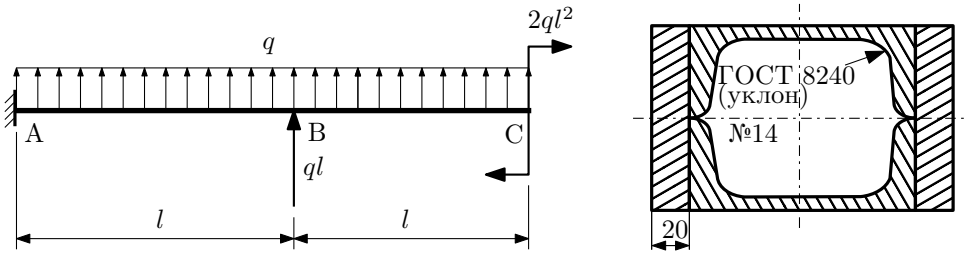
Параметры задачи: $l = 100$мм, $\tau_т = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $d = 20$мм, $n_т = 2$.

Домашнее задание №3. Вариант 24. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

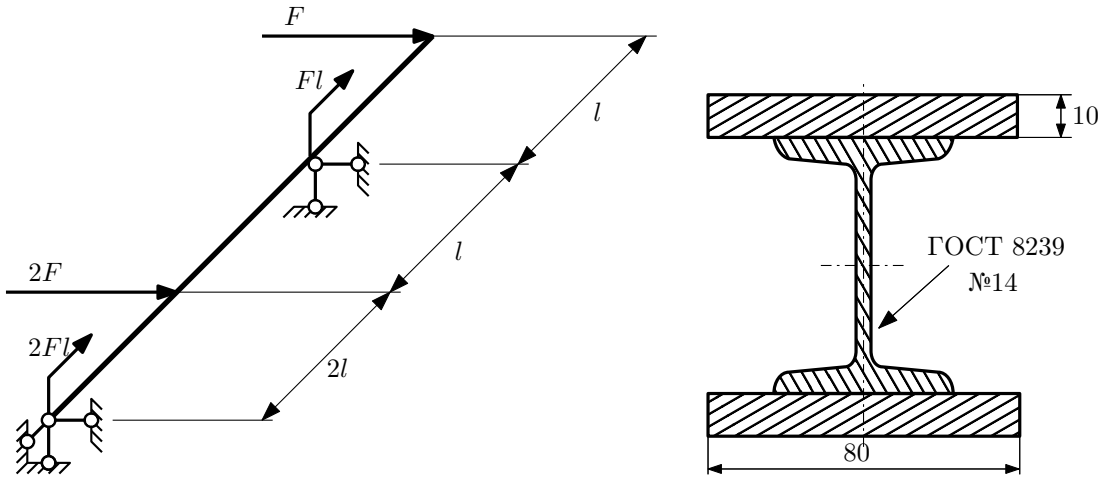
Регистрационный код ndkulwactcabmsmt



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_т$ при $q = 10$Н/мм, $l = 1500$мм, $\sigma_{тр} = \sigma_{тсж} = 300$МПа;
3. Определить линейное перемещение сечения B, v_B ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код nibjxdqjalohmwoa



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

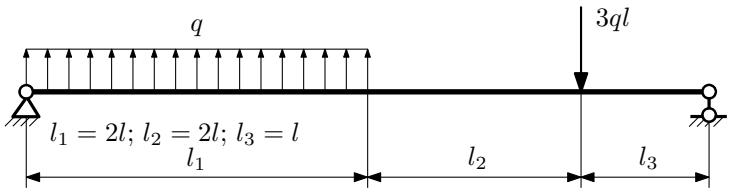
Параметры задачи: $l = 300$мм, $F = 10$кН, $\sigma_т = 300$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№25**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 25. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код disbcoaywyhmjpci

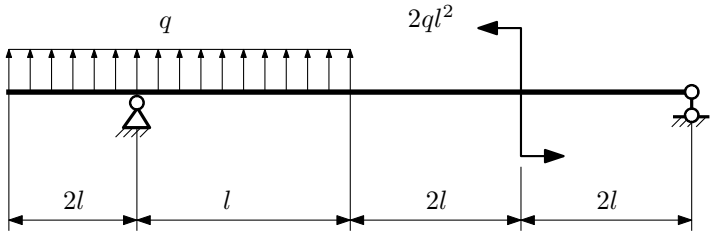


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код pebprltgzxwwbgbt

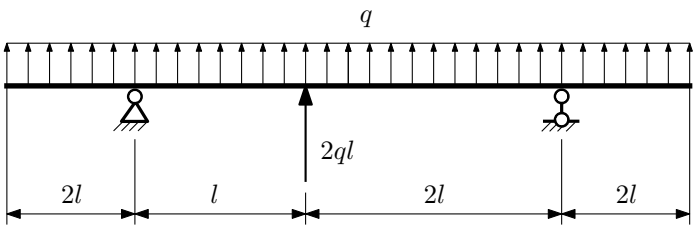


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код lprqrtujyxbfitcs

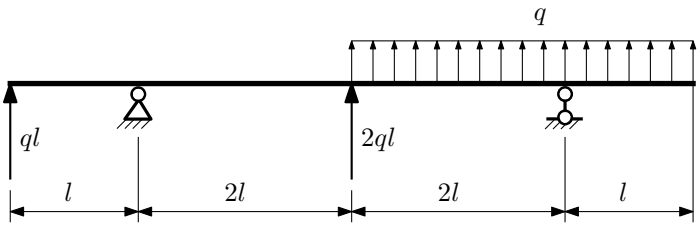


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код qibxwfnsvyqmzezm

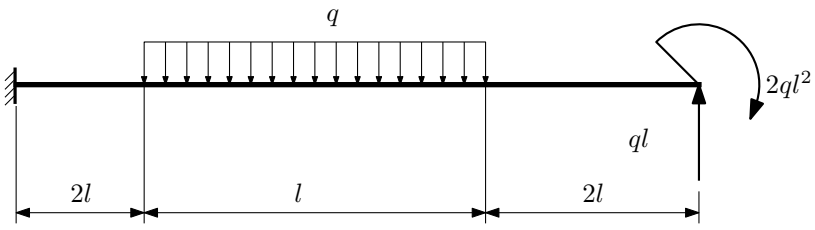


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код giirnjagjlyhmath

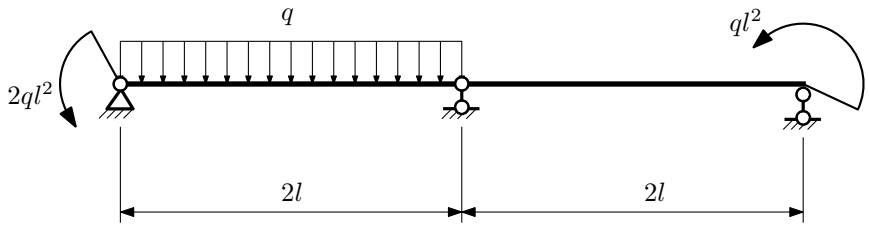


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код jbvvgxzefgipbefa

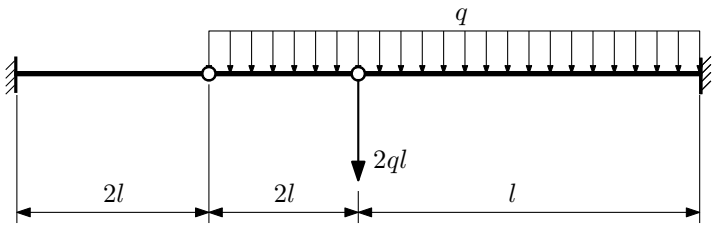


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код jeesvfxkmgswtqcd

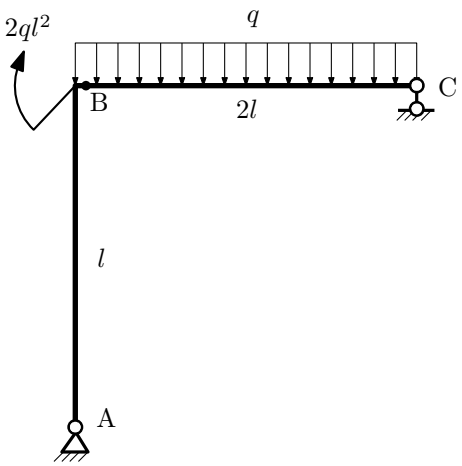


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код rmdegteylrnrtcxr

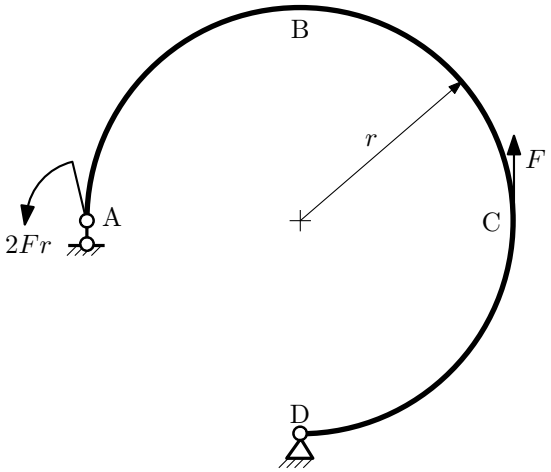


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код budstumylrfykeuo

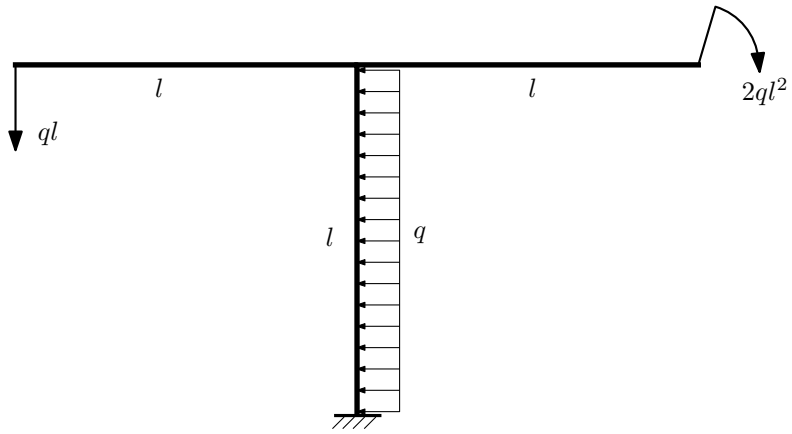


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код riesrfrychspvcya

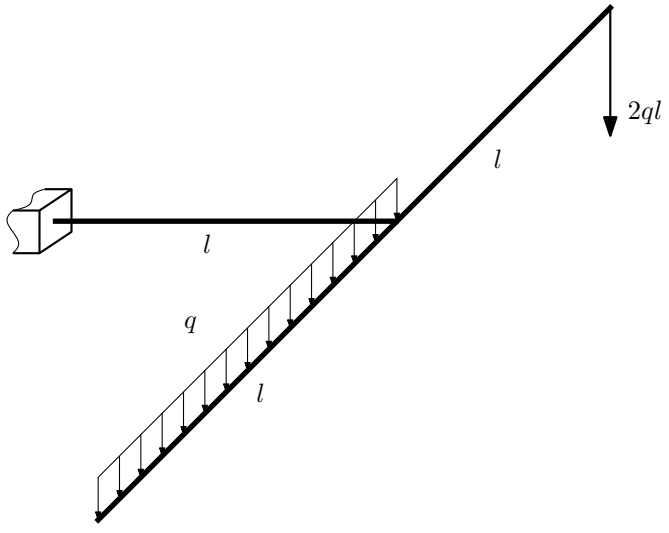


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код offqpsifjckpouoj

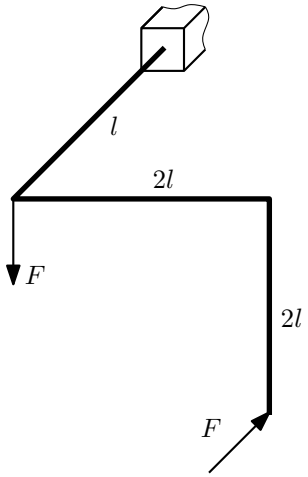


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код dafwalascdjfibeg



Для указанной расчётной схемы:

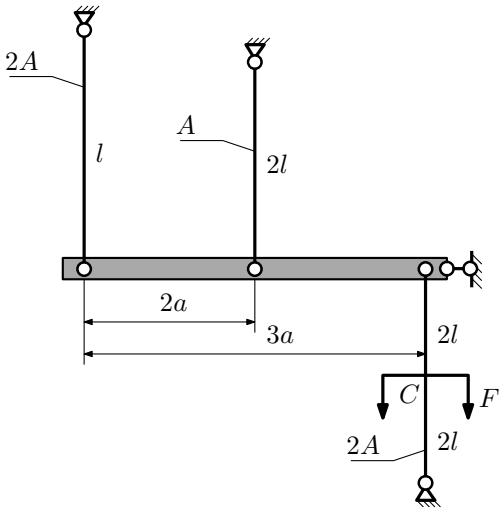
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 25. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код wzgfsfdknxujqcac



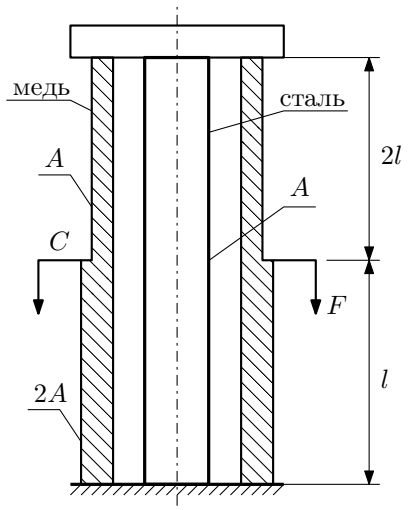
Для данной плоской фермы:

1. Найти допускаемую силу из условия прочности;
2. Определить усилия и напряжения в тягах при найденной силе.

Исходные данные: $l = 100$мм, $A = 100$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $[\sigma] = 200$МПа.

Задача №2.2

Регистрационный код ndcesnupioxzqpke



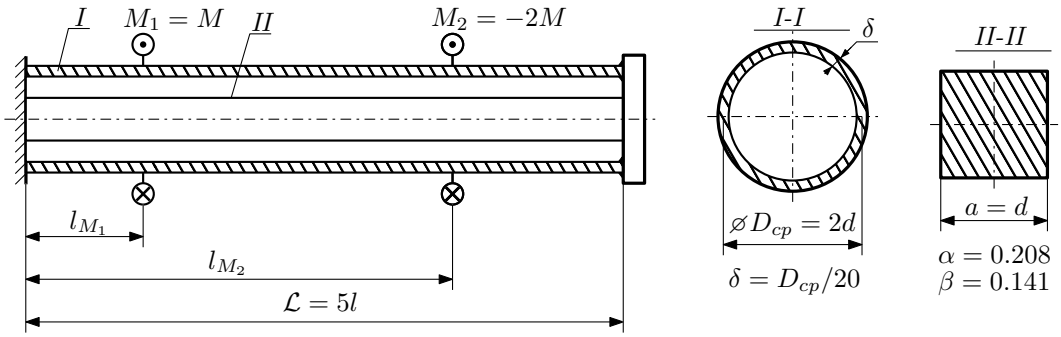
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $A = 1000\text{мм}^2$, $l = 500\text{мм}$, $E_{\text{ст}} = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_{\text{тст}} = 200\text{МПа}$, $E_{\text{м}} = \frac{1}{2}E_{\text{ст}}$, $\sigma_{\text{тм}} = \frac{1}{2}\sigma_{\text{тст}}$.

Задача №2.3

Регистрационный код eqyqzefpzpviqwuh



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений отдельно для трубки и вала;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить максимальное напряжение и коэффициент запаса по текучести

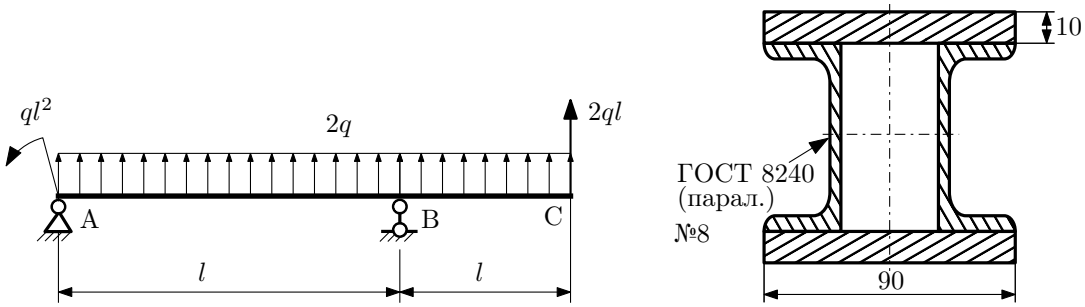
Параметры задачи: $M = 400\text{Н} \cdot \text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_{\text{т}} = 200\text{МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4\text{МПа}$, $d = 20\text{мм}$, $l_{M_1} = 2l$, $l_{M_2} = 4l$.

Домашнее задание №3. Вариант 25. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

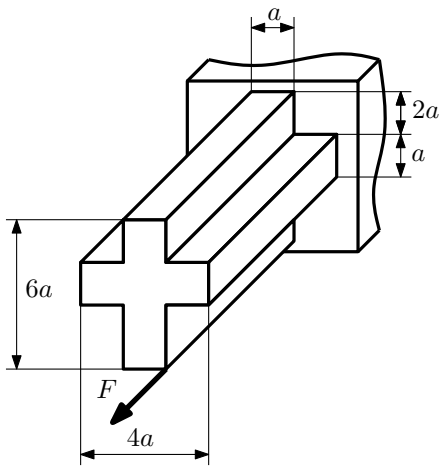
Регистрационный код ubflqnnqcbwqppmt



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_\text{т}$ при $q = 15\text{Н/мм}$, $l = 700\text{мм}$, $\sigma_\text{тр} = \sigma_\text{тсж} = 300\text{МПа}$;
3. Определить угловое перемещение сечения B, ϑ_B ($E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код novrrtxeeitksmeo



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_\text{т}$.

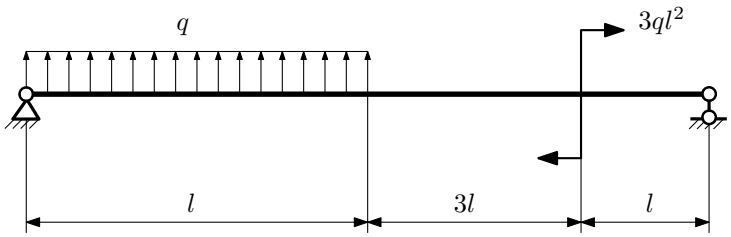
Параметры задачи: $a = 30\text{мм}$, $F = 95\text{кН}$, $\sigma_\text{т} = 220\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№26**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 26. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код vfhitqjvtadcvrkg

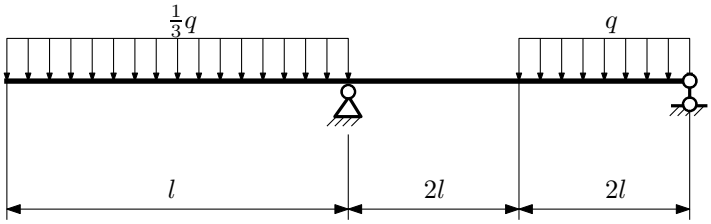


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код wlyjntkuitnwivbq

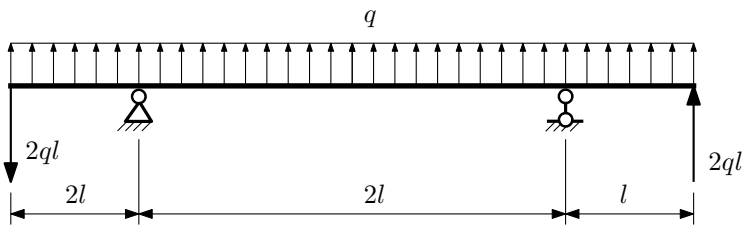


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код sgrumdtpozdykgfy

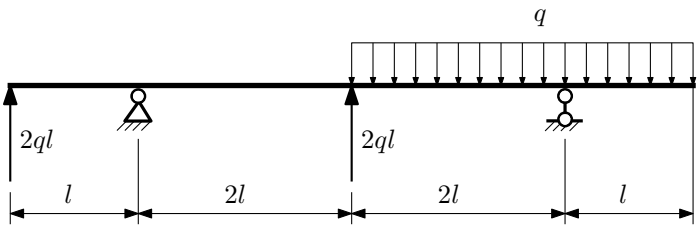


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код uotmaueawekbkdzu

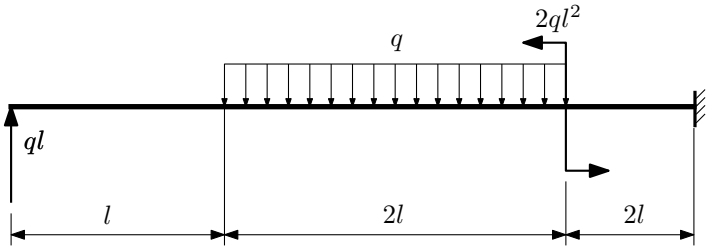


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код afplsvqetnbcmmth

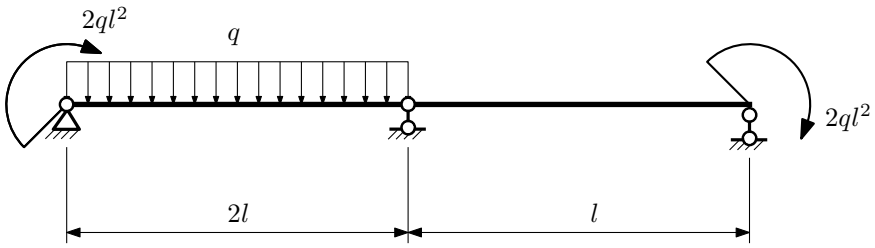


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код btlhjriatchngsla

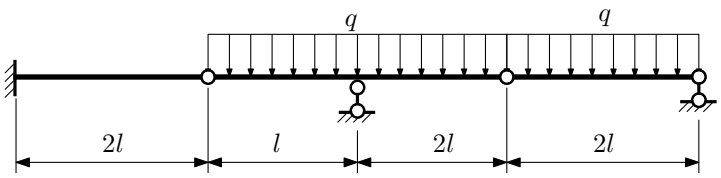


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код pjehvyxfqvdmkkrw

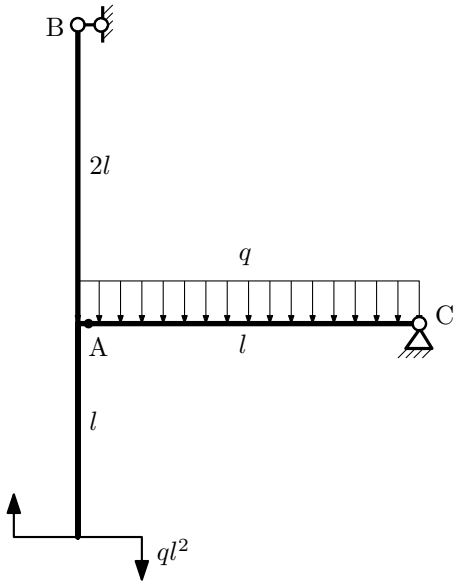


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код uqrpvtffwfbepuvf

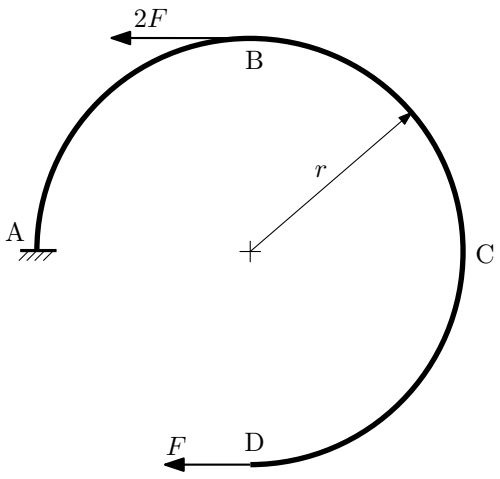


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код iugpshefxsqpoghu

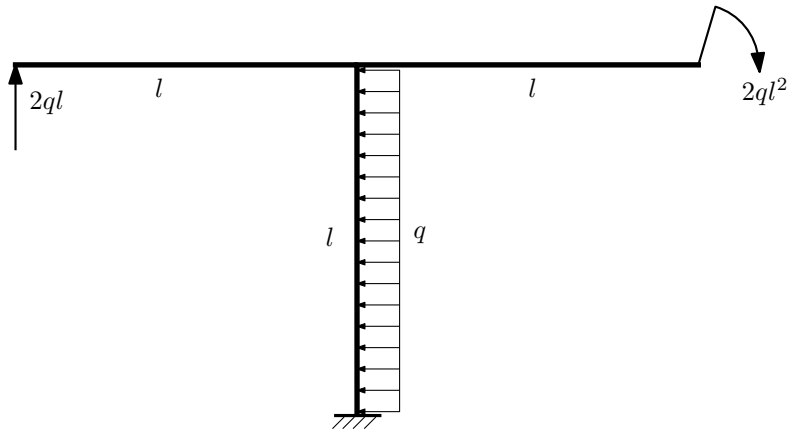


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код rgakasrydaxinbzb

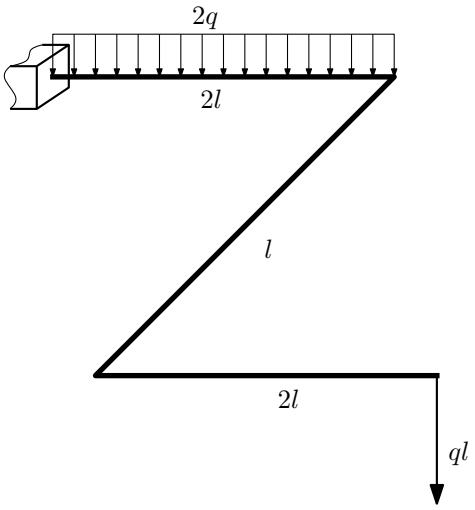


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код wesasvsiamomnpzr

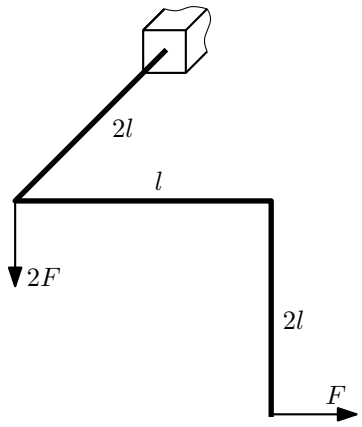


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код qmiuorivhznywprr



Для указанной расчётной схемы:

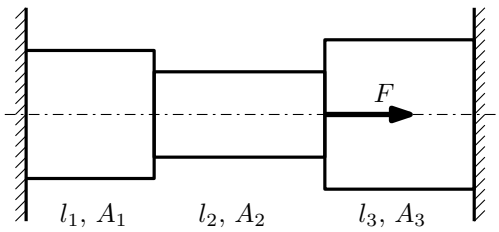
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 26. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код jolhpblynaeckudw

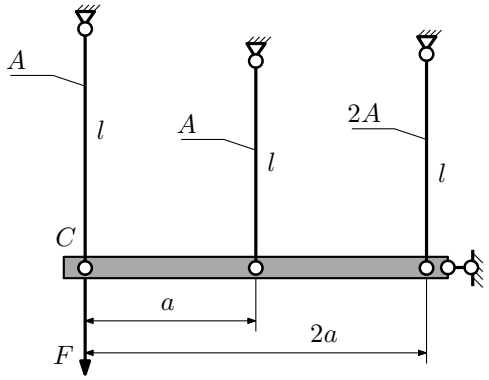


1. Найти допускаемую величину площади поперечного сечения A из условия прочности;
2. Построить эпюры N, σ, w;
3. Определить работу внешних сил и потенциальную энергию деформации.

Параметры задачи: $F = 45$кН, $E = 2{\cdot}10^5$МПа, $A_1 = 2A$, $A_2 = A$, $A_3 = 2A$, $l_1 = 100$мм, $l_2 = 100$мм, $l_3 = 200$мм, $[n_т] = 2$, $\sigma_т = 300$МПа.

Задача №2.2

Регистрационный код qhispegxgqcenmrn



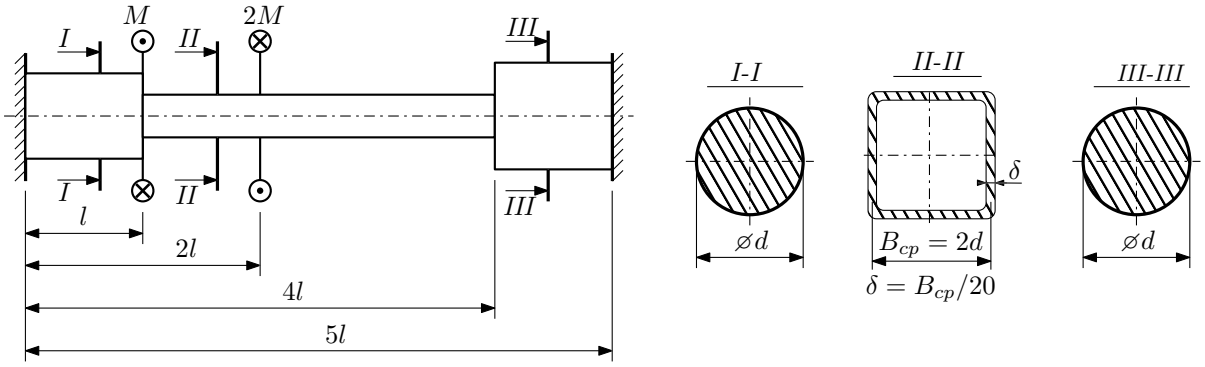
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 500$мм, $A = 300$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_{\text{т}} = 300$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код azncurxpccqalyst



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

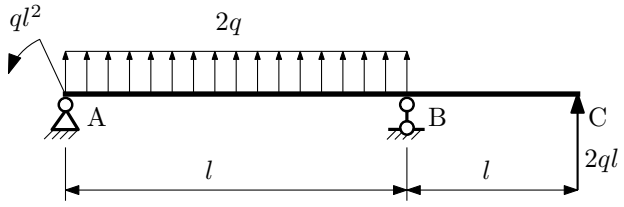
Параметры задачи: $M = 400$Н$\cdot$м, $l = 100$мм, $\tau_{\text{т}} = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $n_{\text{т}} = 2$.

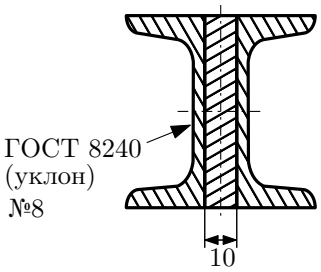
Домашнее задание №3. Вариант 26. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

Регистрационный код bfmhvhoginjkgzvp

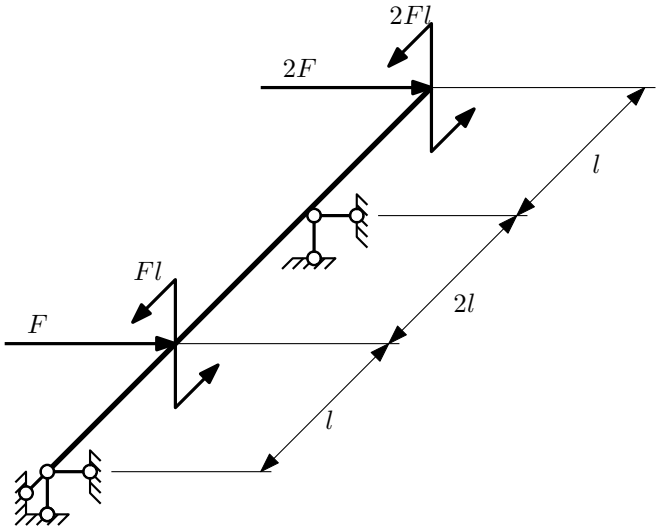


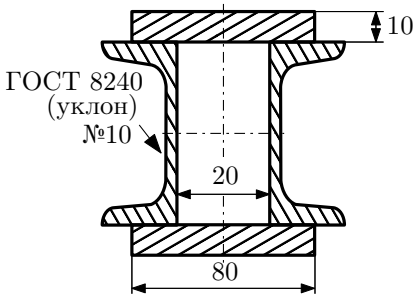


1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_\text{т}$ при $q = 20\text{Н/мм}$, $l = 500\text{мм}$, $\sigma_\text{тр} = \sigma_\text{тсж} = 300\text{МПа}$;
3. Определить линейное перемещение сечения C, v_C ($E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код pxlqvaudgzgrdcyu





Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

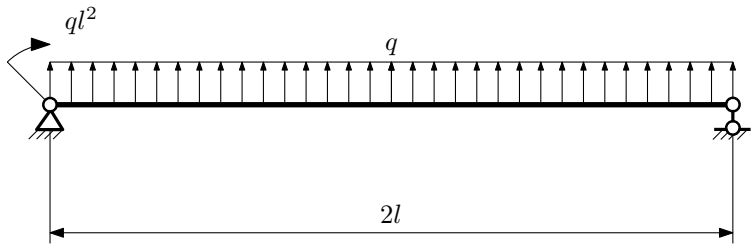
Параметры задачи: $l = 400\text{мм}$, $F = 5\text{кН}$, $\sigma_\text{т} = 200\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№27**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 27. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код fkqxemlclwicsaqc

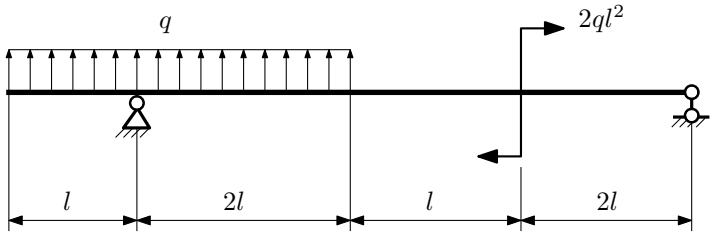


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код xwxnsouazsevwxxv

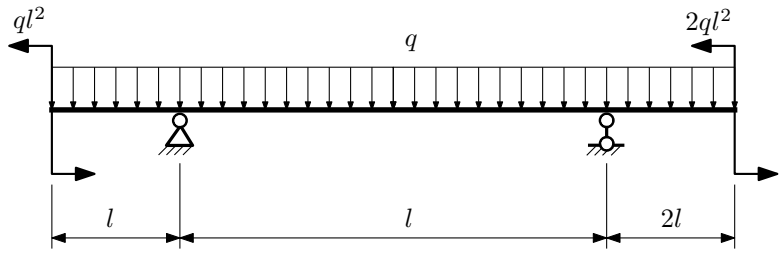


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код uohocebzklvyyrbb

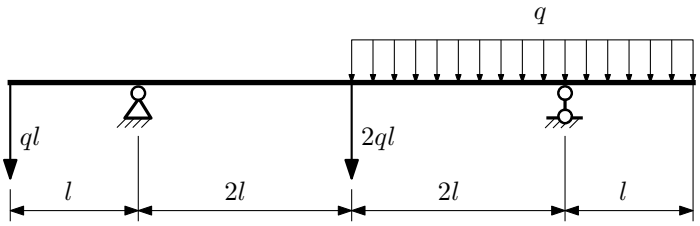


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код shndrruoxsirjqjw

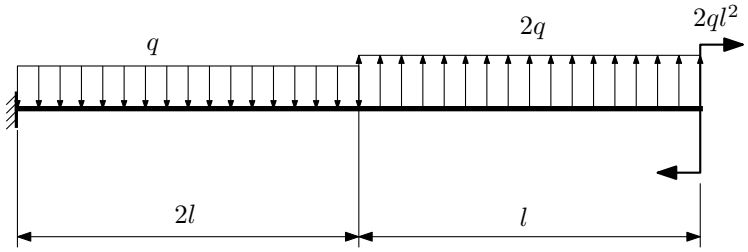


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код iwykdprjhssdaeom

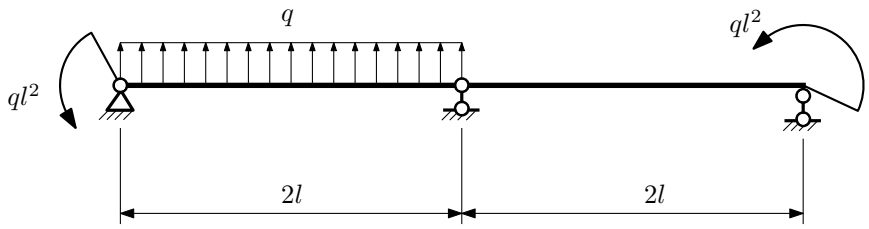


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код wveypbdrefhnspwl

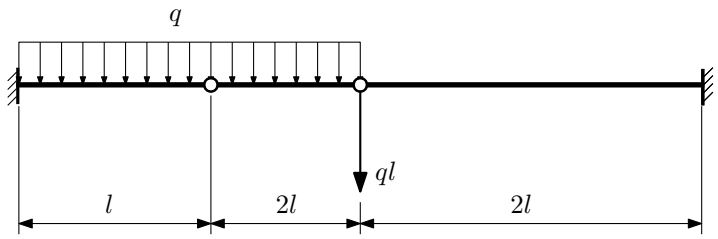


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код dvaeteghxdupslpg

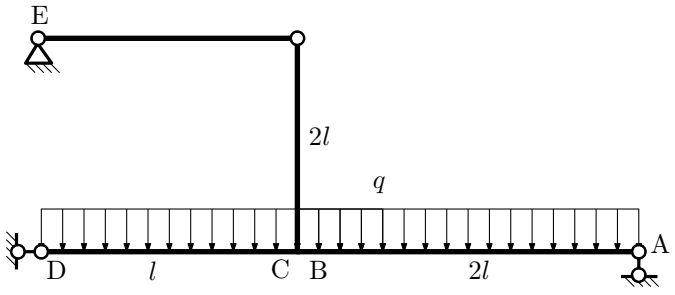


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код cdudizufcowowzna

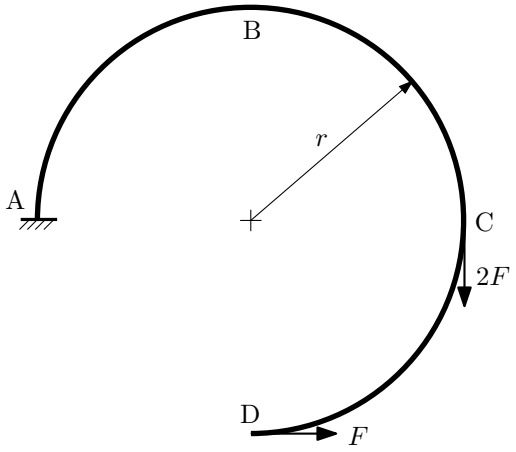


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код iepicbvxlmtfvrrr

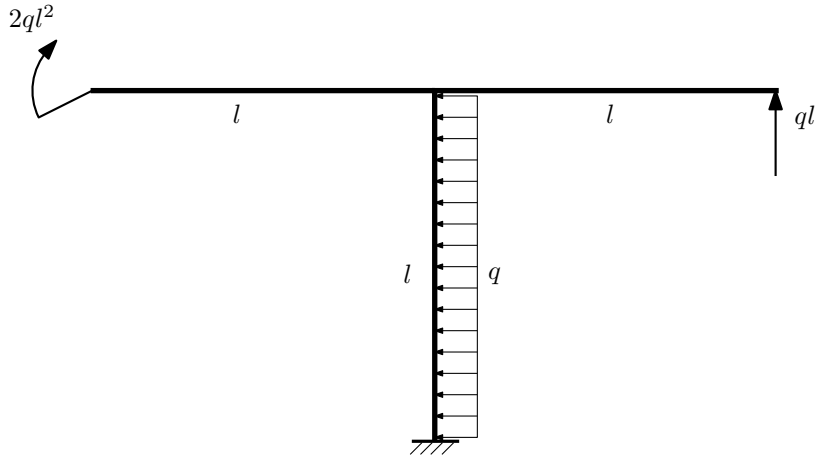


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код gaszucfiqvzurvjc

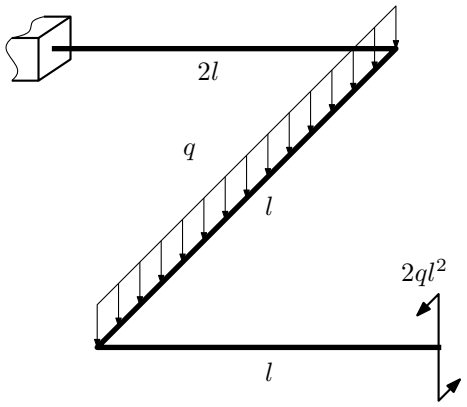


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код bavoqrgaggwpcodh

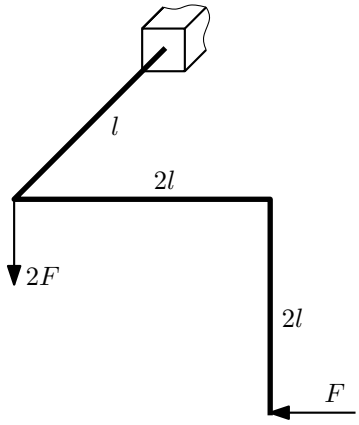


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код mkylpkmovbwdwbss



Для указанной расчётной схемы:

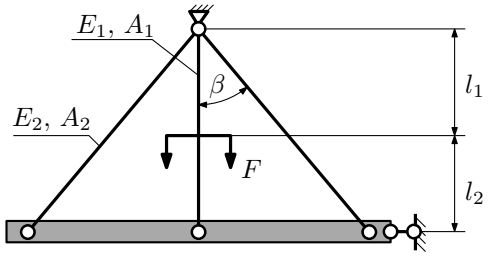
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 27. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код vtvjrrdqvbxpalle

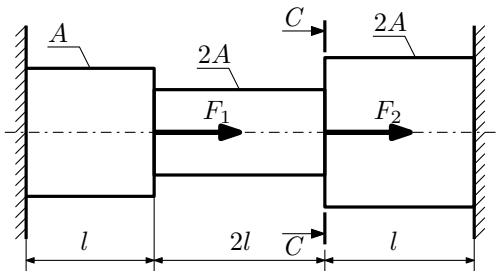


Найти потенциальную энергию деформации и работу силы. Определить перемещение абсолютно жесткого тела.

Параметры задачи: $F = 40$ кН, $l_1 = 100$ мм, $l_2 = 200$ мм, $A_1 = 200$ мм^2, $A_2 = 100$ мм^2, $\beta = 45°$, $E = 2 \cdot 10^5$ МПа

Задача №2.2

Регистрационный код qgoqlzzmulxjmoin



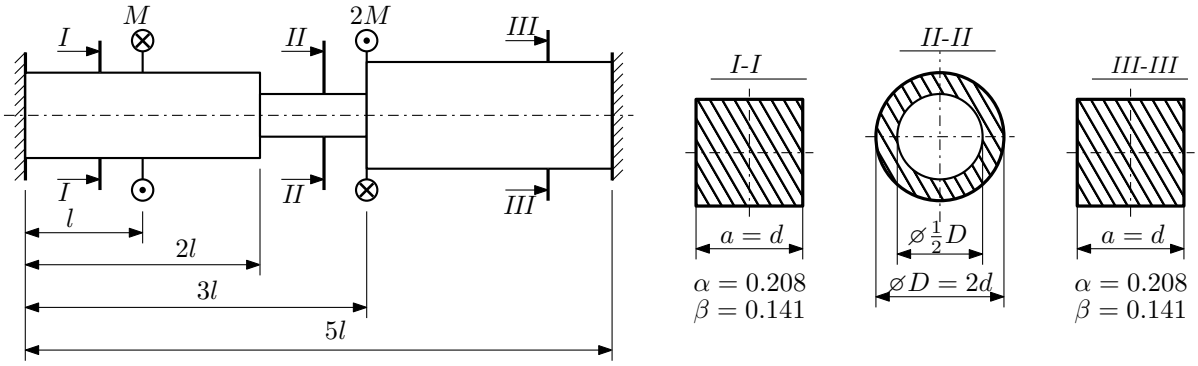
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_т$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $F_1 = -F$, $F_2 = 2F$, $A = 600$мм^2, $l = 300$мм, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_т = 240$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код lcovtycqigdjfrrn



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

Параметры задачи: $M = 400\text{Н}\cdot\text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_\text{т} = 200\text{МПа}$, $G = 8\cdot10^4\text{МПа}$, $n_\text{т} = 2$.

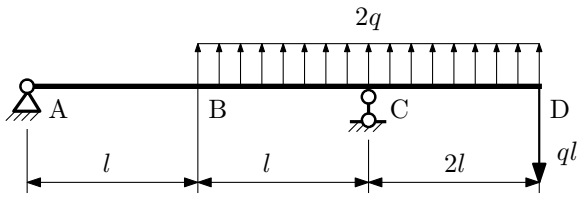
Домашнее задание №3. Вариант 27.

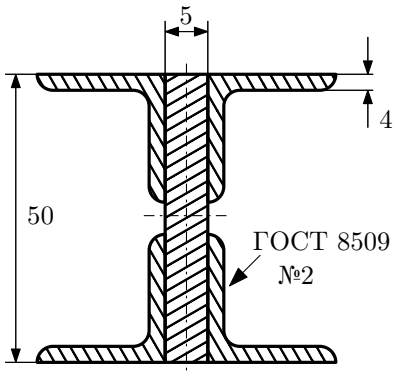
Срок выполнения: 9–15 недели.

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

Регистрационный код wkgtcjqbtvikecav

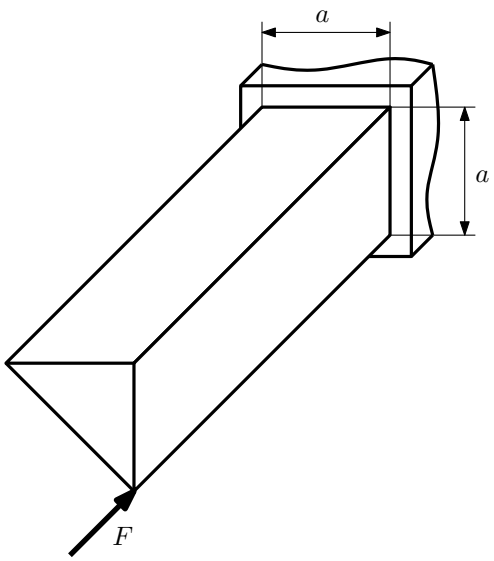




1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_\text{т}$ при $q = 20\text{Н/мм}$, $l = 250\text{мм}$, $\sigma_\text{тр} = \sigma_\text{тсж} = 300\text{МПа}$;
3. Определить линейное перемещение сечения B, v_B ($E = 2\cdot10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код ijifutwejptiqhoo



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_{\text{т}}$.

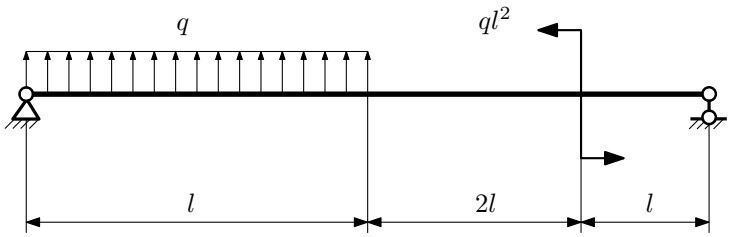
Параметры задачи: $a = 60$мм, $F = 22$кН, $\sigma_{\text{т}} = 300$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№28**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 28. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код xvygzkwpncyifyff

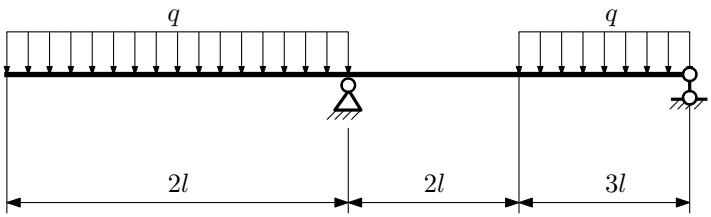


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код rqimucitldtielvt

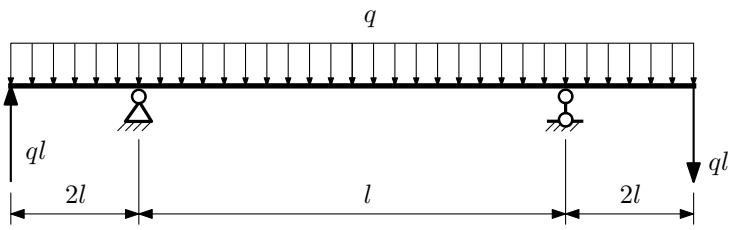


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код fhfsyusvkpmpltga

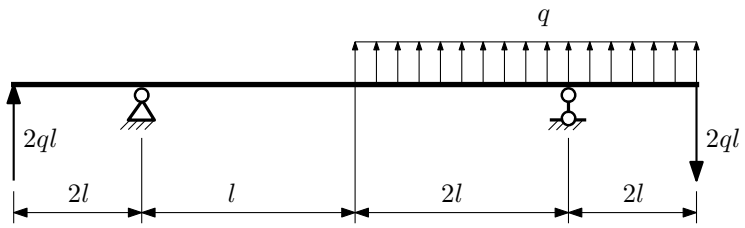


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код fccoeqmsdhwdmzcg

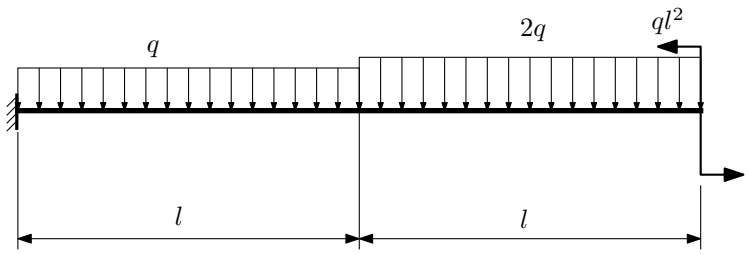


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код plmpgndfzgnvccby

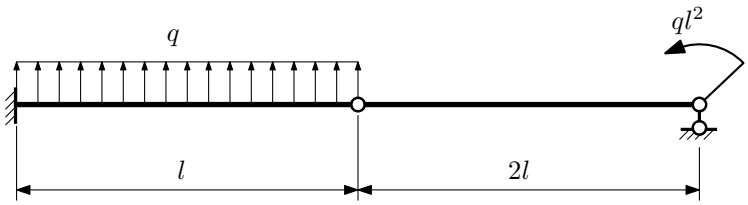


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код czzzozmnxucqezrb

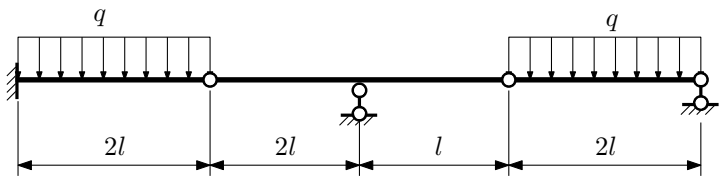


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опоре и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код zykhekdzhtxggaeq

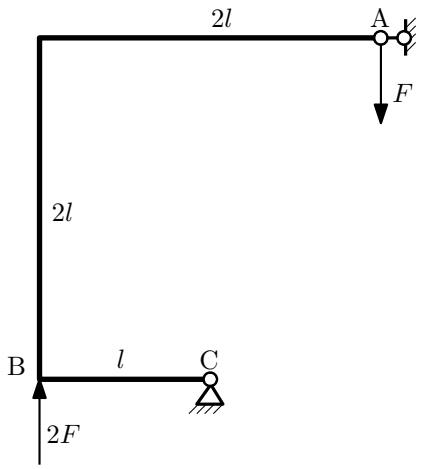


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код ylyfovvsqrczgwxg

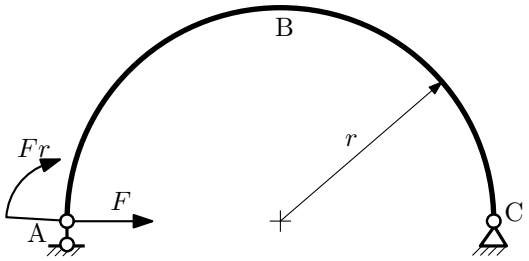


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код shabyagfbfijiiwb

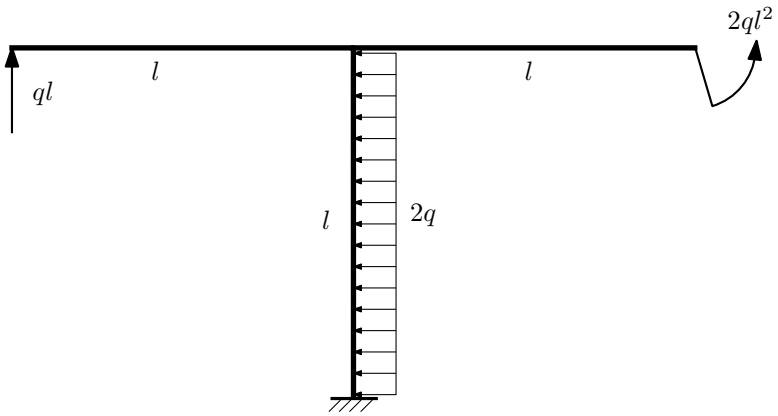


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код qsahofpjebvtbhyi

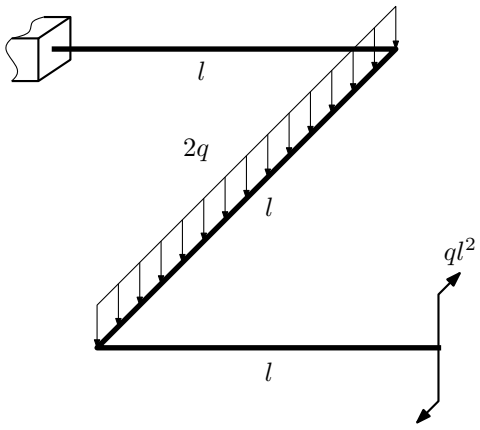


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код ynlfgbjpqkesfvlx

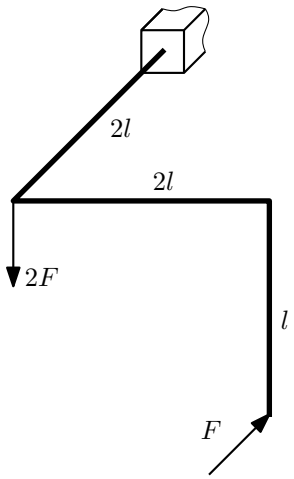


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код vulstpelghulithk



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

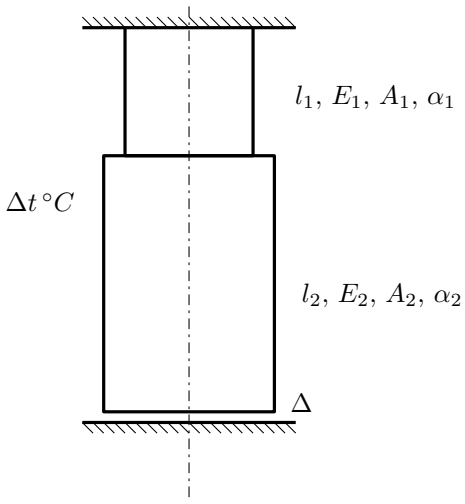
Домашнее задание №2. Вариант 28.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код cqajtimsypjrajut



До нагрева между торцем колонны и абсолютно жесткой плитой существует зазор Δ.

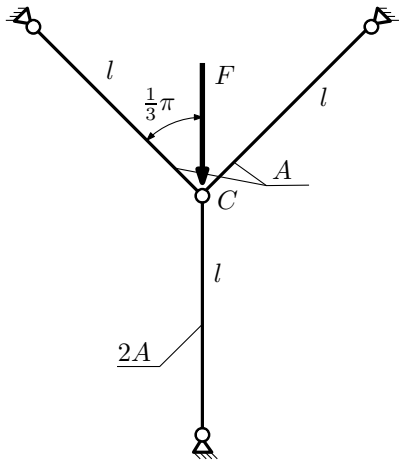
1. Построить эпюры N, σ, w после нагрева колонны на Δt°C;
2. Найти коэффициент запаса конструкции.

Материал 1 — алюминий, материал 2 — сталь.

Параметры задачи: $\Delta t = 110^\circ$C, $\Delta = 0{,}25$мм, $l_1 = 100$мм, $l_2 = 200$мм, $E_1 = 7 \cdot 10^4$МПа, $E_2 = 2{,}1 \cdot 10^5$МПа, $A_1 = 200$мм^2, $A_2 = 100$мм^2, $\alpha_1 = 2{,}2 \cdot 10^{-5}\,(^\circ C)^{-1}$, $\alpha_2 = 1{,}2 \cdot 10^{-5}\,(^\circ C)^{-1}$, $\sigma_{т1} = 100$МПа, $\sigma_{т2} = 300$МПа.

Задача №2.2

Регистрационный код vrmkhkxrkcsceftl



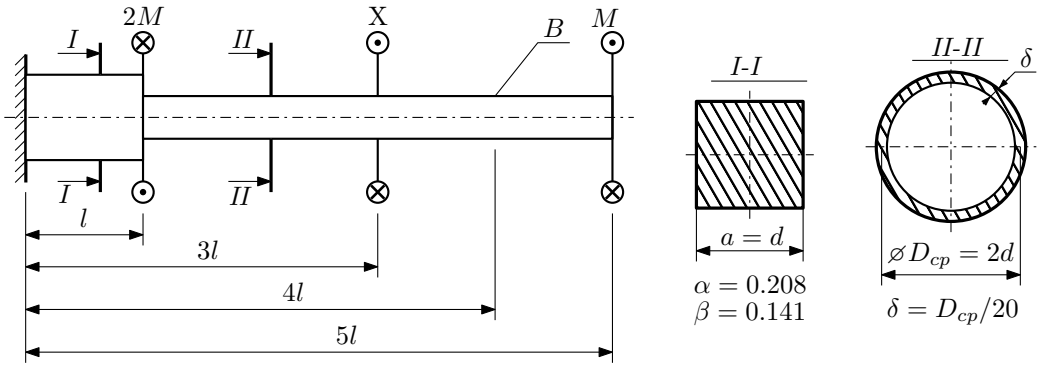
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_т$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 500$мм, $A = 200$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_т = 300$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код ijiwelfzqroyenly



При каком значении момента X угол поворота сечения B (φ_B) будет равен заданной величине φ_0?

Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь.

Для найденного значения X построить эпюры крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации. Определить размеры поперечных сечений и максимальный угол поворота.

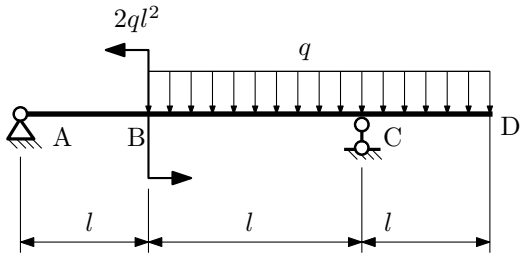
Параметры задачи: $M = 400$Н $\cdot$ м, $l = 100$мм, $\tau_т = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $\varphi_0 = \frac{1}{2}\frac{Ml}{GI_к}$, $n_т = 2$.

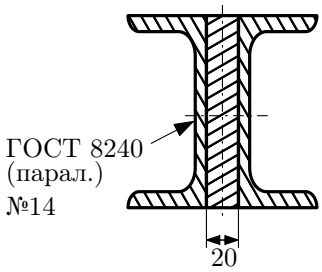
Домашнее задание №3. Вариант 28. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

Регистрационный код nkpgzubzmggikspi

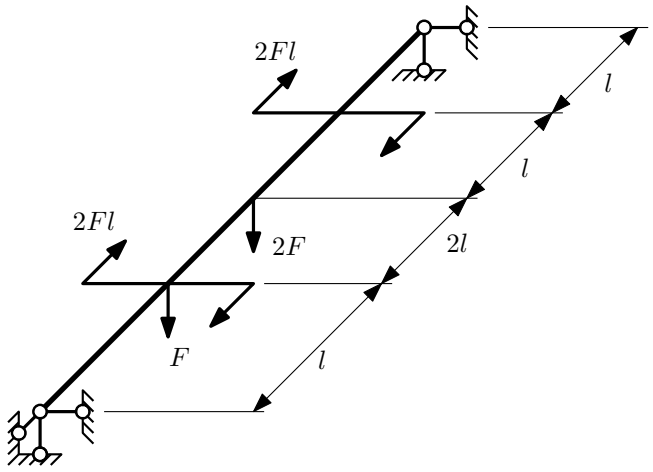


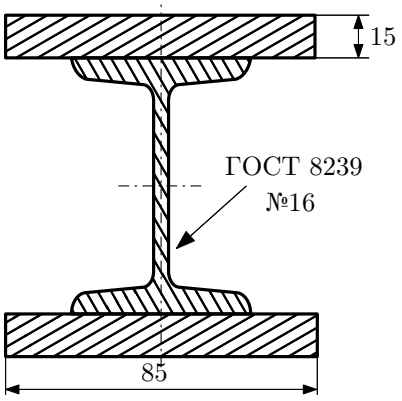


1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_\text{т}$ при $q = 40\text{Н/мм}$, $l = 1000\text{мм}$, $\sigma_\text{тр} = \sigma_\text{тсж} = 300\text{МПа}$;
3. Определить линейное перемещение сечения D, v_D ($E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код ewqiiyajcnakvunn





Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

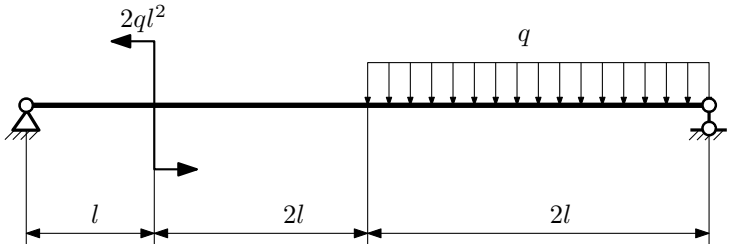
Параметры задачи: $l = 500\text{мм}$, $F = 10\text{кН}$, $\sigma_\text{т} = 220\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№29**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 29. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код gkvqqvfqibjkvsle

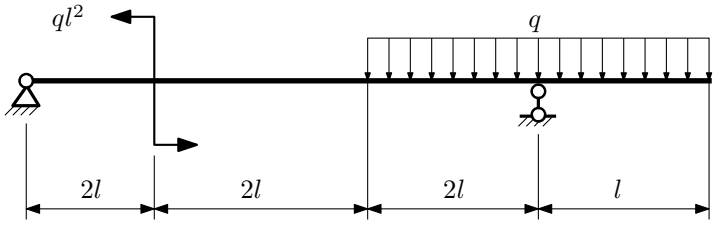


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код gwzqliguczudbiyr

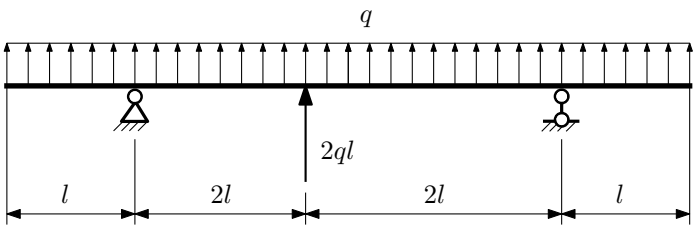


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код sqdfwvzqaryhzqll

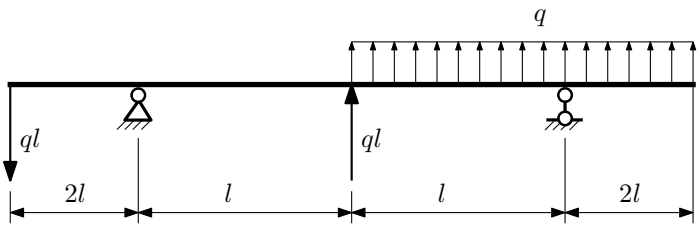


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код usklyhfblnsuardk

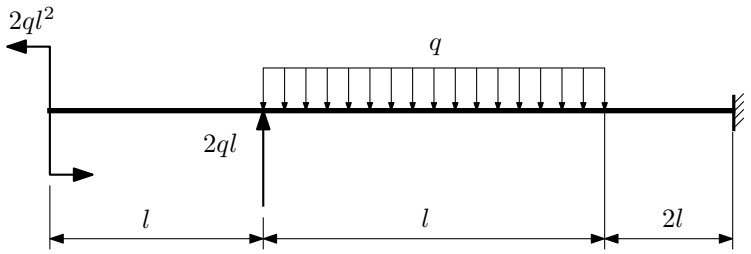


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код lqddfvqmkbwkjwtq

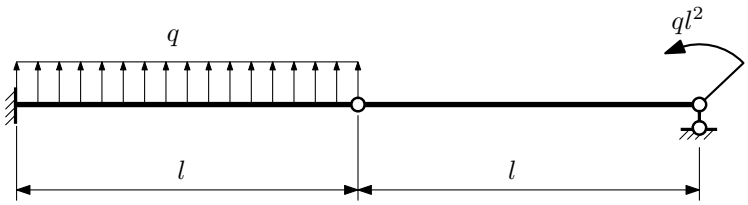


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код lmlsgqbotweowtba

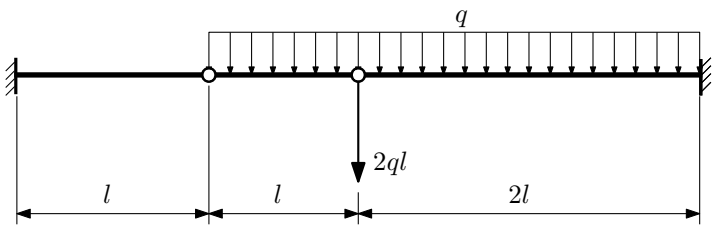


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опоре и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код scpifguefzujqlir

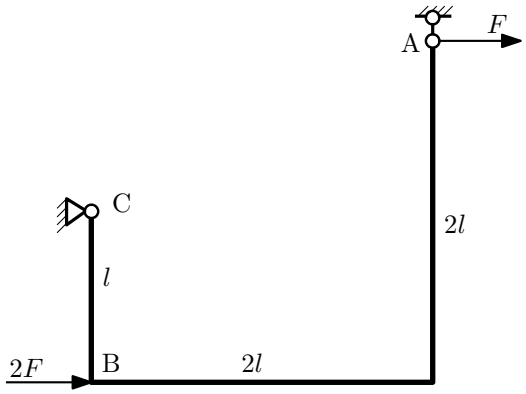


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код tluettwulzrgbyrr

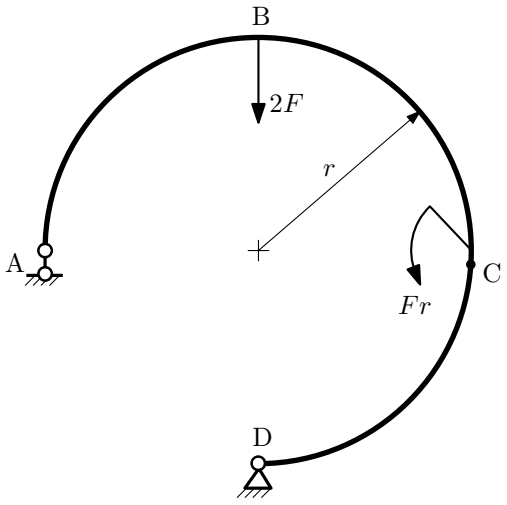


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код piaowvvrihnxrtil

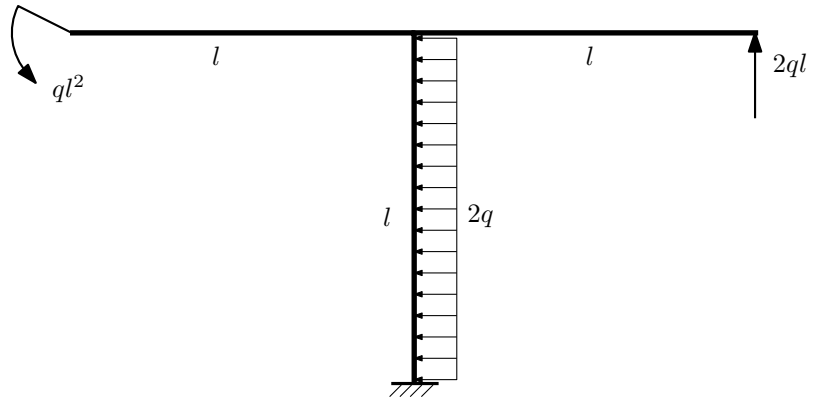


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код ckiriupyfwxsajzj

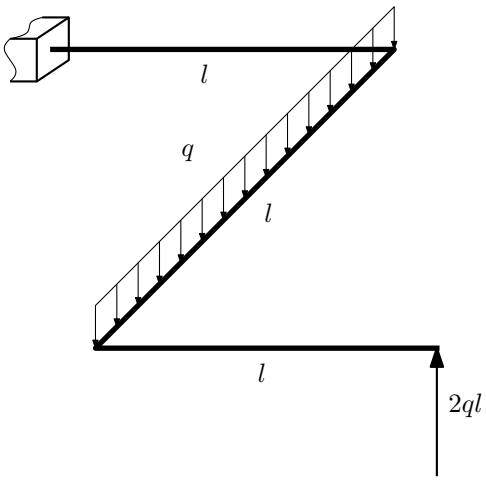


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код ttkgzblrpzqktblq

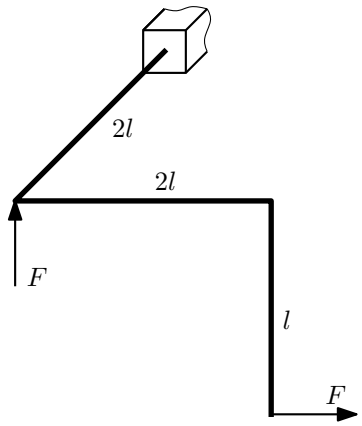


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код lrqycjljqeghflez



Для указанной расчётной схемы:

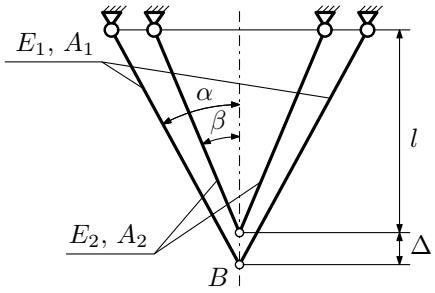
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 29. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код mrlvibbtagjjlwvd



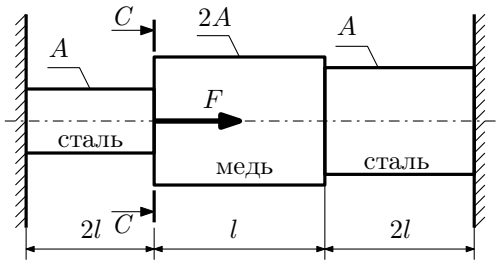
Для указанной плоской фермы:

1. Для заданного значения зазора Δ найти перемещение узла B и коэффициент запаса конструкции после сборки;
2. Вычислить усилия и напряжения в стержнях.

Параметры задачи: $\Delta = 1{,}5$мм, $\alpha = 45°$, $\beta = 30°$, $l = 500$мм, $A_1 = 100$мм^2, $A_2 = 100$мм^2, $E_1 = E_2 = 2{\cdot}10^5$МПа, $\sigma_т = 300$МПа.

Задача №2.2

Регистрационный код ocljuzhdqhwpwggi



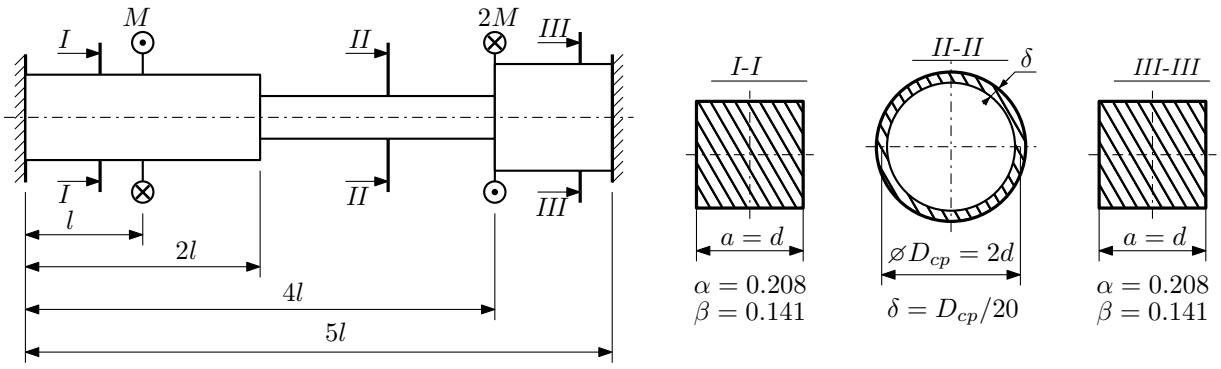
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $A = 200\text{мм}^2$, $l = 300\text{мм}$, $E_{\text{ст}} = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_{\text{тст}} = 280\text{МПа}$, $E_{\text{м}} = \frac{1}{2}E_{\text{ст}}$, $\sigma_{\text{тм}} = \frac{1}{2}\sigma_{\text{тст}}$.

Задача №2.3

Регистрационный код aswxczhnkrownpvt



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

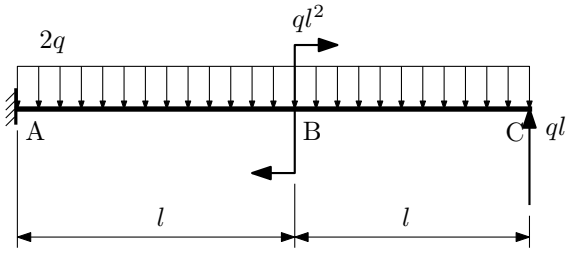
Параметры задачи: $l = 100\text{мм}$, $\tau_{\text{т}} = 200\text{МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4\text{МПа}$, $d = 20\text{мм}$, $n_{\text{т}} = 2$.

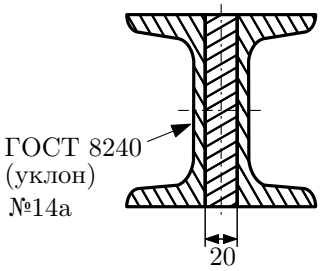
Домашнее задание №3. Вариант 29. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

Регистрационный код mwfjkinfvzjzbcwa

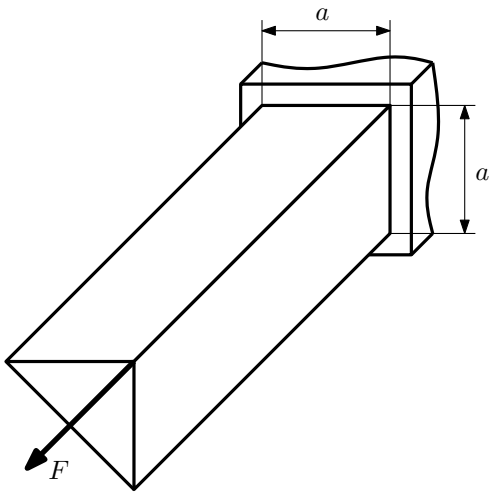




1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_\text{т}$ при $q = 50\text{Н/мм}$, $l = 500\text{мм}$, $\sigma_\text{тр} = \sigma_\text{тсж} = 300\text{МПа}$;
3. Определить линейное перемещение сечения C, v_C ($E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код dsemixjyonnaaipw



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_\text{т}$.

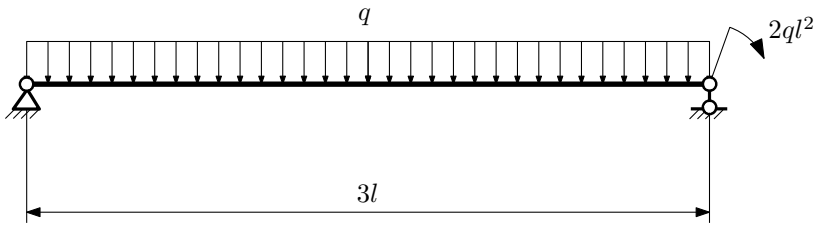
Параметры задачи: $a = 35\text{мм}$, $F = 8\text{кН}$, $\sigma_\text{т} = 320\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№30**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 30. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код qdtpwjidrebngisd

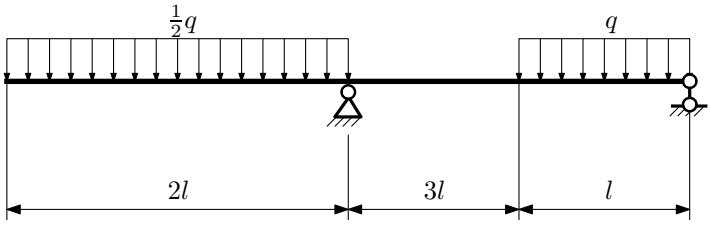


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код ashzcbdlwnmxcmql

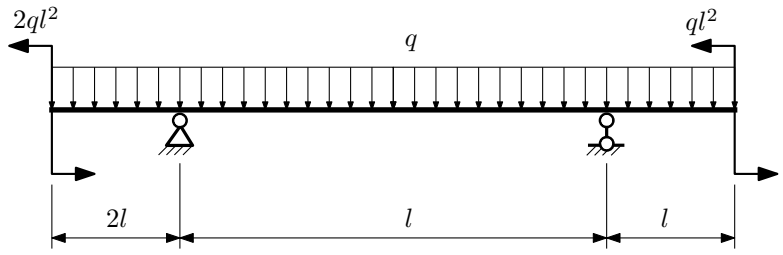


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код parerhcyxwojmzje

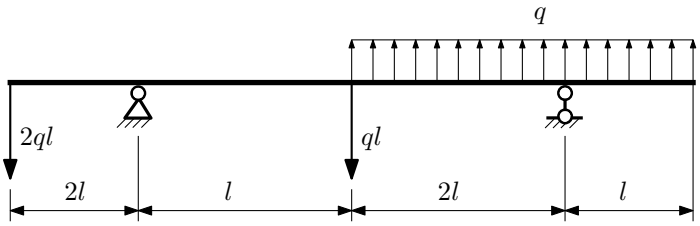


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код lmkhoezjksxpsvdr

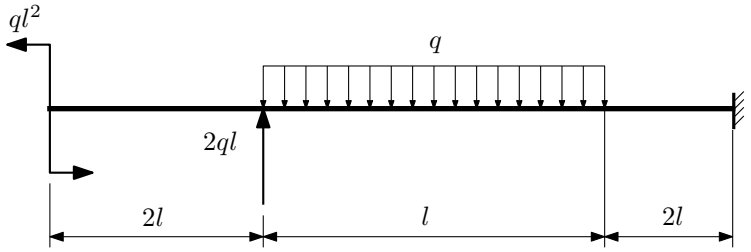


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код geaqhpxkzzamnbbf

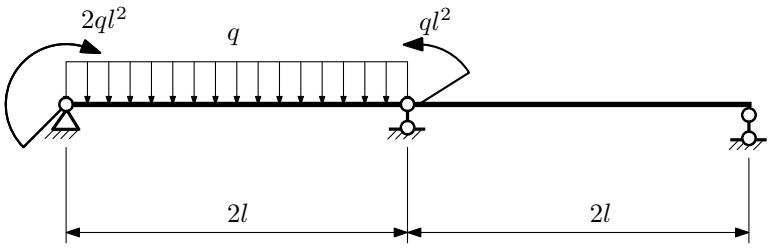


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код hskqjjruamgdjdsa

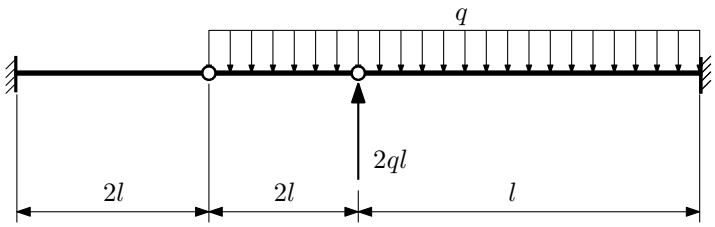


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код gnjkvyjdthhogkyy

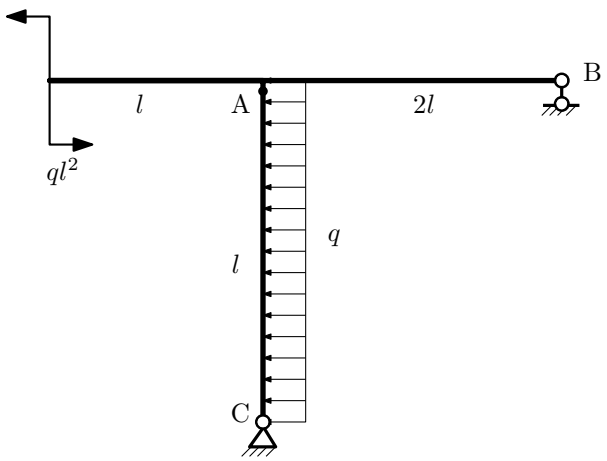


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код dfeeazvzuuhfspxp

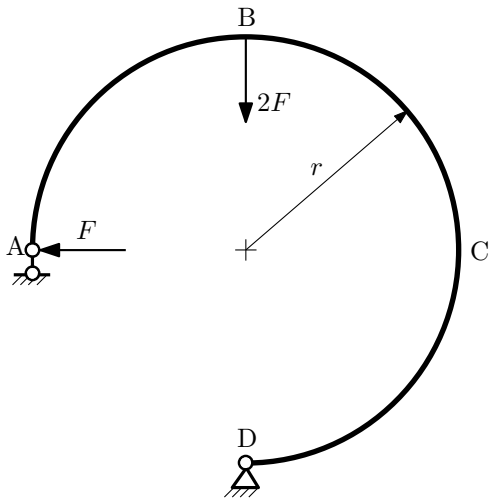


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код qxhwnkumczorjjhd

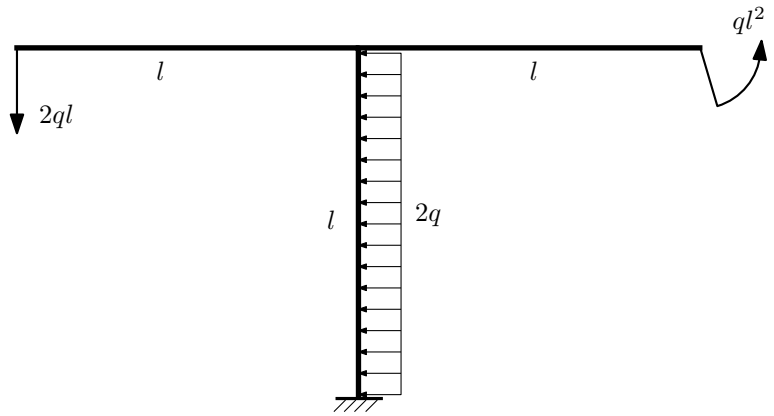


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код ujhlsbmpsgfwuvuj

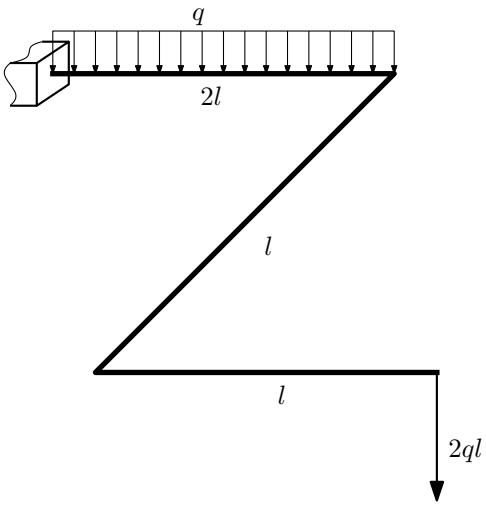


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код hrvhybyygcwxjpna

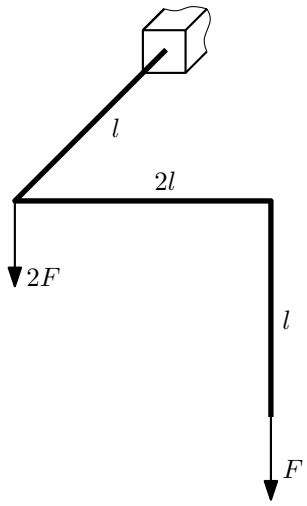


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код owrnejebtktwvpkf



Для указанной расчётной схемы:

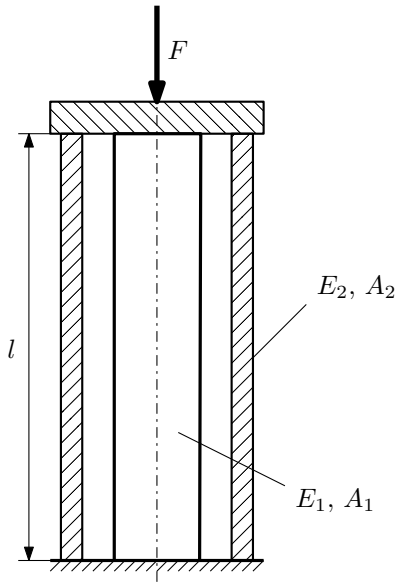
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 30. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код gzjohdwjphtwzwro



Сила F, приложенная к абсолютно жесткой плите, передается на стержень и трубку.

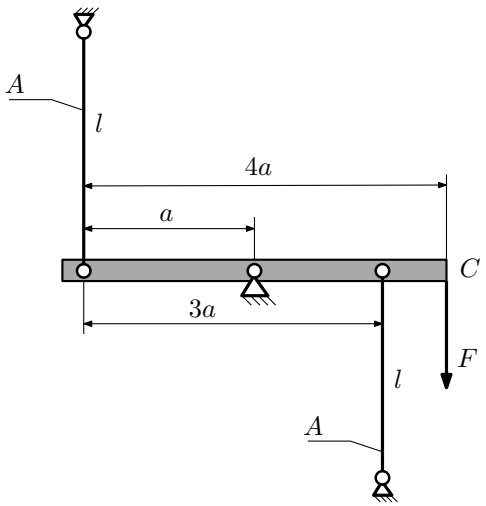
1. Найти силу F из условия прочности. Найти работу силы F и потенциальную энергию деформации;
2. Построить эпюры N, σ, w для найденного значения силы F.

Материал 1 — алюминий, материал 2 — сталь.

Параметры задачи: $l = 400$мм, $A_1 = 150$мм^2, $A_2 = 100$мм^2, $E_1 = 6{,}67 \cdot 10^4$МПа, $E_2 = 2 \cdot 10^5$МПа, $[n_т] = 2$, $\sigma_{т1} = 150$МПа, $\sigma_{т2} = 300$МПа.

Задача №2.2

Регистрационный код exvpancgfizbrhuz



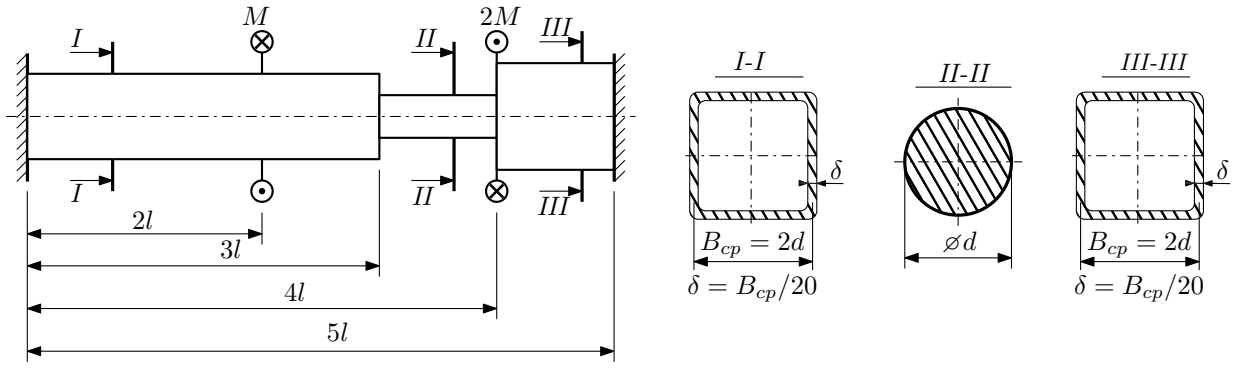
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_т$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 500$мм, $A = 300$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_т = 220$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код erlxviekhldagubd



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

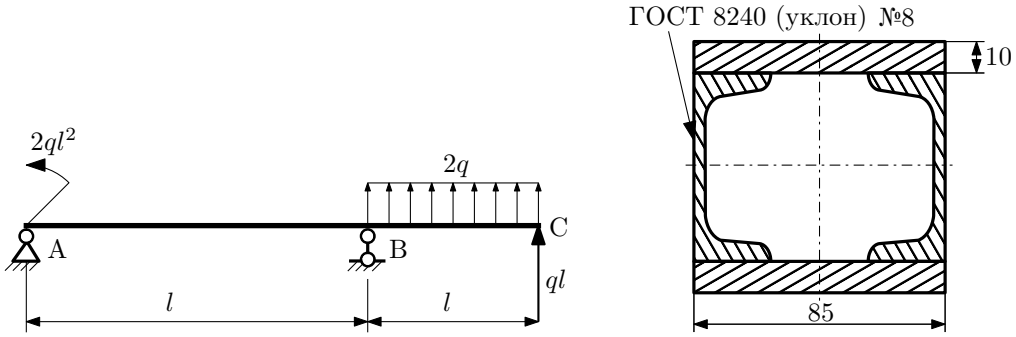
Параметры задачи: $M = 400$Н $\cdot$ м, $l = 100$мм, $\tau_т = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $n_т = 2$.

Домашнее задание №3. Вариант 30. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

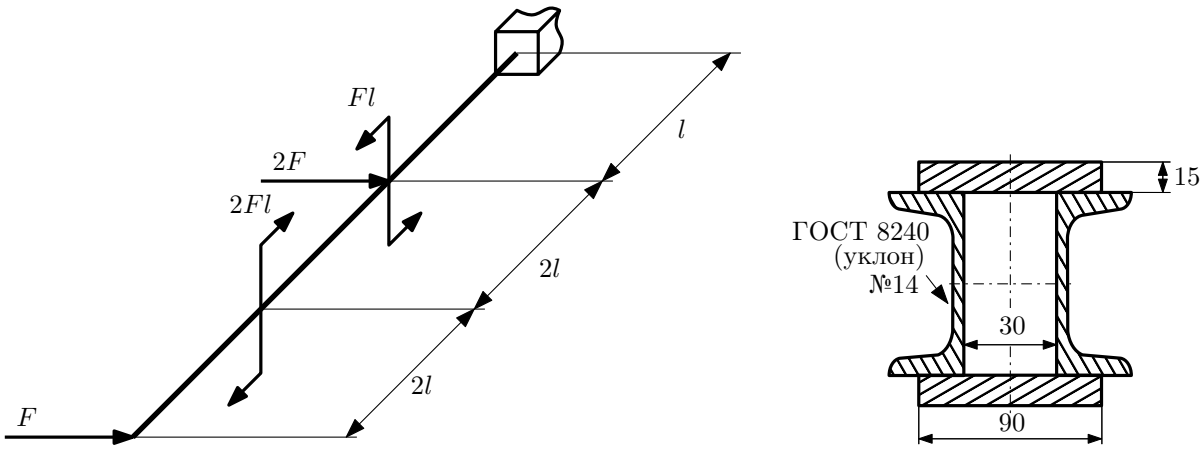
Регистрационный код wtdiqbydcujnqlvm



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 700$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить линейное перемещение сечения C, v_C ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код nfaetsblcewdgsdf



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

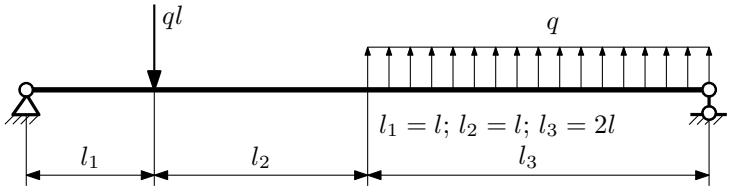
Параметры задачи: $l = 400$мм, $F = 5$кН, $\sigma_{\text{т}} = 300$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№31**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 31. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код pwkhdivzriykhrjt

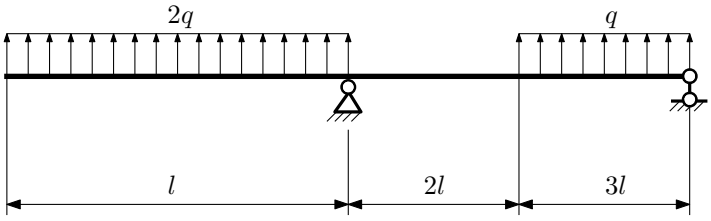


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код qsnwmioztcgjkcfi

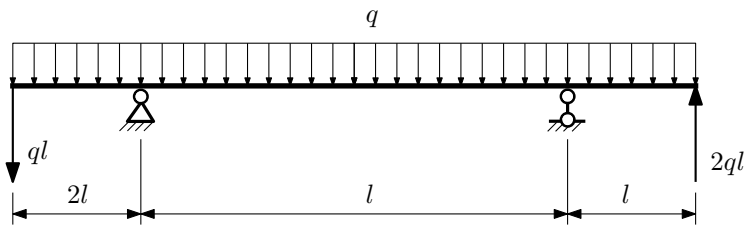


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код oaawfndziebvghjk

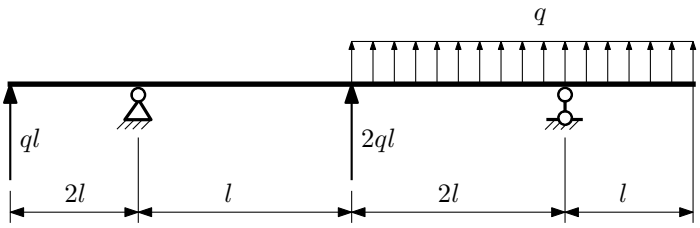


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код nhmiqdtajobmxhxl

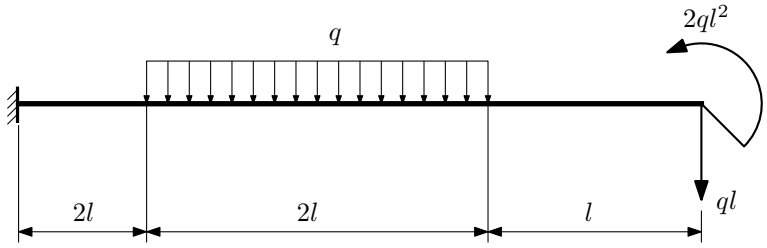


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код wqsnvvtxskezngwk

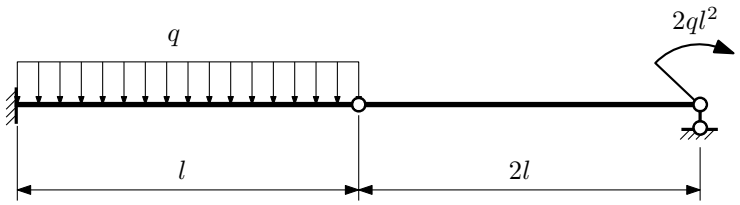


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код lrcjnvsdmmcdomfc

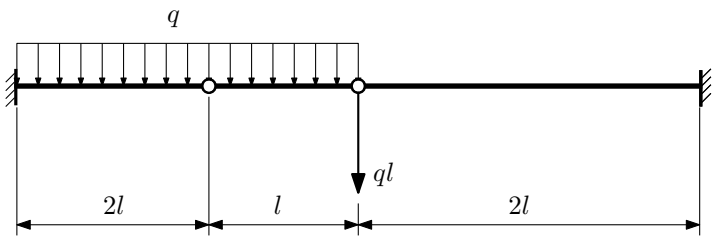


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опоре и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код ccfnkqvdsnamncvx

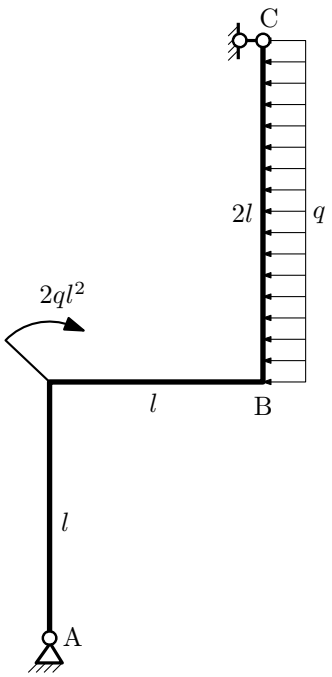


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код iatznzfyfxjangnv

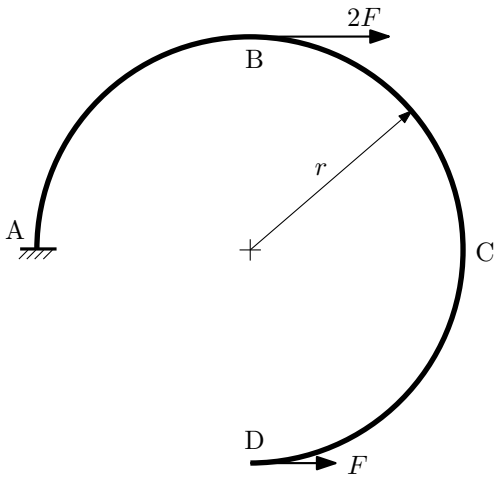


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код otusjpwfbwpmgrxq

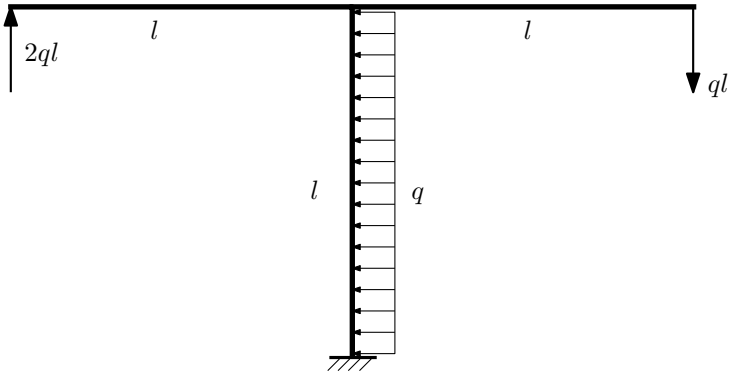


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код leeuliqyzwgqaegw

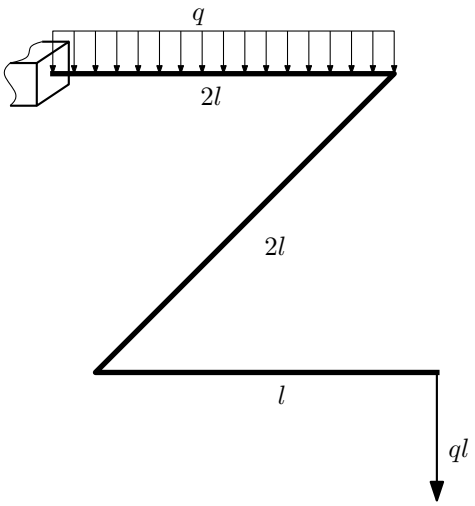


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код dpeigwbqpvzchqnq

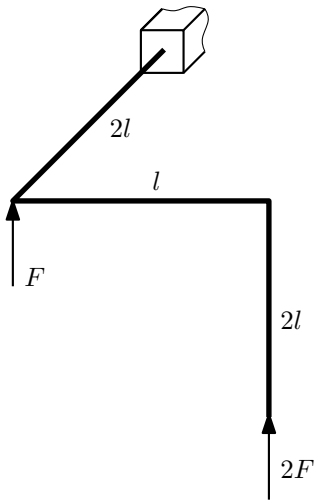


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код xrnuduizowhawsqo



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

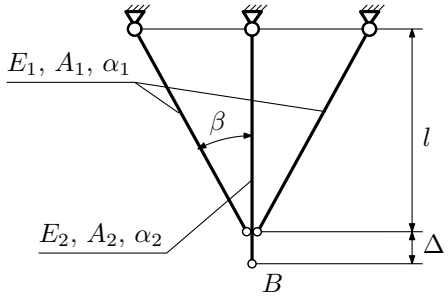
Домашнее задание №2. Вариант 31.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код yscjhwjkycwpxmnx



Для указанной плоской фермы найти:

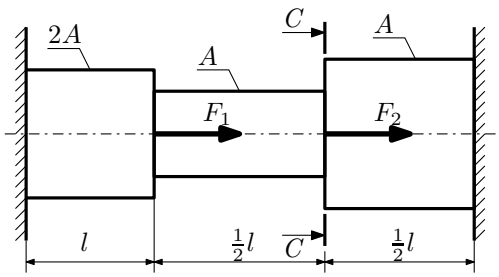
1. Усилия в тягах после сборки;
2. Температуру, на которую необходимо нагреть конструкцию, чтобы избавиться от сборочных напряжений;
3. Перемещение узла B после сборки и нагрева.

Материал тяг 1 — медь, материал тяги 2 — сталь.

Параметры задачи: $l = 700$мм, $\Delta = 0{,}5$мм, $\beta = 30°$, $E_1 = 1 \cdot 10^5$МПа, $E_2 = 2 \cdot 10^5$МПа, $A_1 = 200$мм^2, $A_2 = 100$мм^2, $\alpha_1 = 1{,}6 \cdot 10^{-5}\frac{1}{°}$, $\alpha_2 = 1{,}2 \cdot 10^{-5}\frac{1}{°}$.

Задача №2.2

Регистрационный код pqlkbpfcszfjekrx



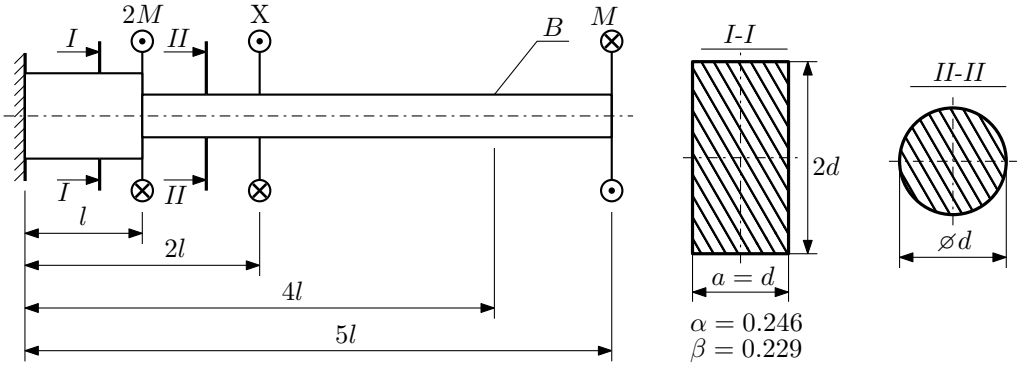
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_т$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $F_1 = F$, $F_2 = F$, $A = 300\text{мм}^2$, $l = 200\text{мм}$, $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_т = 240\text{МПа}$.

Задача №2.3

Регистрационный код ohalpkxobbilmwsn



При каком значении момента X угол поворота сечения B (φ_B) будет равен заданной величине φ_0?

Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь.

Для найденного значения X построить эпюры крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации. Определить размеры поперечных сечений и максимальный угол поворота.

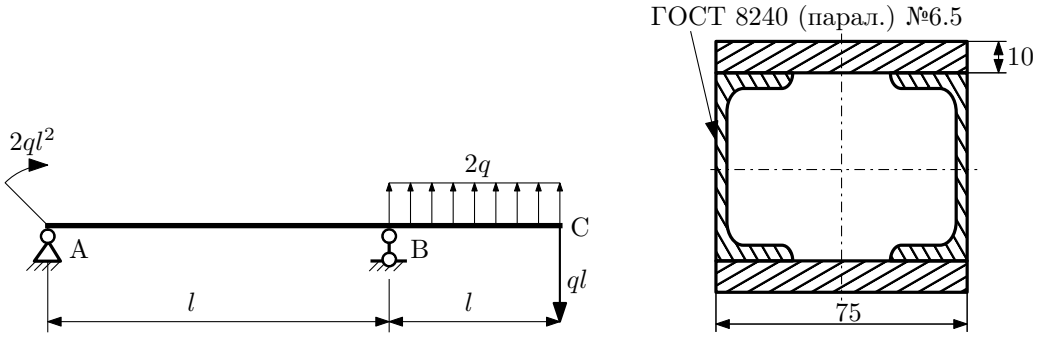
Параметры задачи: $M = 400\text{Н} \cdot \text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_т = 200\text{МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4\text{МПа}$, $\varphi_0 = \frac{5}{2}\frac{Ml}{GI_{кI}}$, $n_т = 2$.

Домашнее задание №3. Вариант 31. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

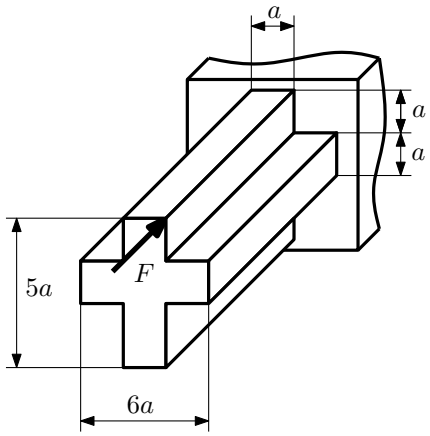
Регистрационный код qfzgkhtyvuvkhkde



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_\text{т}$ при $q = 15\text{Н/мм}$, $l = 700\text{мм}$, $\sigma_\text{тр} = \sigma_\text{тсж} = 300\text{МПа}$;
3. Определить угловое перемещение сечения B, ϑ_B ($E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код jlqwvxwgwcntiyvj



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_\text{т}$.

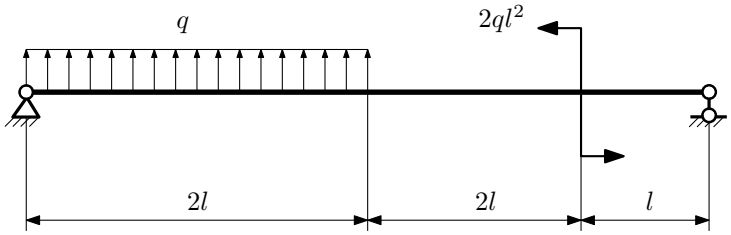
Параметры задачи: $a = 15\text{мм}$, $F = 110\text{кН}$, $\sigma_\text{т} = 320\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№32**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 32. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код rdlrmldwexwgzkno

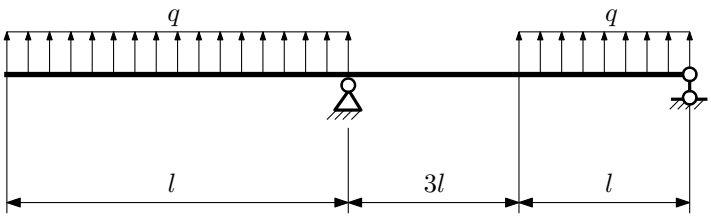


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код qwmtewouutufprwi

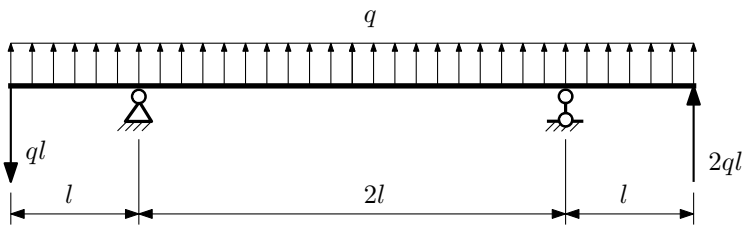


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код oqofwhcezezwrers

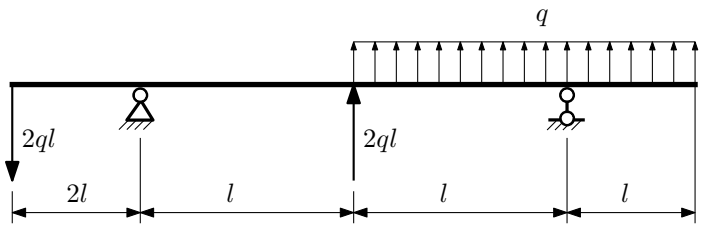


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код vcmivcksghspovsw

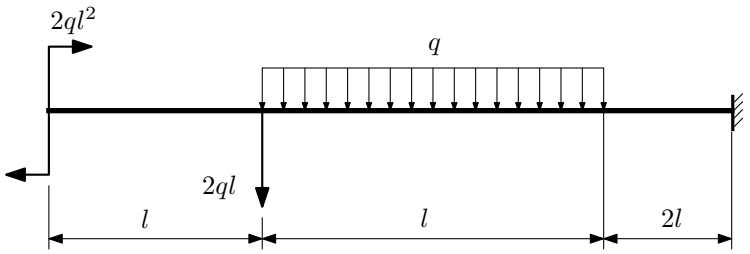


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код pubeufxchmctxems

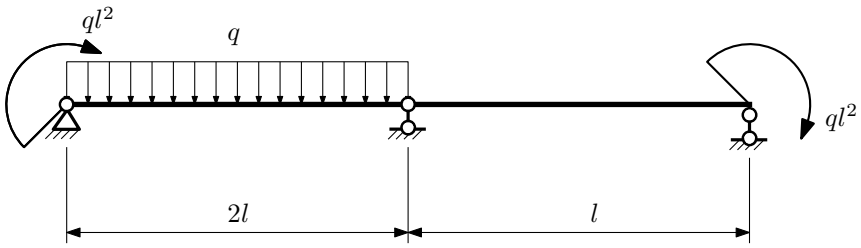


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код ucydlmquienkpjau

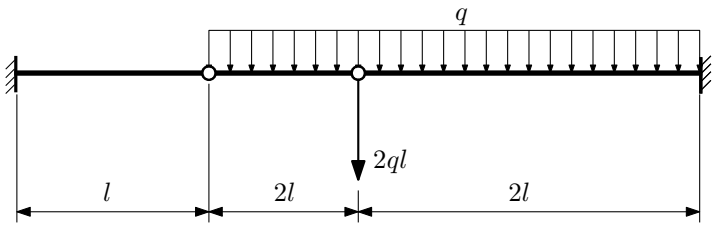


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код rvmobkhsjxohnnqx

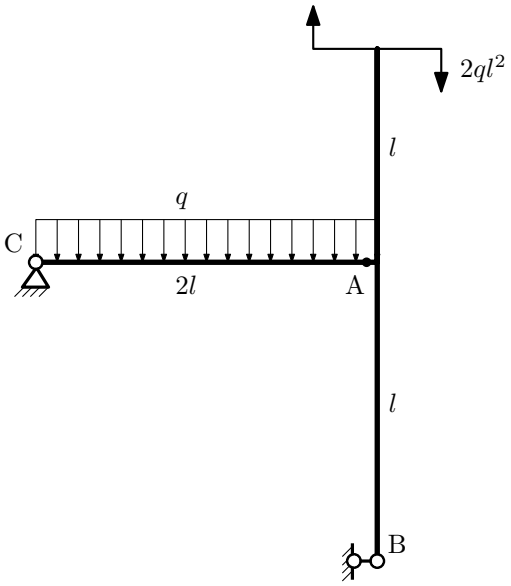


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код mupfadzfaouiooht

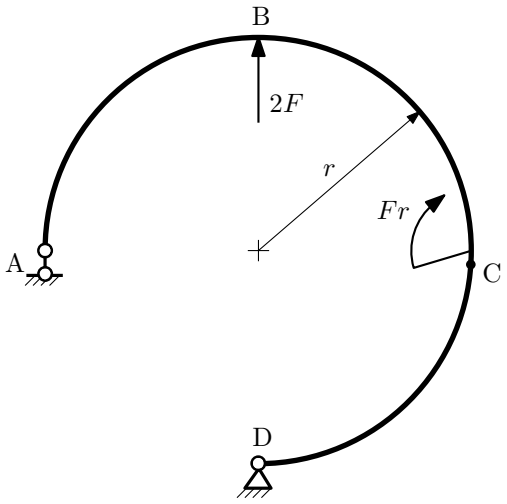


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код vcflpzcbxvdrtmnv

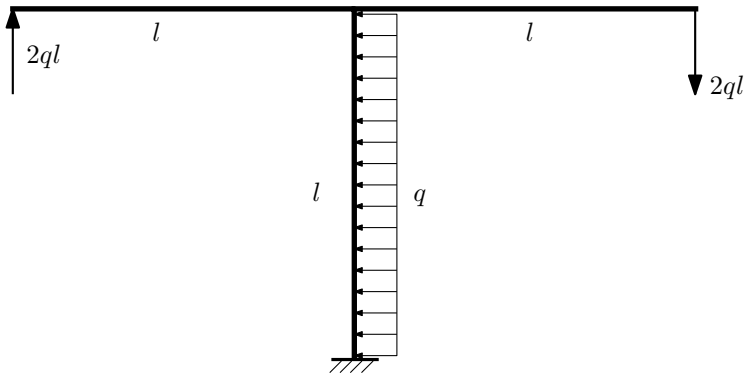


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код dctnalsazmbfouhq

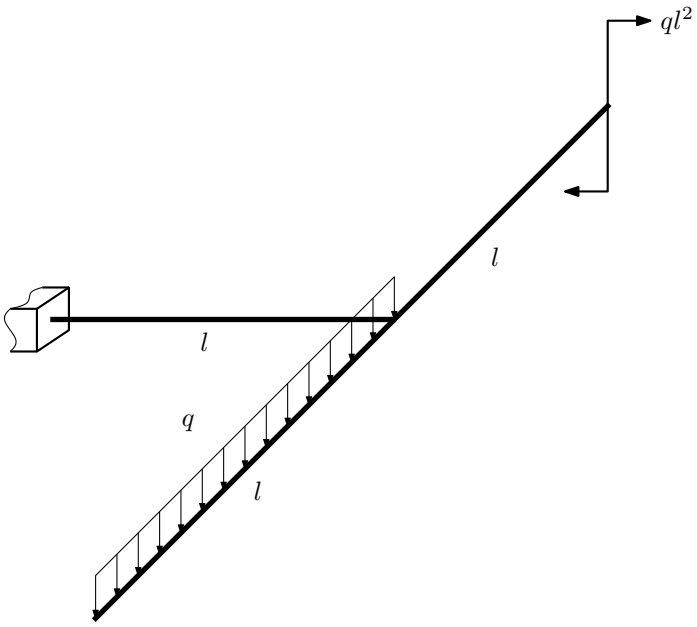


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код yflqbazajxajaykc

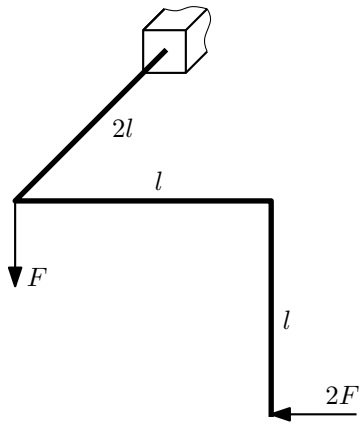


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код bpyojbnonctlmzai



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

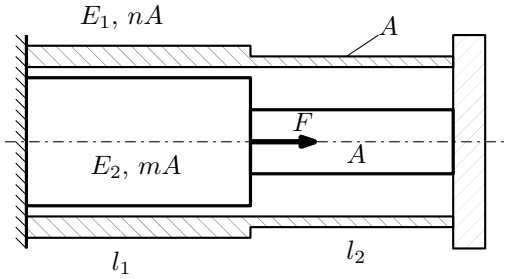
Домашнее задание №2. Вариант 32.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код mtcbhreduieuwckg



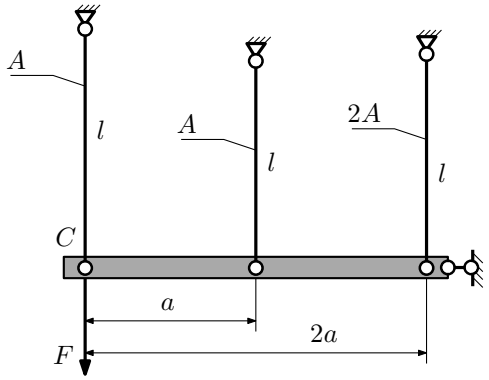
Трубка и стержень одним торцом заделаны, а с другого скреплены абсолютно жёсткой плитой. Материал трубки — медь, материал стержня — сталь. Для заданной конструкции:

1. Определить допускаемую площадь поперечного сечения из условия прочности;
2. Построить эпюры N, σ, w для трубки и стержня.

Параметры задачи: $F = 75$ кН, $m = 2$, $n = 1$, $l_1 = 200$ мм, $l_2 = 100$ мм, $E_1 = 1 \cdot 10^5$ МПа, $E_2 = 2 \cdot 10^5$ МПа, $[\sigma_1] = 100$ МПа, $[\sigma_2] = 300$ МПа

Задача №2.2

Регистрационный код qsnsmwxdfpnhfnja



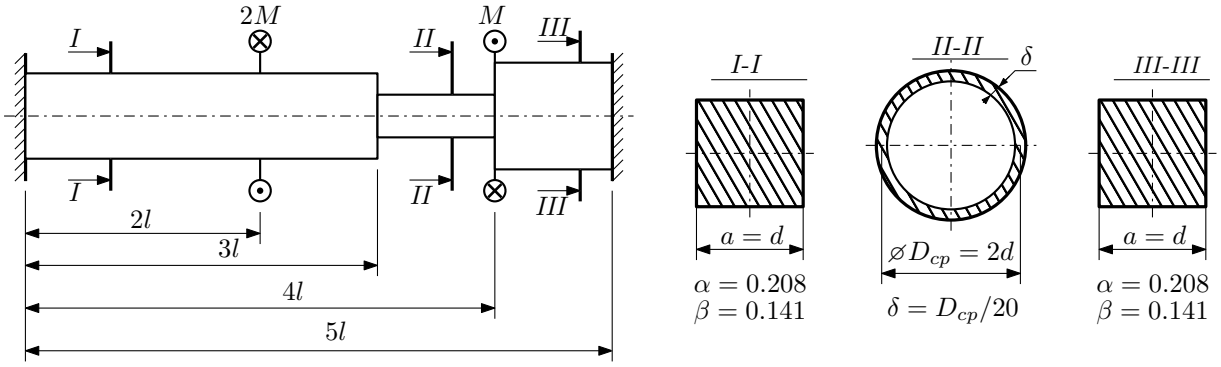
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 600$мм, $A = 200$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_{\text{т}} = 280$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код ftpkhcdmzfserylu



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

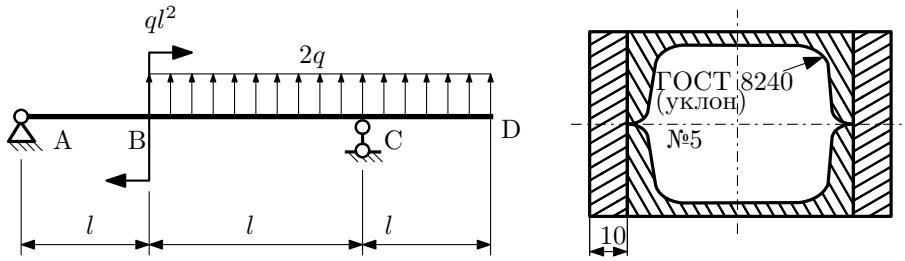
Параметры задачи: $l = 100$мм, $\tau_{\text{т}} = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $d = 20$мм, $n_{\text{т}} = 2$.

Домашнее задание №3. Вариант 32. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

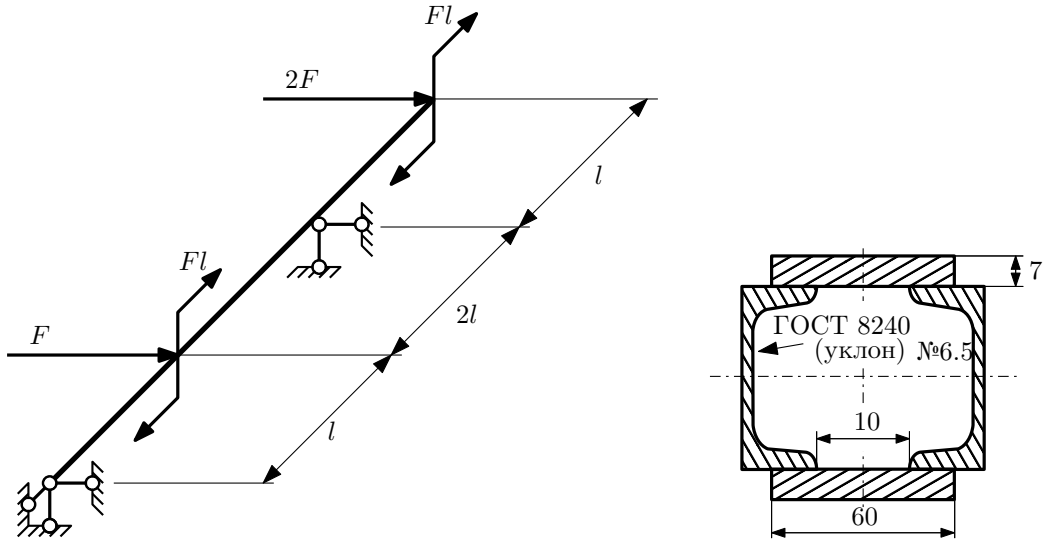
Регистрационный код zpoumwxcdahgcmbr



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить коэффициент запаса конструкции $n_\text{т}$ при $q = 15\text{Н/мм}$, $l = 700\text{мм}$, $\sigma_\text{тр} = \sigma_\text{тсж} = 300\text{МПа}$;
3. Определить линейное перемещение сечения B, v_B ($E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код fyskrxslqyxhxklb



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

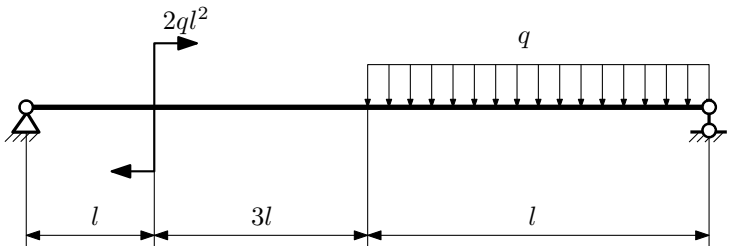
Параметры задачи: $l = 200\text{мм}$, $F = 15\text{кН}$, $\sigma_\text{т} = 280\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№33**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 33. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код uzebbaoompmvtyix

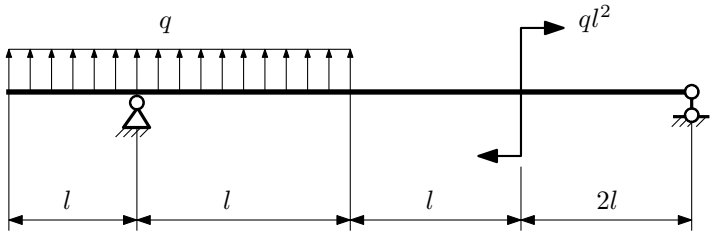


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код qtajodcfamqqbyoi

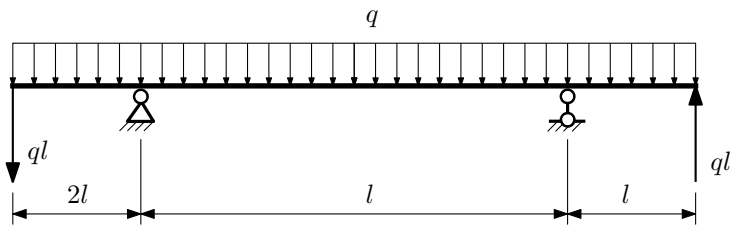


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код wipjonamkabgittz

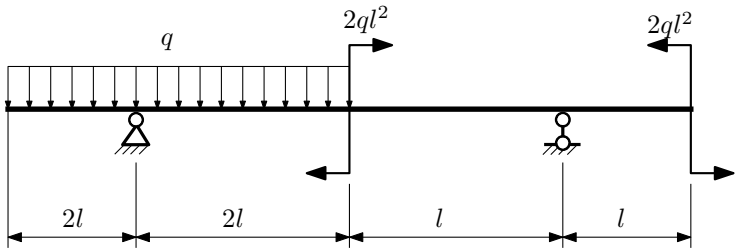


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код sxqybahainktnwoh

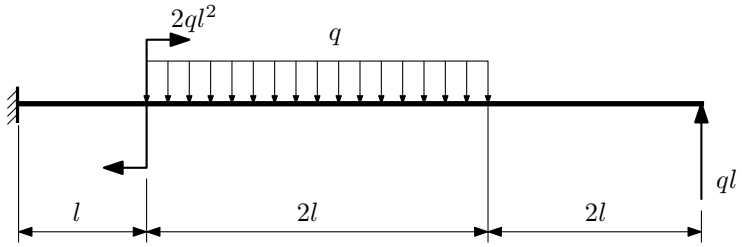


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код bxqfooxkntfznmca

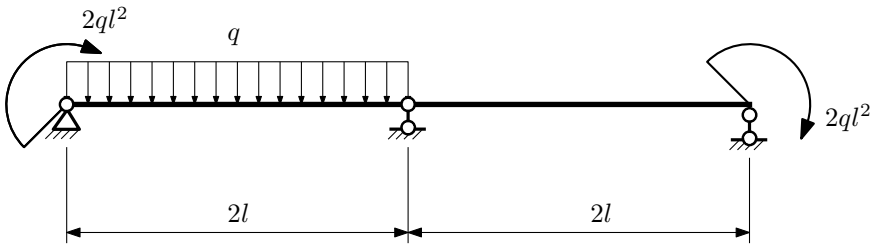


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код hgonvolejnobdtxj

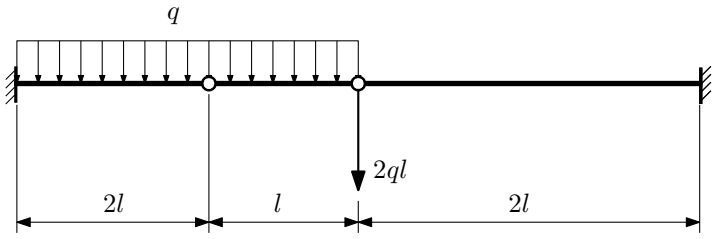


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код oudpzjnqxxbxymut

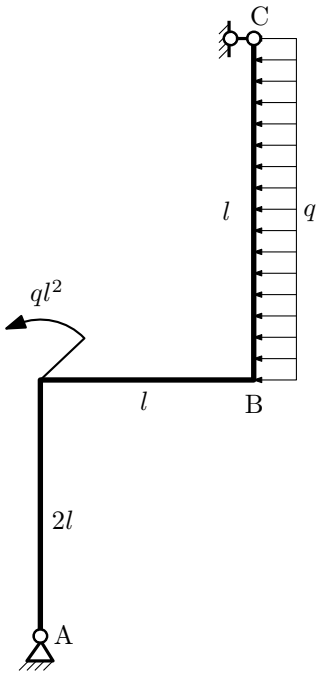


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код ffbinhhxspbibdic

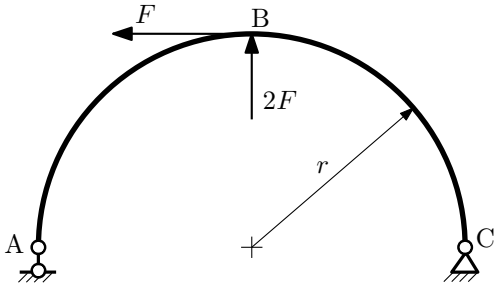


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код ewthnvyluiwgxvel

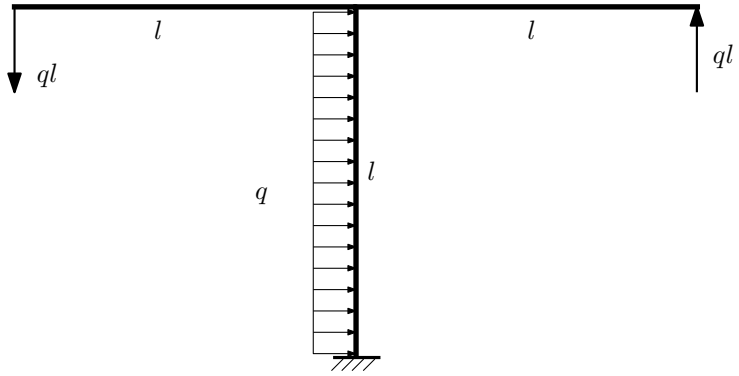


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код veiwaxpzacawxety

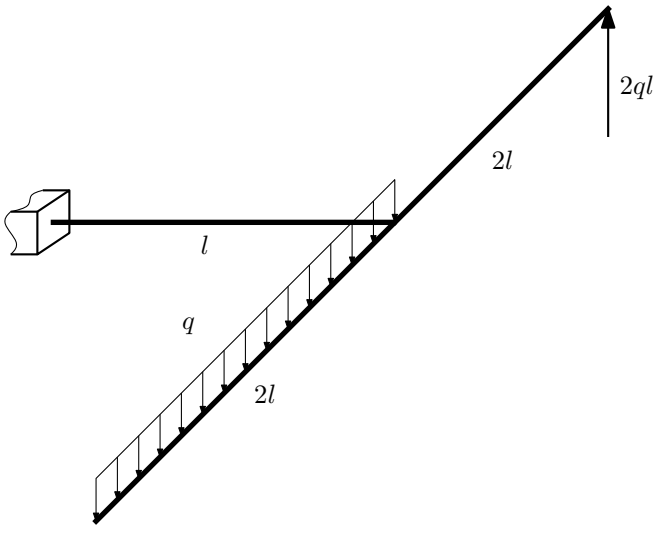


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код klhvfsrwczeyuzxp

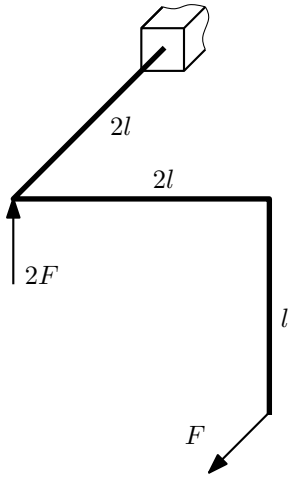


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код ijykudwmpwgxyciw



Для указанной расчётной схемы:

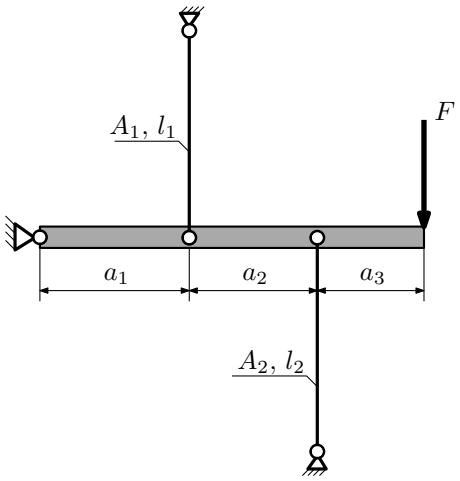
1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Домашнее задание №2. Вариант 33. *Срок выполнения: 5–9 недели.*

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код rdvszdwicqkimkkh



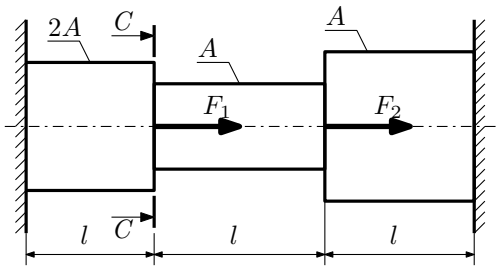
Брус, податливостью которого следует пренебречь, закреплен неподвижным шарниром и двумя тягами. Найти работу силы F и потенциальную энергию деформации.

Параметры задачи: $l_1 = 100$мм, $l_2 = 100$мм, $F = 50$кН, $a_1 = a$, $a_2 = 2a$, $a_3 = a$, $A_1 = 100$мм^2, $A_2 = 200$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа,

---

Задача №2.2

Регистрационный код ijqwtxoihcfognwm



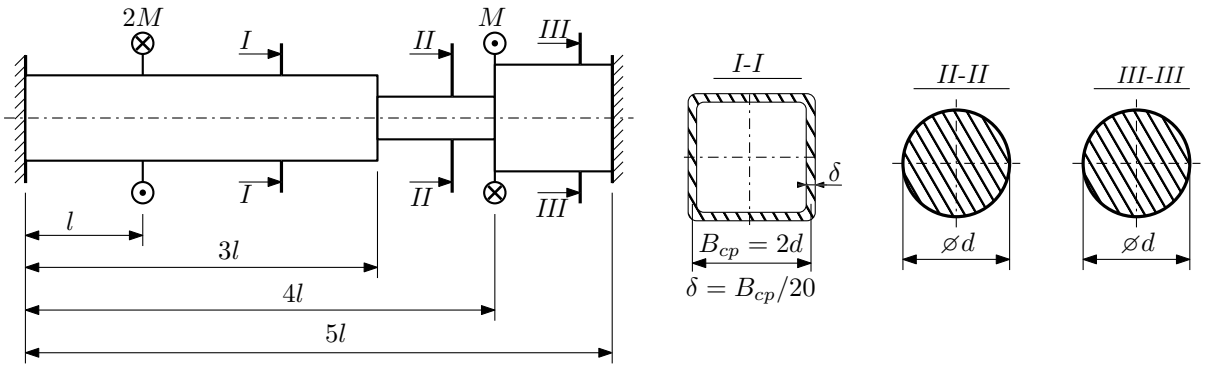
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $F_1 = F$, $F_2 = F$, $A = 300\text{мм}^2$, $l = 200\text{мм}$, $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_{\text{т}} = 300\text{МПа}$.

Задача №2.3

Регистрационный код vmgbumdktoeggzlf



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

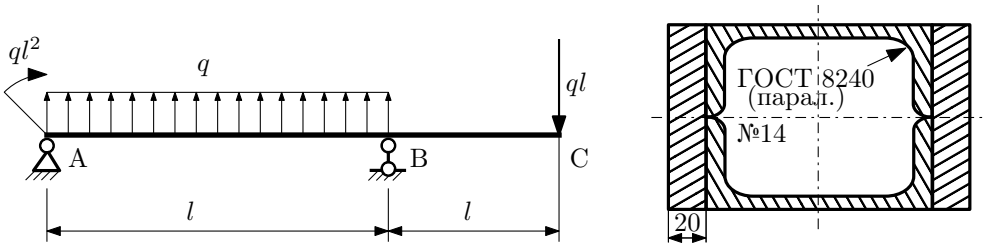
Параметры задачи: $l = 100\text{мм}$, $\tau_{\text{т}} = 200\text{МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4\text{МПа}$, $d = 20\text{мм}$, $n_{\text{т}} = 2$.

Домашнее задание №3. Вариант 33. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

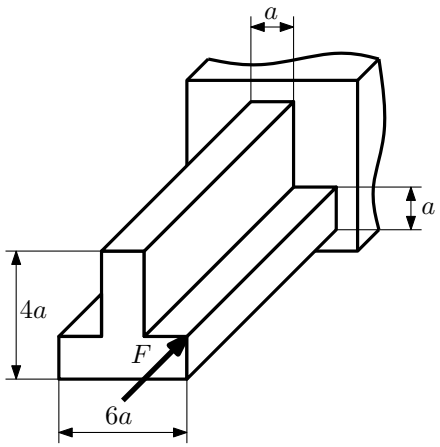
Регистрационный код lycniwvlrwkexgtx



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 1500$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить угловое перемещение сечения B, ϑ_B ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код lmnvypgfynkxdjiw



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_{\text{т}}$.

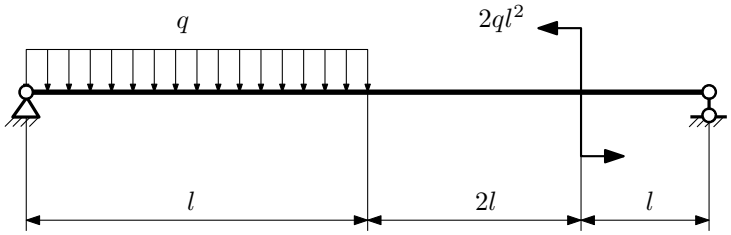
Параметры задачи: $a = 20$мм, $F = 65$кН, $\sigma_{\text{т}} = 300$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№34**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 34. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код jpckqpnhdaguk spd

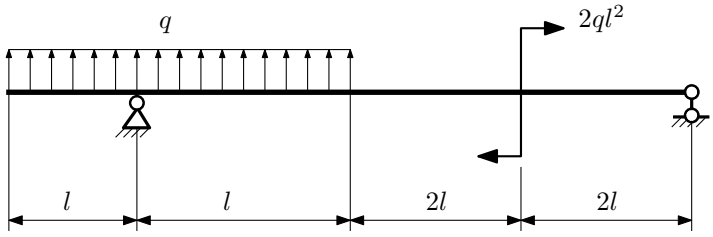


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код brxjesghwnalnsjj

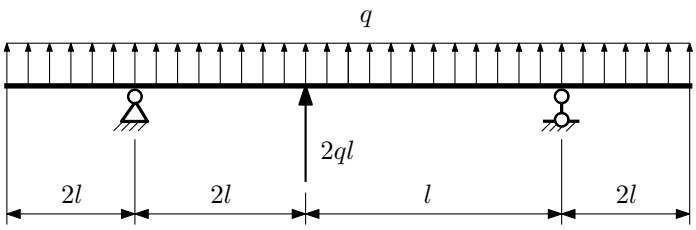


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код qxxbznnoqzxxbzzt

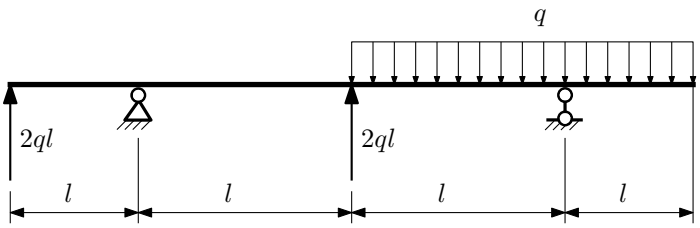


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код dvmadawcdizqtpvp

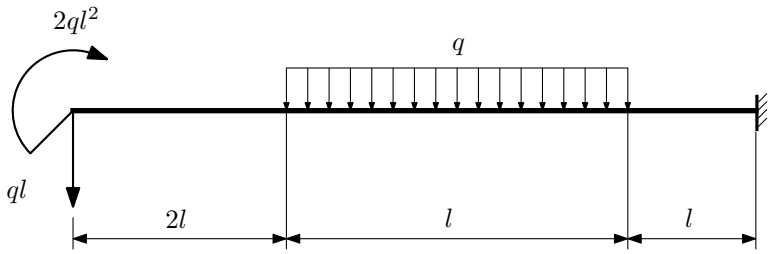


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код xbpwjoqlhnevlpli

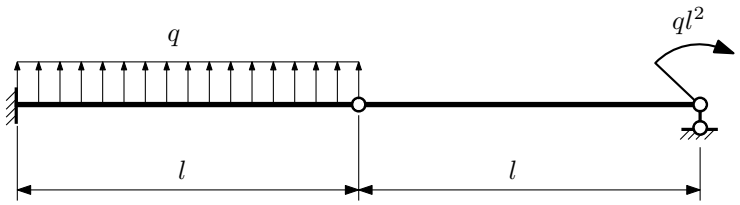


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код veufuuczeljdyxgy

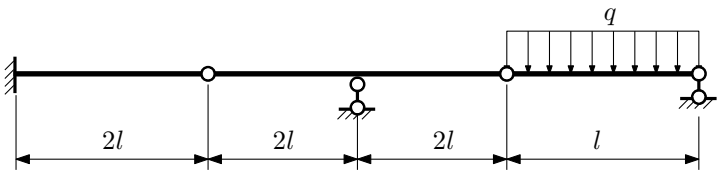


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опоре и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код vtbxpgqlgaulgbqi

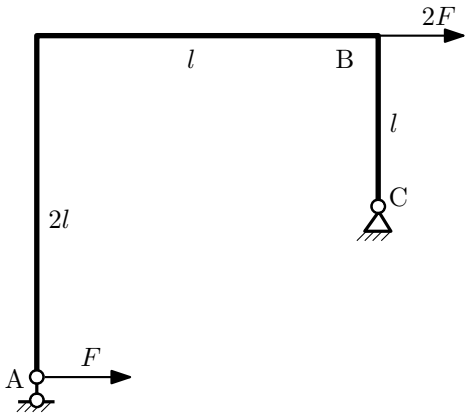


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах и заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код estzxbmeueidgdau

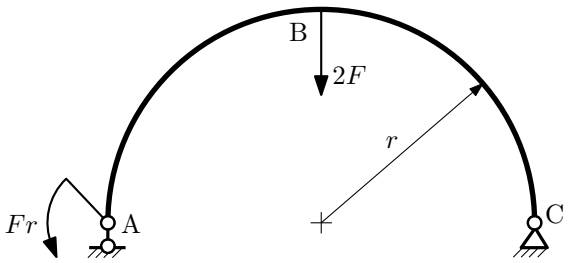


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код ijkkzmjvxsbiwwtm

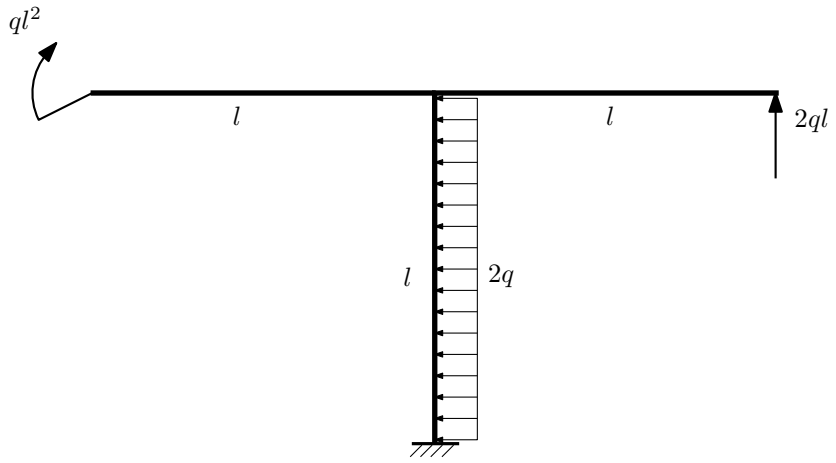


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код wfilrrcxmoxkyhcc

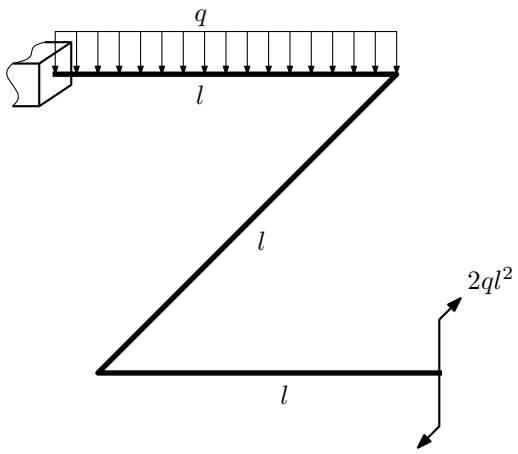


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код cvatoigiypjclmlx

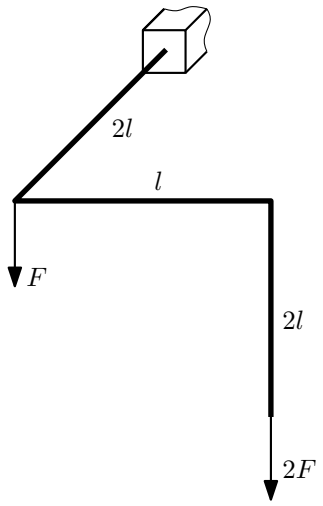


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код tsvaqxqwwcvmbkpb



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

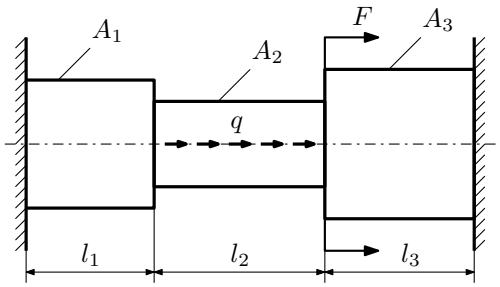
Домашнее задание №2. Вариант 34.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код lvdghpeuodgvusgd



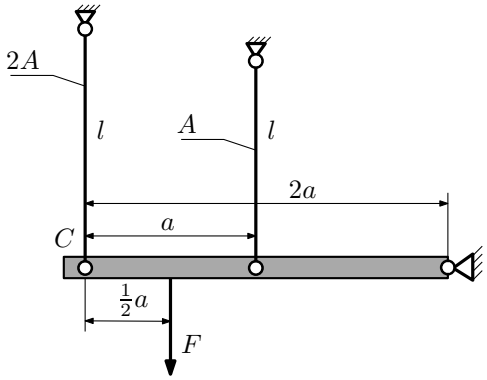
Для заданной конструкции:

1. Построить эпюры N, σ, w.
2. Определить коэффициент запаса по текучести.

Параметры задачи: $q = 150\frac{\text{Н}}{\text{мм}}$, $F = 30$кН, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $l_1 = 100$мм, $l_2 = 100$мм, $l_3 = 200$мм, $A_1 = 100\text{мм}^2$, $A_2 = 100\text{мм}^2$, $A_3 = 200\text{мм}^2$, $\sigma_\text{т} = 300$МПа.

Задача №2.2

Регистрационный код ydnyvbrumbybvesq



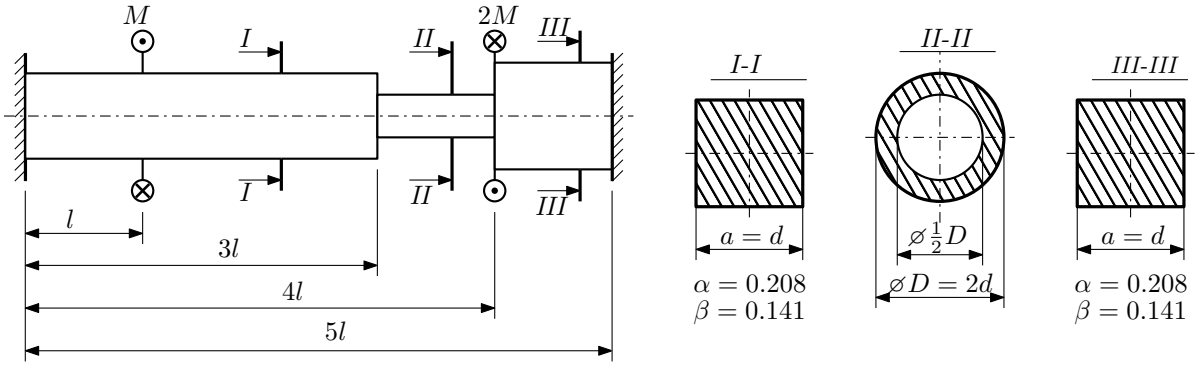
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $l = 400$мм, $A = 300$мм^2, $E = 2 \cdot 10^5$МПа, $\sigma_{\text{т}} = 240$МПа.

Задача №2.3

Регистрационный код hgamrsgnhbnhmmjb



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

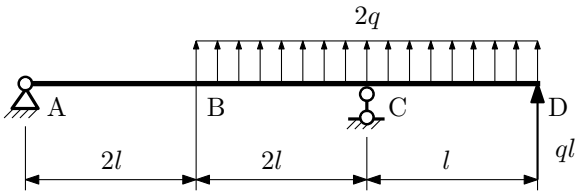
Параметры задачи: $M = 400$Н$\cdot$м, $l = 100$мм, $\tau_{\text{т}} = 200$МПа, $G = 8 \cdot 10^4$МПа, $n_{\text{т}} = 2$.

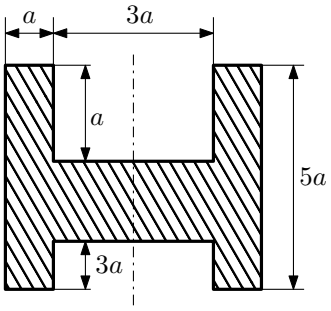
Домашнее задание №3. Вариант 34. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

Регистрационный код gheitllggvenvvsq

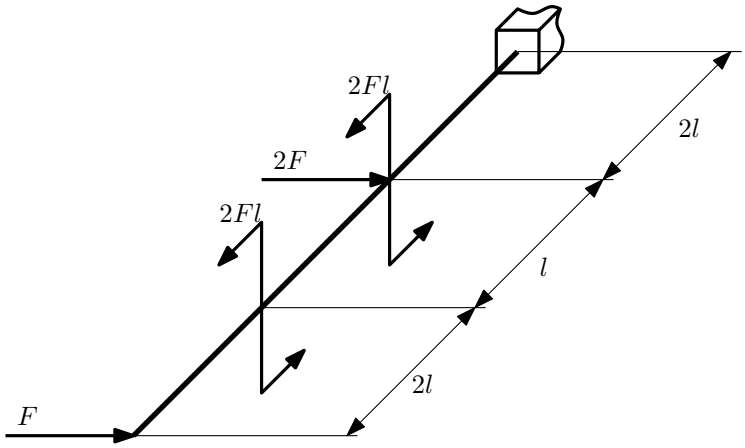


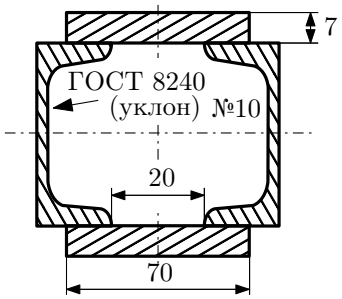


1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить размер сечения a при $q = 10$Н/мм, $l = 500$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить угловое перемещение сечения B, ϑ_B ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код upchlanripbmuspw





Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру моментов;
2. Вычислить наибольшее нормальное напряжение в опасном сечении и определить коэффициент запаса по текучести;
3. Построить эпюру нормальных напряжений в опасном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1.

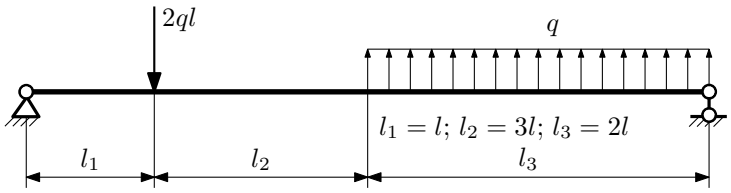
Параметры задачи: $l = 300$мм, $F = 2$кН, $\sigma_{\text{т}} = 200$МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания **№35**
для группы **MT12-31**

Домашнее задание №1. Вариант 35. *Срок выполнения: 1–6 недели.*
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Регистрационный код ohhjhaoirplrsftl

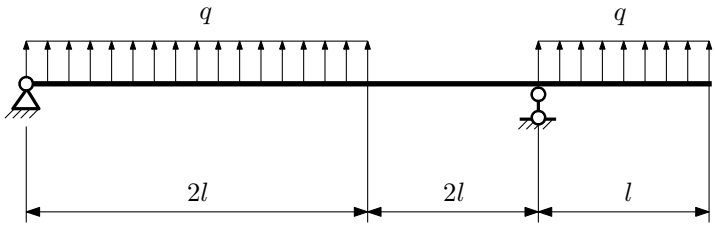


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.2

Регистрационный код qhxljylnijeudvks

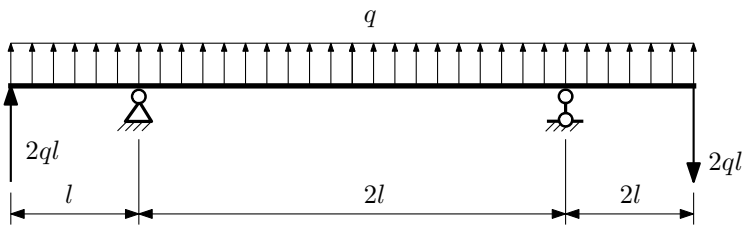


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.3

Регистрационный код vabkkwhdluxpfqgo

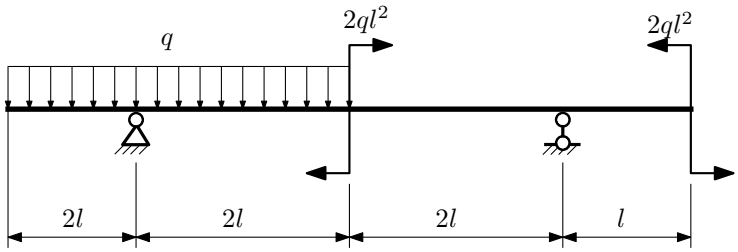


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.4

Регистрационный код xoojcmcjhrxvckvc

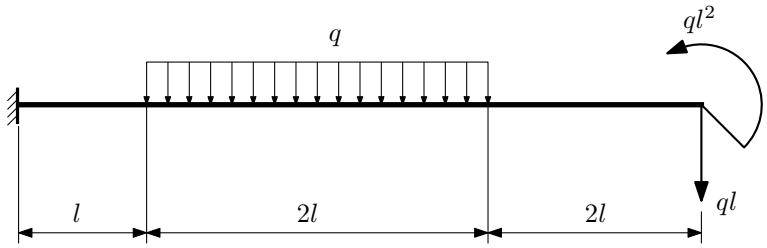


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.5

Регистрационный код xontrroyoytfpcwq

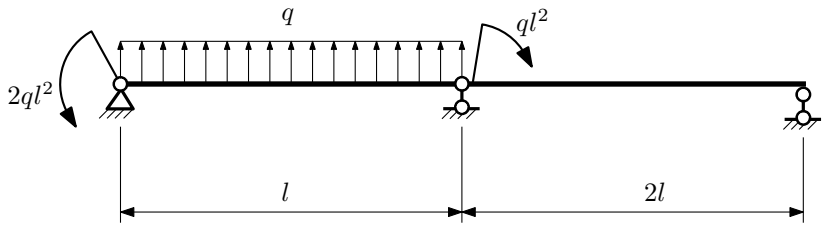


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.6

Регистрационный код kxgkqttjwcoobpvv

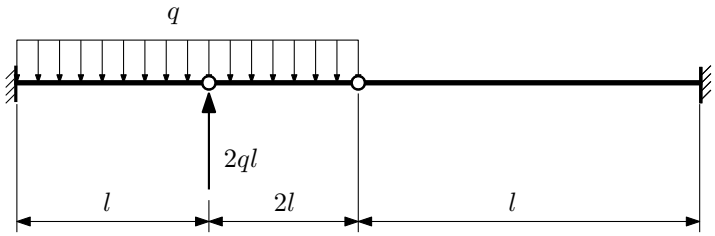


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.7

Регистрационный код urcwmwcagehrlakx

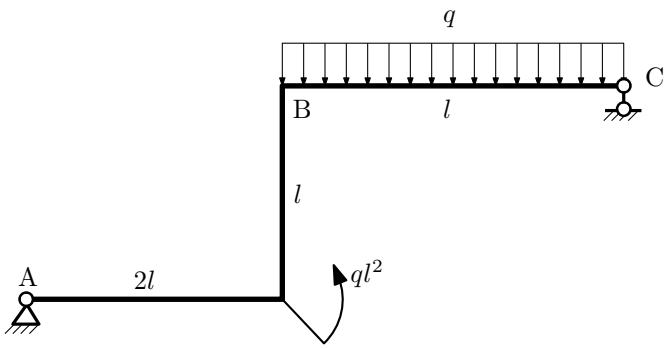


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в заделке;
3. Построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x.

Задача №1.8

Регистрационный код qekqvoumautfwppv

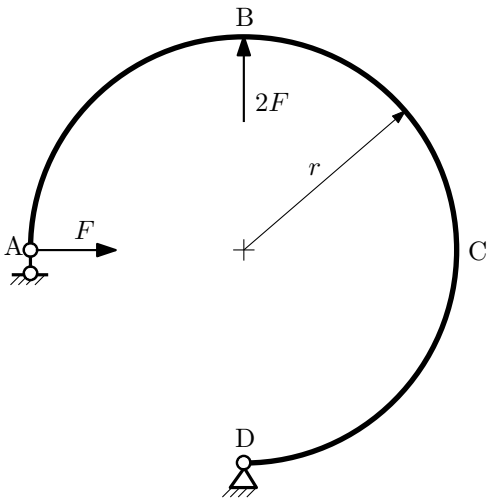


Для указанной расчётной схемы:

1. Перерисовать расчётную схему с соблюдением масштаба длин;
2. Определить значения реакций в опорах;
3. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.9

Регистрационный код tyazyjgwzucllweo

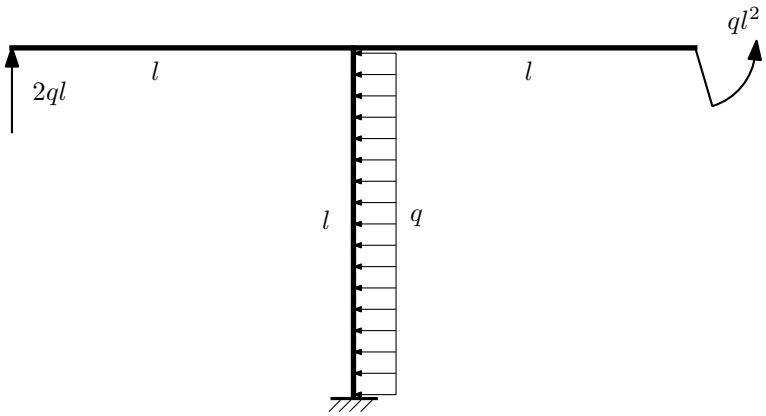


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в опорах;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.10

Регистрационный код ernlcgqgtdhbvzkd

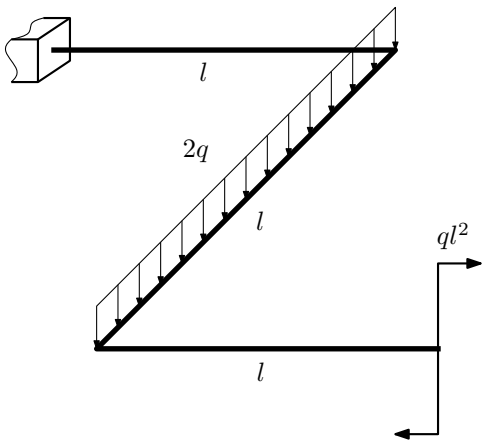


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюру изгибающих моментов $M_{\text{изг}}$.

Задача №1.11

Регистрационный код hczxixomfsfhurpn

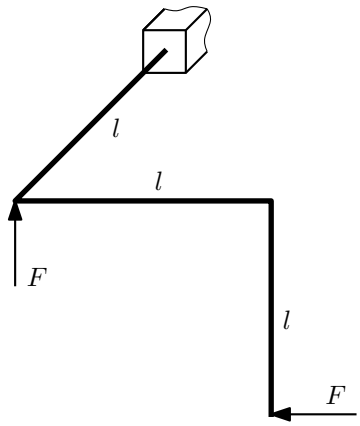


Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

Задача №1.12

Регистрационный код ijecmovpvbfisqsn



Для указанной расчётной схемы:

1. Определить значения реакций в заделке;
2. Построить эпюры моментов.

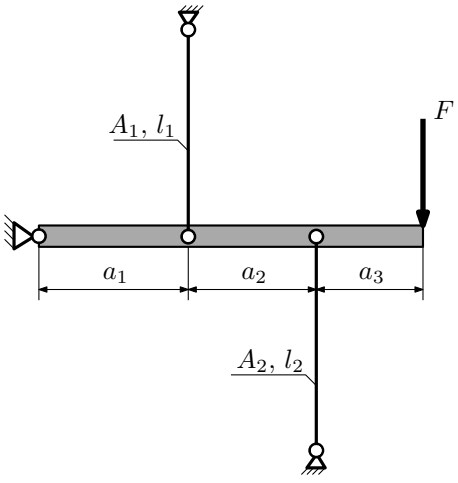
Домашнее задание №2. Вариант 35.

Срок выполнения: 5–9 недели.

Растяжение-сжатие, кручение

Задача №2.1

Регистрационный код ecmqxkeajvywiuez



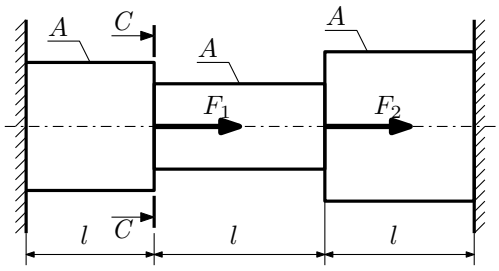
Брус, податливостью которого следует пренебречь, закреплен неподвижным шарниром и двумя тягами. Во сколько раз изменится коэффициент запаса конструкции, если к нагружению силой добавить нагрев первой тяги?

Параметры задачи: $l_1 = 100$мм, $l_2 = 100$мм, $F = 6$кН, $a_1 = a$, $a_2 = 2a$, $a_3 = a$, $A_1 = 200$мм^2, $A_2 = 100$мм^2, $\sigma_т = 300$МПа. $\alpha = 1{,}2 \cdot 10^{-5} \frac{1}{^\circ}$, $\Delta T = 50^\circ$, $E = 2 \cdot 10^5$МПа,

---

Задача №2.2

Регистрационный код zxiebrbirxcltmja



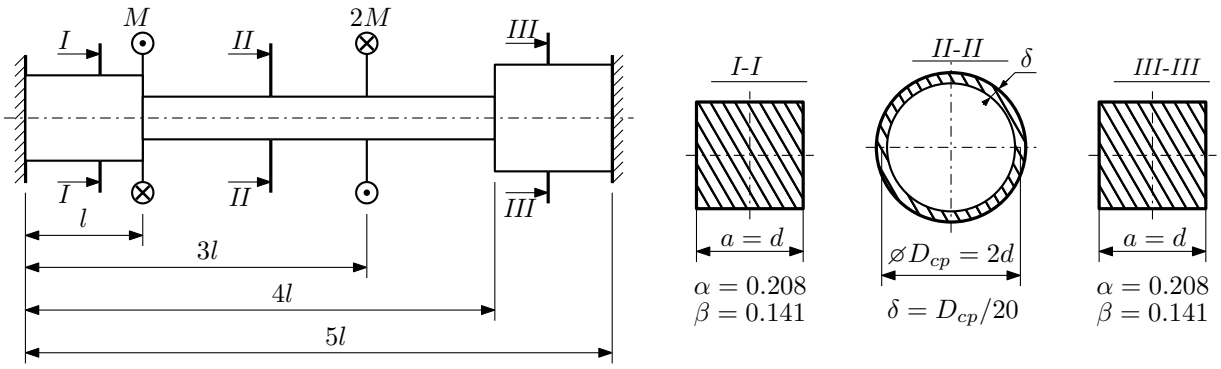
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

1. Определить силу начала текучести $F_{\text{т}}$;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из сечений при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C.

Параметры задачи: $F_1 = F$, $F_2 = -F$, $A = 300\text{мм}^2$, $l = 200\text{мм}$, $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_{\text{т}} = 280\text{МПа}$.

Задача №2.3

Регистрационный код hmilensmdrljojxy



Участки вала соединяются абсолютно жёсткими фланцами, толщиной которых следует пренебречь. Для заданного вала:

1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

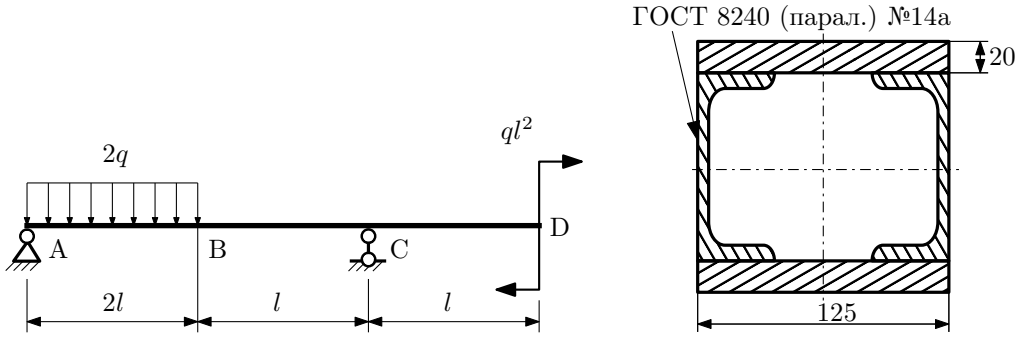
Параметры задачи: $M = 400\text{Н} \cdot \text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_{\text{т}} = 200\text{МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4\text{МПа}$, $n_{\text{т}} = 2$.

Домашнее задание №3. Вариант 35. *Срок выполнения: 9–15 недели.*

Статически определимый изгиб

Задача №3.1

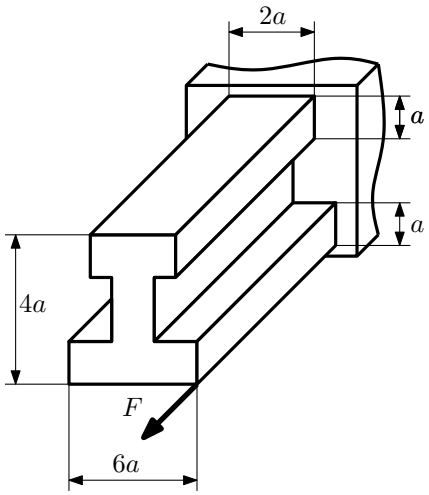
Регистрационный код qaflgzkklmjsyqov



1. Построить эпюры Q_y и M_x;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 2000$мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$МПа, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить линейное перемещение сечения D, v_D ($E = 2 \cdot 10^5$МПа);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код hfopgsqfwwlclkdd



Для заданной балки требуется:

1. Построить эпюру напряжений в поперечном сечении, изобразив сечение в масштабе 1:1;
2. Определить коэффициент запаса по текучести $n_{\text{т}}$.

Параметры задачи: $a = 30$мм, $F = 60$кН, $\sigma_{\text{т}} = 160$МПа.