

Сопротивление материалов

Вариант задания №1
для группы **СМ2-31**

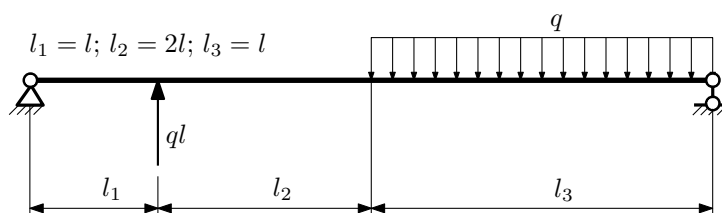
Домашнее задание №1. Вариант 1.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код ххgmdbjrpjyniehv

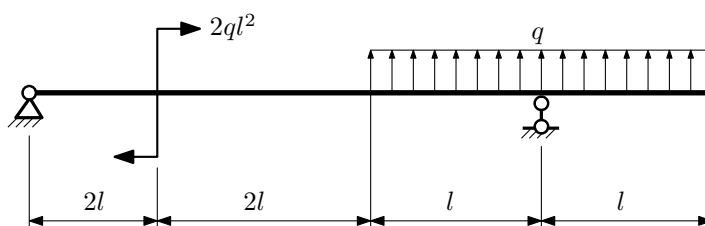


Для указанной расчётной схемы:

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 hsksbpielvkrniq

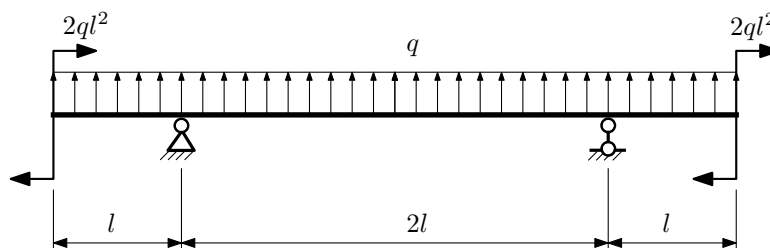


Для указанной расчётной схемы:

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 pkujfyarnauroor

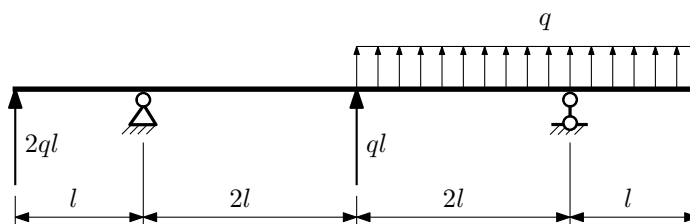


Для указанной расчётной схемы:

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 mdaqpdfsmuqwsqox

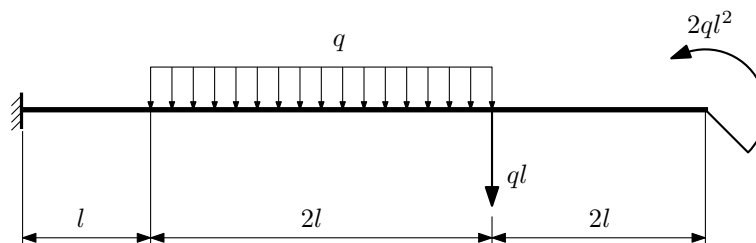


Для указанной расчётной схемы:

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 ffmshwqubeuhcnhy

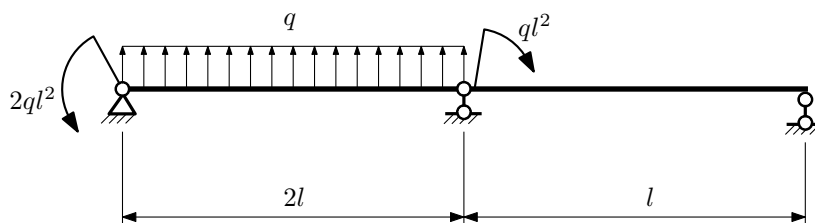


Для указанной расчётной схемы:

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 fkraipvqzrdolwob

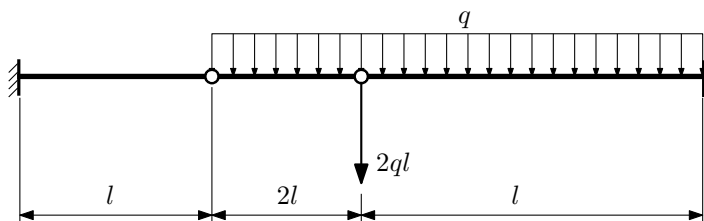


Для указанной расчётной схемы:

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 yshohuatvnmwgpkk

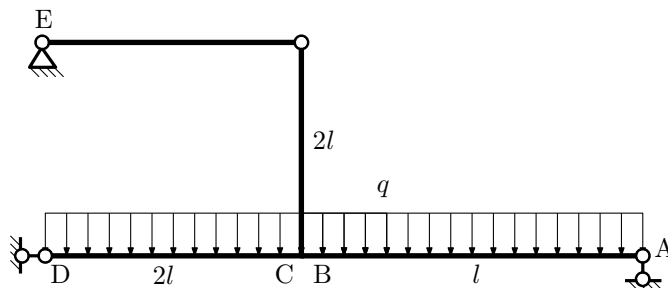


Для указанной расчётной схемы:

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 .

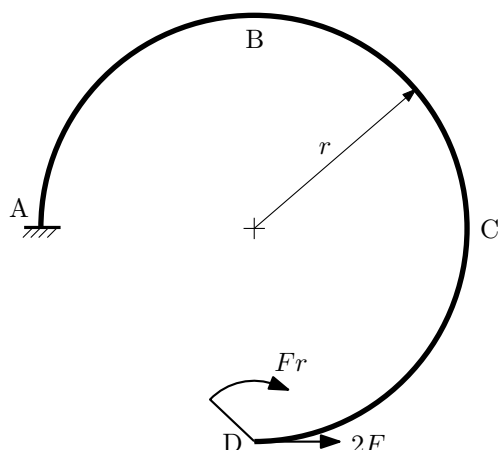
Задача №1.8

Регистрационный код medtrmgpyvwogppc



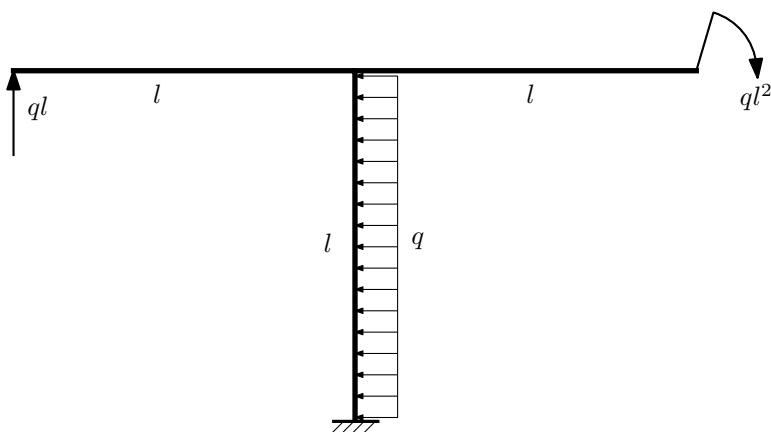
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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

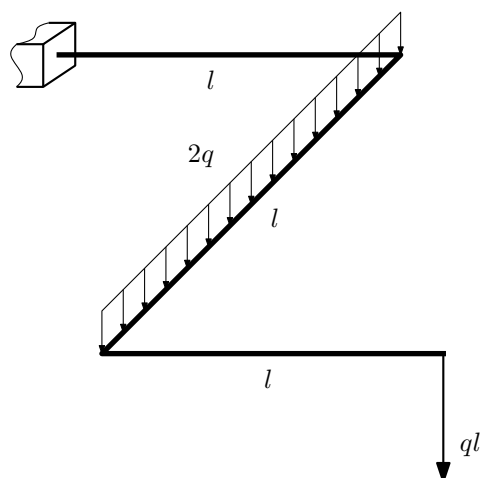


Для указанной расчётной схемы:

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

Задача №1.11

Регистрационный код cxnfrglpwvlbjsmc

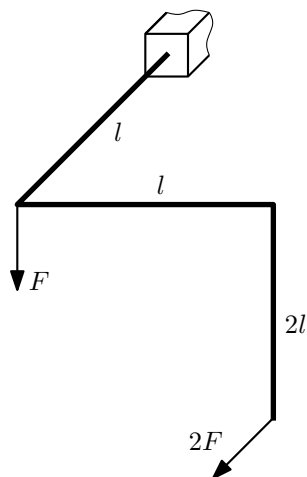


Для указанной расчётной схемы:

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

Задача №1.12

Регистрационный код scgzirbczxzgsesu



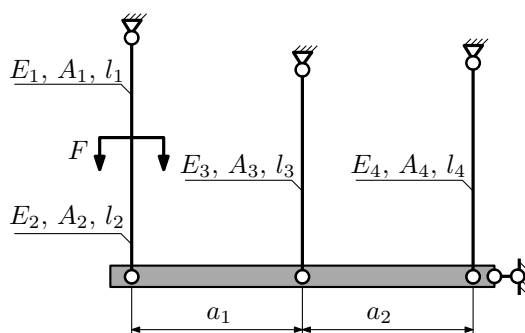
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 1.
Растяжение/сжатие, кручение
Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

Регистрационный код tivkopsltmymwops



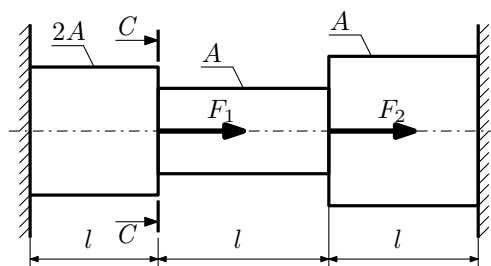
Абсолютно жесткая плита, весом которой можно пренебречь, закреплена тремя тягами. Для указанной конструкции:

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

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

Задача №2.2

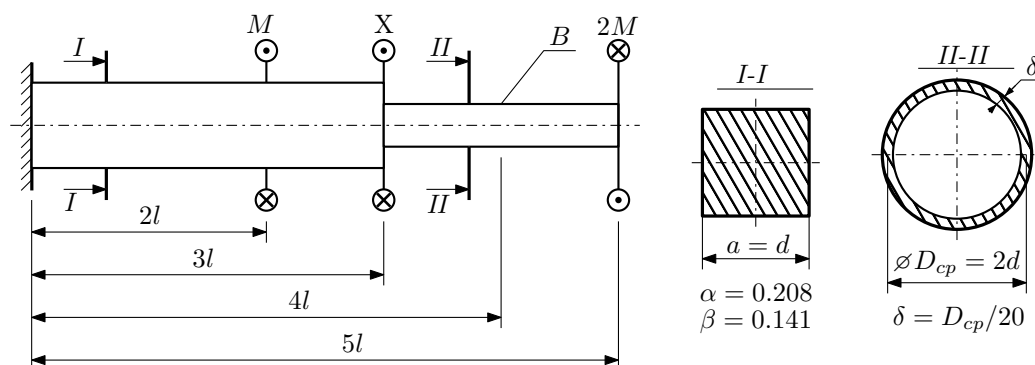
Регистрационный код tibjxrmqqvagjcwf



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

Параметры задачи: $F_1 = F$, $F_2 = -F$, $A = 200\text{мм}^2$, $l = 300\text{мм}$, $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_T = 320\text{МПа}$.



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: $M = 400 \text{ Н} \cdot \text{м}$, $l = 100 \text{ мм}$, $\tau_T = 200 \text{ МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4 \text{ МПа}$, $\varphi_0 = \frac{Ml}{GI_{KT}}$, $n_T = 2$.

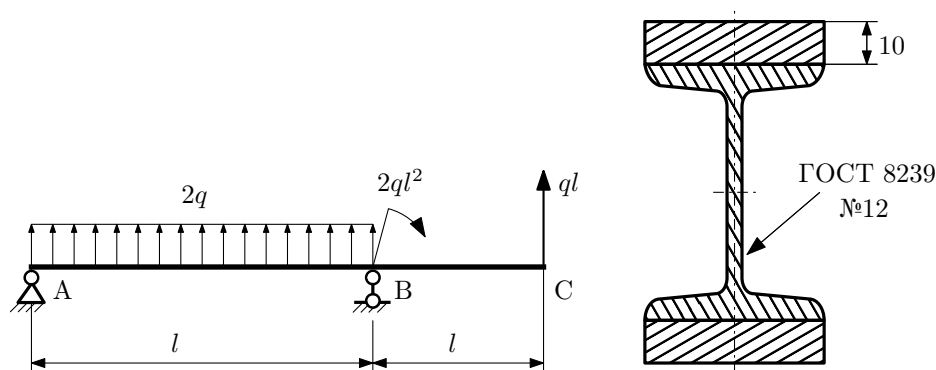
Домашнее задание №3. Вариант 1.

Статически определимый изгиб

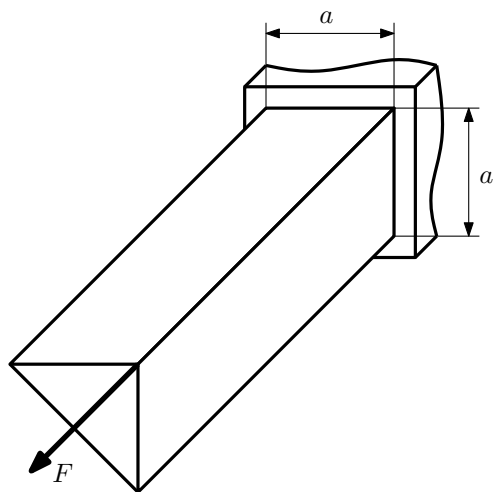
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код lbllpvcjksqboazg



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



Для заданной балки требуется:

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

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

Сопротивление материалов

Вариант задания №2
для группы СМ2-31

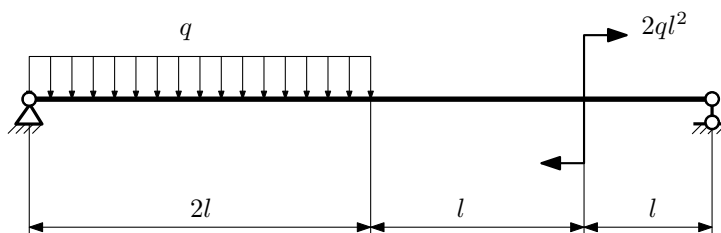
Домашнее задание №1. Вариант 2.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код zzjgiwaffdtttvhd

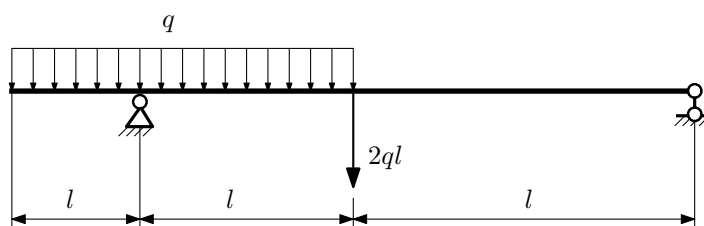


Для указанной расчётной схемы:

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 lvoipeliilttovch

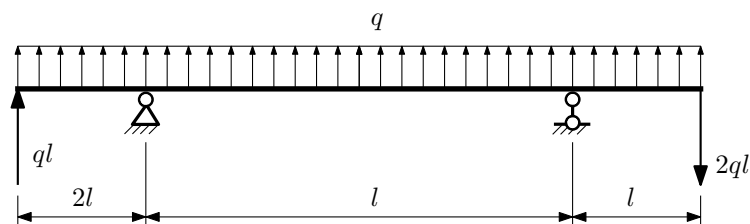


Для указанной расчётной схемы:

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 auwpwfjglctyeshr

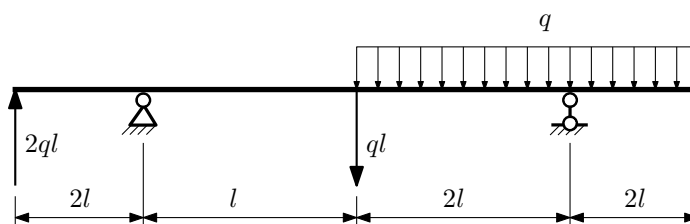


Для указанной расчётной схемы:

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 nusstxbcygylrmfy

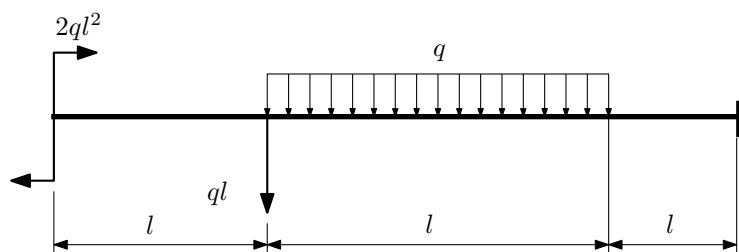


Для указанной расчётной схемы:

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 tkxqffgrmxnlere

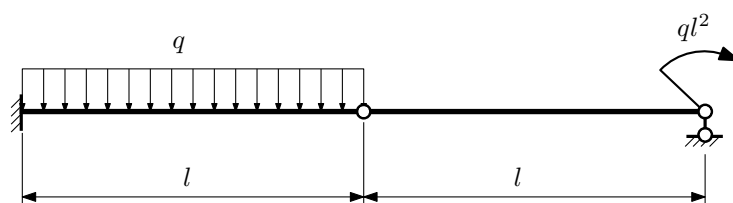


Для указанной расчётной схемы:

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 mzxheuettvuuojsl

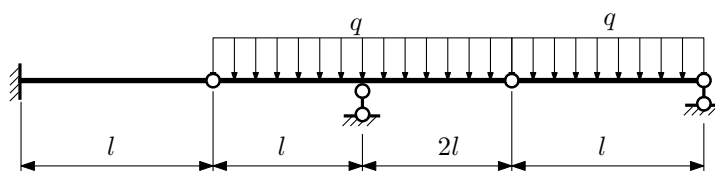


Для указанной расчётной схемы:

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 .
-

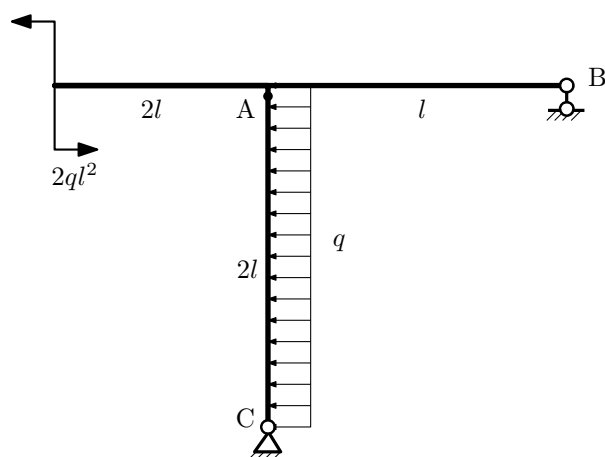
Задача №1.7

Регистрационный код lhzgdfkfcnnijrwl



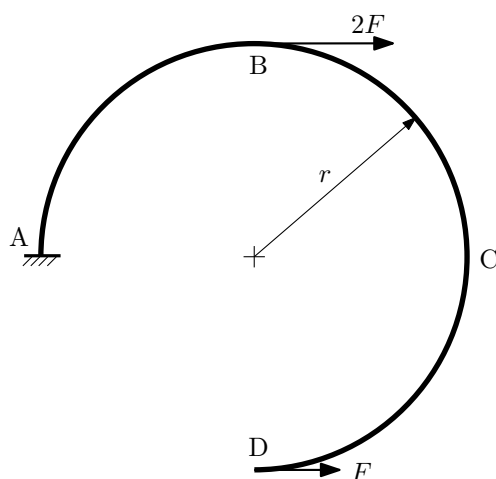
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



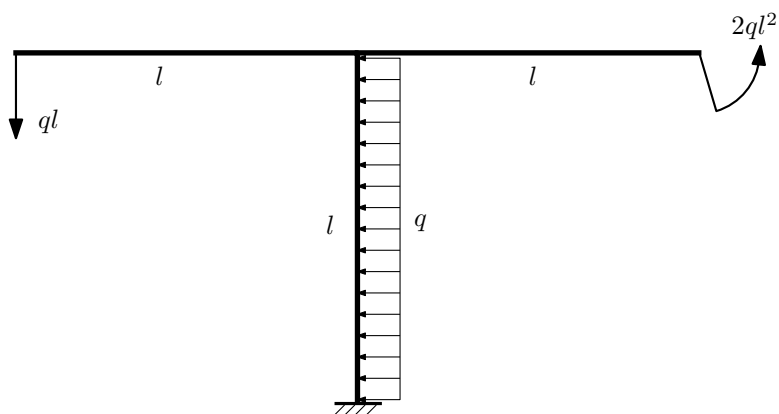
Для указанной расчётной схемы:

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



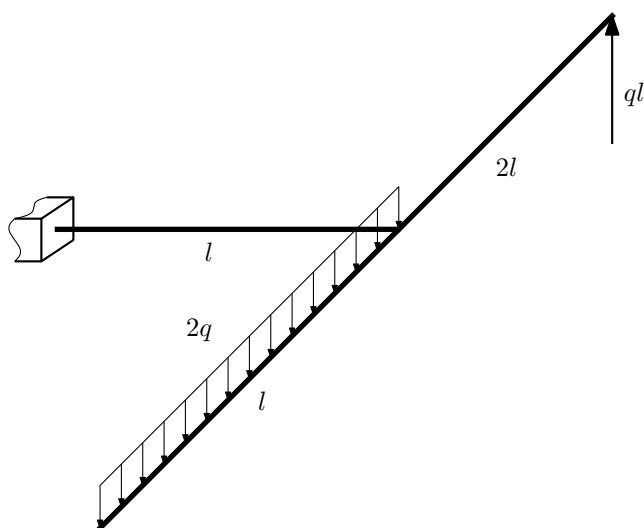
Для указанной расчётной схемы:

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



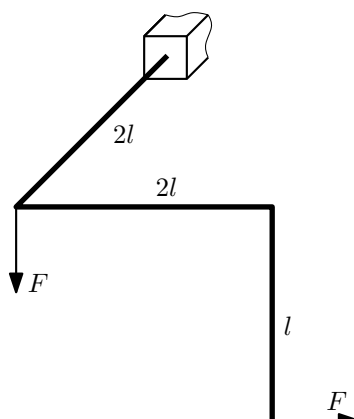
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



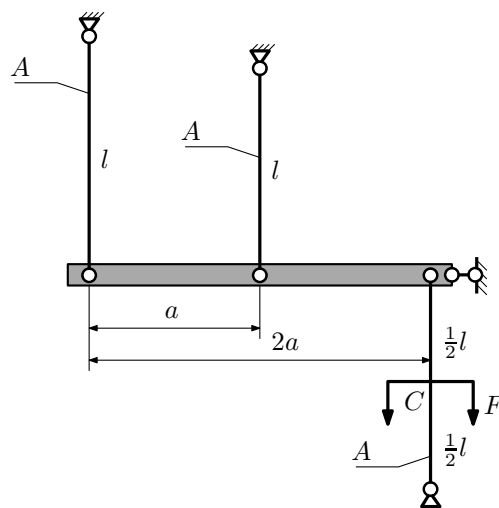
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 2.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

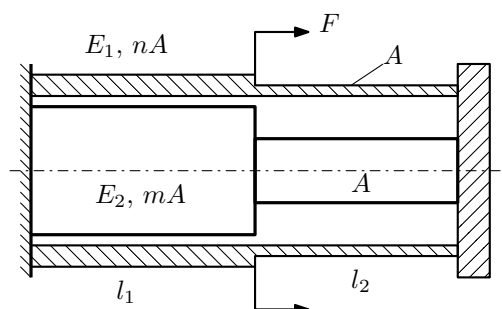
Регистрационный код vxbfrqnfhuupmzcu



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

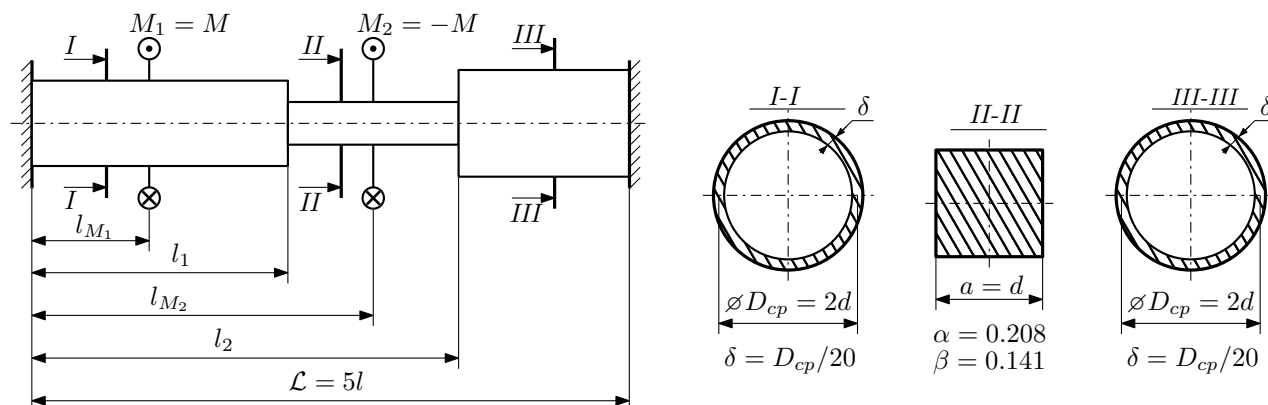
Параметры задачи: $l = 400\text{ мм}$, $A = 200\text{ мм}^2$, $E = 2 \cdot 10^5\text{ МПа}$, $\sigma_T = 300\text{ МПа}$.



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

Параметры задачи: $F = 75$ кН, $m = 1$, $n = 2$, $l_1 = 200$ 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



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

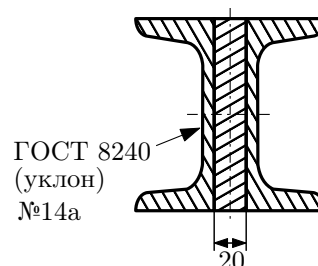
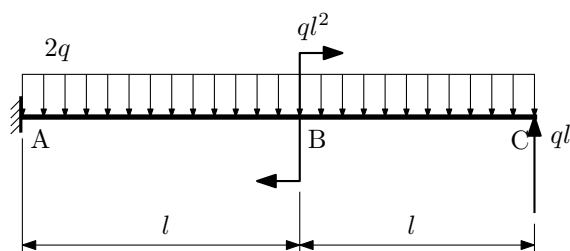
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

Параметры задачи: $M = 400$ Н·м, $l = 100$ мм, $\tau_T = 200$ МПа, $G = 8 \cdot 10^4$ МПа, $[n_T] = 2$, $l_1 = 2l$, $l_2 = 4l$, $l_{M_1} = l$, $l_{M_2} = 3l$.

Домашнее задание №3. Вариант 2.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

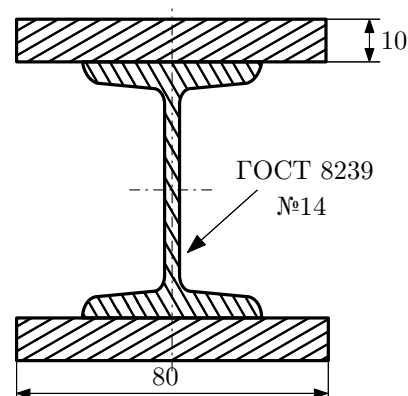
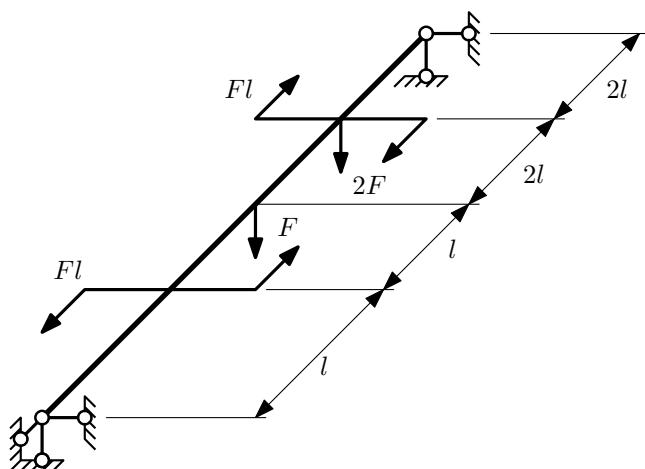
Регистрационный код lsbqhcekzfpndnlh



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить коэффициент запаса конструкции n_T 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 xzeftymubvyvqktdr



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: $l = 300 \text{ мм}$, $F = 10 \text{ кН}$, $\sigma_T = 300 \text{ МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №3
для группы СМ2-31

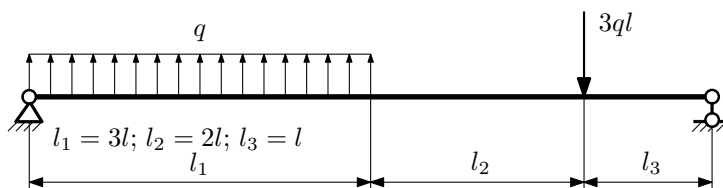
Домашнее задание №1. Вариант 3.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код uqyqbgbtuixzinfo

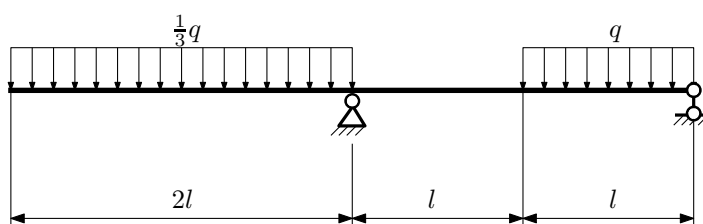


Для указанной расчётной схемы:

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 hipvplfhyvstuwaz

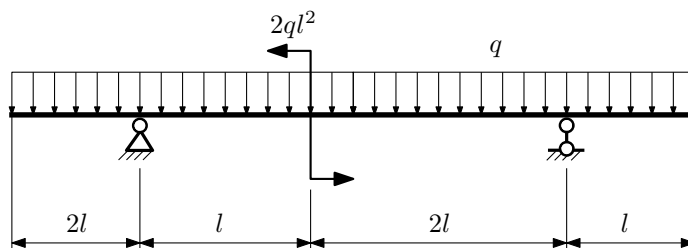


Для указанной расчётной схемы:

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 wpryazczooteft

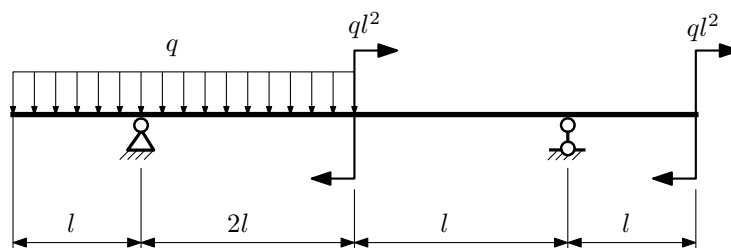


Для указанной расчётной схемы:

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 elsuargtulfdrjx

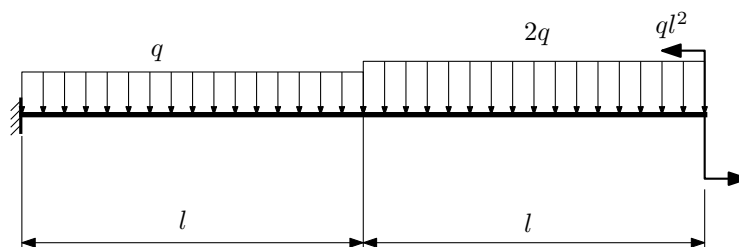


Для указанной расчётной схемы:

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 heobnsptoggednfw

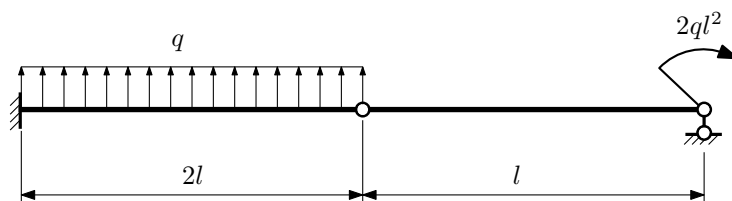


Для указанной расчётной схемы:

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 оркjjryozvwlsmys

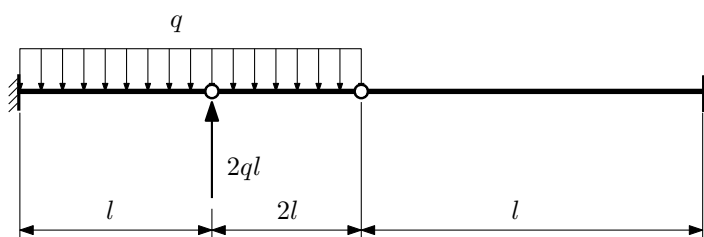


Для указанной расчётной схемы:

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 hdlwkybgijuahjhx

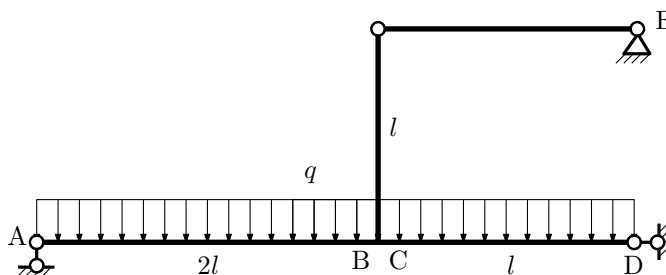


Для указанной расчётной схемы:

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 .

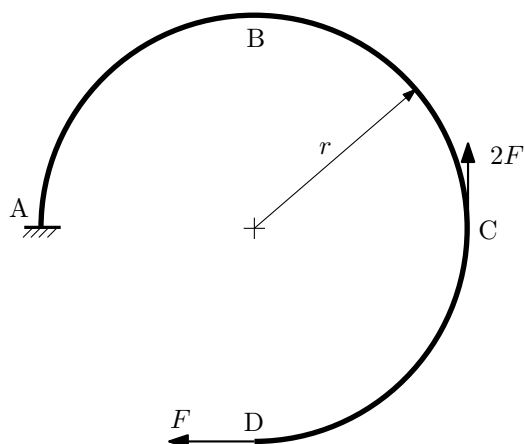
Задача №1.8

Регистрационный код rbbifnbxxbabwalw



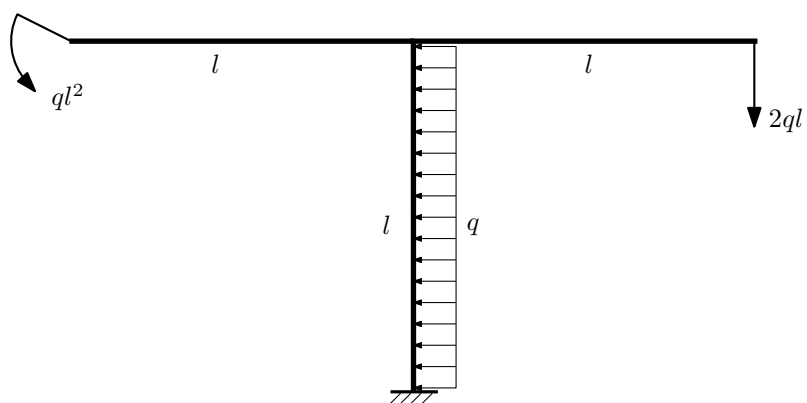
Для указанной расчётной схемы:

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



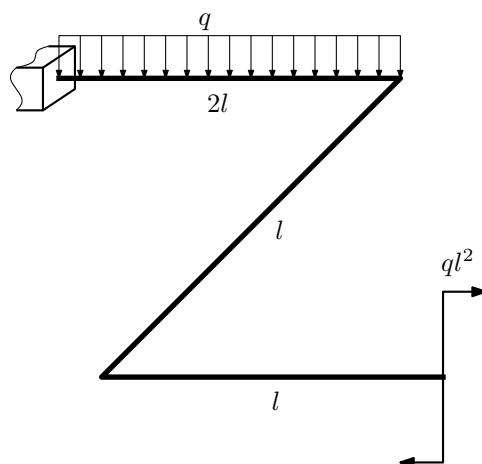
Для указанной расчётной схемы:

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



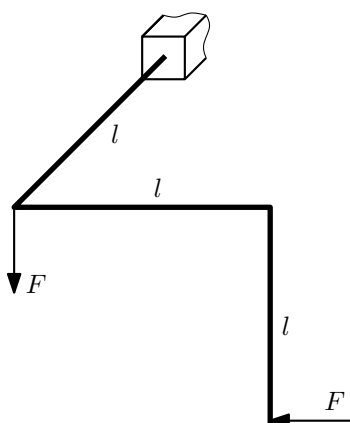
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



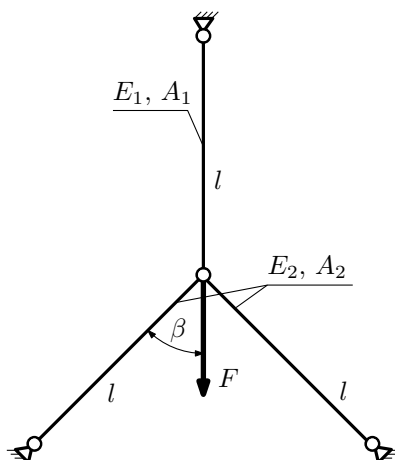
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 3.
Растяжение/сжатие, кручение
Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

Регистрационный код ouawrbentnpfzkbp



Для указанной конструкции:

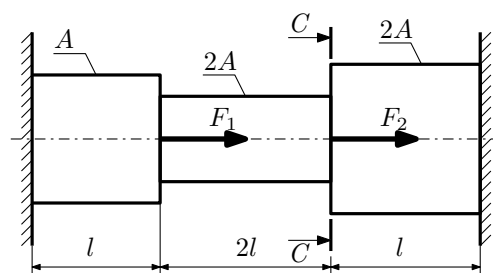
1. Найти значение угла β из условия равнопрочности;
2. Вычислить перемещение центрального узла при найденном значении угла, а также усилия и напряжения в тягах.

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, $A_1 = 100$ мм², $A_2 = 200$ мм², $[n_T] = 2$, $\sigma_{T1} = 350$ МПа, $\sigma_{T2} = 250$ МПа.

Задача №2.2

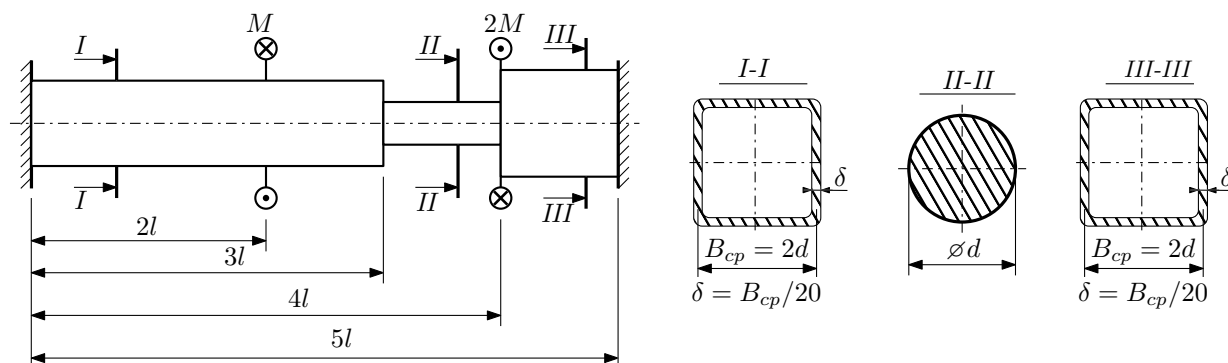
Регистрационный код euuhvevnulgxsxc



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

Параметры задачи: $F_1 = F$, $F_2 = -2F$, $A = 1000$ мм², $l = 400$ мм, $E = 2 \cdot 10^5$ МПа, $\sigma_T = 200$ МПа.



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

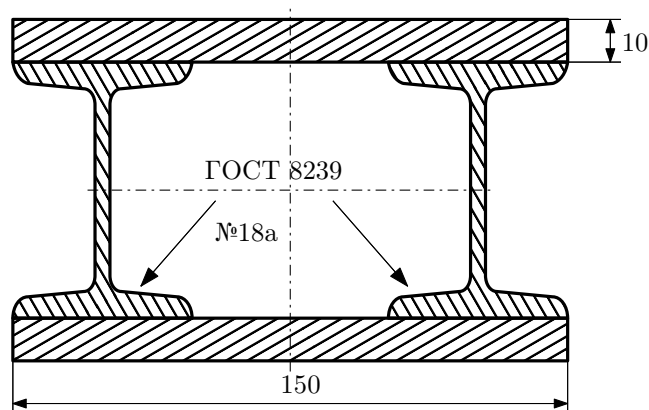
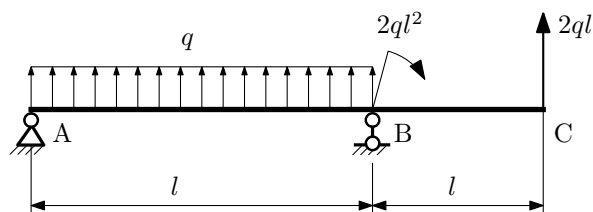
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

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

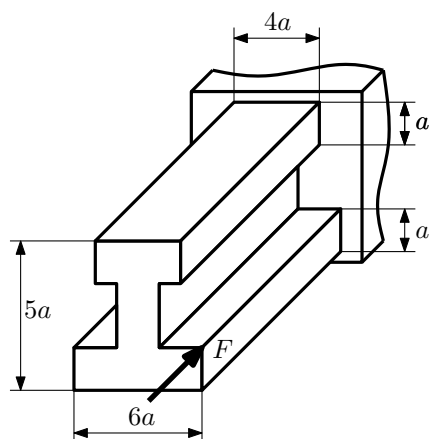
Домашнее задание №3. Вариант 3. Статически определимый изгиб Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код eskygespyboginер



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



Для заданной балки требуется:

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

Параметры задачи: $a = 10\text{мм}$, $F = 35\text{кН}$, $\sigma_T = 360\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №4
для группы СМ2-31

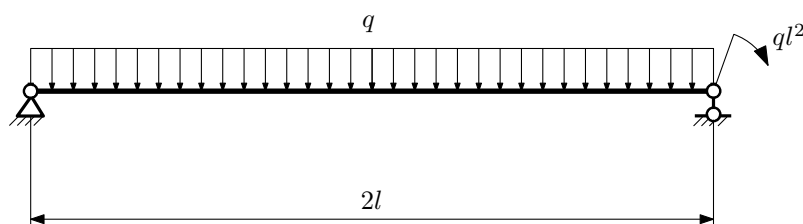
Домашнее задание №1. Вариант 4.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код hwfoqppwywrwpqqt

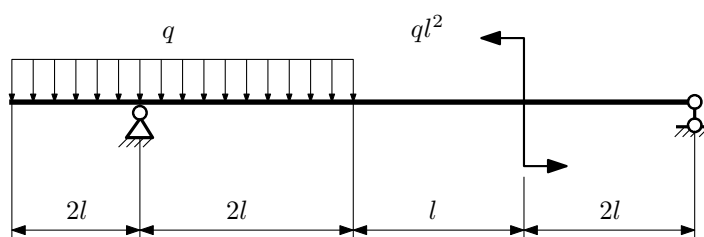


Для указанной расчётной схемы:

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 ljaolipowdsalbej

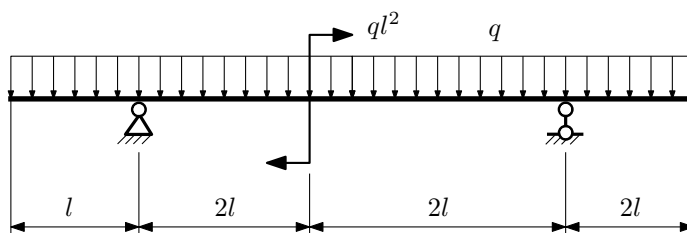


Для указанной расчётной схемы:

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 vbruegcrumieureq

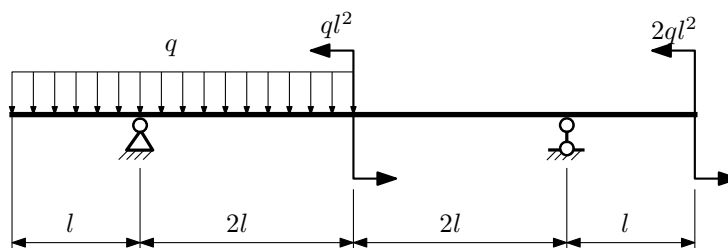


Для указанной расчётной схемы:

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 oupnqevfbuvscfot

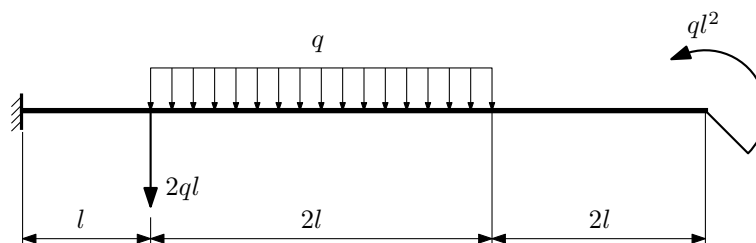


Для указанной расчётной схемы:

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 eioonpfaaqwlntzv

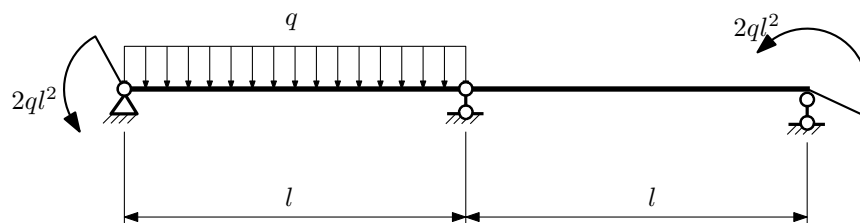


Для указанной расчётной схемы:

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 wlsbhbvhbxbnnwou

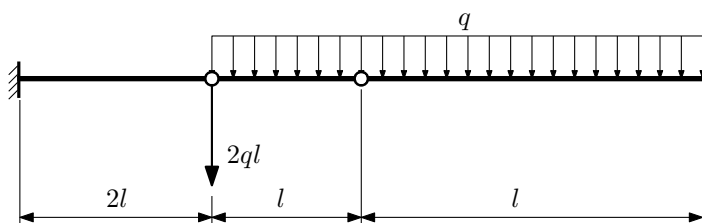


Для указанной расчётной схемы:

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 .
-

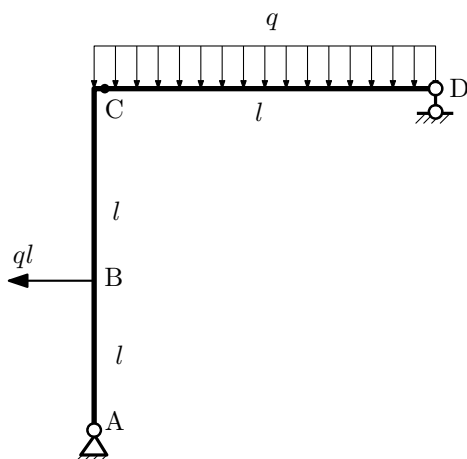
Задача №1.7

Регистрационный код dzwbonwrlnesjghn



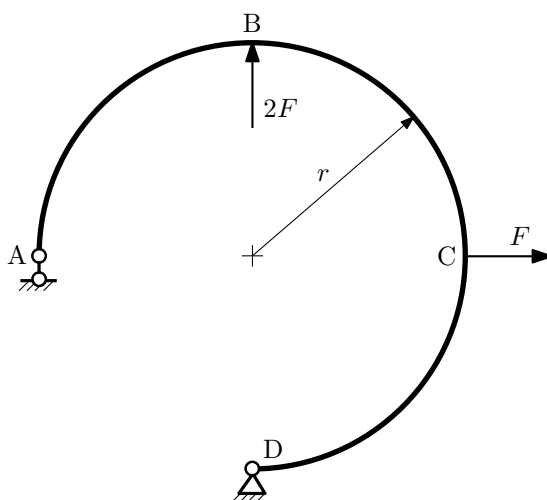
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



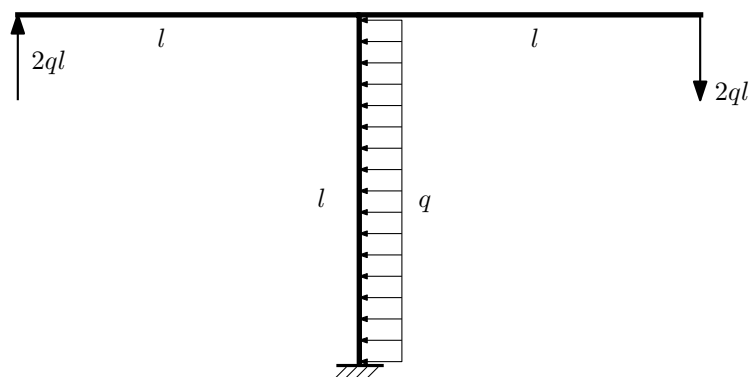
Для указанной расчётной схемы:

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



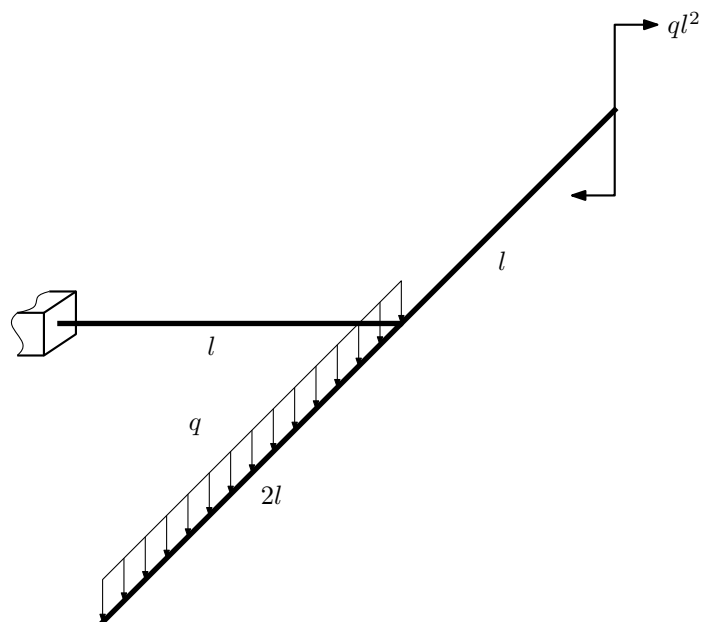
Для указанной расчётной схемы:

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



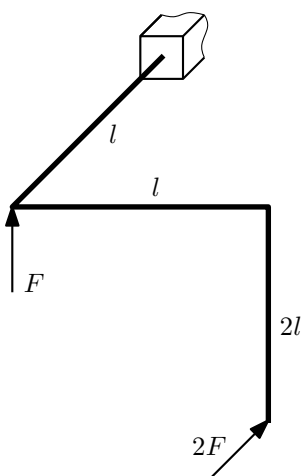
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



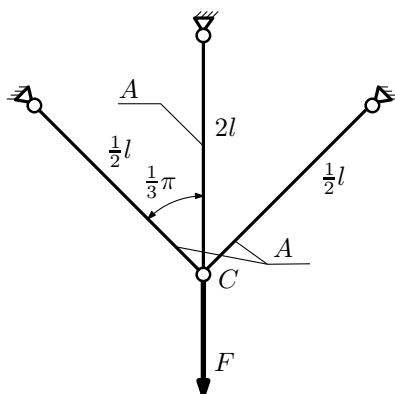
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 4.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

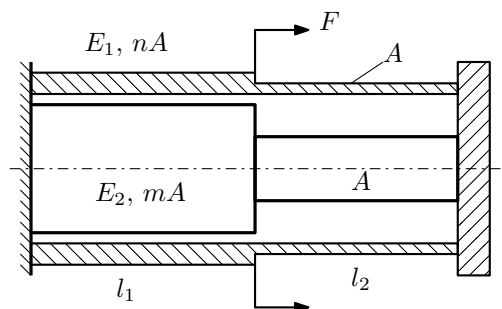
Регистрационный код ooryhodataxeukum



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

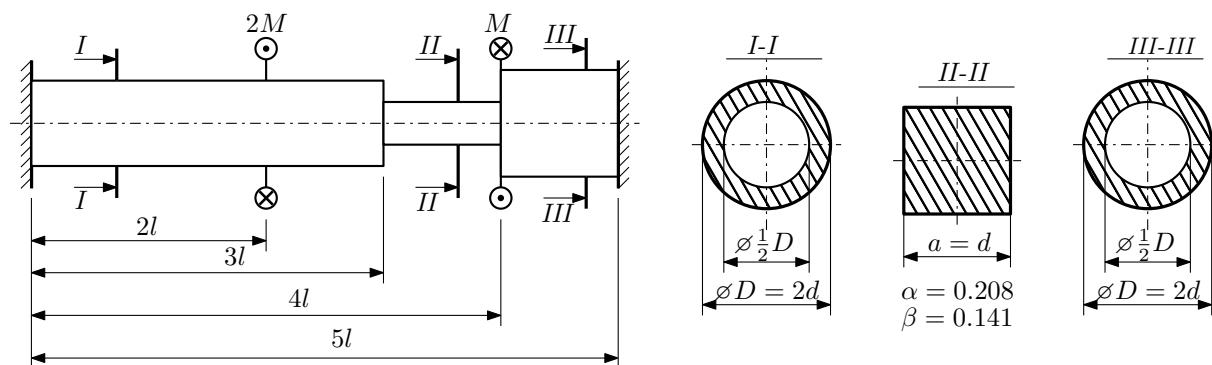
Параметры задачи: $l = 400\text{мм}$, $A = 300\text{мм}^2$, $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_T = 300\text{МПа}$.



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: $F = 40$ кН, $A = 100$ мм², $m = 2$, $n = 2$, $l_1 = 200$ мм, $l_2 = 100$ мм, $E_1 = E_2 = 2 \cdot 10^5$ МПа,



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

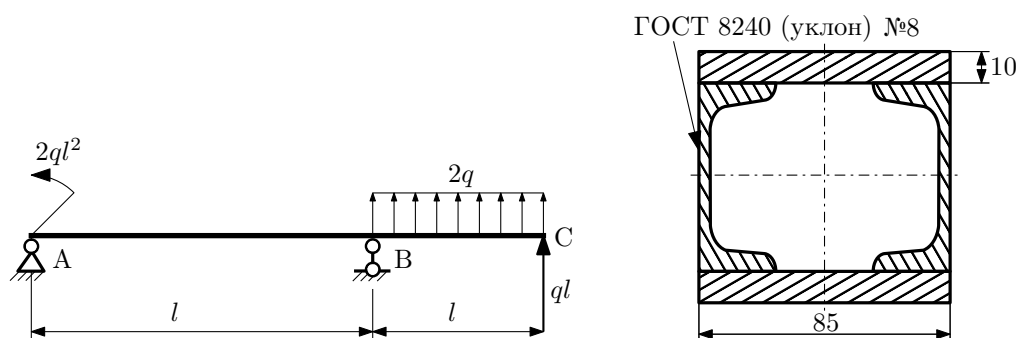
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить максимальное напряжение и коэффициент запаса по текучести;
4. Вычислить максимальный угол поворота сечения.

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

Домашнее задание №3. Вариант 4.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

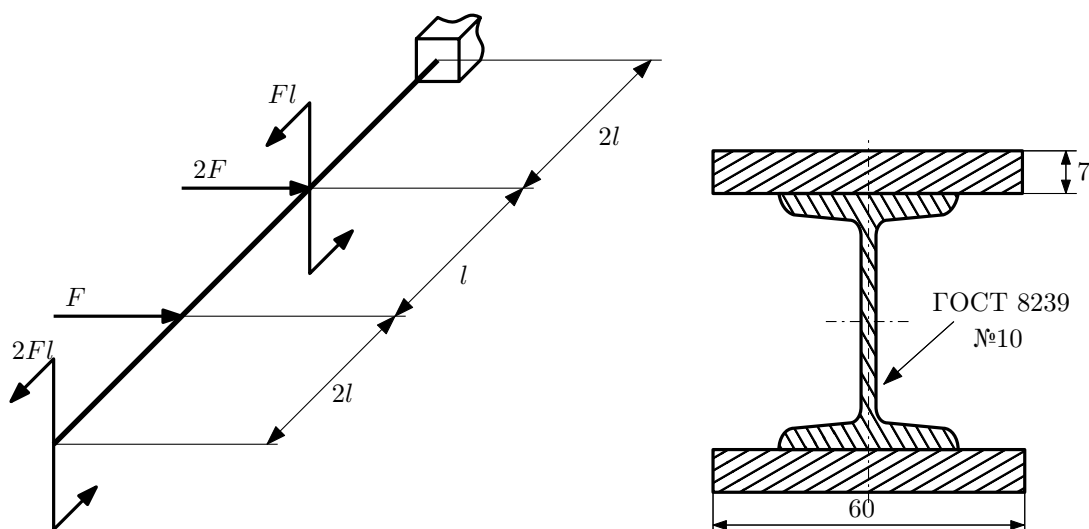
Регистрационный код kzlfbtewidwymahe



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 700\text{мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{сж}} = 300\text{МПа}$, $[n_t] = 2$;
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 fjiufdmeeoqgslls



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

Сопротивление материалов

Вариант задания №5
для группы СМ2-31

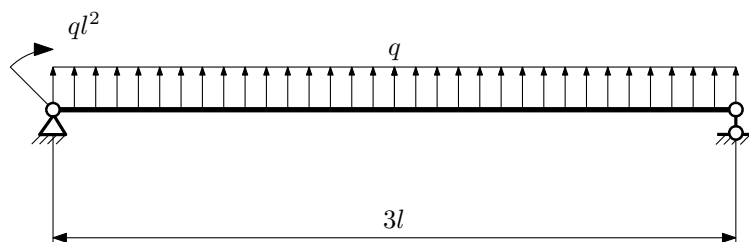
Домашнее задание №1. Вариант 5.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код trugbxtdvvalrjkt

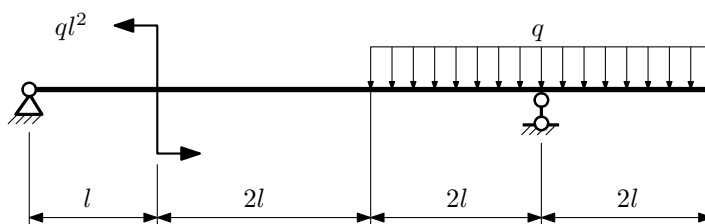


Для указанной расчётной схемы:

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 ialrjvdbgvscoovi

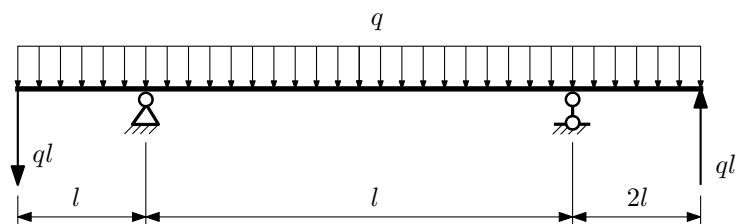


Для указанной расчётной схемы:

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 aqasqlzraiekgqcg

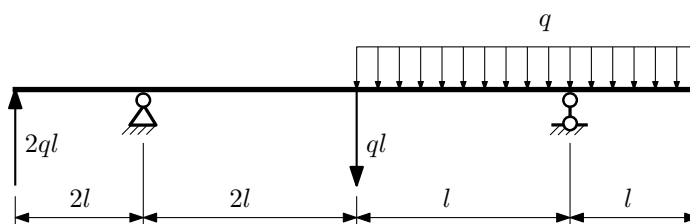


Для указанной расчётной схемы:

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 ryisbtytvxohzwno

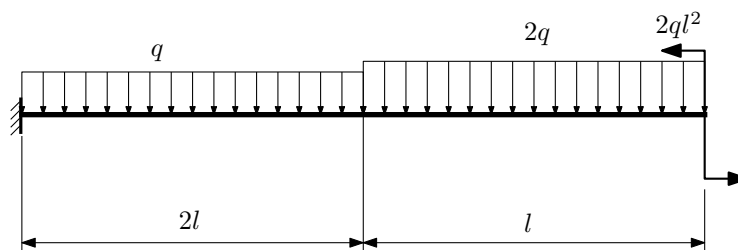


Для указанной расчётной схемы:

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 .

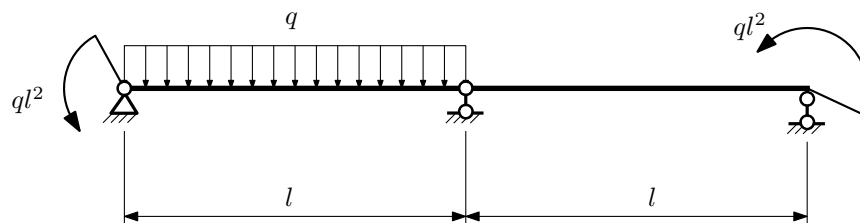
Задача №1.5

Регистрационный код qylbmbioijdnmeo



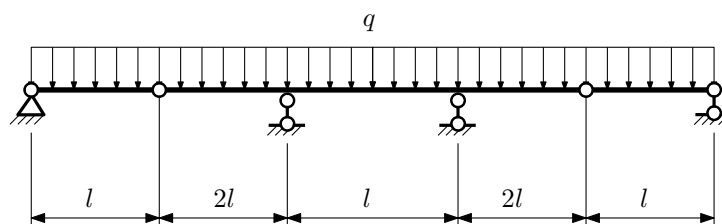
Для указанной расчётной схемы:

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 .



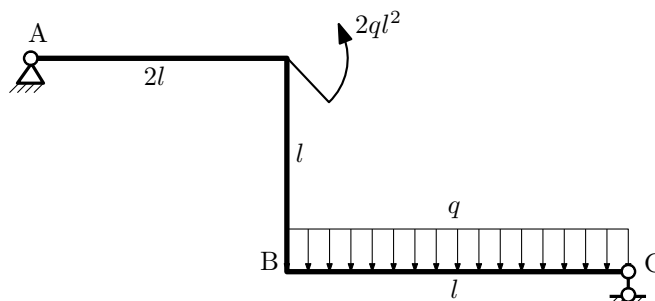
Для указанной расчётной схемы:

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 .



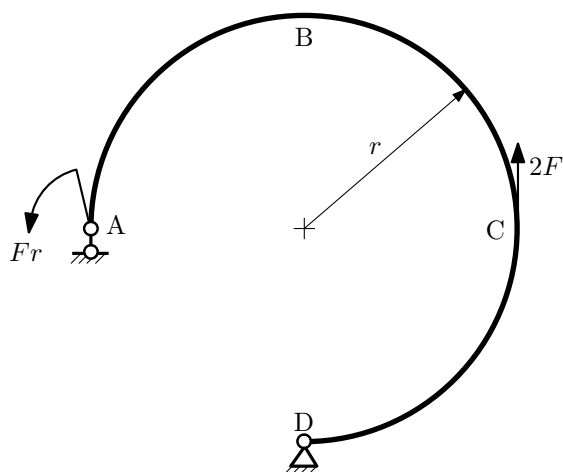
Для указанной расчётной схемы:

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 .



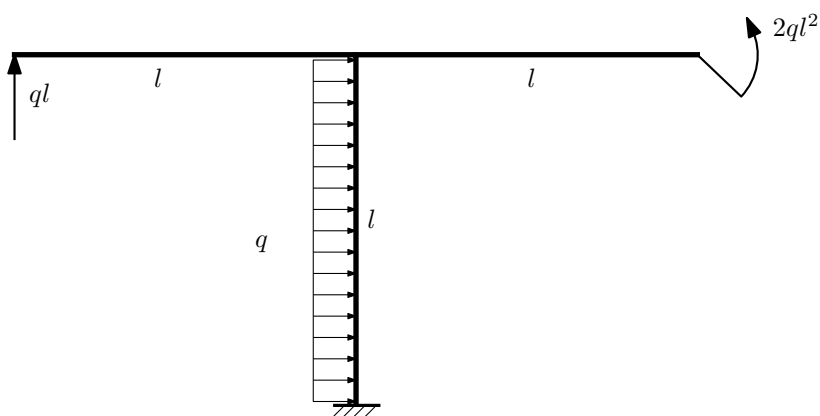
Для указанной расчётной схемы:

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



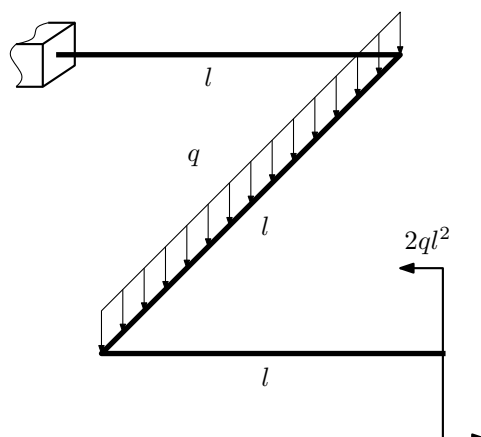
Для указанной расчётной схемы:

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



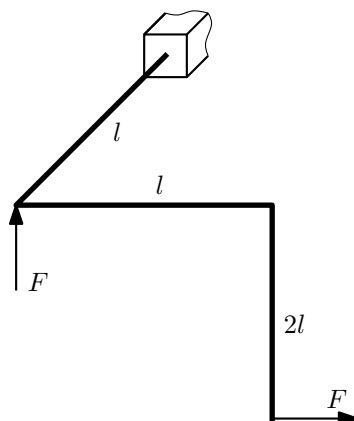
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



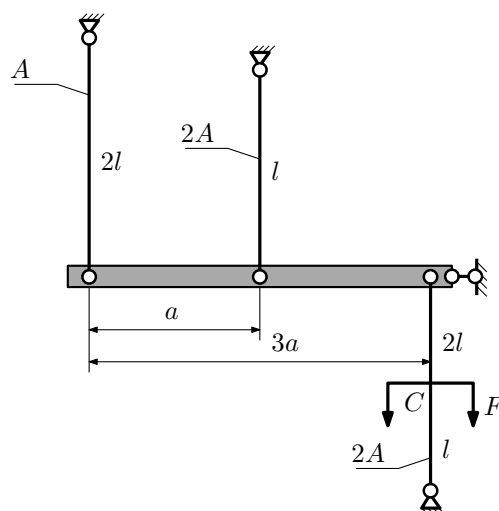
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 5.
Растяжение/сжатие, кручение
Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

Регистрационный код frcalaivgeuqfz



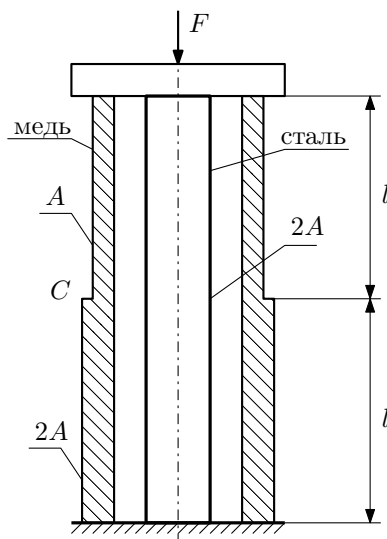
Для данной плоской фермы:

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

Исходные данные: $F = 30 \text{ кН}$, $l = 100 \text{ мм}$, $A = 100 \text{ мм}^2$, $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $\sigma_T = 200 \text{ МПа}$

Задача №2.2

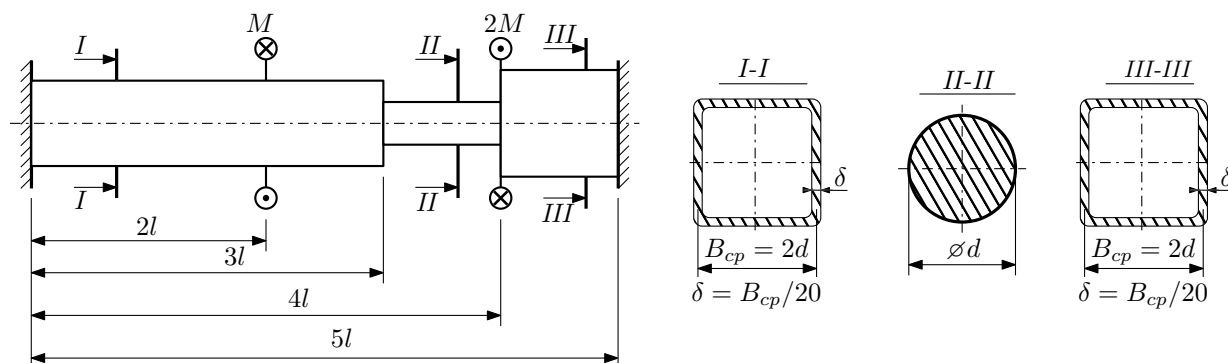
Регистрационный код fjjdegrjzuadxfnk



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

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



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

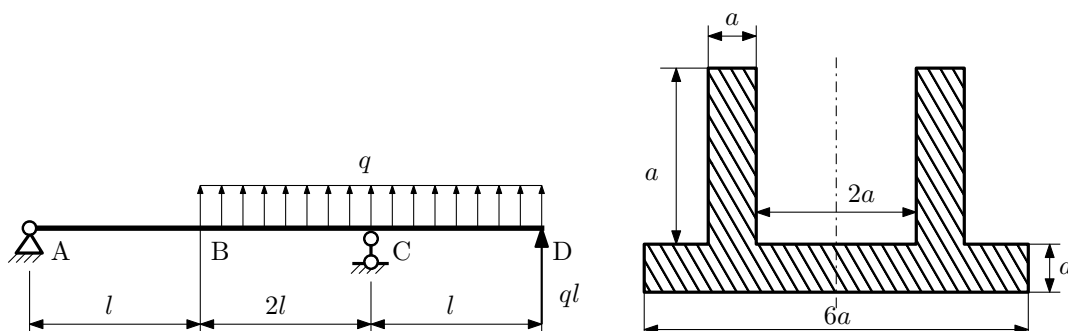
Домашнее задание №3. Вариант 5.

Статически определимый изгиб

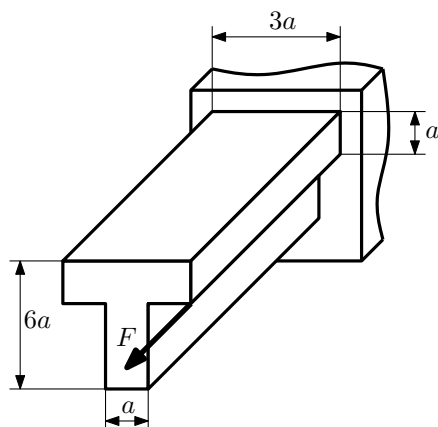
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код lgijdenpfuulmicm



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



Для заданной балки требуется:

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

Параметры задачи: $a = 25\text{мм}$, $F = 70\text{кН}$, $\sigma_T = 320\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №6
для группы СМ2-31

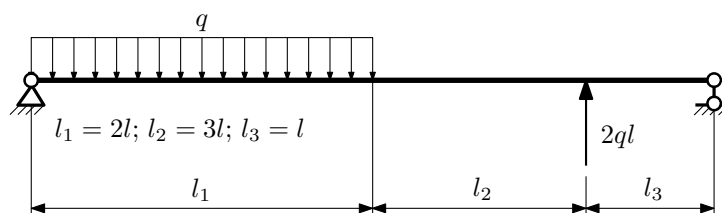
Домашнее задание №1. Вариант 6.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код tukptoaicbpfxfbx

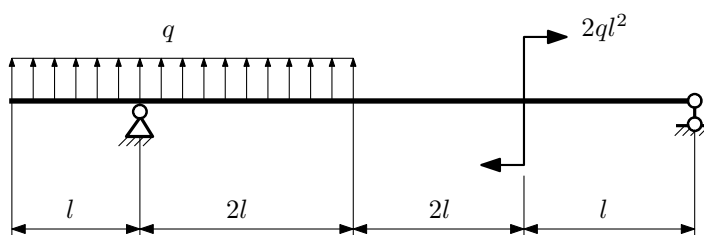


Для указанной расчётной схемы:

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 hspnoodciaajebqwf

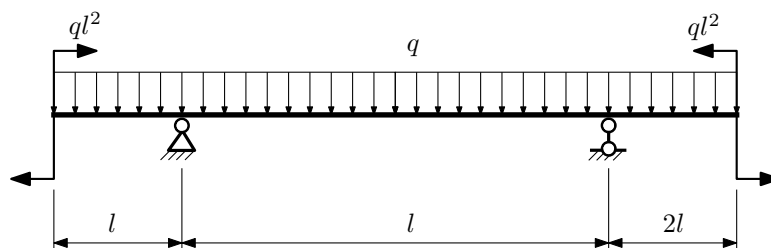


Для указанной расчётной схемы:

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 kztmmfnxwppyhvjo

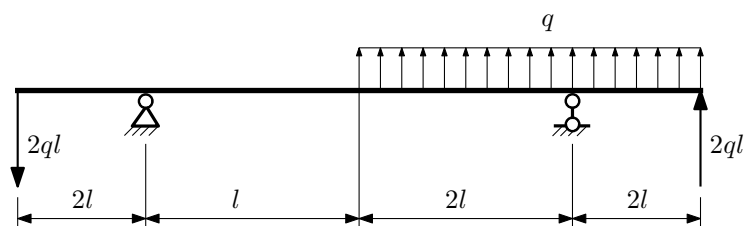


Для указанной расчётной схемы:

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 lvrfpxrpgghqhopd

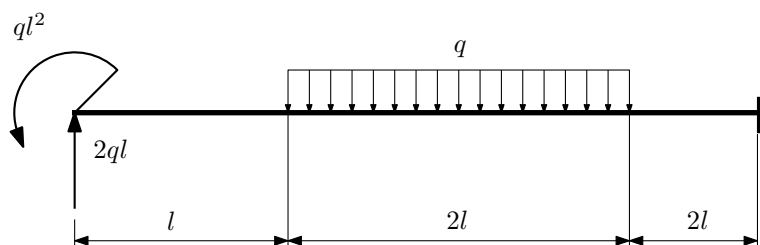


Для указанной расчётной схемы:

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 wreakakdxvswcbnl

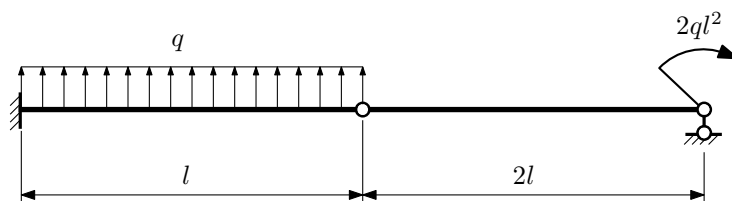


Для указанной расчётной схемы:

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 shuomcjsrowvncijп

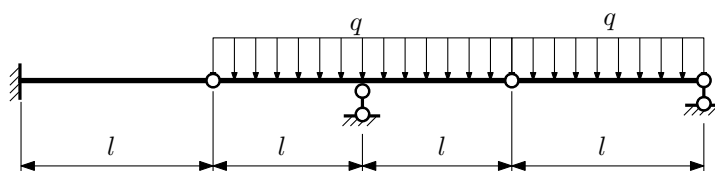


Для указанной расчётной схемы:

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 .
-

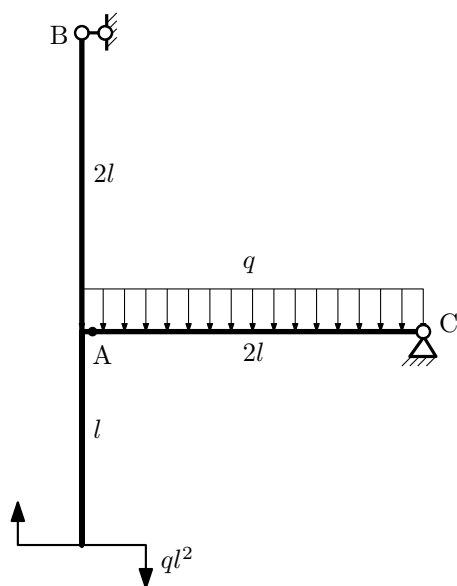
Задача №1.7

Регистрационный код lcwrvpupnfchriп



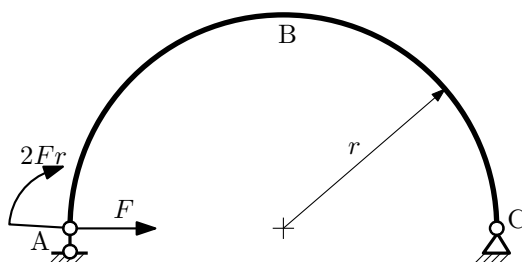
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



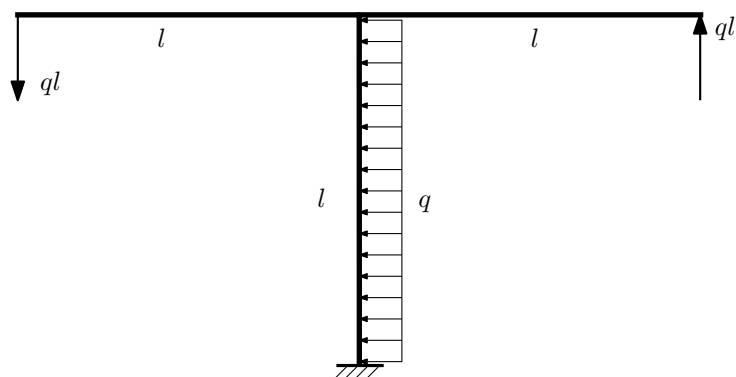
Для указанной расчётной схемы:

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



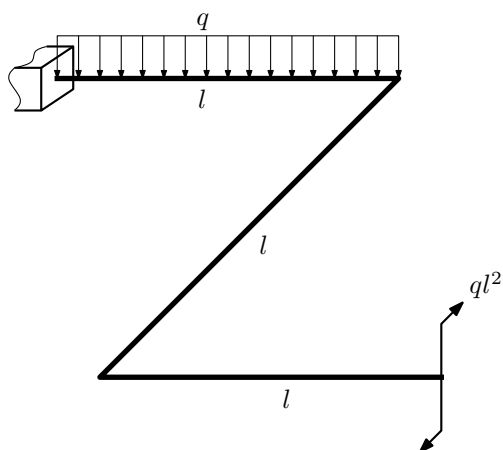
Для указанной расчётной схемы:

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



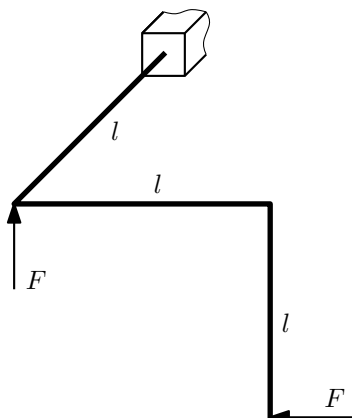
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



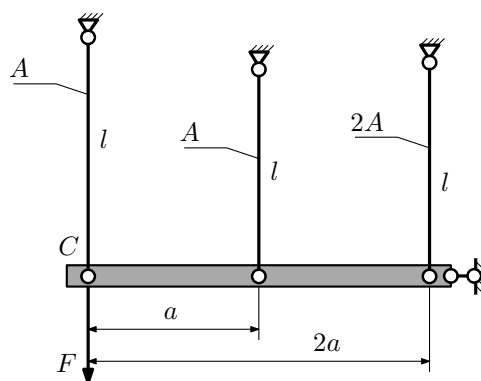
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 6.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

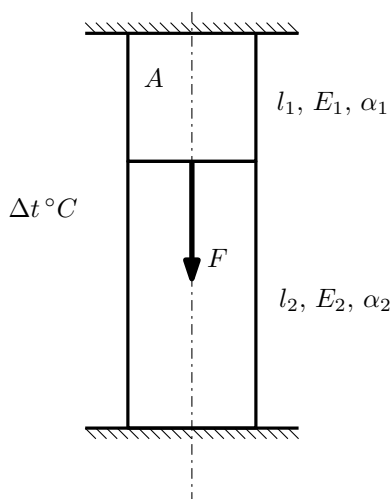
Регистрационный код fxdaauwwgkdjmfхq



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

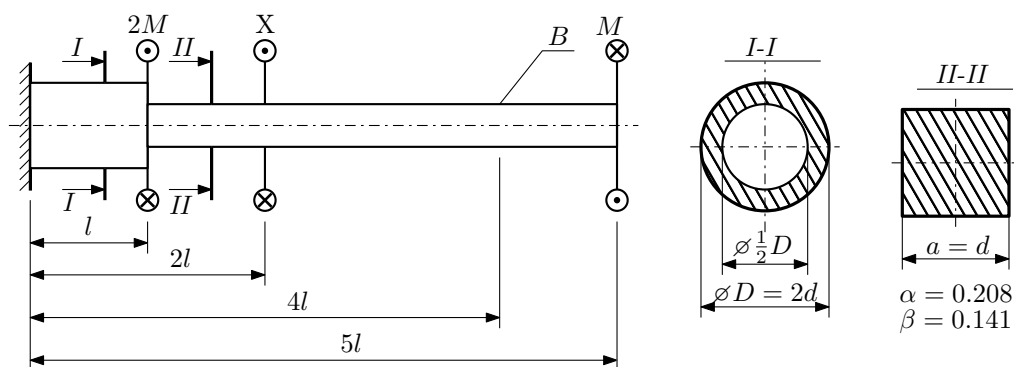
Параметры задачи: $l = 500\text{мм}$, $A = 300\text{мм}^2$, $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_T = 300\text{МПа}$.



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

Материал 1 — бронза, материал 2 — сталь.

Параметры задачи: $A = 100 \text{ мм}^2$, $F = 20 \text{ кН}$, $\Delta t = 35^\circ \text{C}$, $l_1 = 100 \text{ мм}$, $l_2 = 200 \text{ мм}$, $E_1 = 1 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $E_2 = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $\alpha_1 = 1,7 \cdot 10^{-5} (\text{°C})^{-1}$, $\alpha_2 = 1,2 \cdot 10^{-5} (\text{°C})^{-1}$, $\sigma_{\text{т1}} = 200 \text{ МПа}$, $\sigma_{\text{т2}} = 300 \text{ МПа}$.



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.

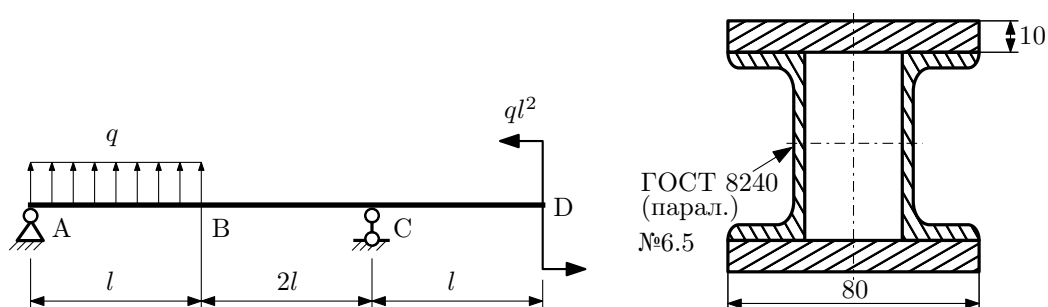
Для найденного значения X построить эпюры крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации. Определить размеры поперечных сечений и максимальный угол поворота.

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

Домашнее задание №3. Вариант 6.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

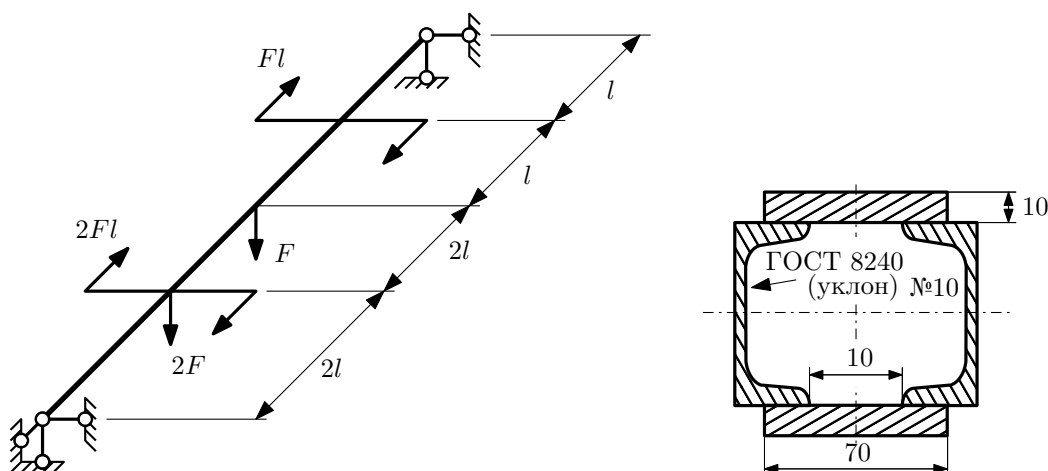
Регистрационный код ofpfnwjckbentlae



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

Задача №3.2

Регистрационный код mppoizwwldhsrap



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: $l = 300 \text{ мм}$, $F = 10 \text{ кН}$, $\sigma_T = 240 \text{ МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №7
для группы СМ2-31

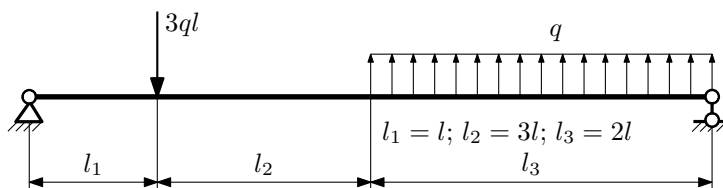
Домашнее задание №1. Вариант 7.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код skkirushavhckxwx

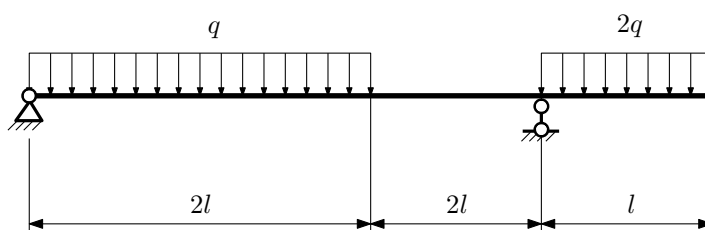


Для указанной расчётной схемы:

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 afplvxucmtxctmvx

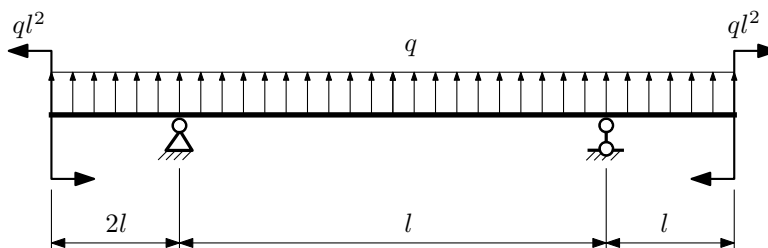


Для указанной расчётной схемы:

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 toudxcmncuukqizg

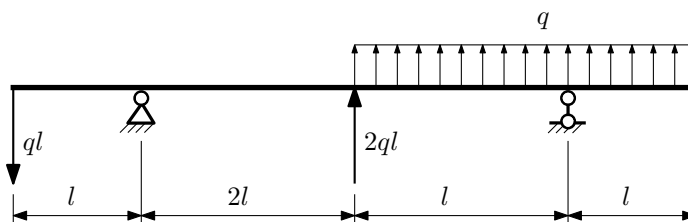


Для указанной расчётной схемы:

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 anocexswmhkouxgt

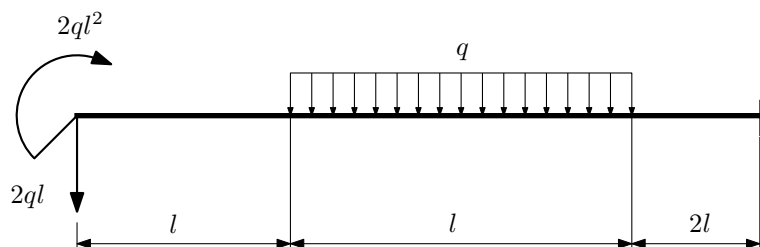


Для указанной расчётной схемы:

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 .

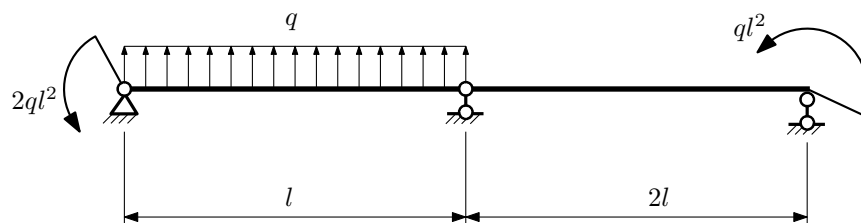
Задача №1.5

Регистрационный код vkmliaeqiubqebfe



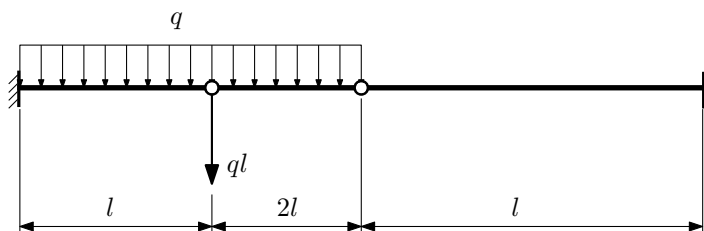
Для указанной расчётной схемы:

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 .



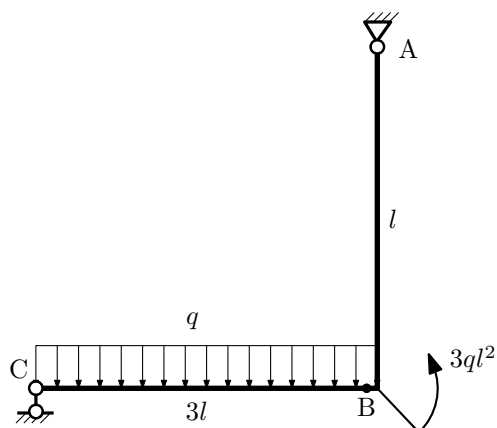
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



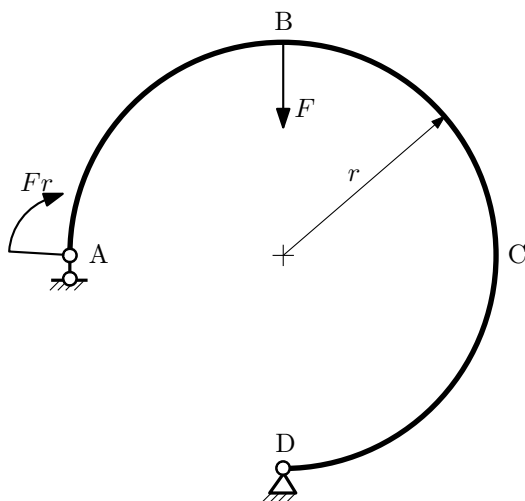
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



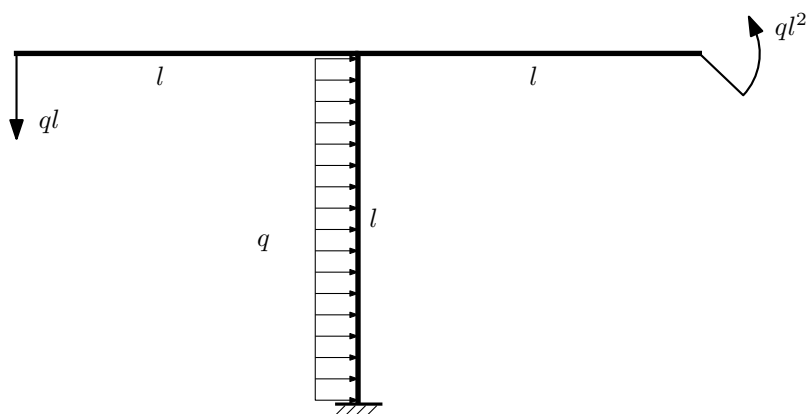
Для указанной расчётной схемы:

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



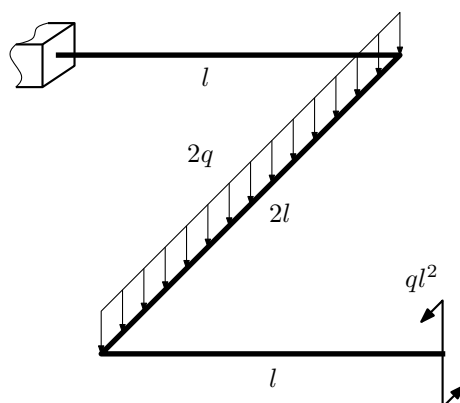
Для указанной расчётной схемы:

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



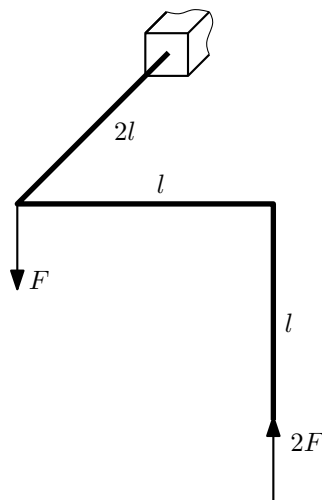
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



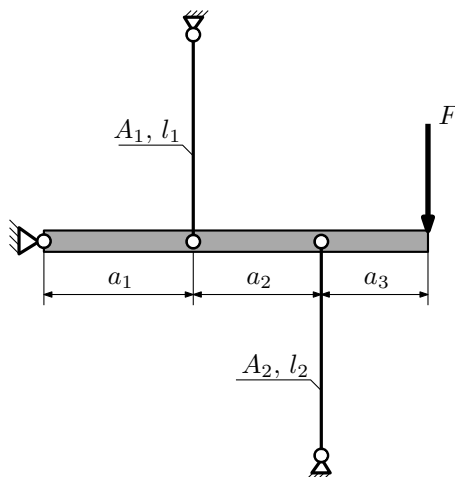
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 7.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

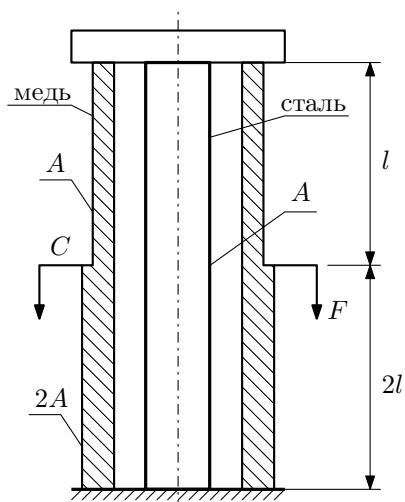
Срок выполнения: 5–11 недели.

Регистрационный код kuljgrikmymsbv1



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?

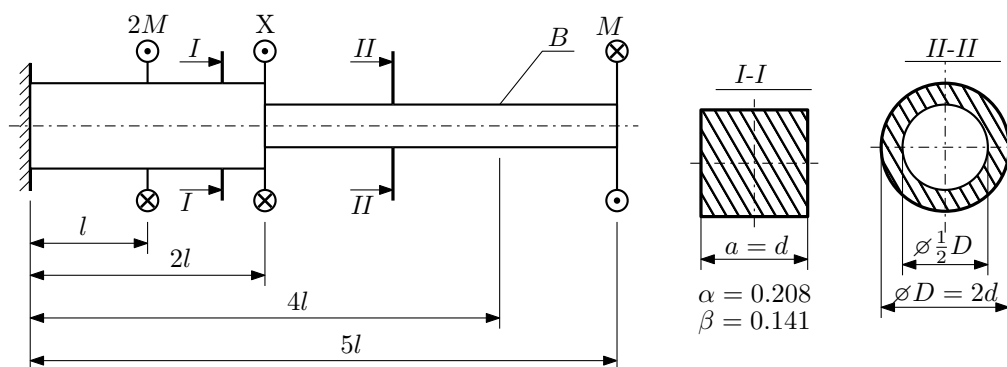
Параметры задачи: $l_1 = 200\text{ мм}$, $l_2 = 100\text{ мм}$, $F = 12\text{ кН}$, $a_1 = 2a$, $a_2 = a$, $a_3 = a$, $A_1 = 100\text{ мм}^2$, $A_2 = 100\text{ мм}^2$, $\sigma_T = 300\text{ МПа}$. $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$, $\Delta T = 50^\circ$, $E = 2 \cdot 10^5\text{ МПа}$,



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

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



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.

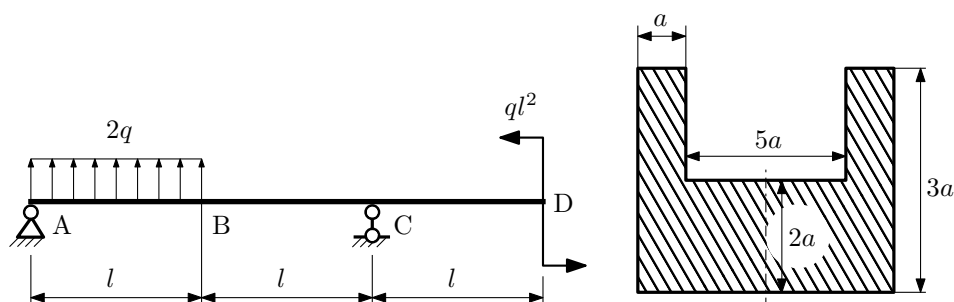
Для найденного значения X построить эпюры крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации. Определить размеры поперечных сечений и максимальный угол поворота.

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

Домашнее задание №3. Вариант 7.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

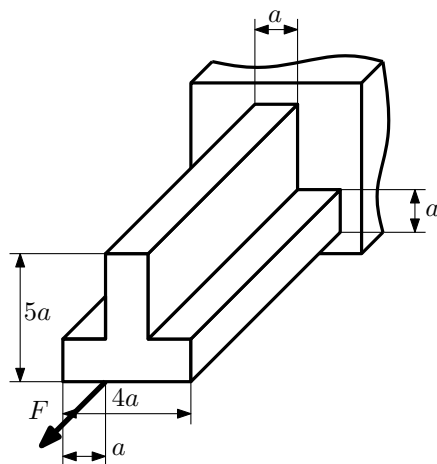
Регистрационный код bwznngfogqqbymrt



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить коэффициент запаса конструкции n_T при $q = 15 \text{ Н/мм}$, $l = 250 \text{ мм}$, $a = 10 \text{ мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300 \text{ МПа}$;
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 ibyakohkshsfwwew



Для заданной балки требуется:

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

Параметры задачи: $a = 20 \text{ мм}$, $F = 45 \text{ кН}$, $\sigma_T = 160 \text{ МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №8
для группы **СМ2-31**

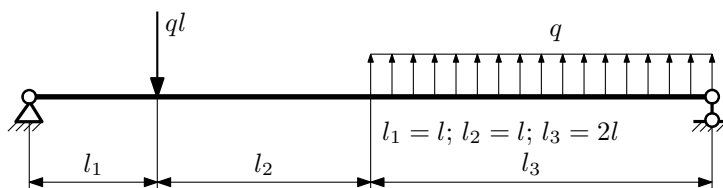
Домашнее задание №1. Вариант 8.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код yutypyghrxmcndym

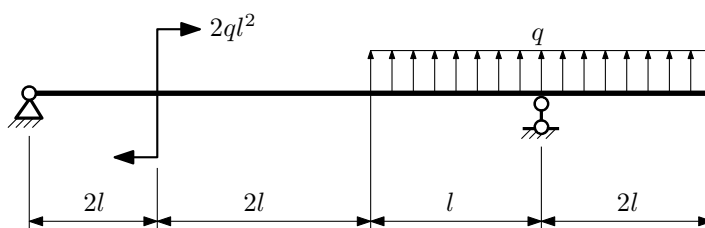


Для указанной расчётной схемы:

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 gxlwpoozsysobtel

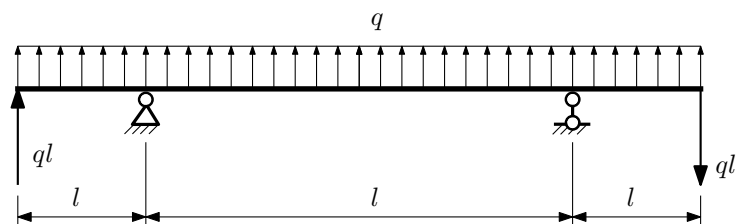


Для указанной расчётной схемы:

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 euujhlfdsohgdrv

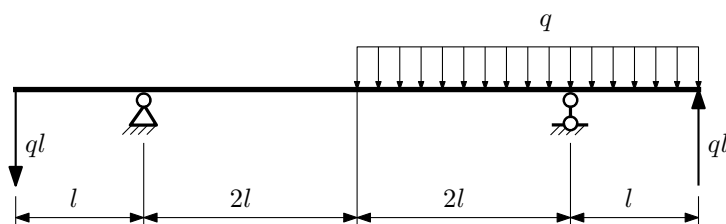


Для указанной расчётной схемы:

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 saujrldiojxfzcf

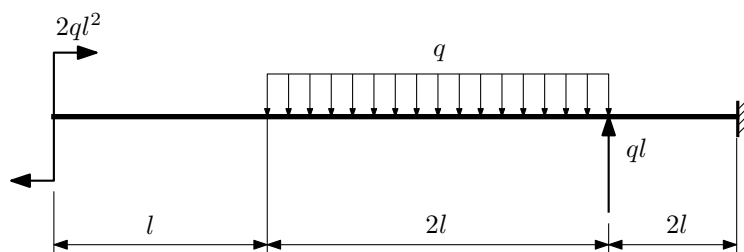


Для указанной расчётной схемы:

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 .

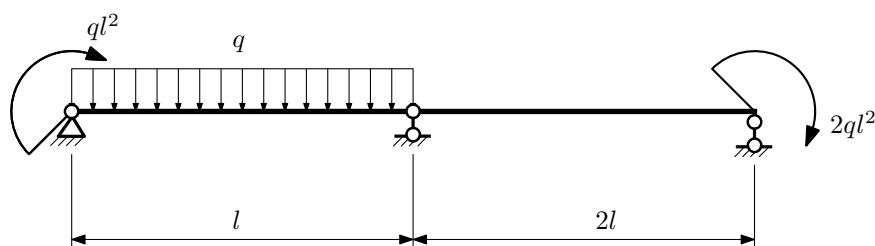
Задача №1.5

Регистрационный код ztssohghatlgqff



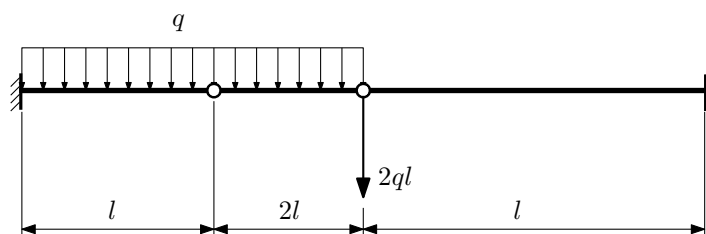
Для указанной расчётной схемы:

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 .



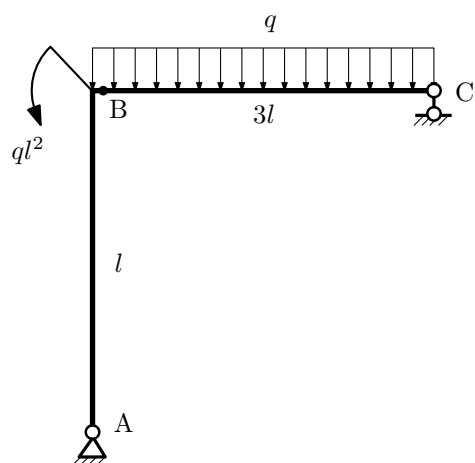
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



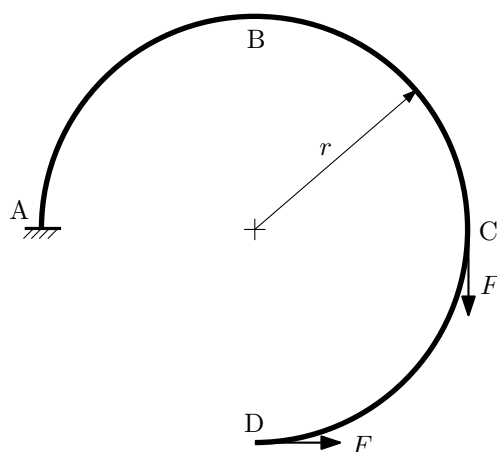
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



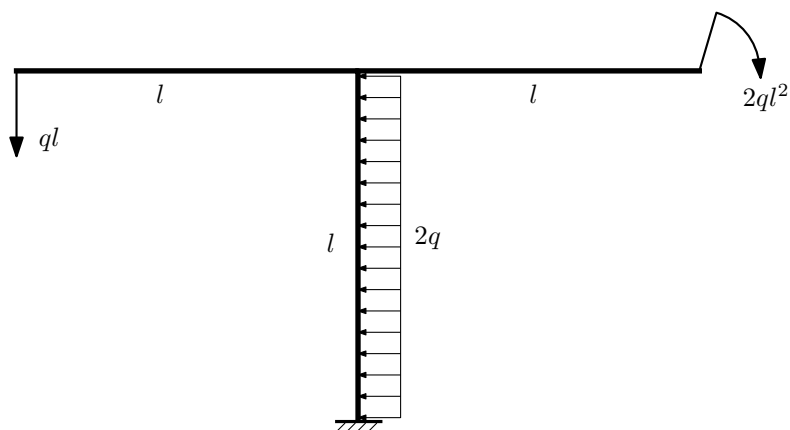
Для указанной расчётной схемы:

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



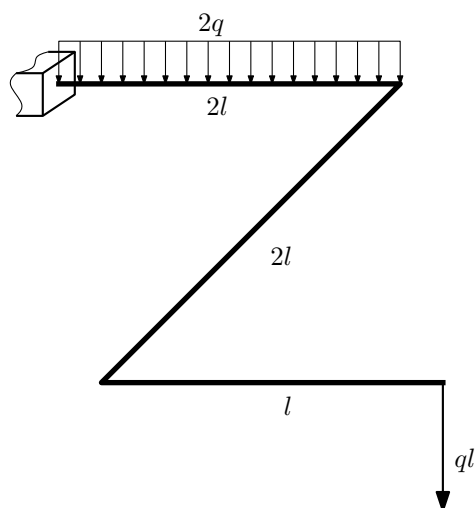
Для указанной расчётной схемы:

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



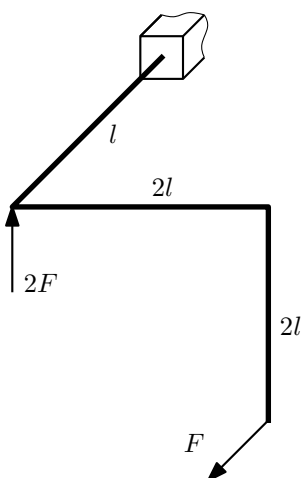
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



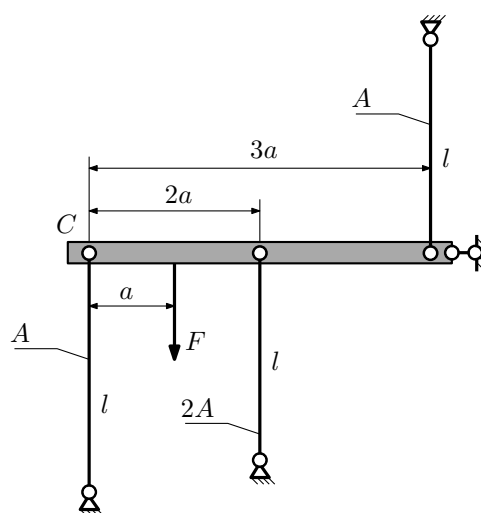
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 8.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

Регистрационный код joqyozphfnwtdrij



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

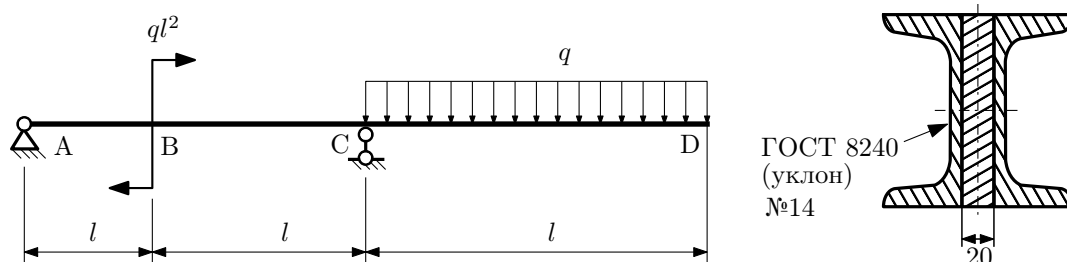
1. Определить силу начала текучести F_T ;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C .

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

Домашнее задание №3. Вариант 8.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

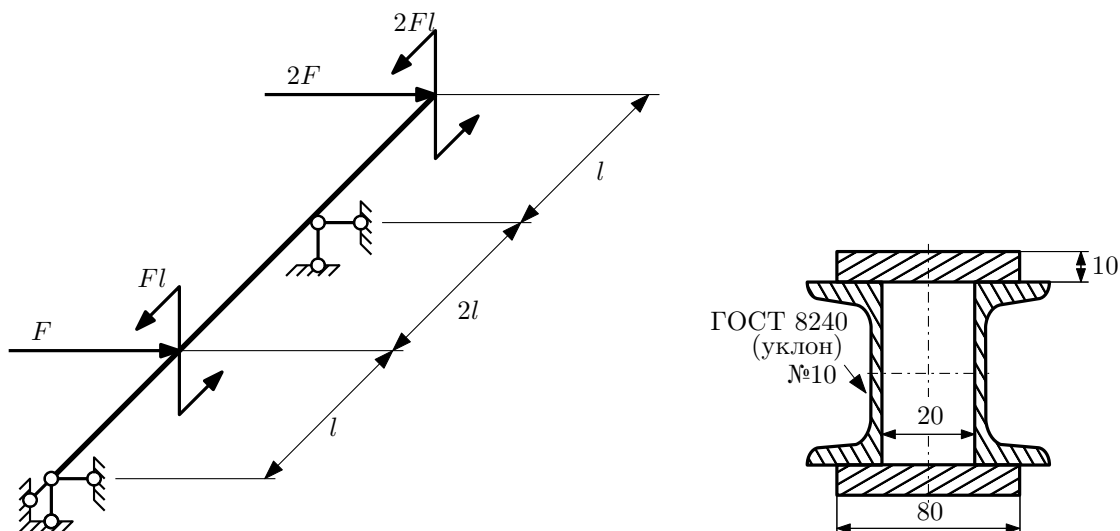
Регистрационный код lucabxkvjxcqssvf



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 1500\text{ мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300\text{ МПа}$, $[n_T] = 2$;
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 asropgnkptuncem



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: $l = 400\text{ мм}$, $F = 5\text{ кН}$, $\sigma_T = 200\text{ МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №9
для группы СМ2-31

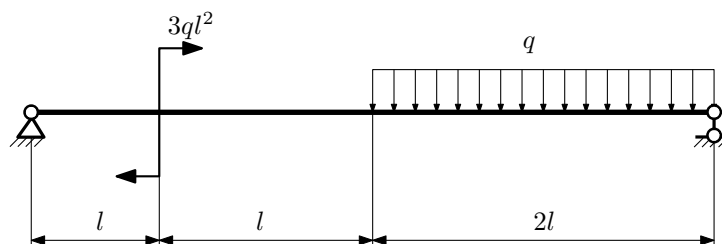
Домашнее задание №1. Вариант 9.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код pnvopntptkegrvf

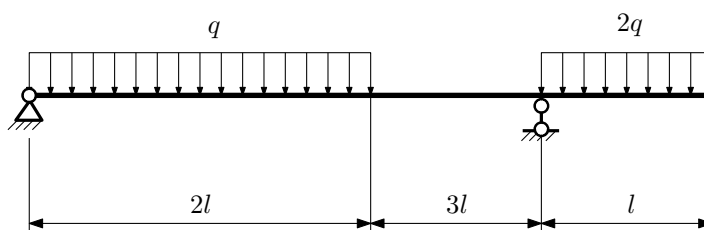


Для указанной расчётной схемы:

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 kpkogfcoptvwkubo

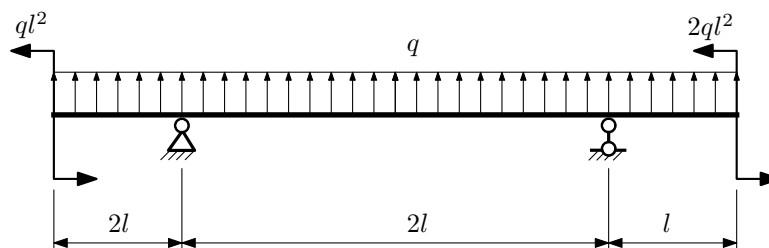


Для указанной расчётной схемы:

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 gqwepshspztgvbhe

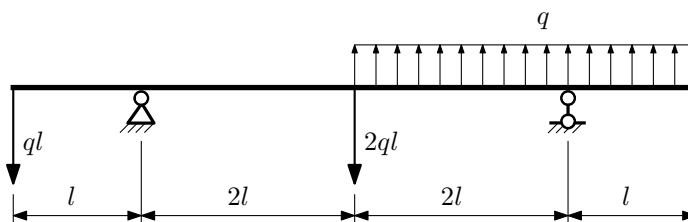


Для указанной расчётной схемы:

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 sdafuhayueohiboo

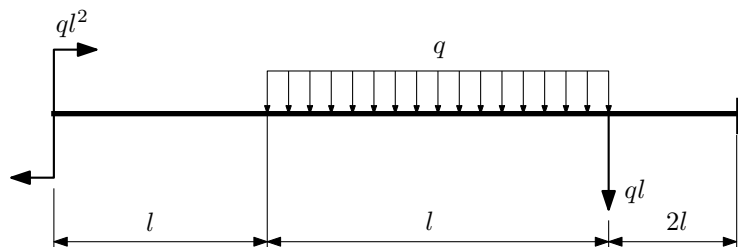


Для указанной расчётной схемы:

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 .

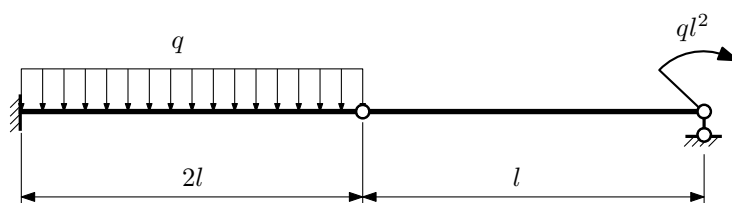
Задача №1.5

Регистрационный код dmprijprgbrmehfpz



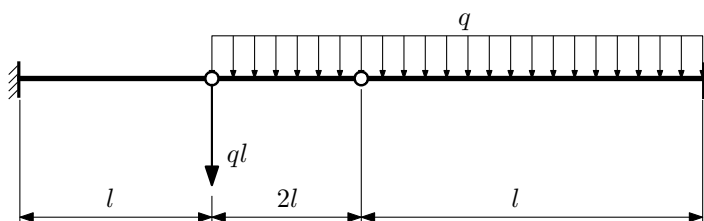
Для указанной расчётной схемы:

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 .



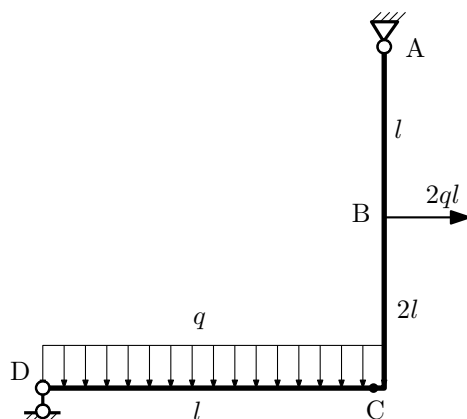
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



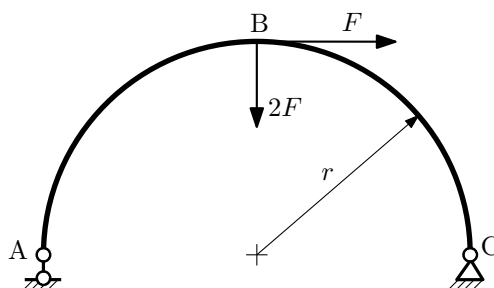
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



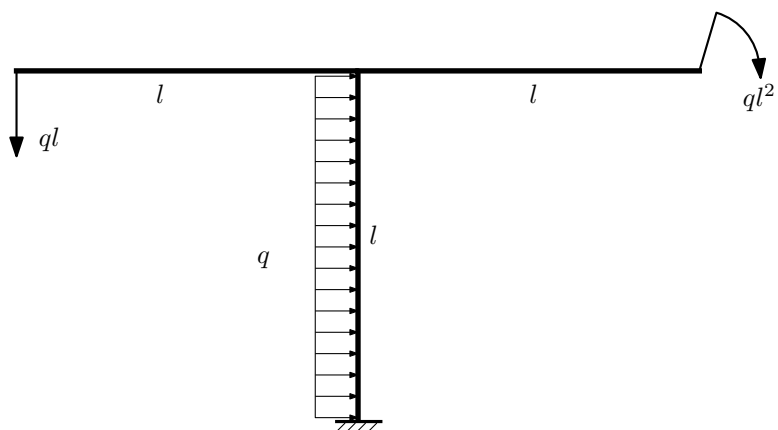
Для указанной расчётной схемы:

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



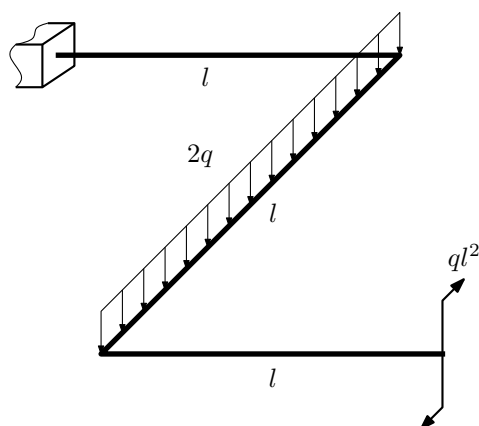
Для указанной расчётной схемы:

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



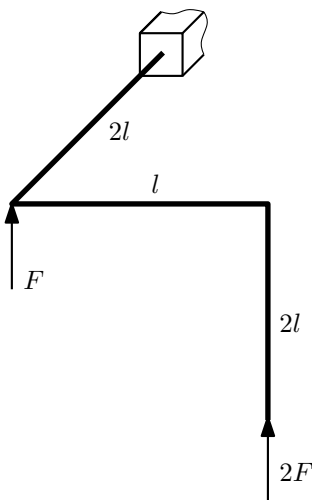
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



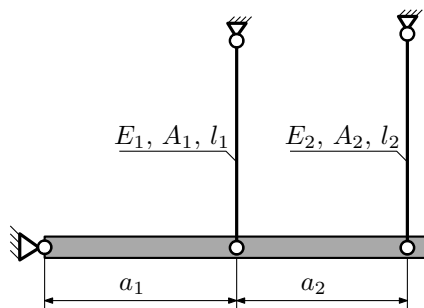
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 9.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

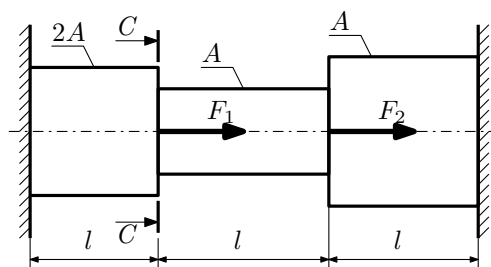
Регистрационный код wslpjojntbwctflu



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

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

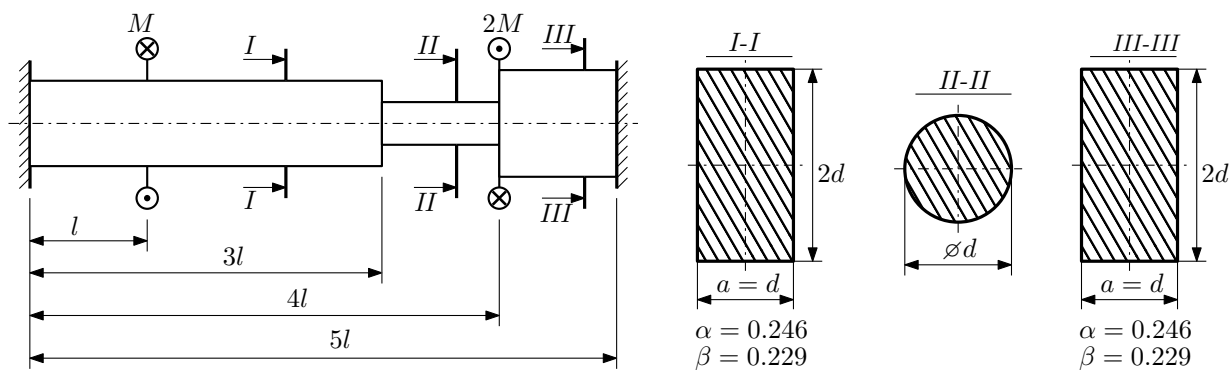
Параметры задачи: $l_1 = 200\text{ мм}$, $l_2 = 100\text{ мм}$, $A_1 = 200\text{ мм}^2$, $A_2 = 100\text{ мм}^2$, $E_1 = 2 \cdot 10^5\text{ МПа}$, $E_2 = 1 \cdot 10^5\text{ МПа}$, $a_1 = 2a$, $a_2 = a$, $[n_T] = 2$, $\sigma_{T1} = 300\text{ МПа}$, $\sigma_{T2} = 100\text{ МПа}$.



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

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



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

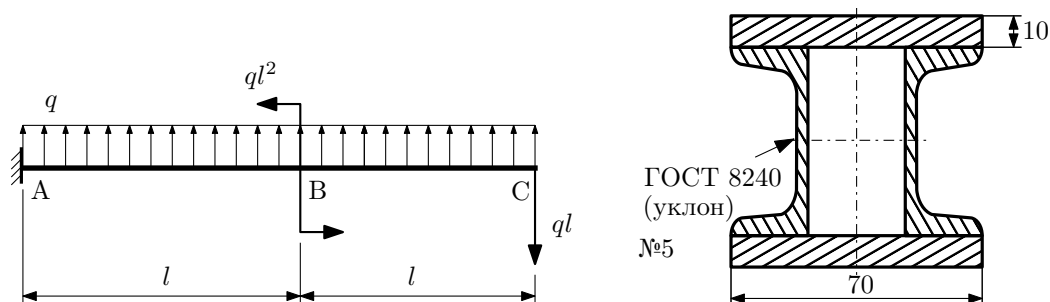
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить максимальное напряжение и коэффициент запаса по текучести;
4. Вычислить максимальный угол поворота сечения.

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

Домашнее задание №3. Вариант 9.
 Статически определимый изгиб
 Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

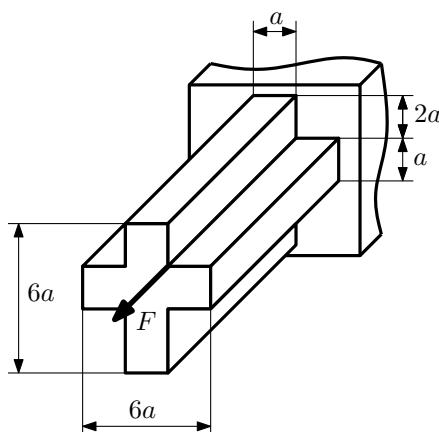
Регистрационный код bkagfuqkmjzwzxyy



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 700\text{ мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300\text{ МПа}$, $[n_T] = 2$;
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 neseupskhrikrfv



Для заданной балки требуется:

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

Параметры задачи: $a = 10\text{ мм}$, $F = 60\text{ кН}$, $\sigma_T = 200\text{ МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №10
для группы СМ2-31

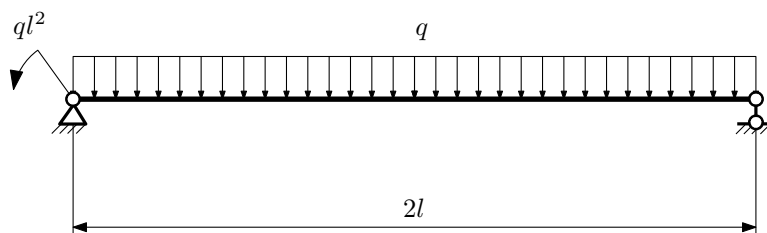
Домашнее задание №1. Вариант 10.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код cutauswnayngnegq

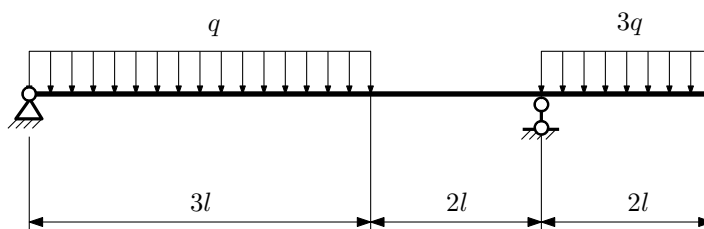


Для указанной расчётной схемы:

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 xipnwkyoxhrgghued

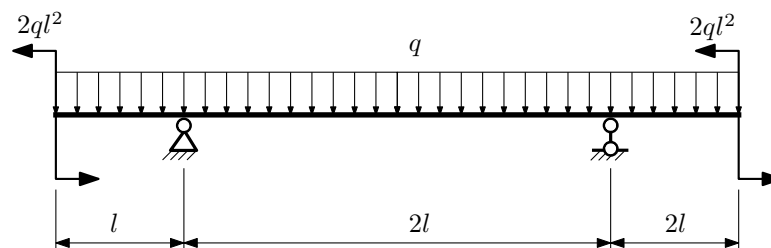


Для указанной расчётной схемы:

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 gjtlnpxfkqqlfms

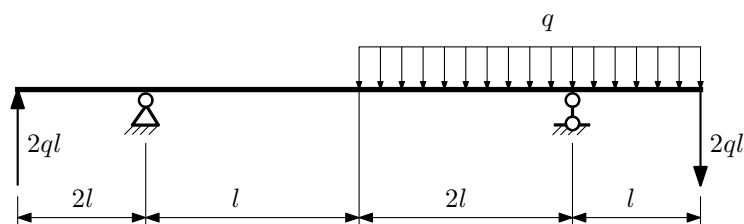


Для указанной расчётной схемы:

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 eirlrlrtxccltrtl

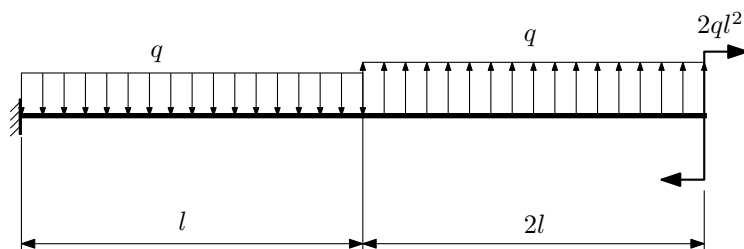


Для указанной расчётной схемы:

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 .

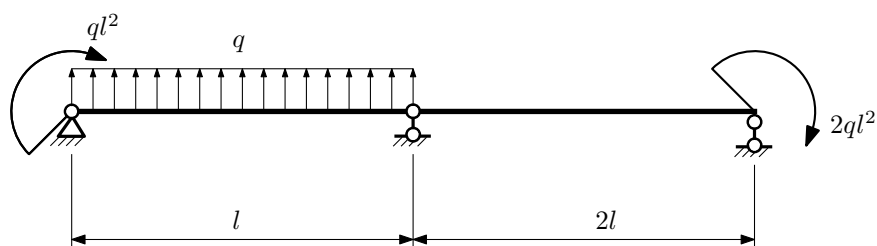
Задача №1.5

Регистрационный код gtjcwelkojohxvhy



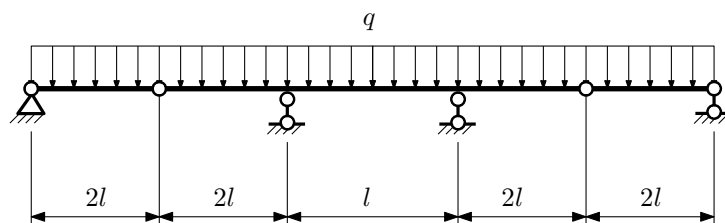
Для указанной расчётной схемы:

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 .



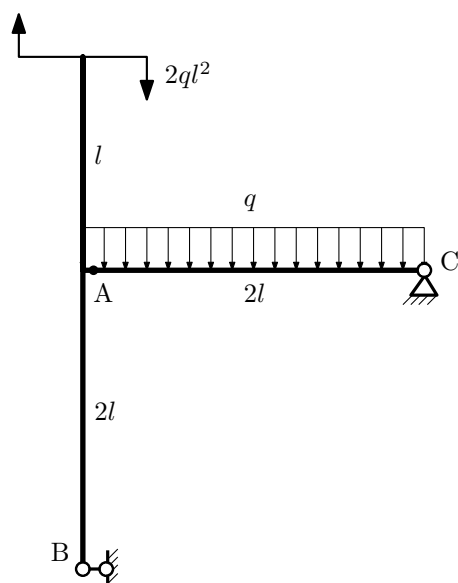
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



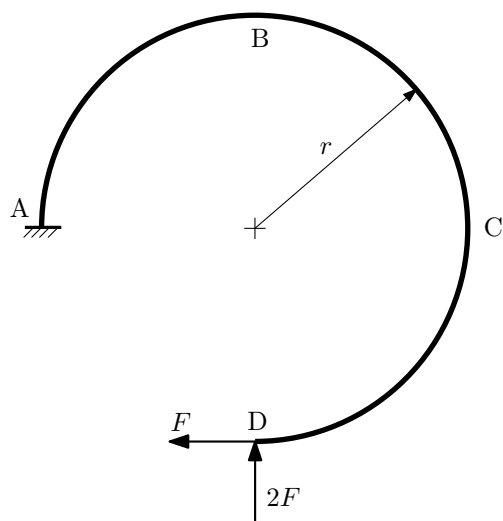
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



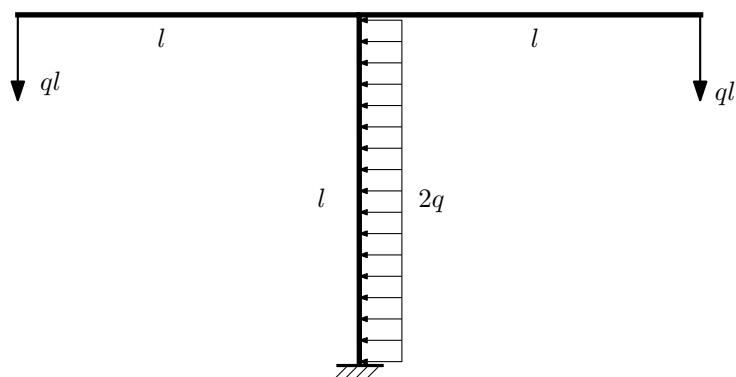
Для указанной расчётной схемы:

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



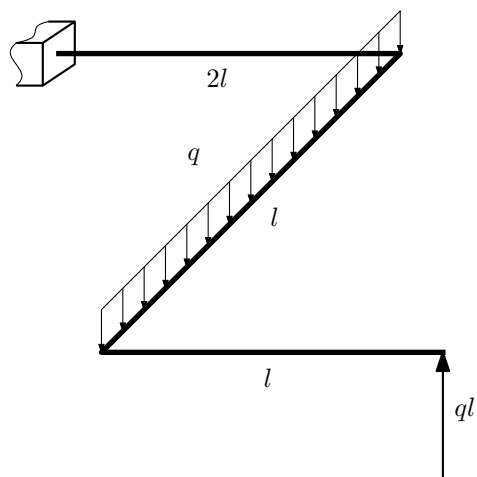
Для указанной расчётной схемы:

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



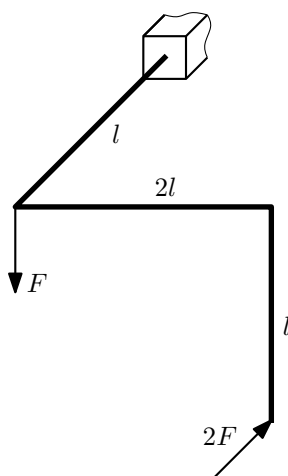
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



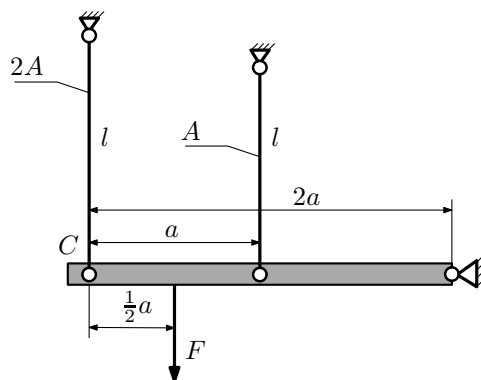
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 10.
Растяжение/сжатие, кручение
Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

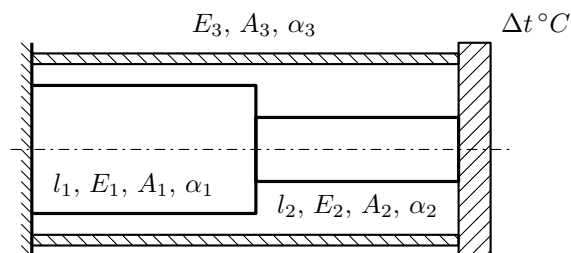
Регистрационный код ktvulbnwpsaggmdw



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

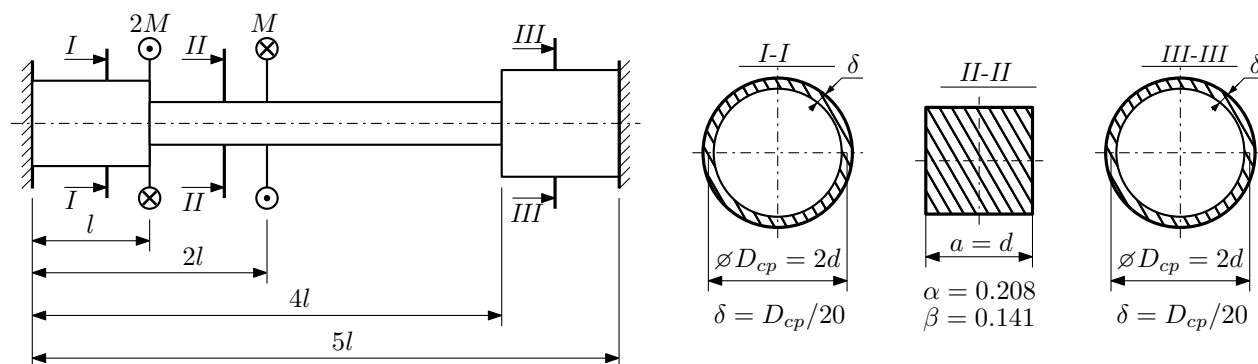
Параметры задачи: $l = 200\text{ мм}$, $A = 300\text{ мм}^2$, $E = 1 \cdot 10^5\text{ МПа}$, $\sigma_T = 160\text{ МПа}$.



Стержень и трубка заделаны с одного торца, а с другого скреплены абсолютно жесткой плитой. Найти допускаемую температуру Δt нагрева трубки и построить эпюры N , σ , w отдельно для трубки и стержня.

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

Параметры задачи: $l_1 = 100\text{мм}$, $l_2 = 200\text{мм}$, $E_1 = 6,67 \cdot 10^4\text{МПа}$, $E_2 = 6,67 \cdot 10^4\text{МПа}$, $E_3 = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $A_1 = 200\text{мм}^2$, $A_2 = 100\text{мм}^2$, $A_3 = 100\text{мм}^2$, $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (\text{°C})^{-1}$, $\sigma_{Т1} = 150\text{МПа}$, $\sigma_{Т2} = 150\text{МПа}$, $\sigma_{Т3} = 300\text{МПа}$, $[n_T] = 2$.



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

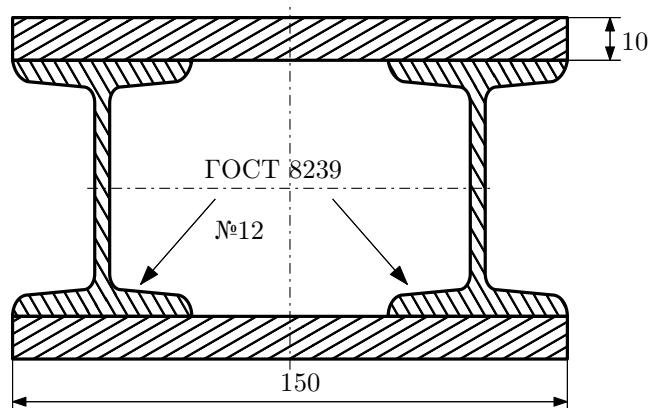
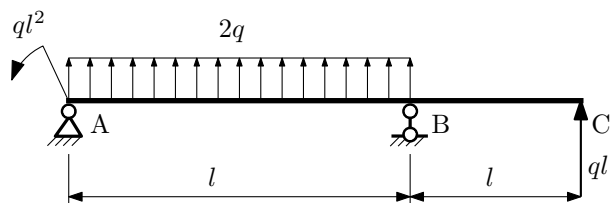
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

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

Домашнее задание №3. Вариант 10.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

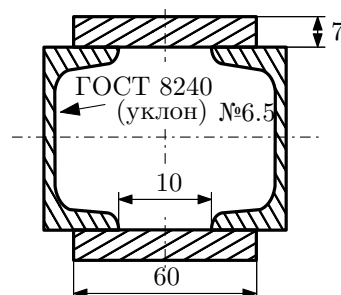
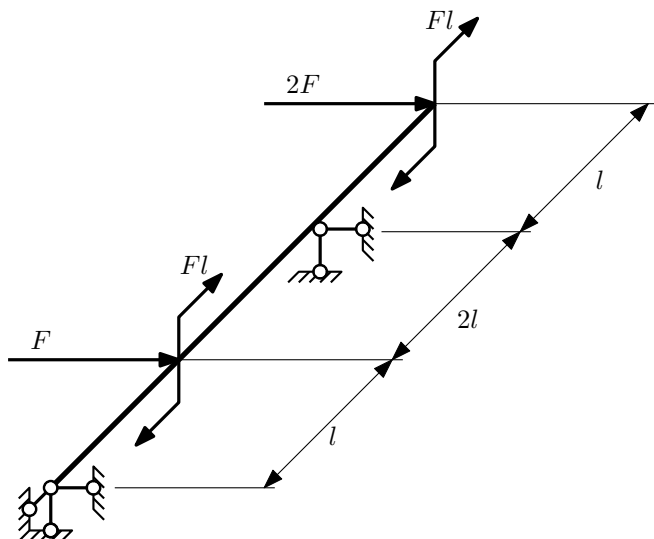
Регистрационный код uoatnuuchlmexldp



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить коэффициент запаса конструкции n_T при $q = 30 \text{ Н/мм}$, $l = 1500 \text{ мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300 \text{ МПа}$;
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 vexgjclsimqrbqk



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: $l = 200 \text{ мм}$, $F = 15 \text{ кН}$, $\sigma_T = 280 \text{ МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №11
для группы СМ2-31

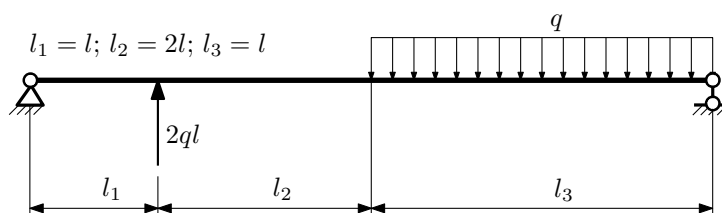
Домашнее задание №1. Вариант 11.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код fpmuxsuvdajoecln

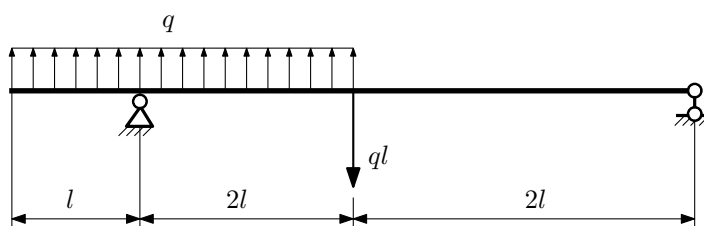


Для указанной расчётной схемы:

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 xqbevzwzifurmfxn

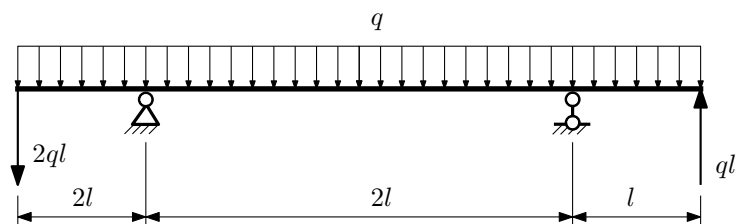


Для указанной расчётной схемы:

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 piqqkrsfbfcthxhd

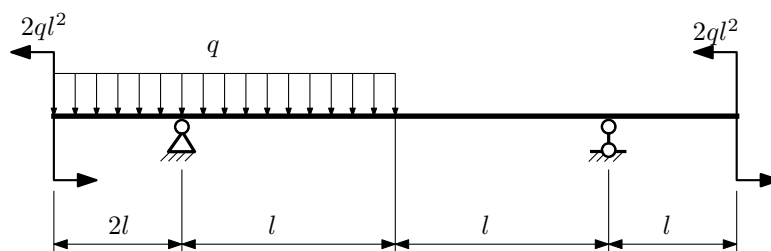


Для указанной расчётной схемы:

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 aeieslbiaqmcxldh

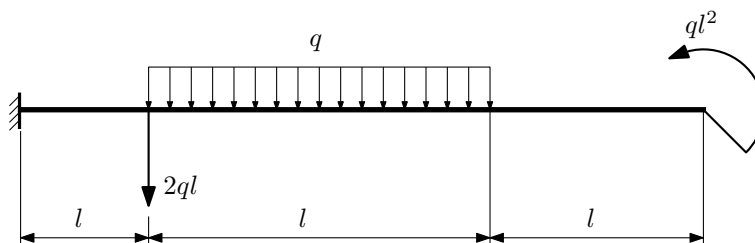


Для указанной расчётной схемы:

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 dsqvtscupdhkagkr

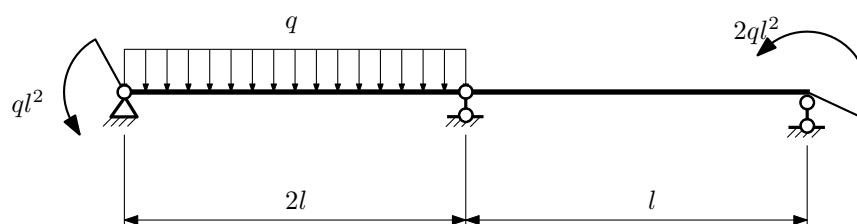


Для указанной расчётной схемы:

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 uggabuqoiakgejod

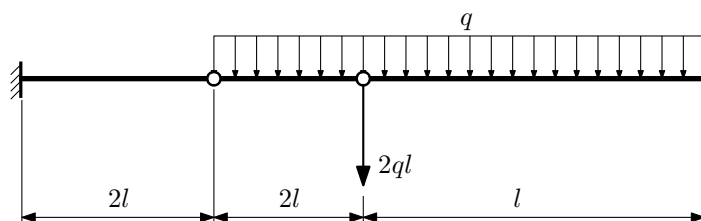


Для указанной расчётной схемы:

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 .
-

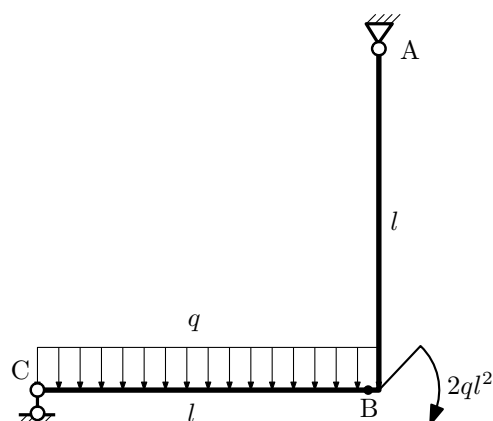
Задача №1.7

Регистрационный код nwsaenjdguhzcrcr



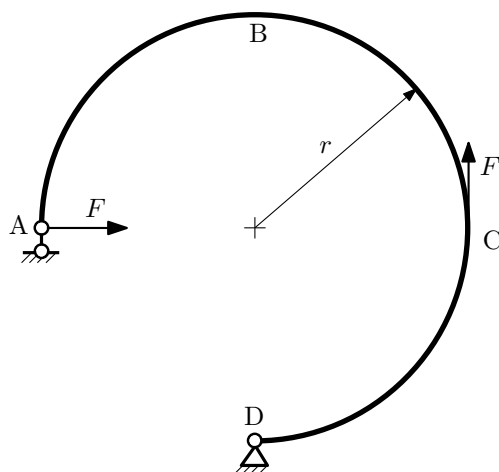
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



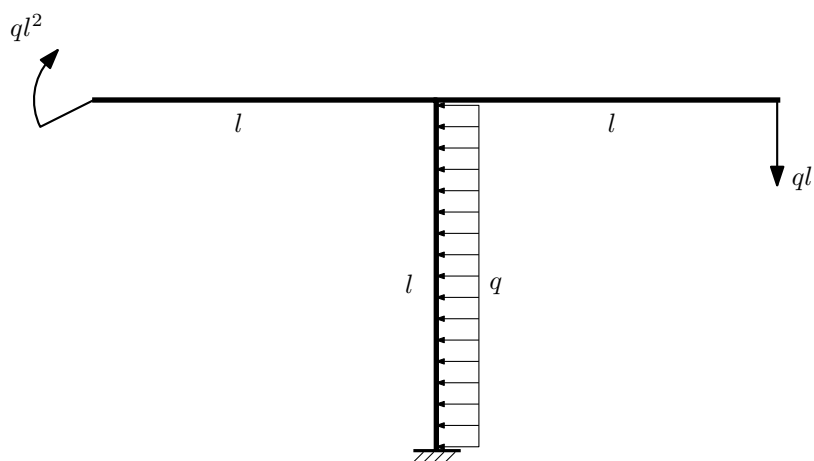
Для указанной расчётной схемы:

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



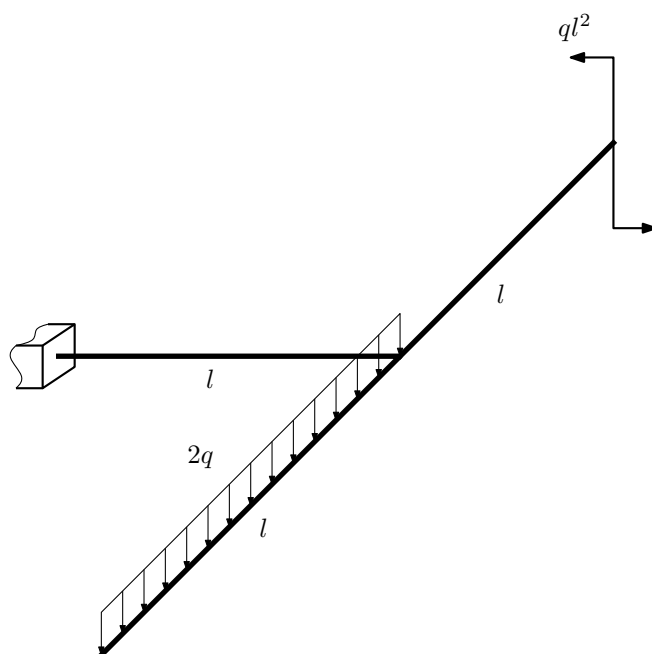
Для указанной расчётной схемы:

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



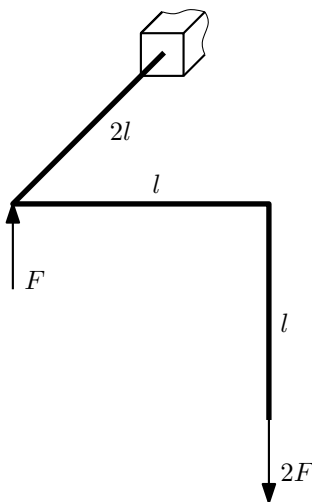
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



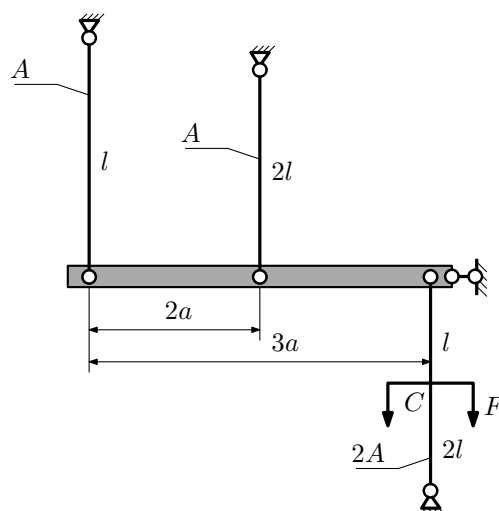
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 11.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

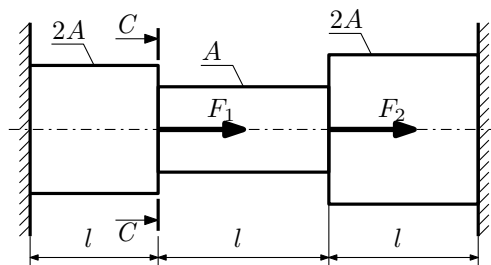
Регистрационный код jnyvauuopiozfnxb



Для данной плоской фермы:

1. Найти площадь A поперечного сечения из условия прочности;
2. Вычислить усилия и напряжения в тягах при найденной площади.

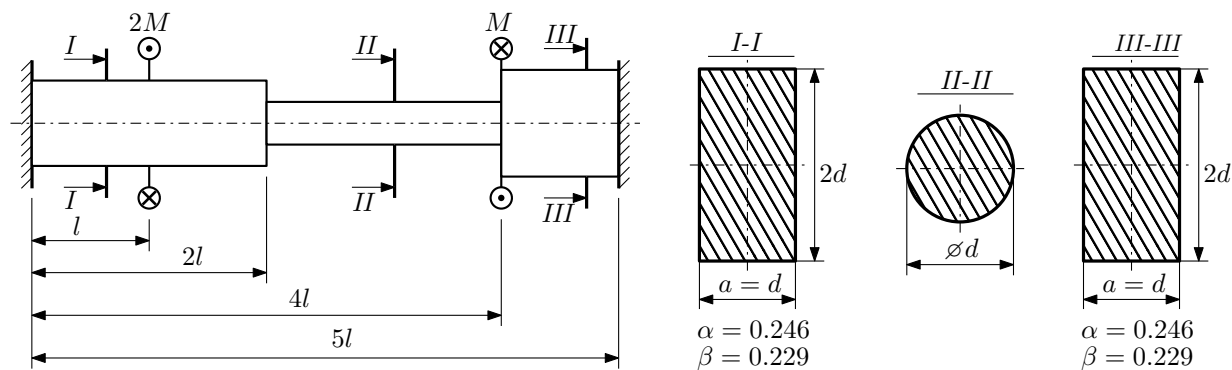
Исходные данные: $F = 30 \text{ кН}$, $l = 100 \text{ мм}$, $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $[\sigma] = 200 \text{ МПа}$.



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

Параметры задачи: $F_1 = \frac{3}{2}F$, $F_2 = F$, $A = 400\text{мм}^2$, $l = 300\text{мм}$, $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_T = 320\text{МПа}$.



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

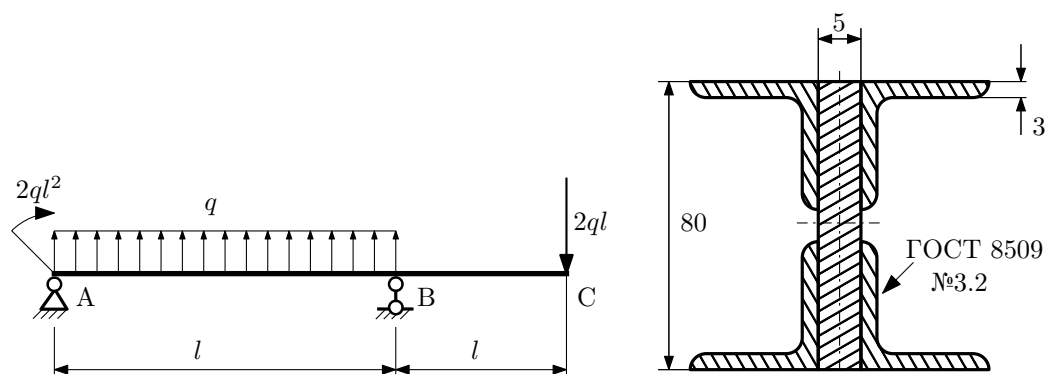
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

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

Домашнее задание №3. Вариант 11.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

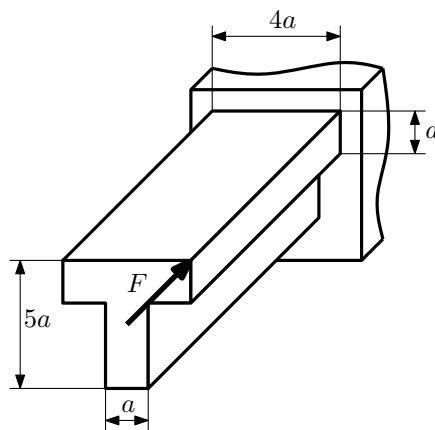
Регистрационный код qkvmwqfvwvjyjq



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить коэффициент запаса конструкции n_T 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 tykvwgqfbntdpdys



Для заданной балки требуется:

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

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

Сопротивление материалов

Вариант задания №12
для группы СМ2-31

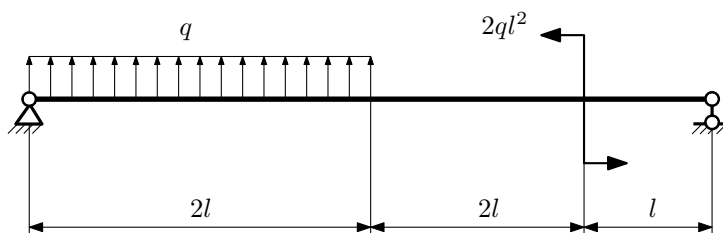
Домашнее задание №1. Вариант 12.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код rdlwfmeycvtdhebg

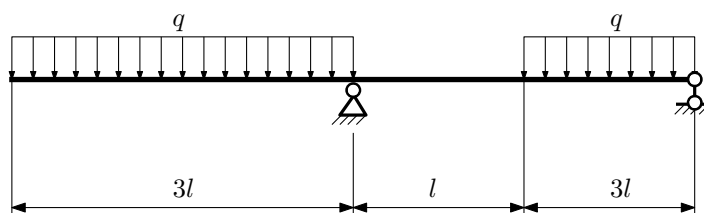


Для указанной расчётной схемы:

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 pmceedgnfjncerol

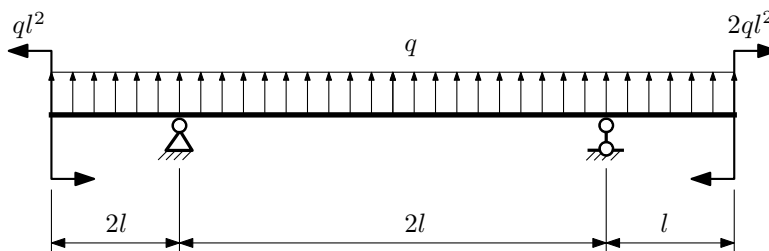


Для указанной расчётной схемы:

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 uqtauolmqediesgy

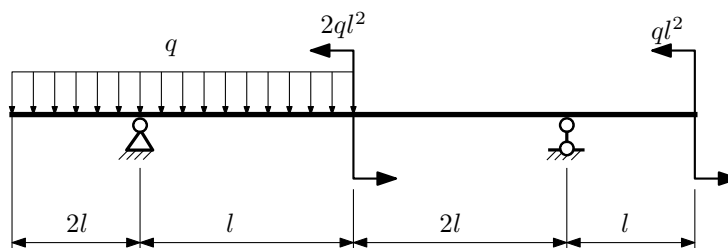


Для указанной расчётной схемы:

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 uoaoqdxrnpuykcmr

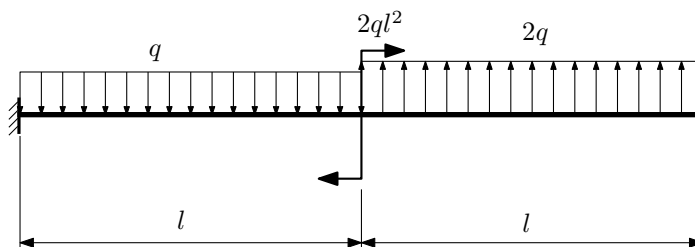


Для указанной расчётной схемы:

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 .

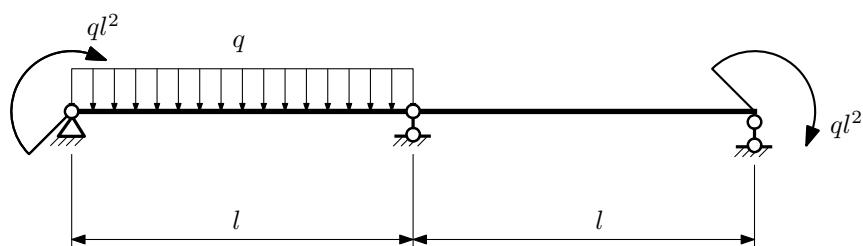
Задача №1.5

Регистрационный код ouzsibfdygktqumy



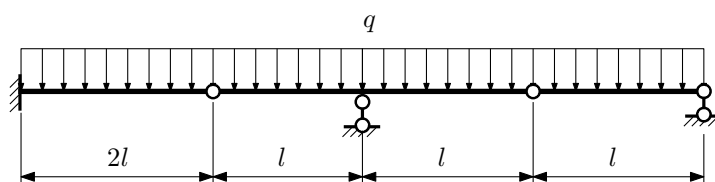
Для указанной расчётной схемы:

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 .



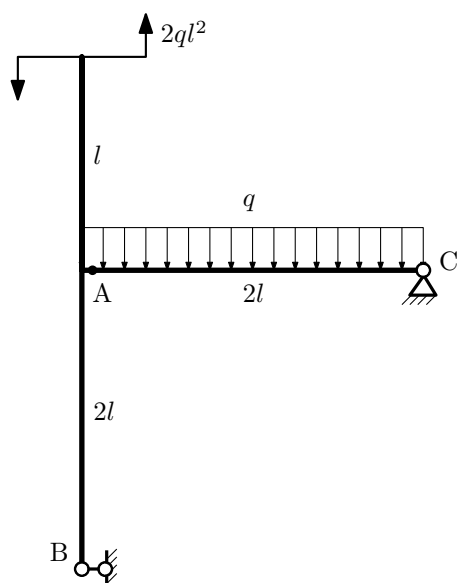
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



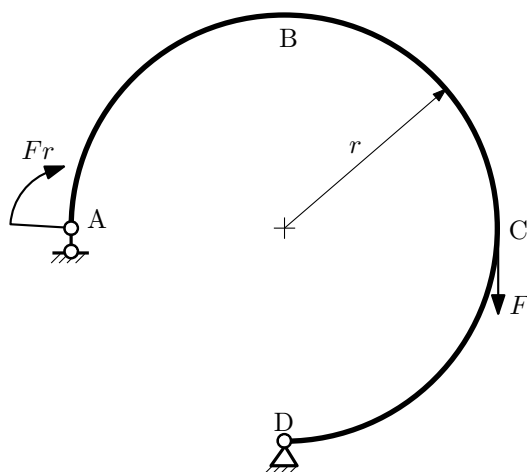
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



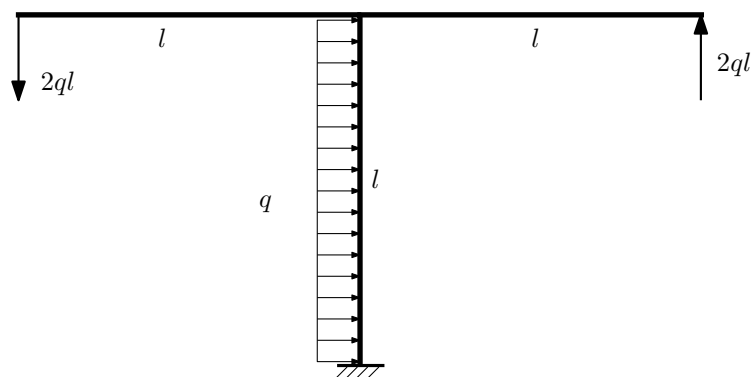
Для указанной расчётной схемы:

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



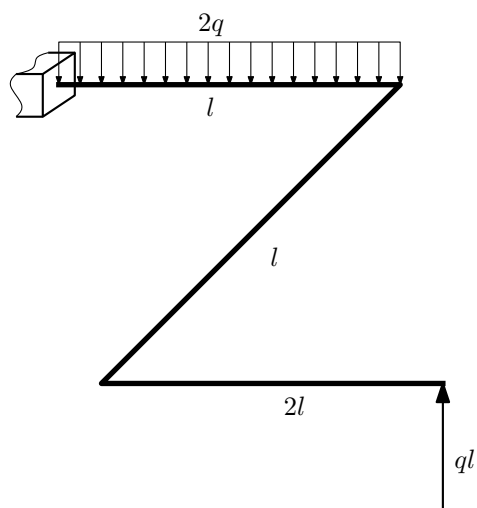
Для указанной расчётной схемы:

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



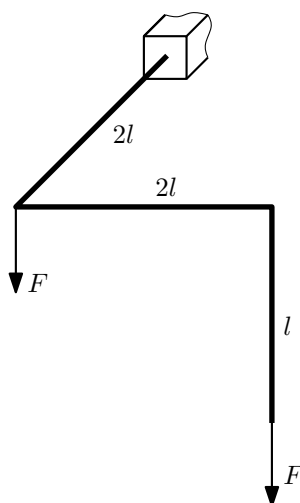
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



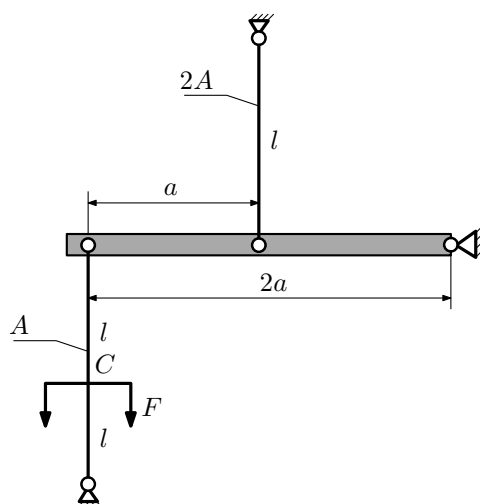
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 12.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

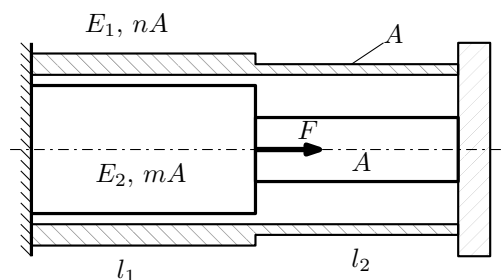
Регистрационный код wqgwfjkjxwfdsmqza



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

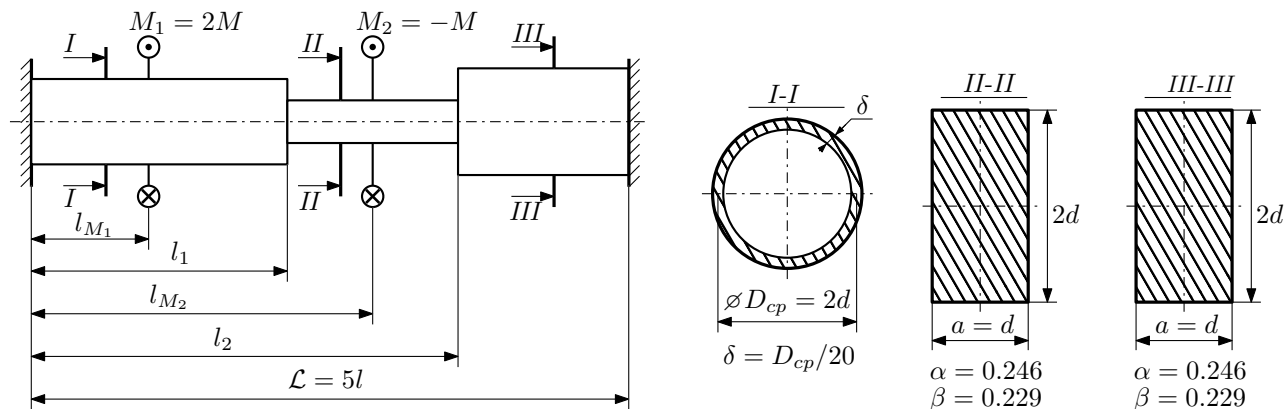
Параметры задачи: $l = 500\text{мм}$, $A = 300\text{мм}^2$, $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_T = 300\text{МПа}$.



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, $A = 100$ мм², $m = 2$, $n = 2$, $l_1 = 100$ мм, $l_2 = 200$ мм, $E_1 = E_2 = 2 \cdot 10^5$ МПа,



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

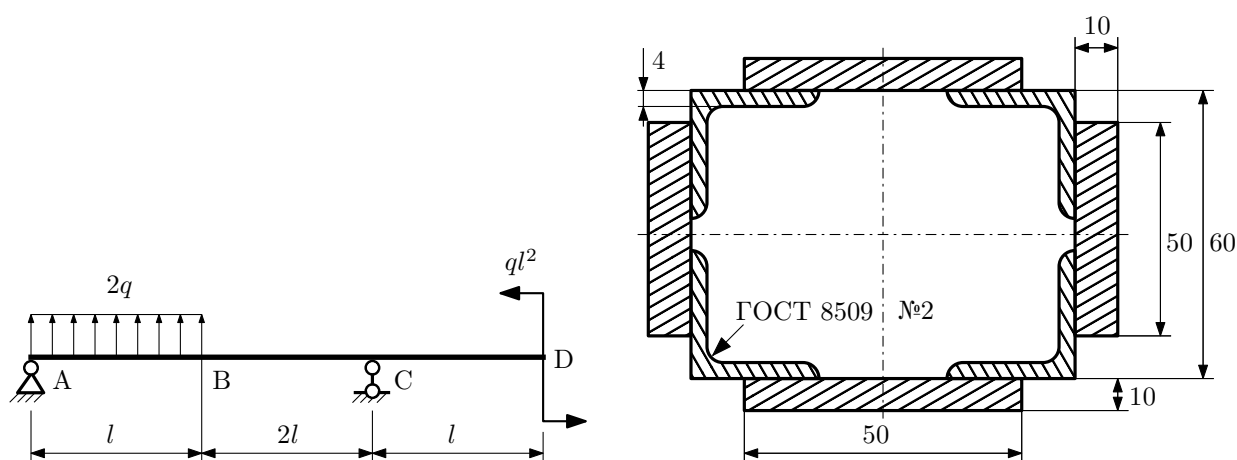
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

Параметры задачи: $d = 20$ мм, $l = 100$ мм, $\tau_T = 200$ МПа, $[n_T] = 2$, $G = 8 \cdot 10^4$ МПа, $l_1 = l$, $l_2 = 4l$, $l_{M_1} = l$, $l_{M_2} = 4l$.

Домашнее задание №3. Вариант 12.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

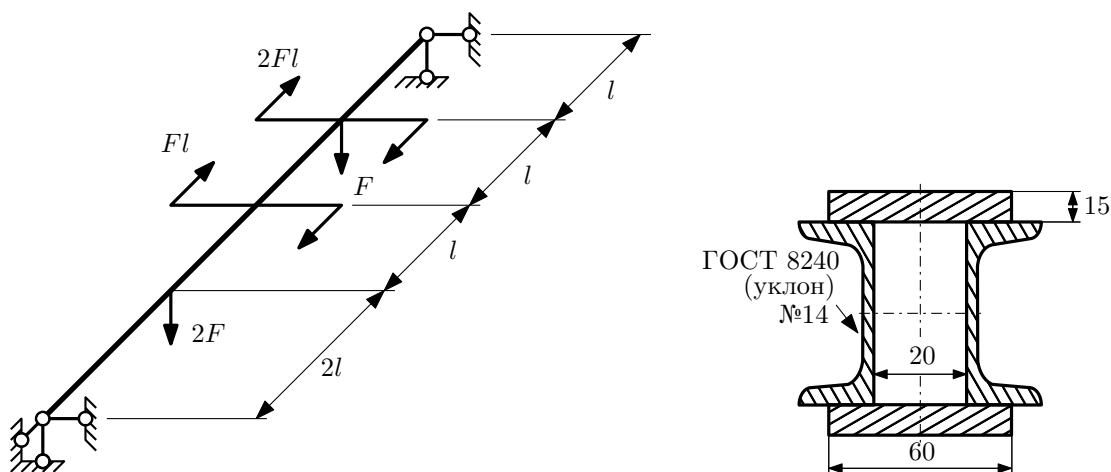
Регистрационный код zqobiwpepizlrcl



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 700$ мм, $\sigma_{тр} = \sigma_{тсж} = 300$ МПа, $[n_T] = 2$;
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 trkdtejuymtpqrfx



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: $l = 600$ мм, $F = 3$ кН, $\sigma_T = 160$ МПа.

Сопротивление материалов

Вариант задания №13
для группы СМ2-31

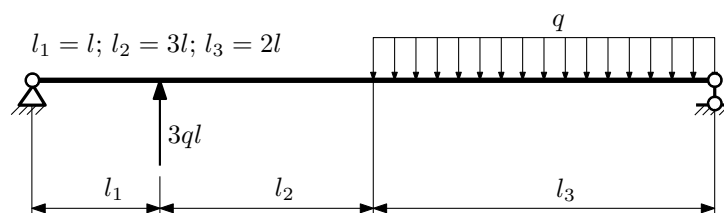
Домашнее задание №1. Вариант 13.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код wkwwfzmvfqoadztg

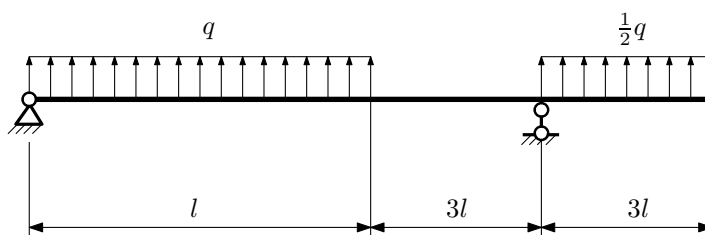


Для указанной расчётной схемы:

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 whbvfaifgxvibibd

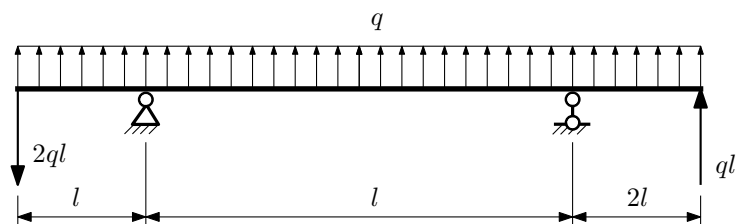


Для указанной расчётной схемы:

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 ivjhziqempbagzd

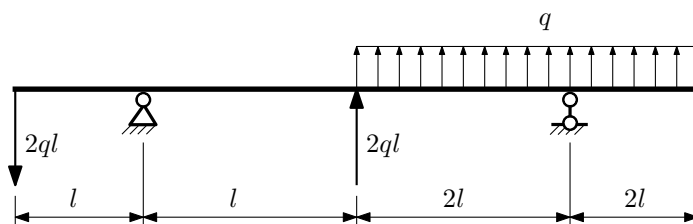


Для указанной расчётной схемы:

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 azcbqoaznuquoxux

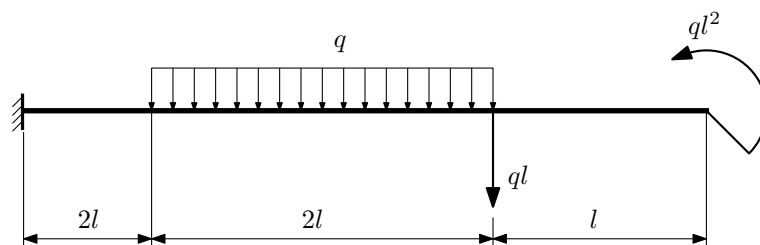


Для указанной расчётной схемы:

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 .

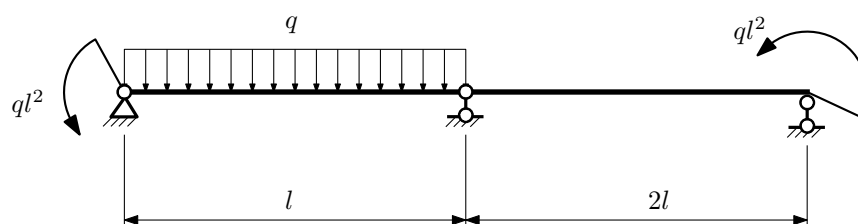
Задача №1.5

Регистрационный код okqvjhyyutqvfmqq



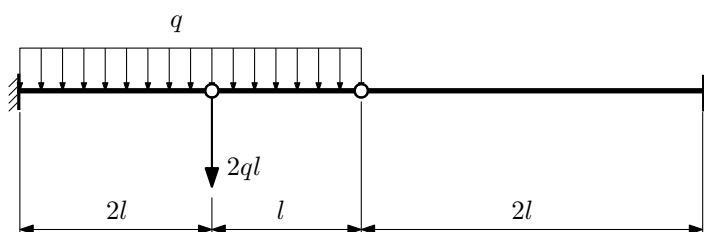
Для указанной расчётной схемы:

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 .



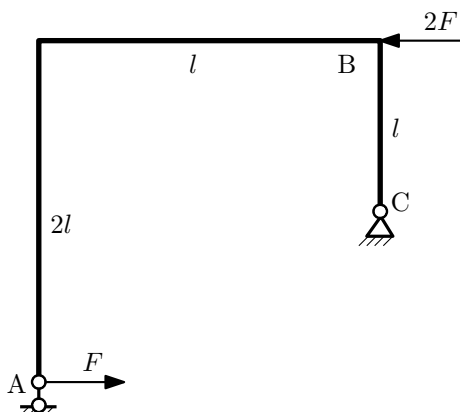
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



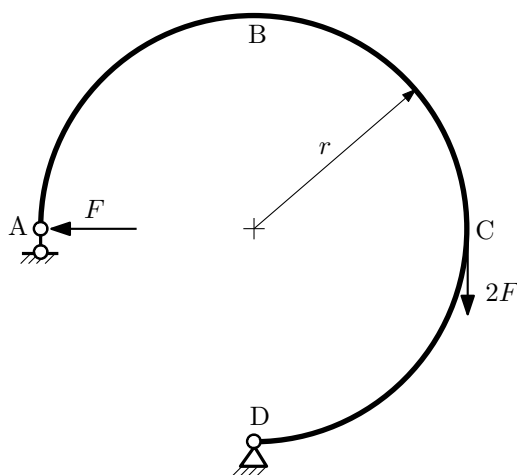
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



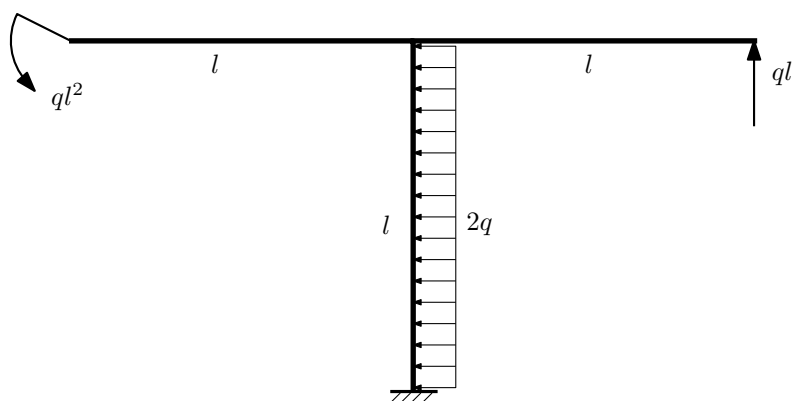
Для указанной расчётной схемы:

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



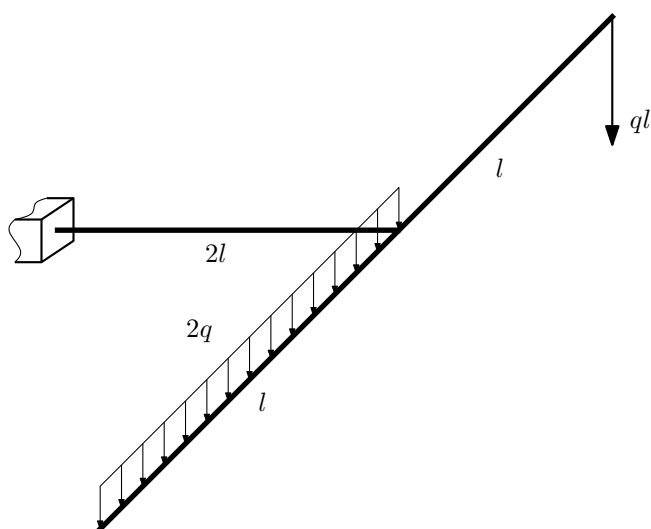
Для указанной расчётной схемы:

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



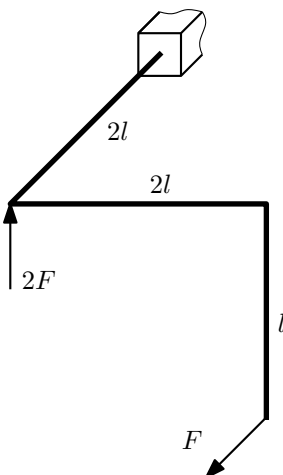
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



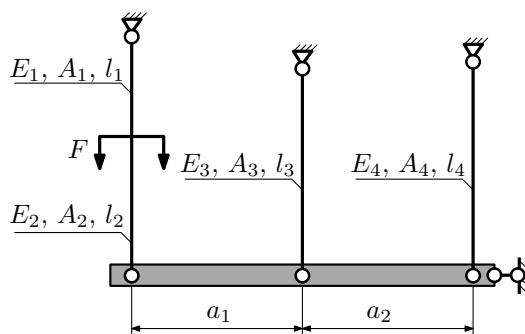
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 13.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

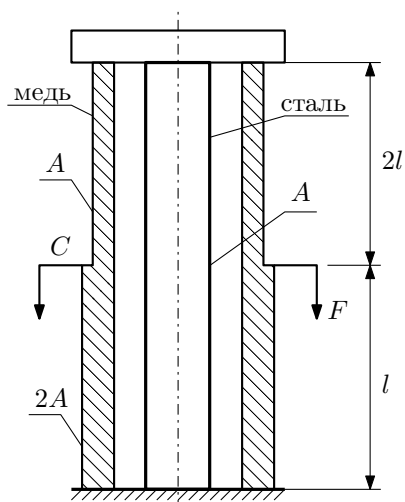
Регистрационный код xraoxgeyuritmdns



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.

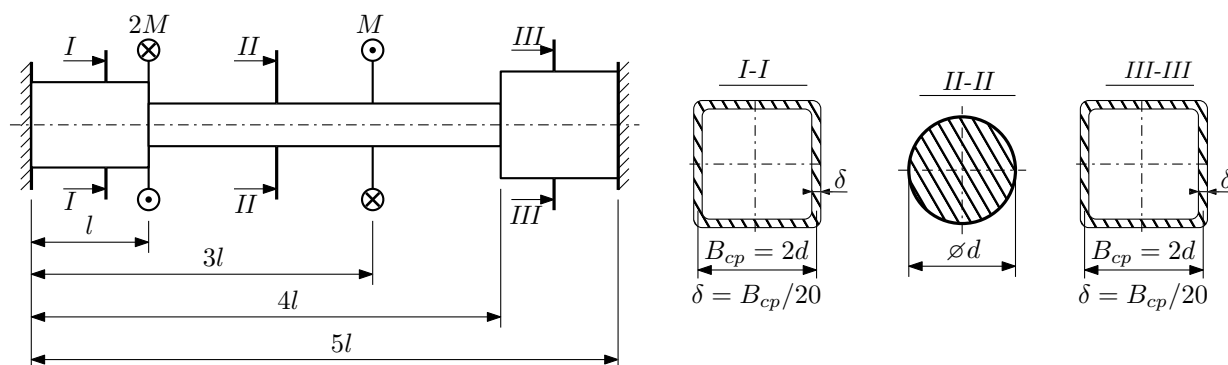
Параметры задачи: $l_1 = 100\text{мм}$, $l_2 = 200\text{мм}$, $l_3 = 100\text{мм}$, $l_4 = 100\text{мм}$, $A_1 = 100\text{мм}^2$, $A_2 = 100\text{мм}^2$, $A_3 = 100\text{мм}^2$, $A_4 = 100\text{мм}^2$, $E_1 = E_2 = E_3 = E_4 = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $a_1 = 100\text{мм}$, $a_2 = 50\text{мм}$, $F = 20\text{кН}$.



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

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



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

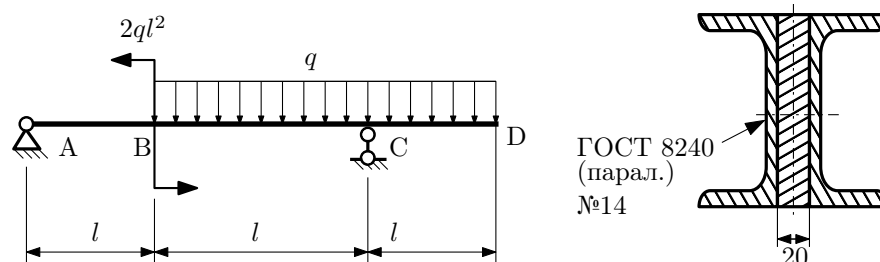
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

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

Домашнее задание №3. Вариант 13.
 Статически определимый изгиб
 Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

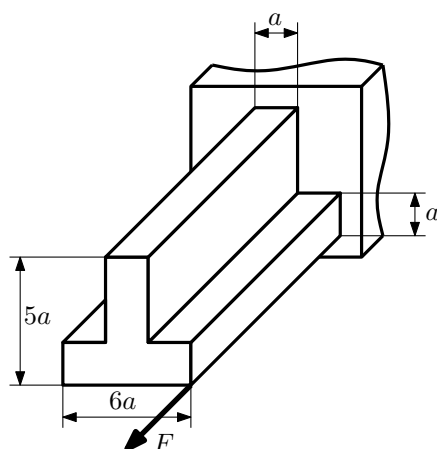
Регистрационный код q1akswukdmnrjhog



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить коэффициент запаса конструкции n_T 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 erjicojcqvarhdxr



Для заданной балки требуется:

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

Параметры задачи: $a = 25 \text{ мм}$, $F = 50 \text{ кН}$, $\sigma_T = 160 \text{ МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №14
для группы СМ2-31

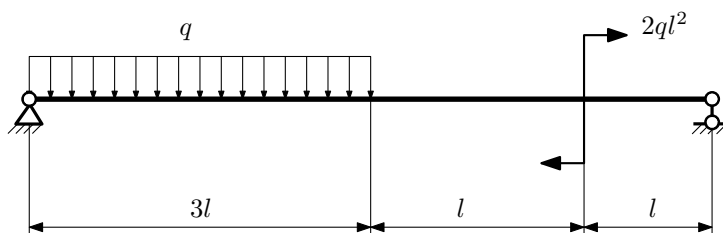
Домашнее задание №1. Вариант 14.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код bkhmwmlquqeldpe

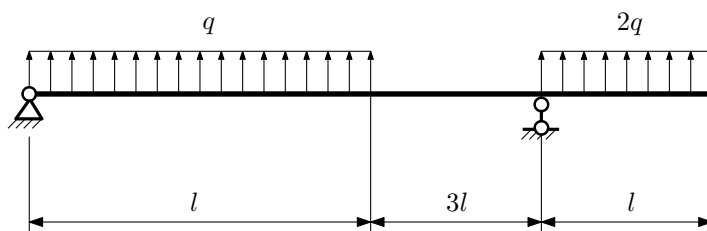


Для указанной расчётной схемы:

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 esnxxnzvygwayole

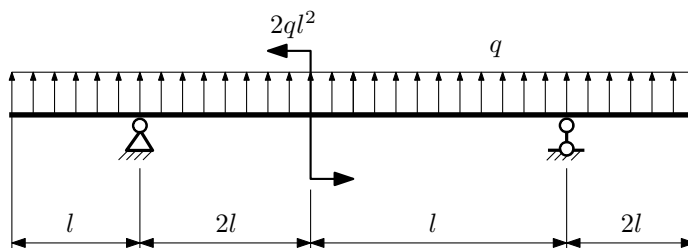


Для указанной расчётной схемы:

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 duqipgtbbsjrqsps

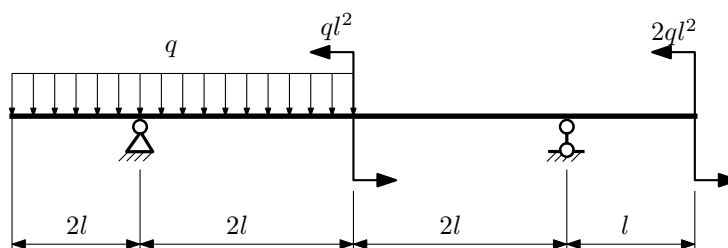


Для указанной расчётной схемы:

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 ejphzrrzfajfxoe

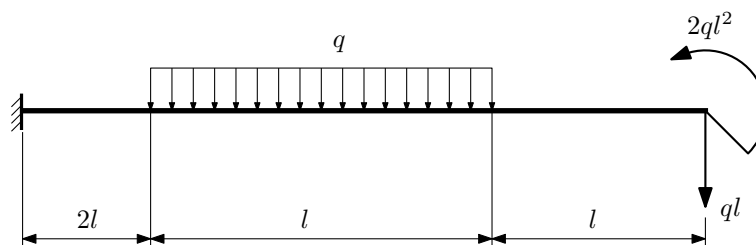


Для указанной расчётной схемы:

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 .

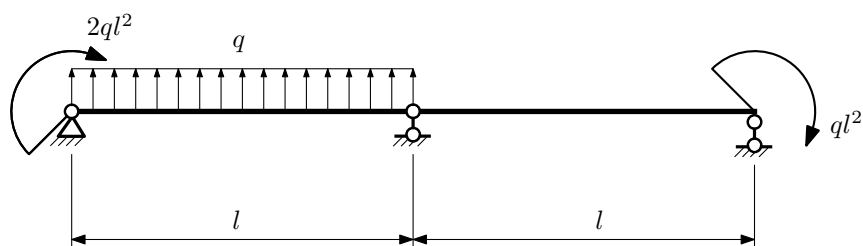
Задача №1.5

Регистрационный код efnehpdxldragatup



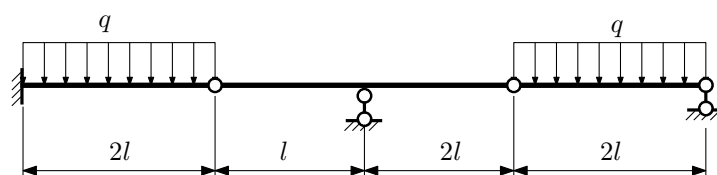
Для указанной расчётной схемы:

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 .



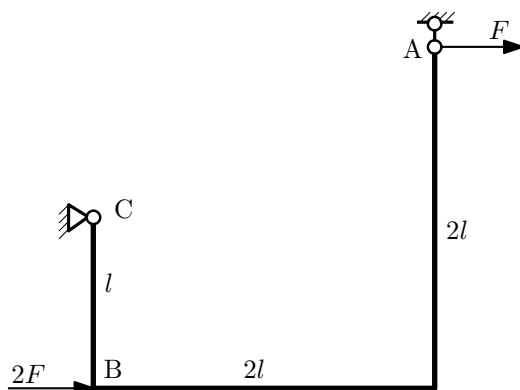
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



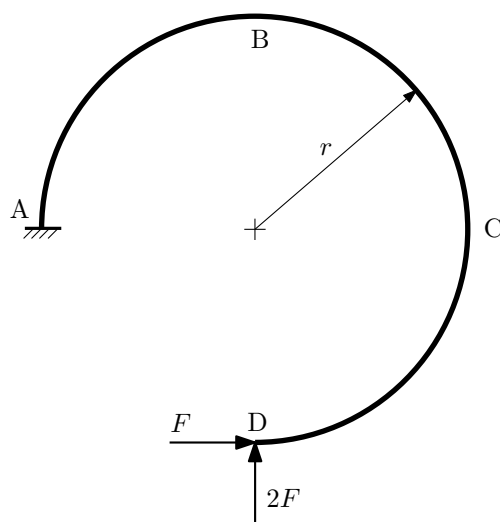
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



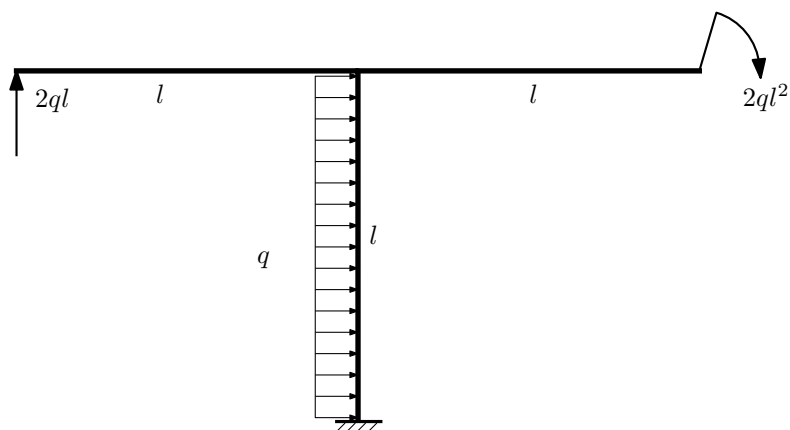
Для указанной расчётной схемы:

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



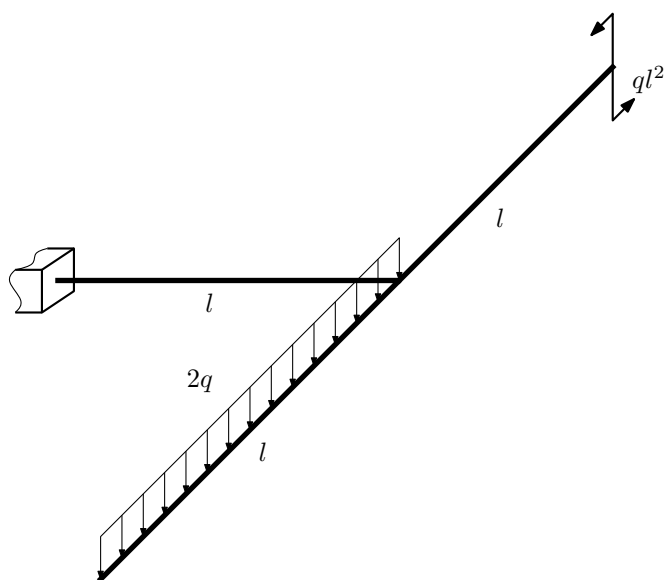
Для указанной расчётной схемы:

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



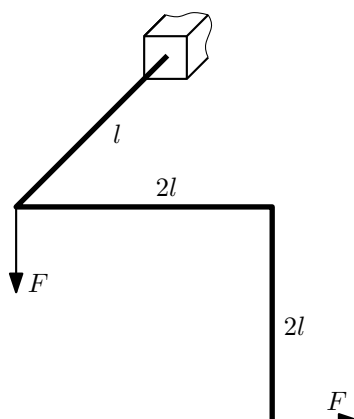
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



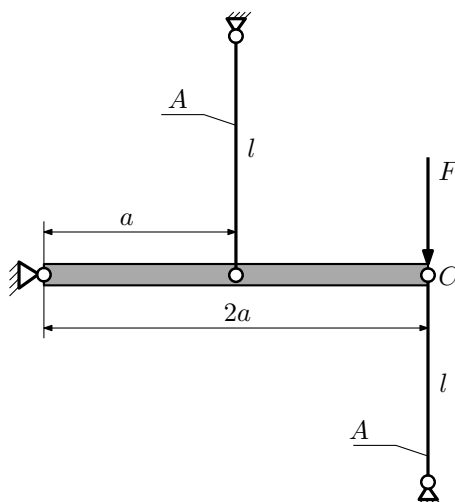
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 14.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

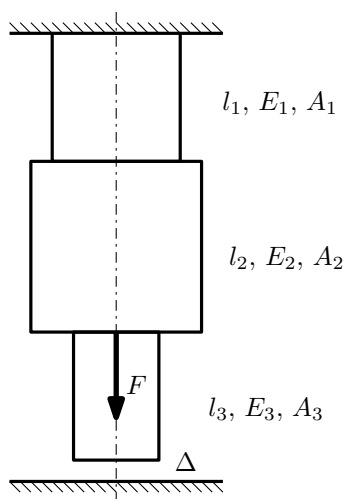
Регистрационный код yumdjpdvrsxrtgig



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

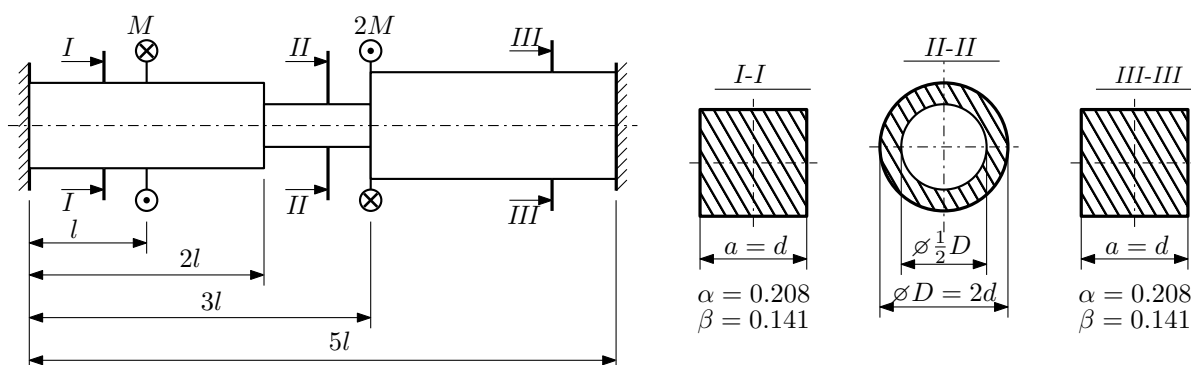
Параметры задачи: $l = 400\text{ мм}$, $A = 200\text{ мм}^2$, $E = 1 \cdot 10^5\text{ МПа}$, $\sigma_T = 160\text{ МПа}$.



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



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

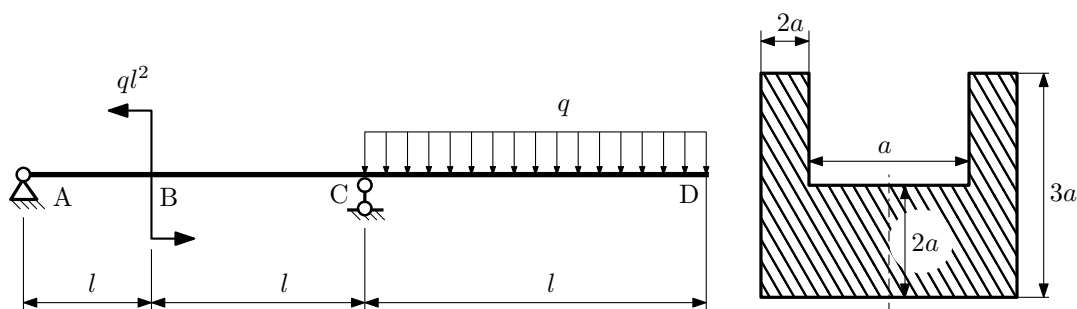
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

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

Домашнее задание №3. Вариант 14.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

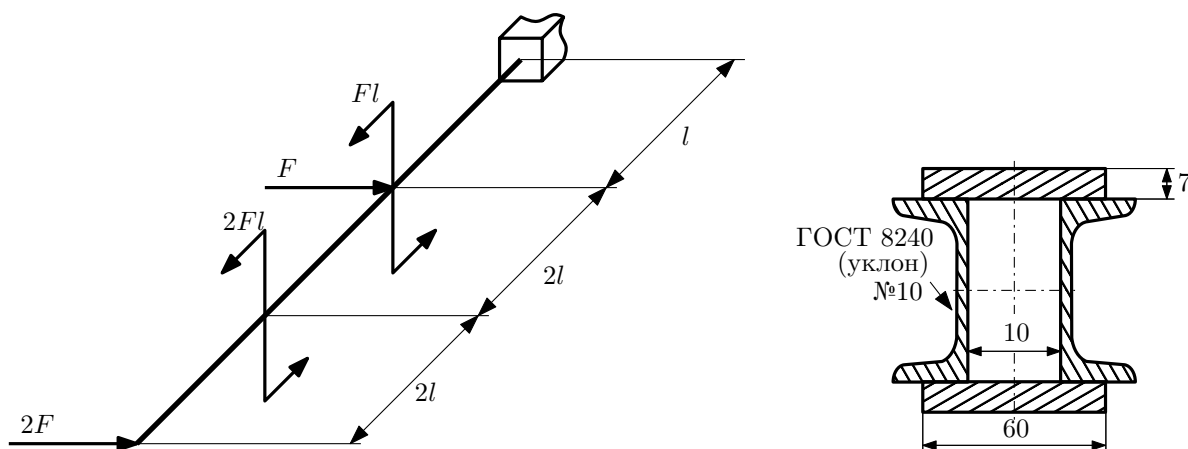
Регистрационный код bevsaajsjlrpbqp



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 ($E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код vephytdqqkwhjwri



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

Сопротивление материалов

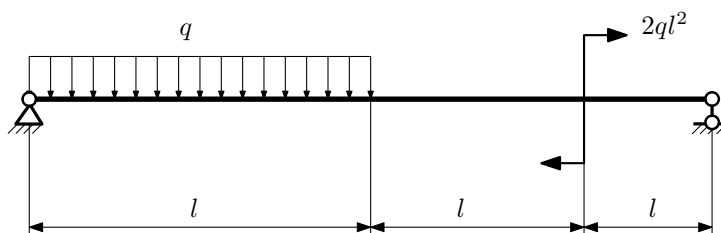
Вариант задания №15
для группы СМ2-31

Домашнее задание №1. Вариант 15.

Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код lbrbulaoboyiprts

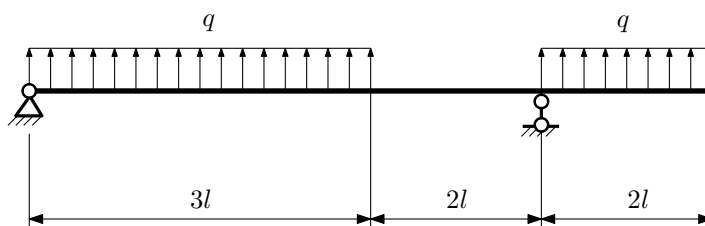


Для указанной расчётной схемы:

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 hrpjvbdvzqxijkz

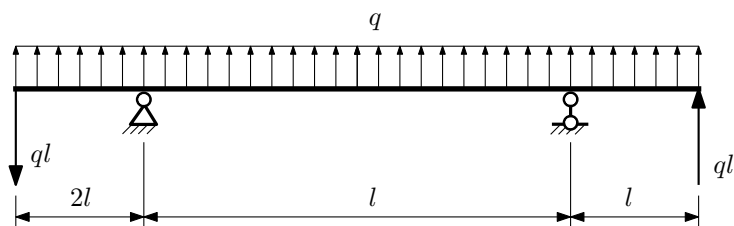


Для указанной расчётной схемы:

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 kxckgyampldzmcg

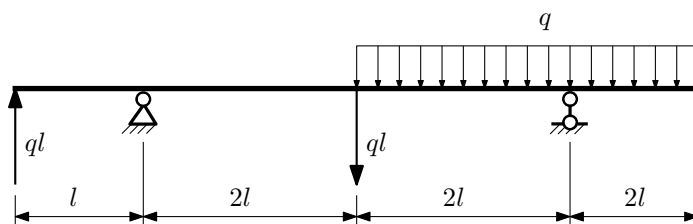


Для указанной расчётной схемы:

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 wlvvpnesffohxvfg

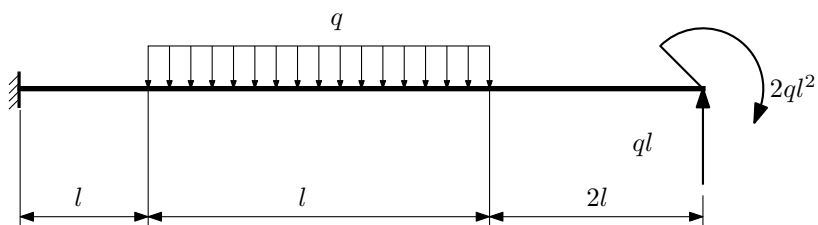


Для указанной расчётной схемы:

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 .

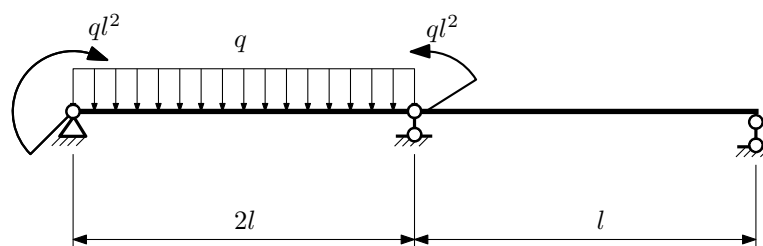
Задача №1.5

Регистрационный код csprfbpslgyiawpx



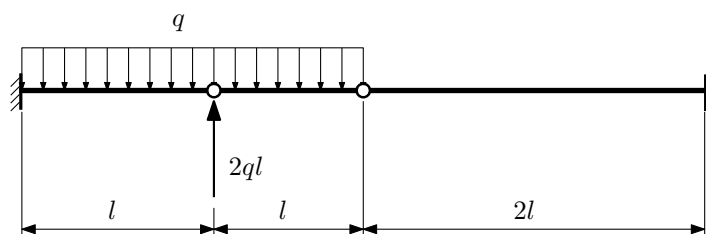
Для указанной расчётной схемы:

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 .



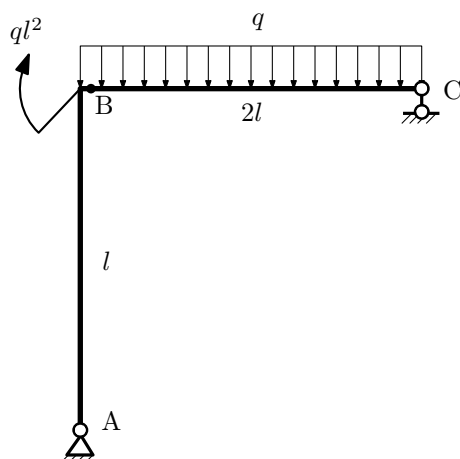
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



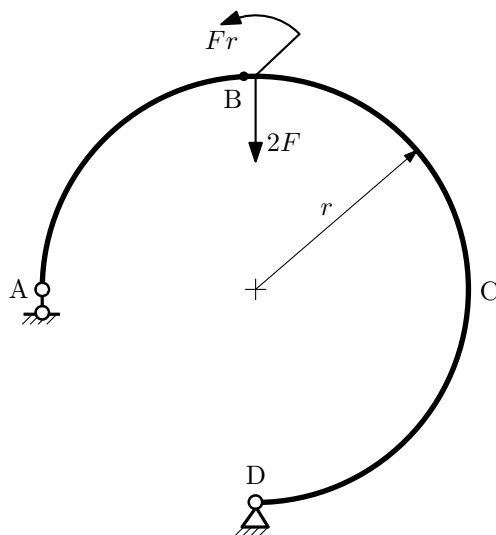
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



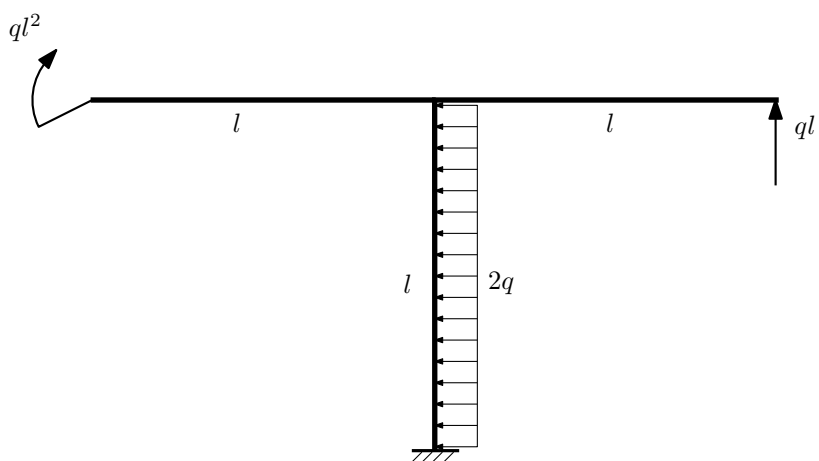
Для указанной расчётной схемы:

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



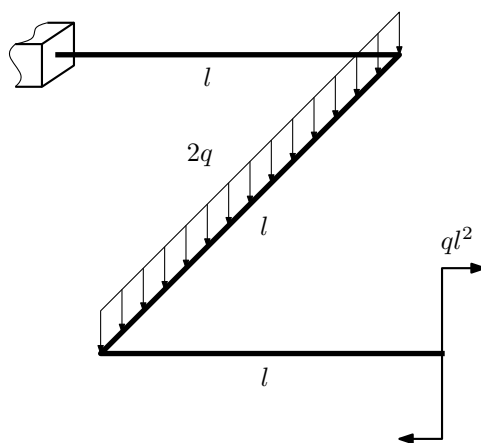
Для указанной расчётной схемы:

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



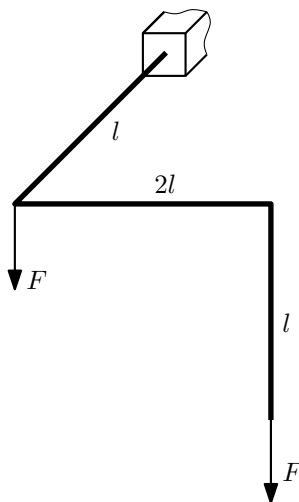
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



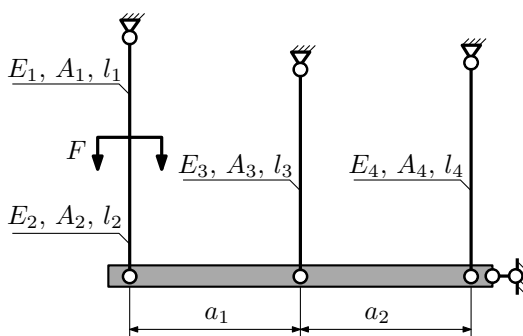
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 15.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

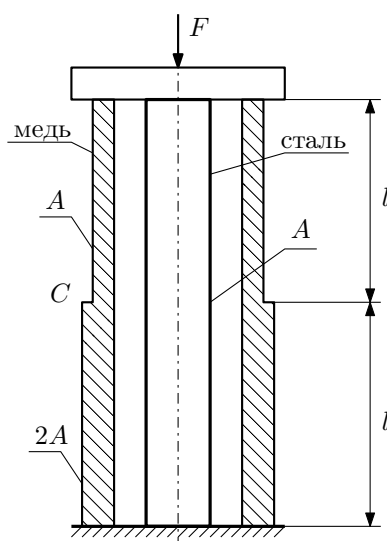
Регистрационный код mxhdzvlvordpykwd



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.

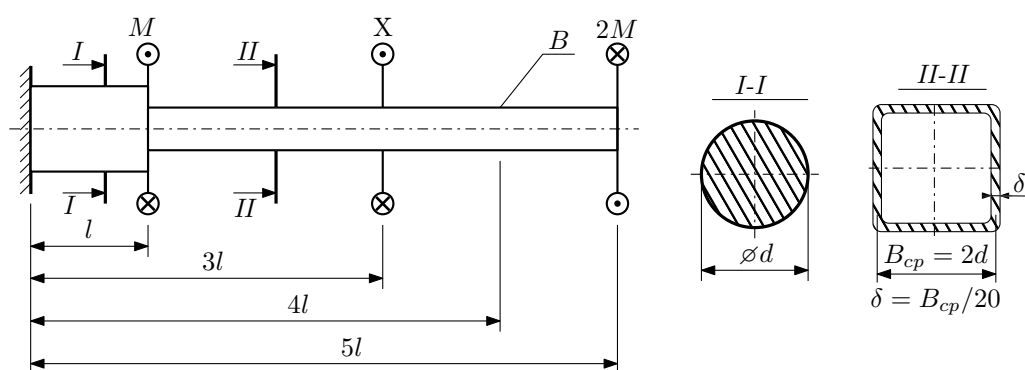
Параметры задачи: $l_1 = 100\text{мм}$, $l_2 = 200\text{мм}$, $l_3 = 100\text{мм}$, $l_4 = 100\text{мм}$, $A_1 = 100\text{мм}^2$, $A_2 = 100\text{мм}^2$, $A_3 = 100\text{мм}^2$, $A_4 = 100\text{мм}^2$, $E_1 = E_2 = E_3 = E_4 = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $a_1 = 50\text{мм}$, $a_2 = 100\text{мм}$, $F = 50\text{кН}$.



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

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



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.

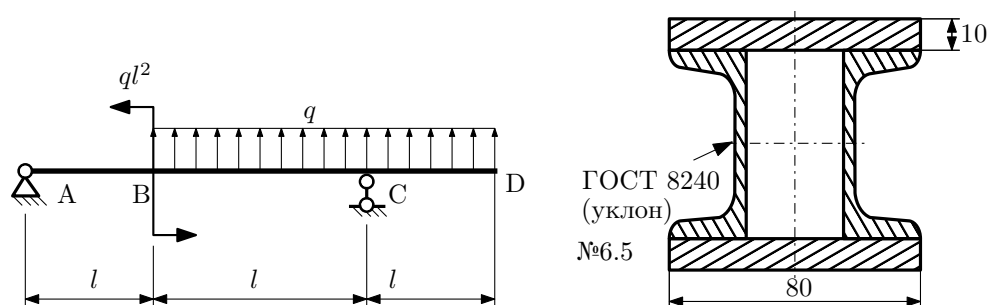
Для найденного значения X построить эпюры крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации. Определить размеры поперечных сечений и максимальный угол поворота.

Параметры задачи: $M = 400 \text{ Н} \cdot \text{м}$, $l = 100 \text{ мм}$, $\tau_T = 200 \text{ МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4 \text{ МПа}$, $\varphi_0 = \frac{1}{3} \frac{Ml}{GI_{\text{к}}}$, $n_T = 2$.

Домашнее задание №3. Вариант 15.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

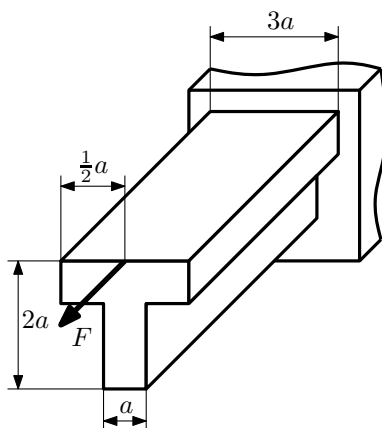
Регистрационный код tfehdxqkjbveascv



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 1000\text{ мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300\text{ МПа}$, $[n_T] = 2$;
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 ollyjtxixtajiyri



Для заданной балки требуется:

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

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

Сопротивление материалов

Вариант задания №16
для группы СМ2-31

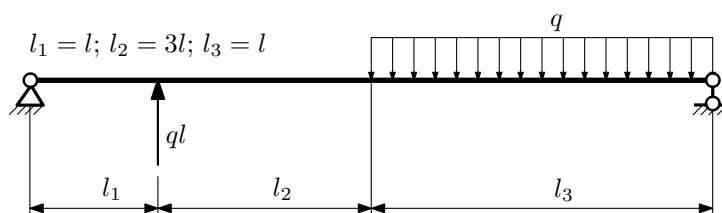
Домашнее задание №1. Вариант 16.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код qmxfplcnpijdgltc

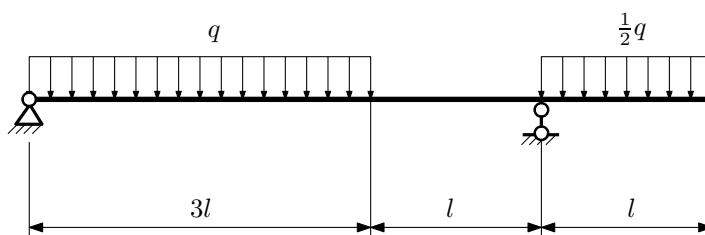


Для указанной расчётной схемы:

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 vuocvzrljwjbmtoy

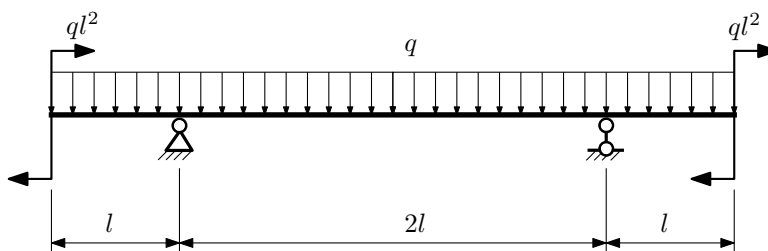


Для указанной расчётной схемы:

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 edadxwrqnllvqecc

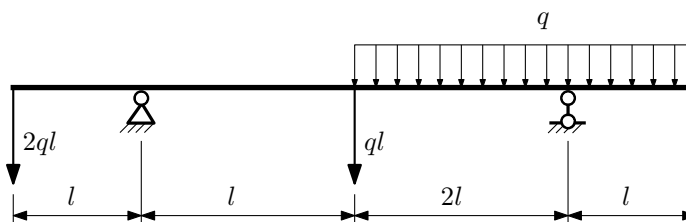


Для указанной расчётной схемы:

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 vgfqyfcnmprnxpjd

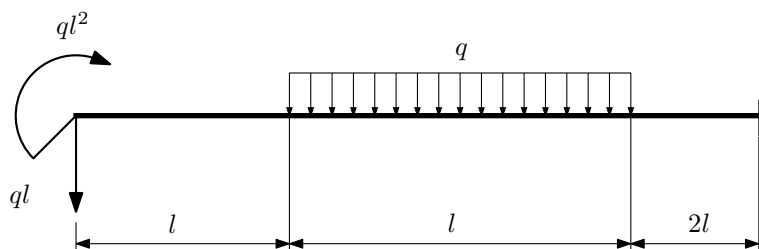


Для указанной расчётной схемы:

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 .

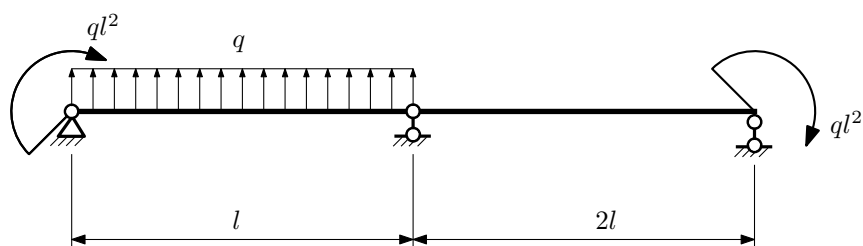
Задача №1.5

Регистрационный код kuwiptrjemtcyqrc



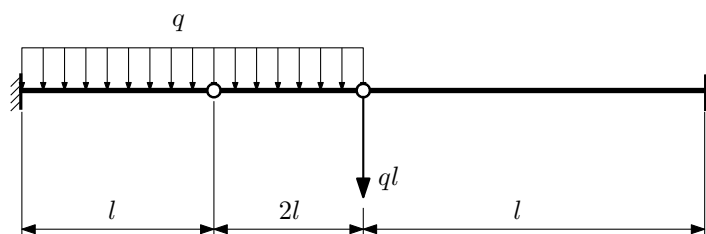
Для указанной расчётной схемы:

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 .



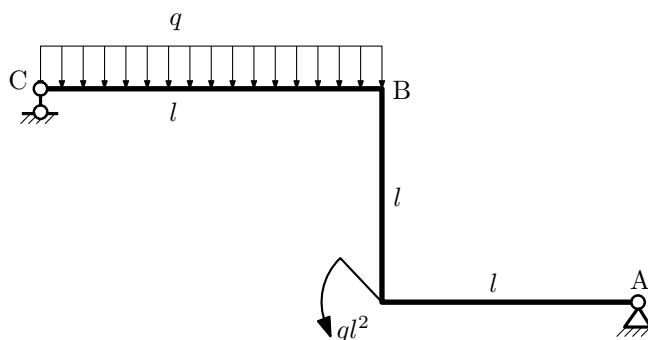
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



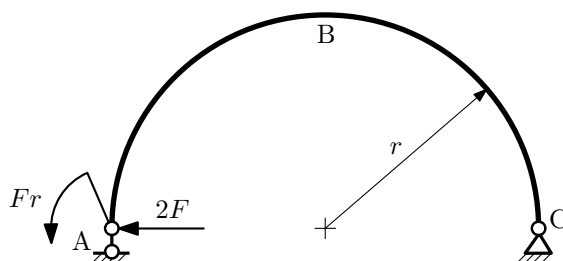
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



Для указанной расчётной схемы:

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

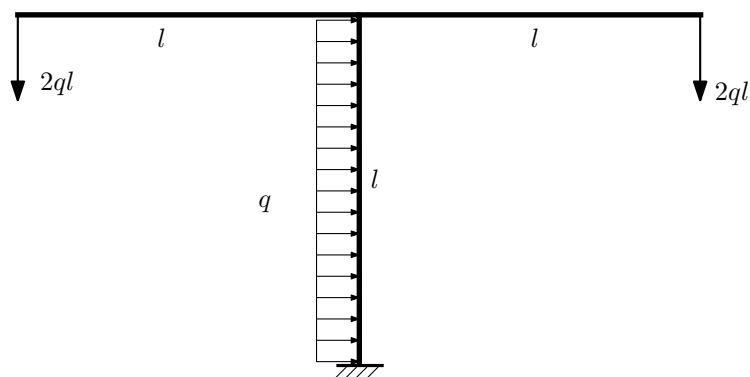


Для указанной расчётной схемы:

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

Задача №1.10

Регистрационный код gxsqhztlmbowwfe

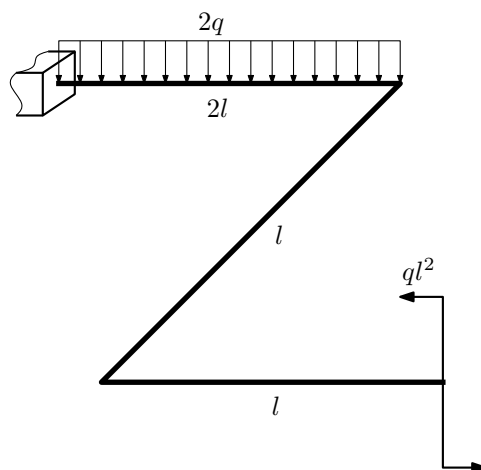


Для указанной расчётной схемы:

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

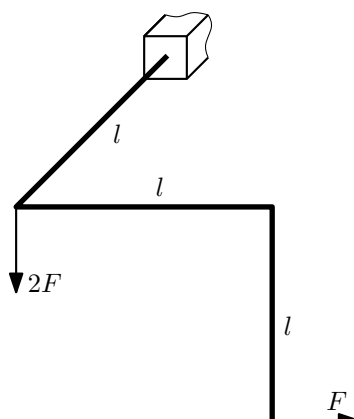
Задача №1.11

Регистрационный код jfcwajqlrjgbxsch



Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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

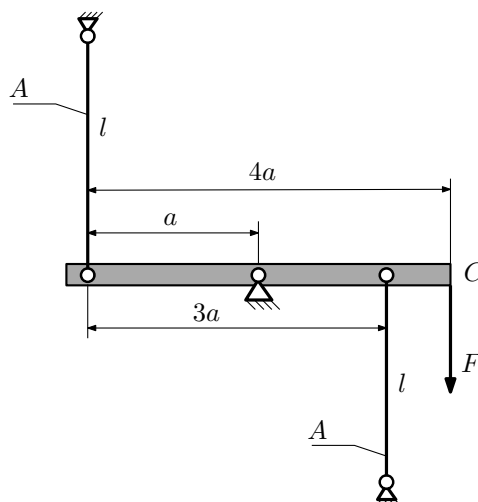
Домашнее задание №2. Вариант 16.

Растяжение/сжатие, кручение

Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

Регистрационный код xldavvqjttbsirza



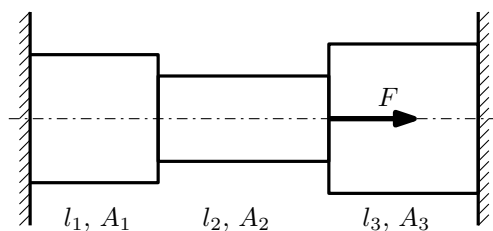
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

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

Задача №2.2

Регистрационный код unklkfbceaaoha

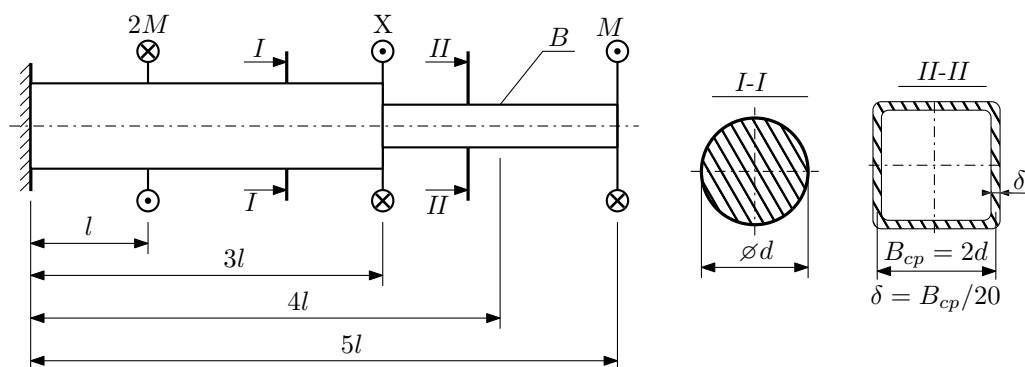


1. Найти допускаемую величину нагрузки F из условия прочности;
2. Построить эпюры N , σ , w ;
3. Определить работу внешних сил и потенциальную энергию деформации.

Параметры задачи: $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $A_1 = 200 \text{ мм}^2$, $A_2 = 100 \text{ мм}^2$, $A_3 = 200 \text{ мм}^2$, $l_1 = 100 \text{ мм}$, $l_2 = 100 \text{ мм}$, $l_3 = 200 \text{ мм}$, $[n_T] = 2$, $\sigma_T = 300 \text{ МПа}$.

Задача №2.3

Регистрационный код pzsflkjneehriomz



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.

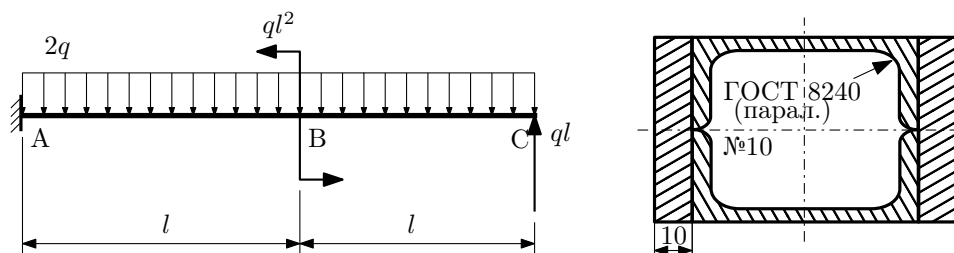
Для найденного значения X построить эпюры крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации. Определить размеры поперечных сечений и максимальный угол поворота.

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

Домашнее задание №3. Вариант 16.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

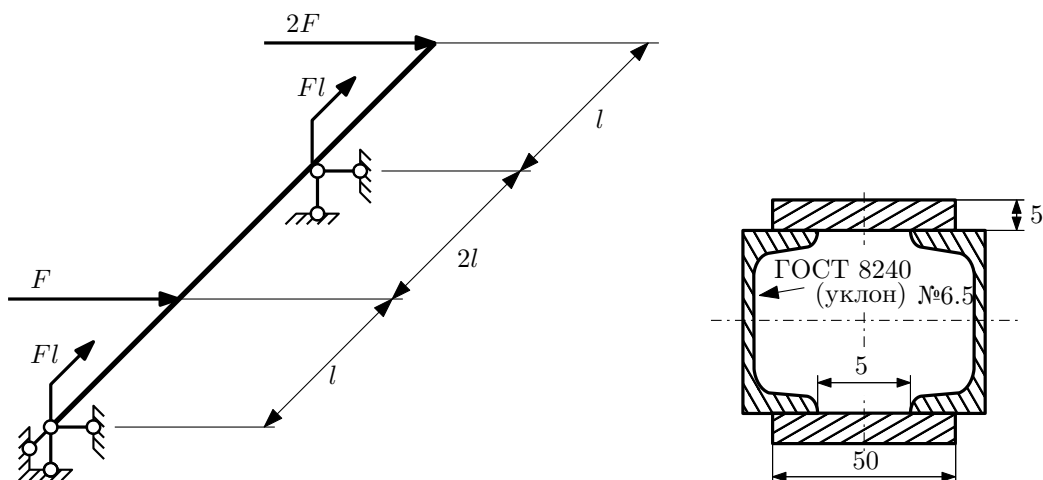
Регистрационный код sftpdhnlfcmahqz



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 1000\text{мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300\text{МПа}$, $[n_T] = 2$;
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 ifdglfhdkyocbntl



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: $l = 500\text{мм}$, $F = 5\text{кН}$, $\sigma_T = 320\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №17
для группы СМ2-31

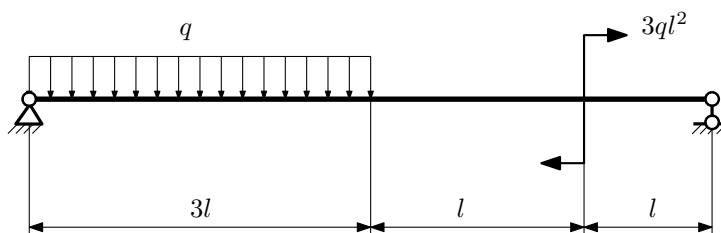
Домашнее задание №1. Вариант 17.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код fwgpxizctjrlwcrq

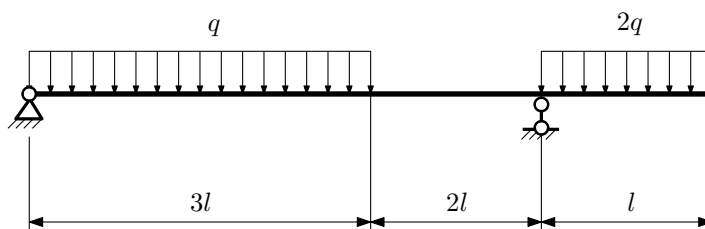


Для указанной расчётной схемы:

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 pmwbwrgqrfnsncrm

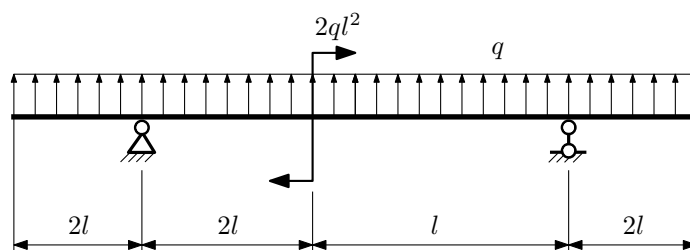


Для указанной расчётной схемы:

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 sxcounstvxdhuhts

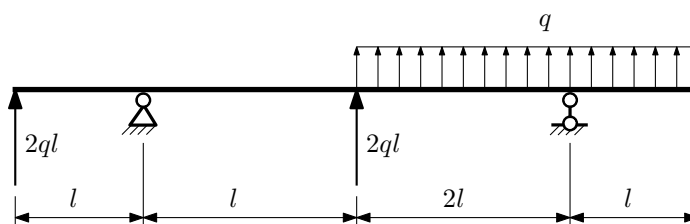


Для указанной расчётной схемы:

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 udgcjvpvdzhvdcvk

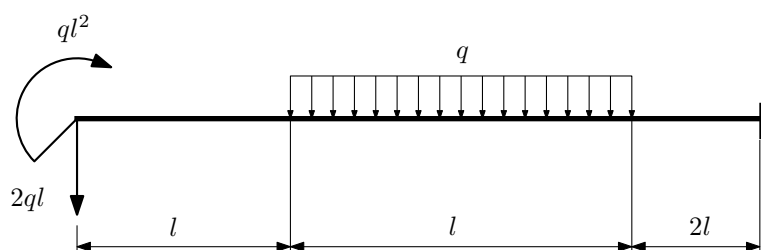


Для указанной расчётной схемы:

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 .

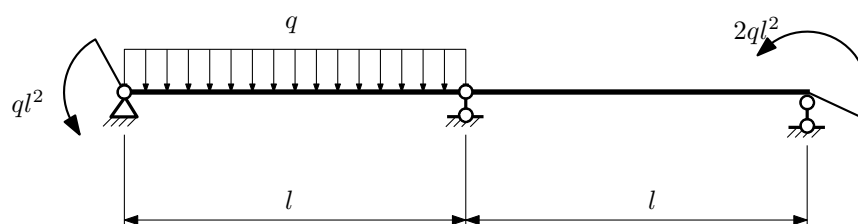
Задача №1.5

Регистрационный код okjemvvybdwhcizq



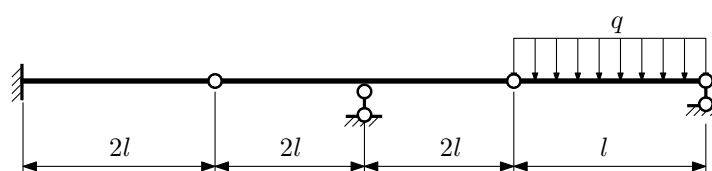
Для указанной расчётной схемы:

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 .



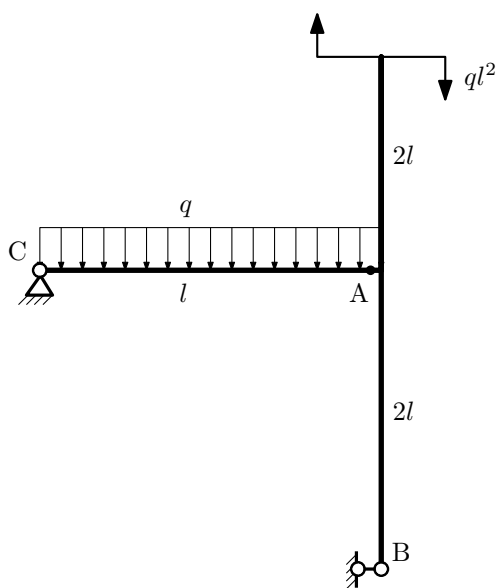
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



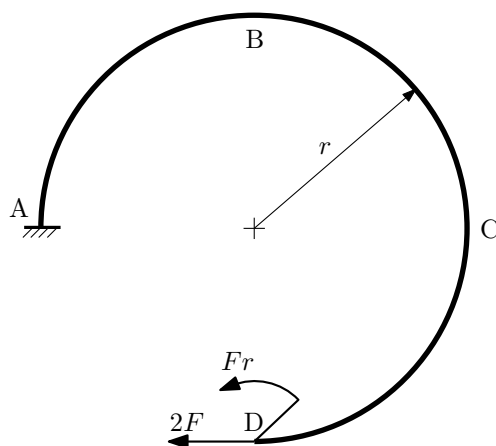
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



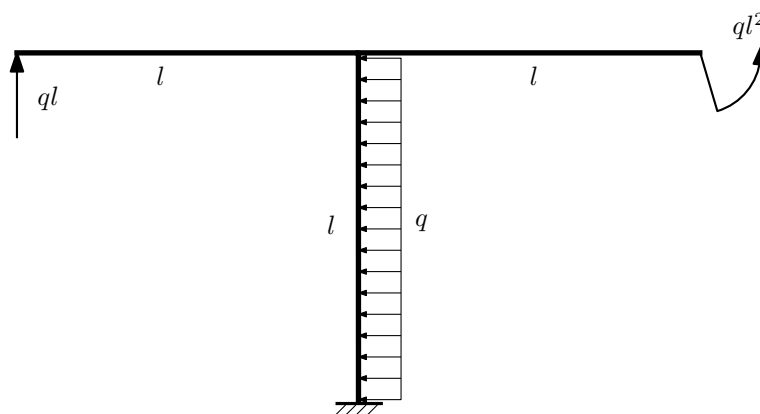
Для указанной расчётной схемы:

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



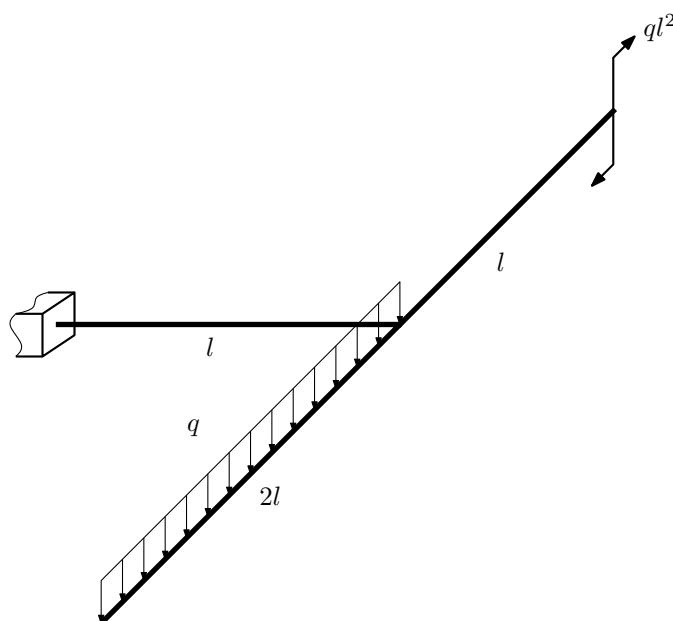
Для указанной расчётной схемы:

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



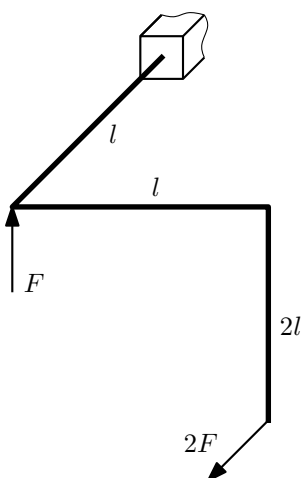
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



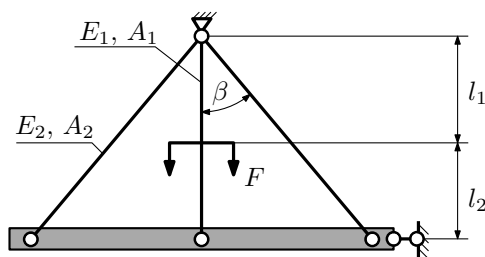
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 17.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

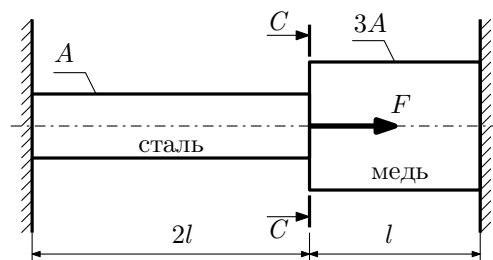
Регистрационный код dcztzfzumpeekrvxt



Найти работу силы и потенциальную энергию деформации.

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

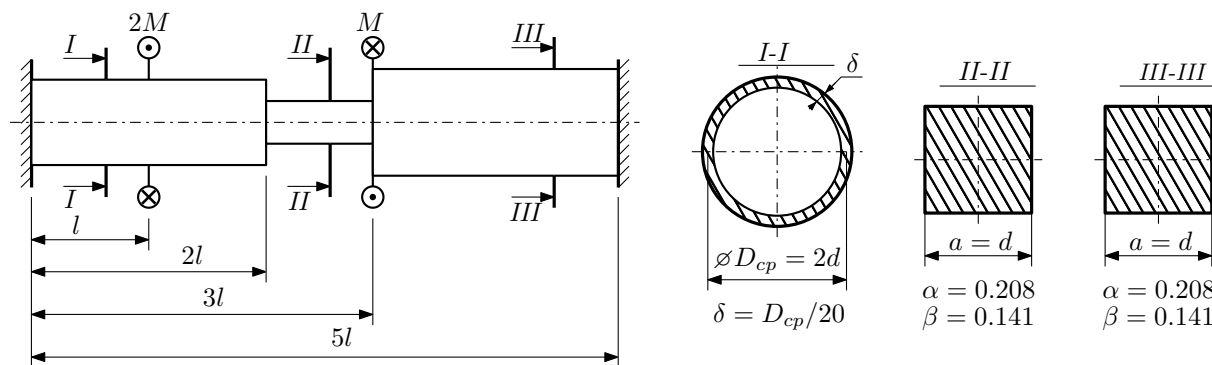
Параметры задачи: $l_1 = 100\text{мм}$, $l_2 = 200\text{мм}$, $A_1 = 200\text{мм}^2$, $A_2 = 100\text{мм}^2$, $\beta = 45^\circ$, $F = 40\text{кН}$, $E_1 = 1 \cdot 10^5\text{МПа}$, $E_2 = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

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



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

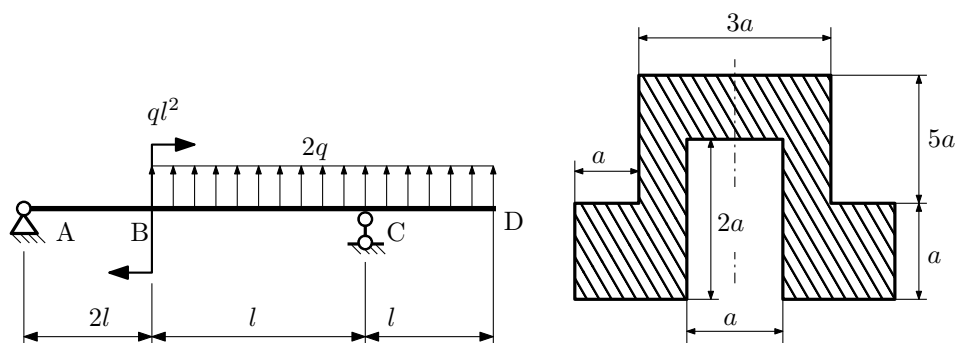
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

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

Домашнее задание №3. Вариант 17.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

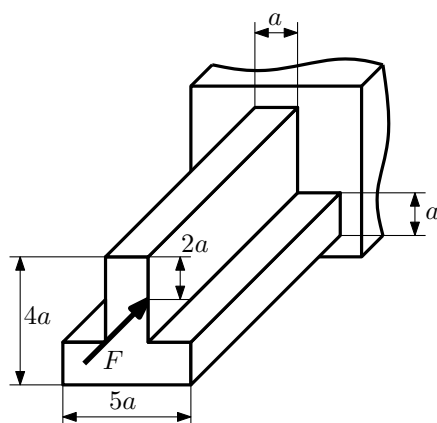
Регистрационный код zqtbvcjugfojbnmj



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить размер сечения a при $q = 12 \text{ Н/мм}$, $l = 700 \text{ мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300 \text{ МПа}$, $[n_T] = 2$;
3. Определить угловое перемещение сечения D , ϑ_D ($E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код uesxavqudjeysnon



Для заданной балки требуется:

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

Параметры задачи: $a = 10 \text{ мм}$, $F = 55 \text{ кН}$, $\sigma_T = 360 \text{ МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №18
для группы СМ2-31

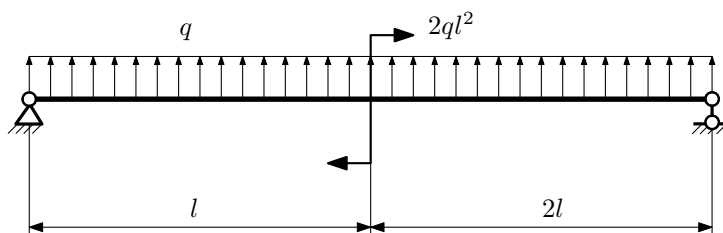
Домашнее задание №1. Вариант 18.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код ktnyhvvpyvuhvgt

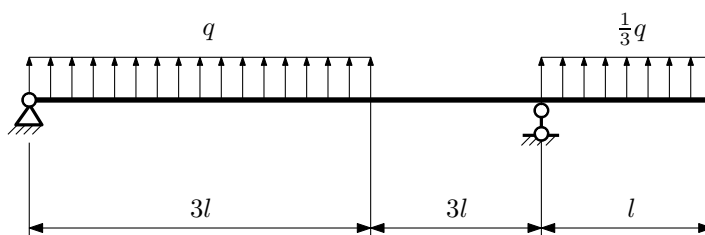


Для указанной расчётной схемы:

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 kjoeosuzehutlvis

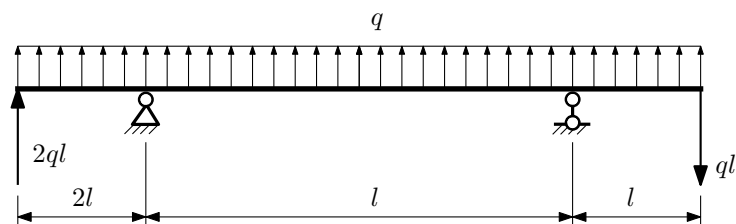


Для указанной расчётной схемы:

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 rtlkwkrekgaiyev

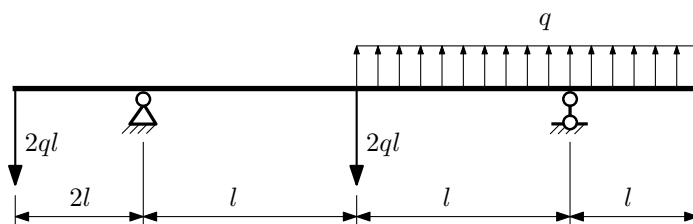


Для указанной расчётной схемы:

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 lherxpkywtltrz

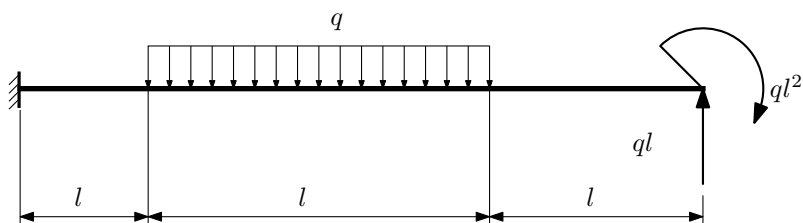


Для указанной расчётной схемы:

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 mdjscjpiipnoegeel

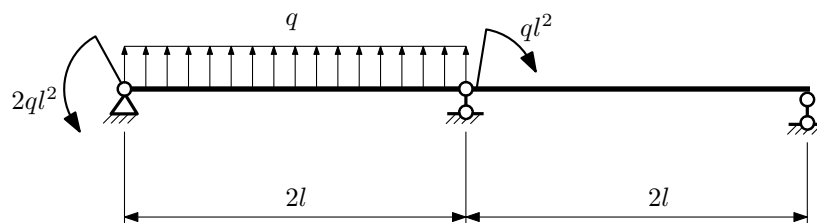


Для указанной расчётной схемы:

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 ogxfcbrahjvmirm

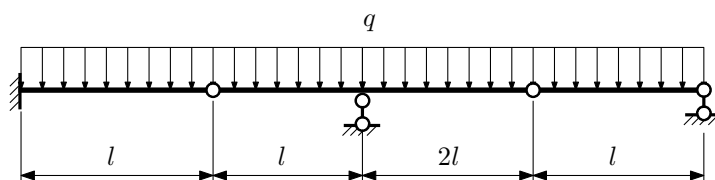


Для указанной расчётной схемы:

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 .
-

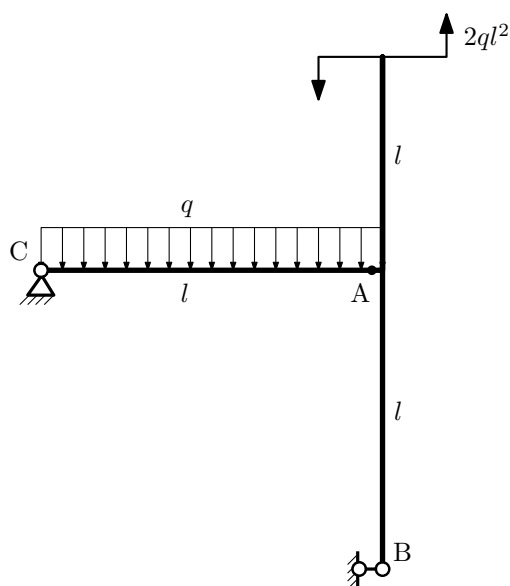
Задача №1.7

Регистрационный код proyzplgivibung



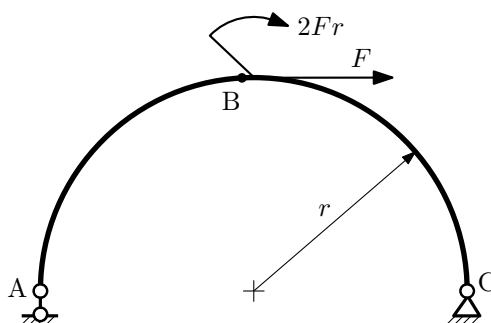
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



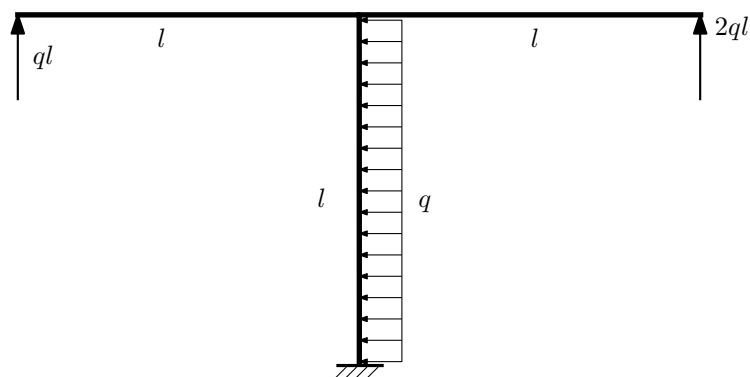
Для указанной расчётной схемы:

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



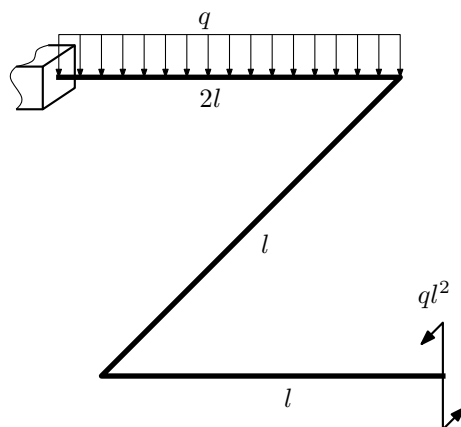
Для указанной расчётной схемы:

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



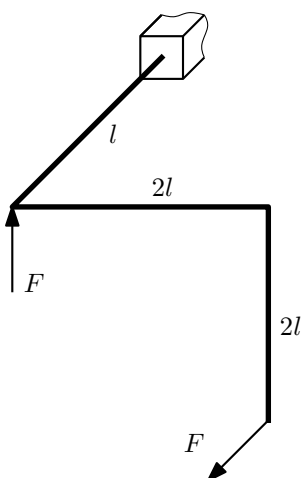
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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

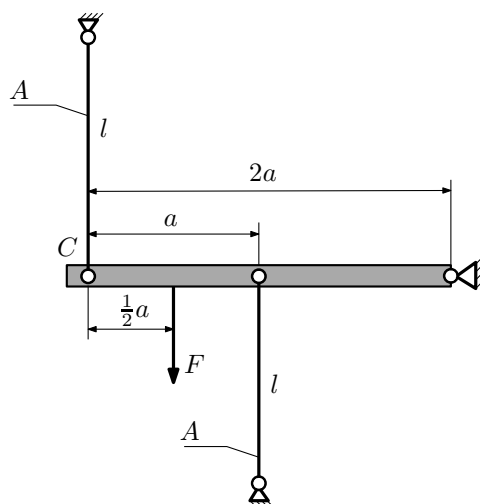
Домашнее задание №2. Вариант 18.

Растяжение/сжатие, кручение

Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

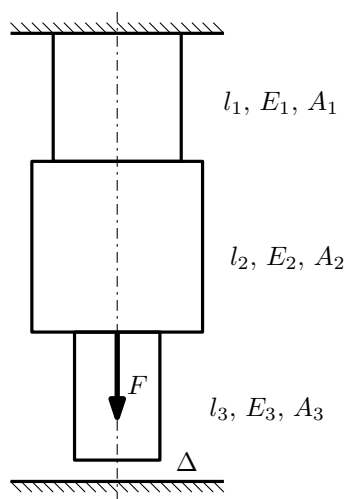
Регистрационный код aogeuxllzmuwxcwq



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

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

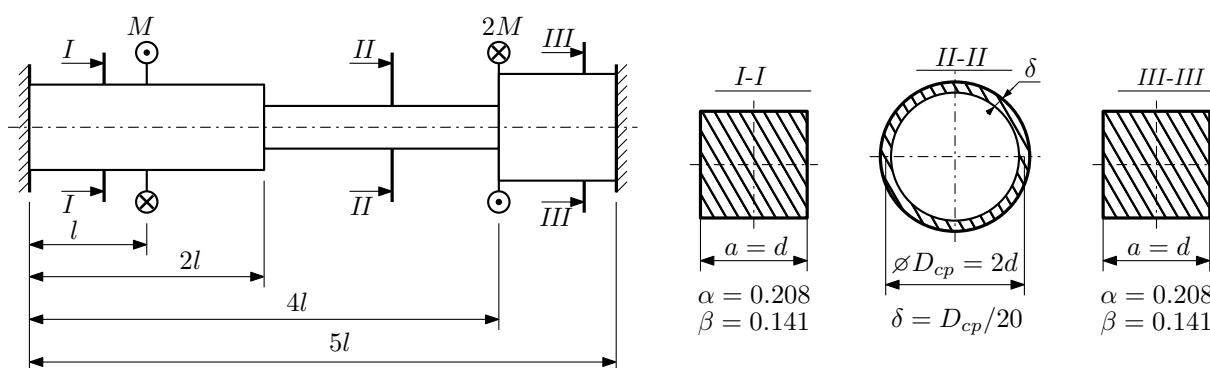


До нагружения между торцем колонны и абсолютно жесткой плитой существует зазор Δ .

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

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

Параметры задачи: $F = 25\text{кН}$, $\Delta = 0,2\text{мм}$, $l_1 = 100\text{мм}$, $l_2 = 200\text{мм}$, $l_3 = 200\text{мм}$, $E_1 = 100000\text{МПа}$, $E_2 = 200000\text{МПа}$, $E_3 = 200000\text{МПа}$, $A_1 = 300\text{мм}^2$, $A_2 = 150\text{мм}^2$, $A_3 = 150\text{мм}^2$, $\sigma_{т1} = 100\text{МПа}$, $\sigma_{т2} = 300\text{МПа}$, $\sigma_{т3} = 300\text{МПа}$.



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

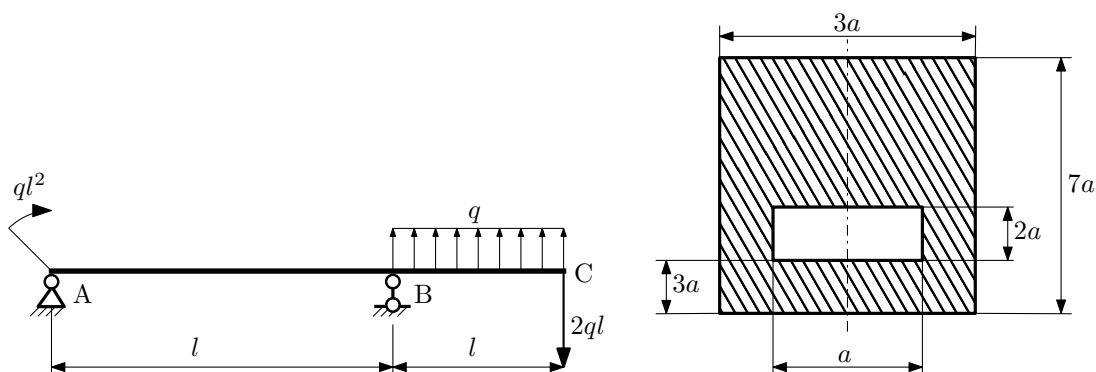
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

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

Домашнее задание №3. Вариант 18.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

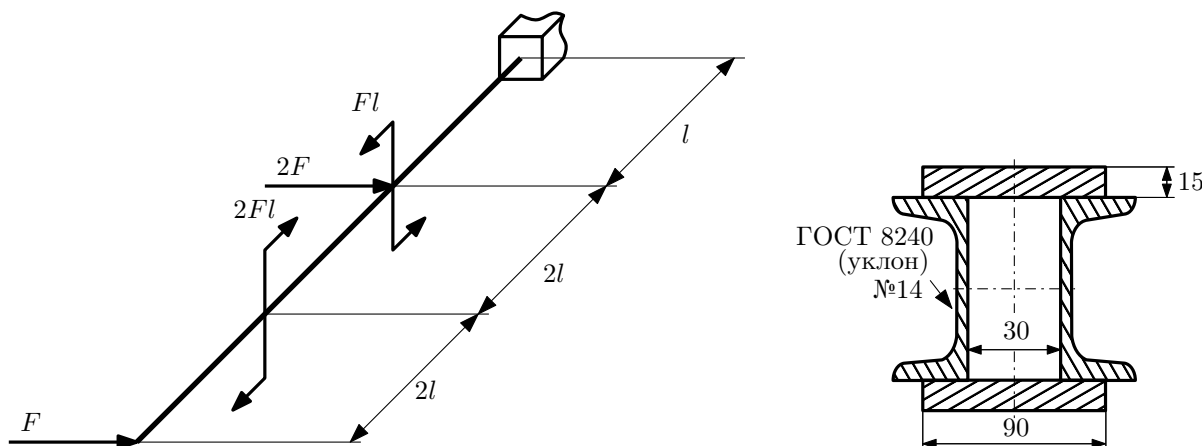
Регистрационный код bjmwdccaghdjnw



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить размер сечения a при $q = 10 \text{ Н/мм}$, $l = 1000 \text{ мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300 \text{ МПа}$, $[n_t] = 2$;
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 firggwugbvowtfbj



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

Сопротивление материалов

Вариант задания №19
для группы СМ2-31

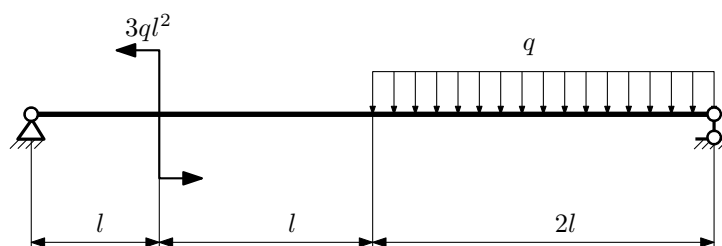
Домашнее задание №1. Вариант 19.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код lrhbbogpdbhgwurg

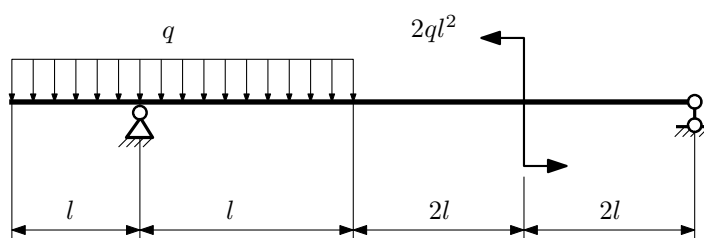


Для указанной расчётной схемы:

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 mxzbewijwczgylp

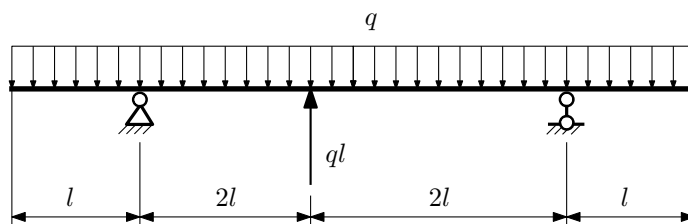


Для указанной расчётной схемы:

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 nunsawiyppzbshhn

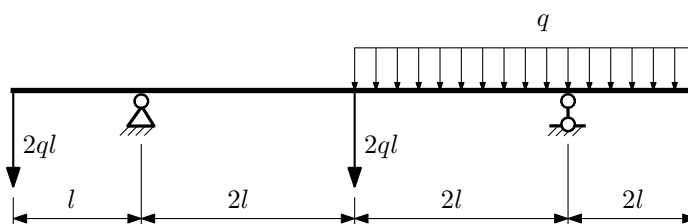


Для указанной расчётной схемы:

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 nagifxzzcllgskqf

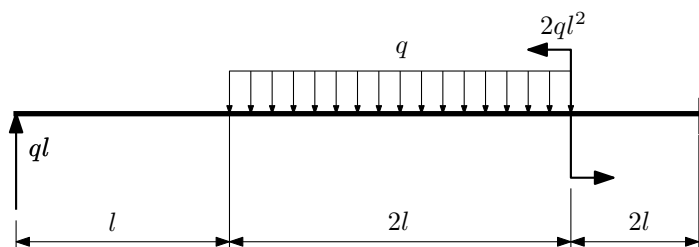


Для указанной расчётной схемы:

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 .

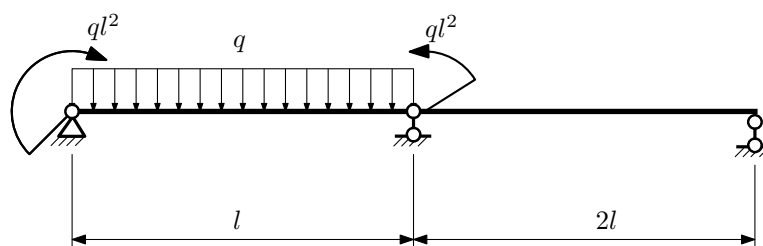
Задача №1.5

Регистрационный код bijesewzreuuntia



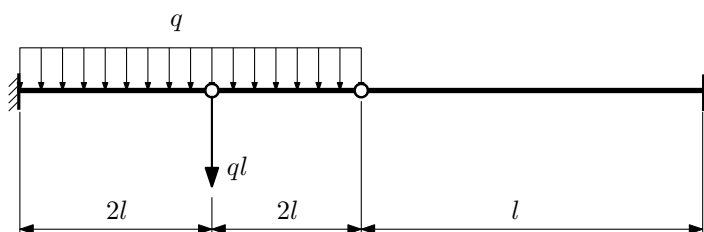
Для указанной расчётной схемы:

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 .



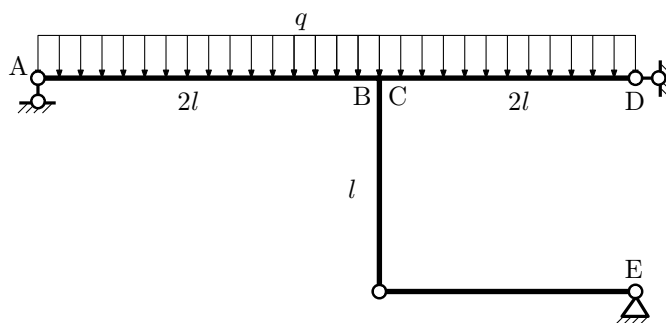
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



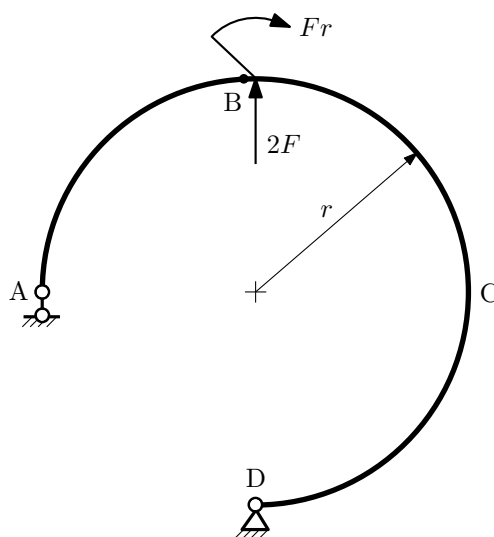
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



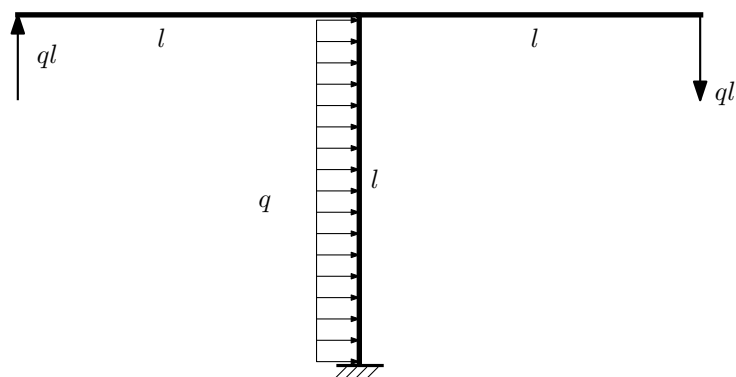
Для указанной расчётной схемы:

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



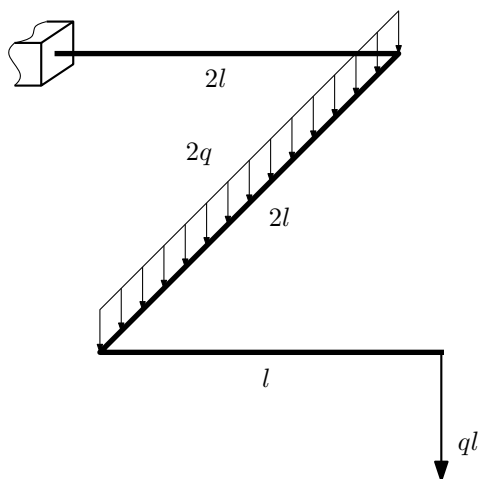
Для указанной расчётной схемы:

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



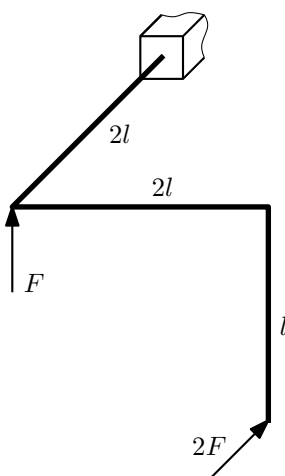
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



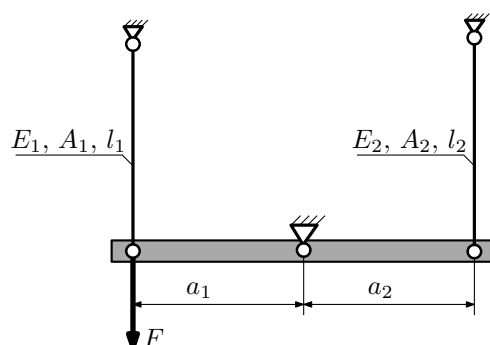
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 19.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

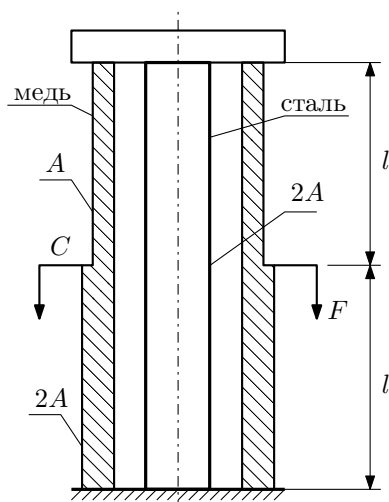
Срок выполнения: 5–11 недели.

Регистрационный код u4azhkpztpvesdjp



Брус, весом и податливостью которого следует пренебречь, закреплен неподвижным шарниром и двумя тягами. Найти допускаемую величину площади A из условия прочности. Вычислить усилия и напряжения в тягах для найденного значения A .

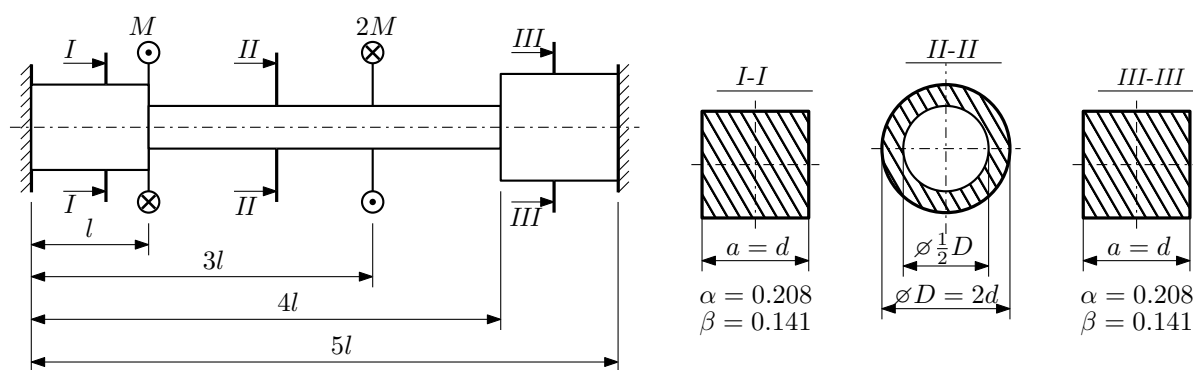
Параметры задачи: $F = 20 \text{ кН}$, $l_1 = 100 \text{ мм}$, $l_2 = 200 \text{ мм}$, $E_1 = E_2 = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $a_1 = 2a$, $a_2 = a$, $A_1 = A$, $A_2 = 2A$, $[n_T] = 1,5$, $\sigma_T = 300 \text{ МПа}$.



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

Параметры задачи: $A = 400 \text{ мм}^2$, $l = 300 \text{ мм}$, $E_{\text{ст}} = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $\sigma_{\text{ТСТ}} = 300 \text{ МПа}$, $E_{\text{м}} = \frac{1}{2} E_{\text{ст}}$, $\sigma_{\text{ТМ}} = \frac{1}{3} \sigma_{\text{ТСТ}}$.



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

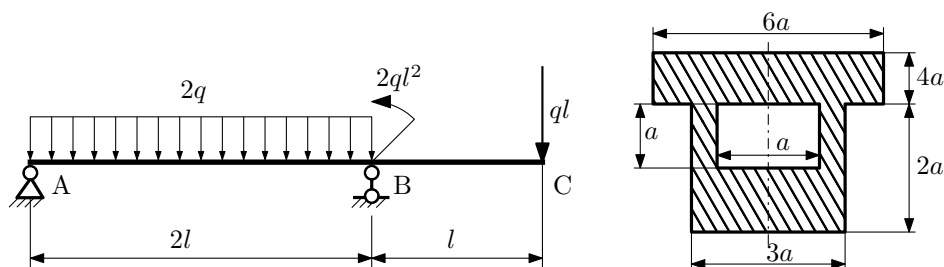
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить максимальное напряжение и коэффициент запаса по текучести;
4. Вычислить максимальный угол поворота сечения.

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

Домашнее задание №3. Вариант 19.
 Статически определимый изгиб
 Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

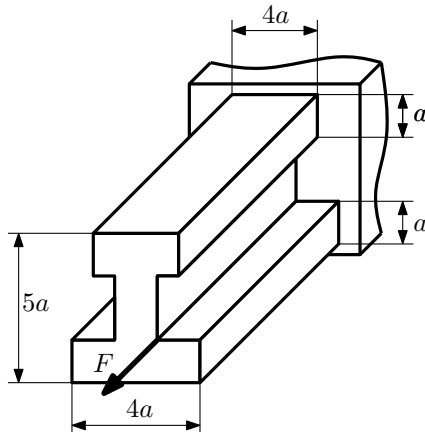
Регистрационный код tsbwgtijiaeqrtn



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 500\text{мм}$, $a = 10\text{мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300\text{МПа}$, $[n_T] = 2$;
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 oopkrtoriwzxxoaxr



Для заданной балки требуется:

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

Параметры задачи: $a = 20\text{мм}$, $F = 80\text{кН}$, $\sigma_T = 160\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №20
для группы СМ2-31

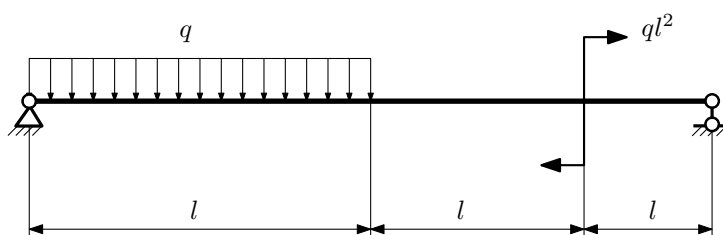
Домашнее задание №1. Вариант 20.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код zfydfgsgxzaqmсxn

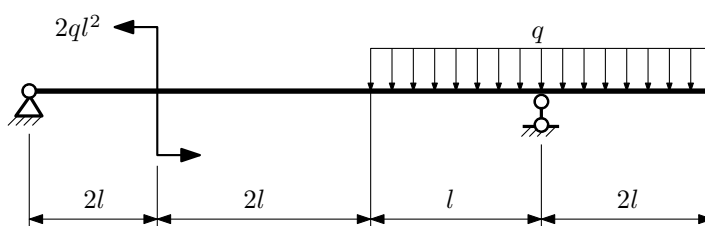


Для указанной расчётной схемы:

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 сxlmwnbnpkmeryc

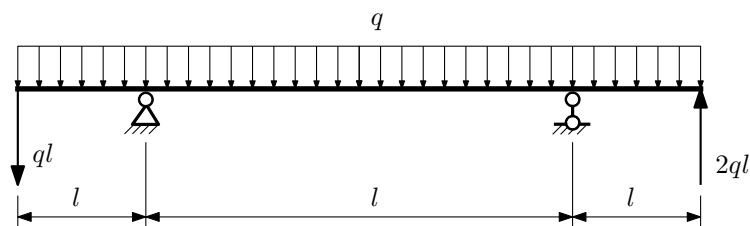


Для указанной расчётной схемы:

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 voeahhguskwammqf

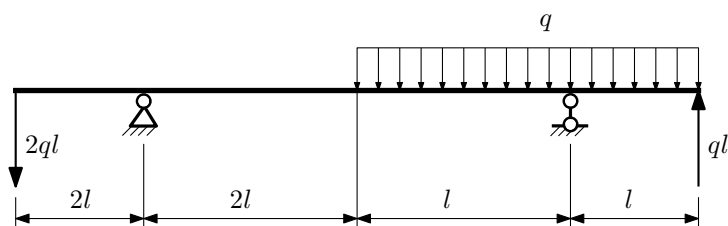


Для указанной расчётной схемы:

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 bqtundmoszbsmlnc

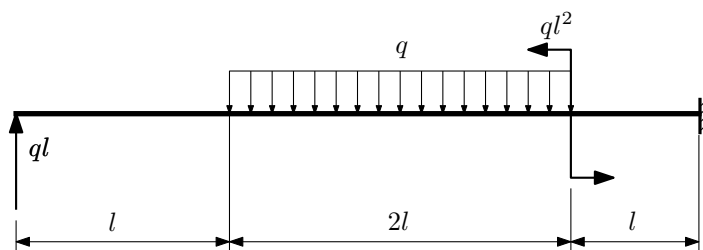


Для указанной расчётной схемы:

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 .

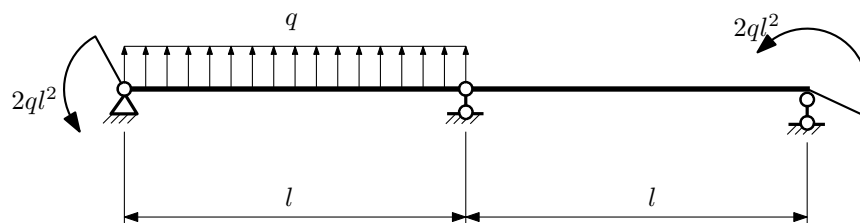
Задача №1.5

Регистрационный код jtrnsqmafanpiak



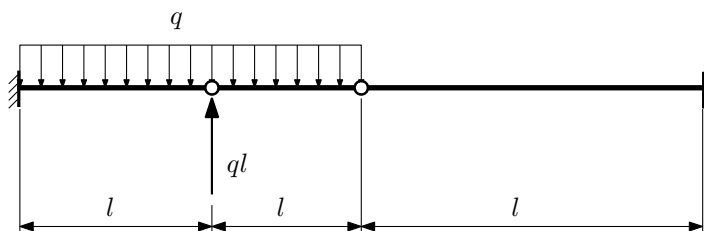
Для указанной расчётной схемы:

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 .



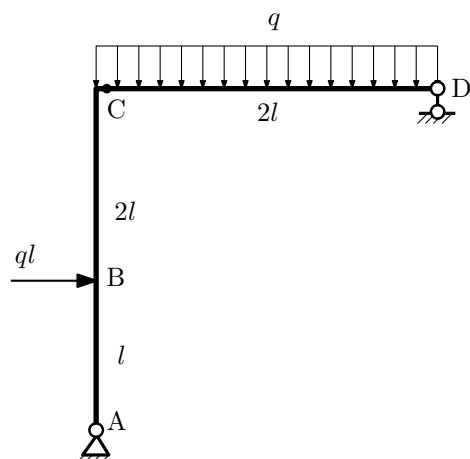
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



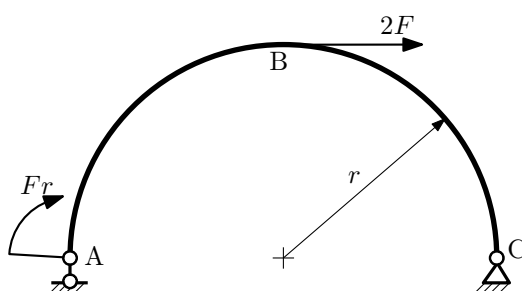
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



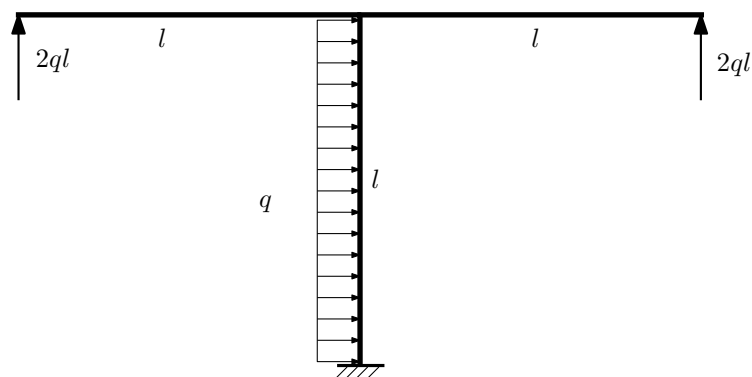
Для указанной расчётной схемы:

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



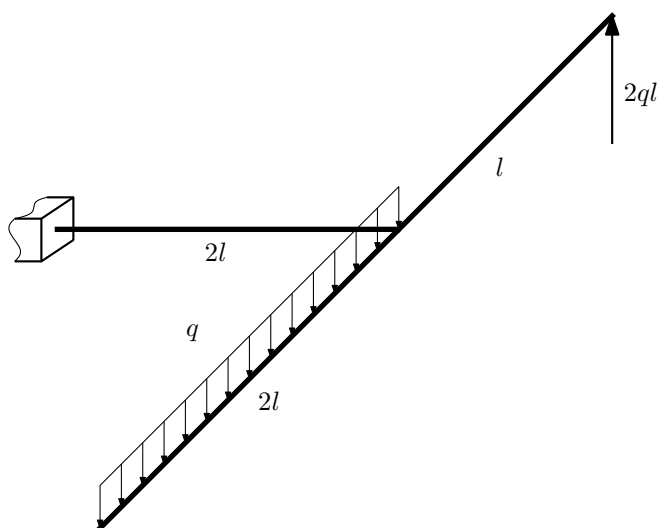
Для указанной расчётной схемы:

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



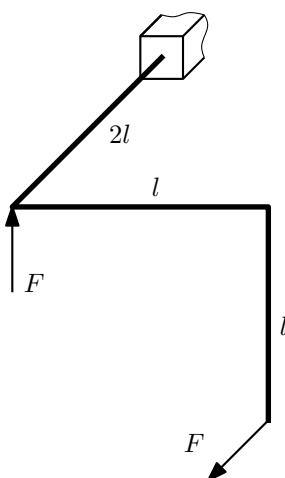
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



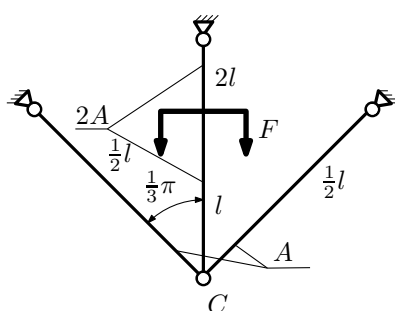
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 20.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

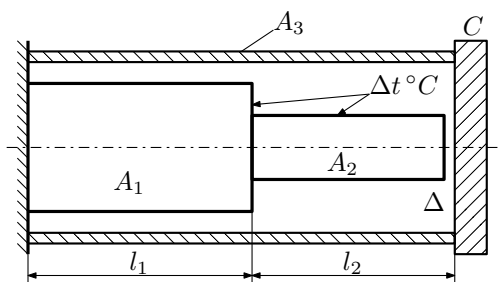
Регистрационный код htuwinunfkghcfmw



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

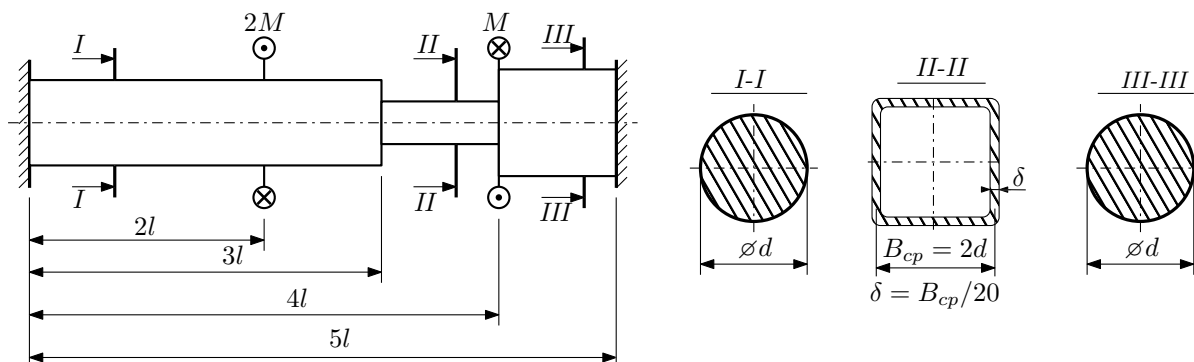
1. Определить силу начала текучести F_T ;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C .

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



Абсолютно жесткая плита C скреплена с трубкой, внутри которой находится ступенчатый стержень. Определить коэффициент запаса конструкции при нагреве стержня. Найти перемещение плиты.

Параметры задачи: $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (\text{°C})^{-1}$, $l_1 = 200 \text{ мм}$, $l_2 = 100 \text{ мм}$, $A_1 = 200 \text{ мм}^2$, $A_2 = 100 \text{ мм}^2$, $A_3 = 100 \text{ мм}^2$, $\Delta t = 100 \text{ °C}$, $\Delta = 0,1 \text{ мм}$, $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $\sigma_T = 300 \text{ МПа}$.



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

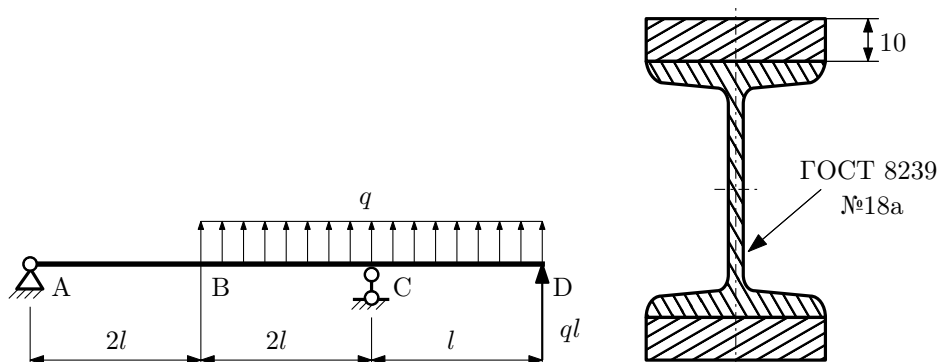
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

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

Домашнее задание №3. Вариант 20.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

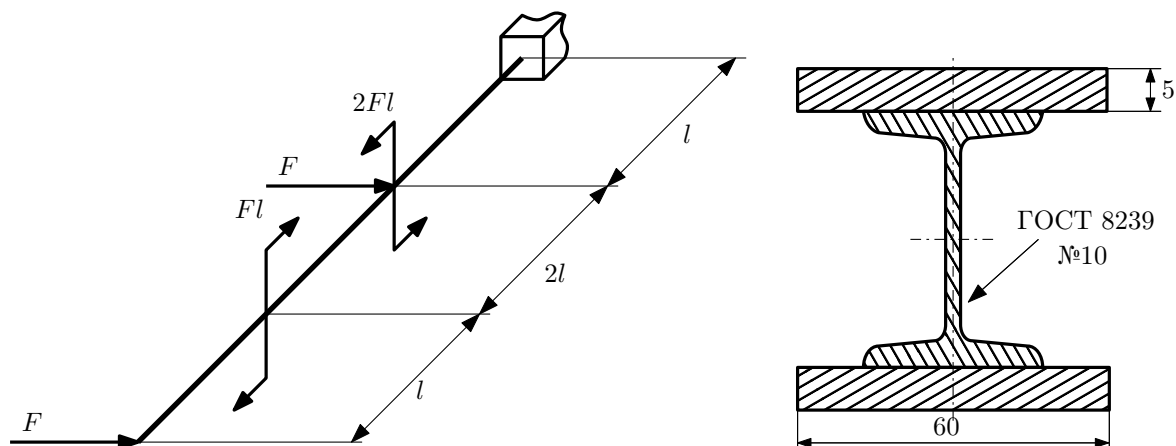
Регистрационный код reemztbozddgbopj



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 1500\text{ мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300\text{ МПа}$, $[n_T] = 2$;
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 mhxcexstscdbulyn



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: $l = 200\text{ мм}$, $F = 2\text{ кН}$, $\sigma_T = 320\text{ МПа}$.

Сопротивление материалов

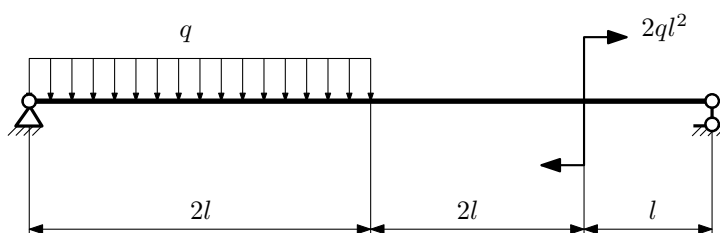
Вариант задания №21
для группы СМ2-31

Домашнее задание №1. Вариант 21.

Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код sxihmohwguyqxkqx

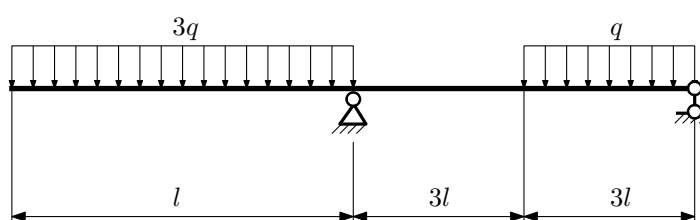


Для указанной расчётной схемы:

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 xivfbvjfkvwkxvke

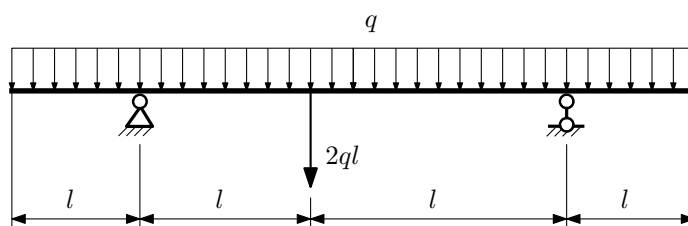


Для указанной расчётной схемы:

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 odnetigspxzmhxco

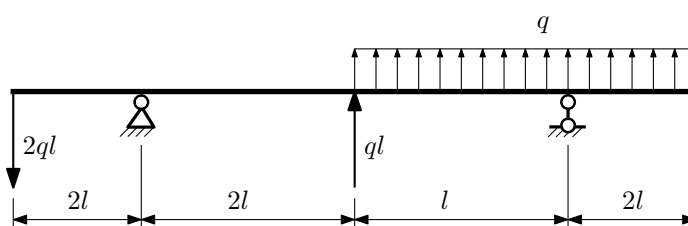


Для указанной расчётной схемы:

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 farzlxilzcgrybh

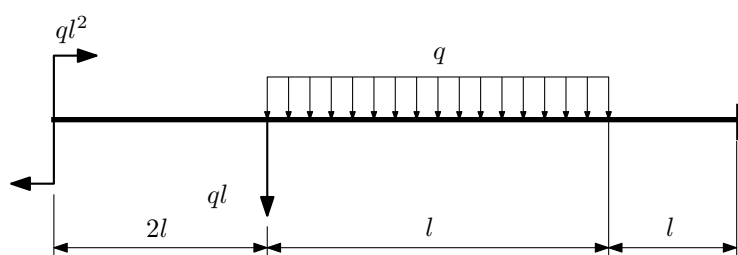


Для указанной расчётной схемы:

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 .

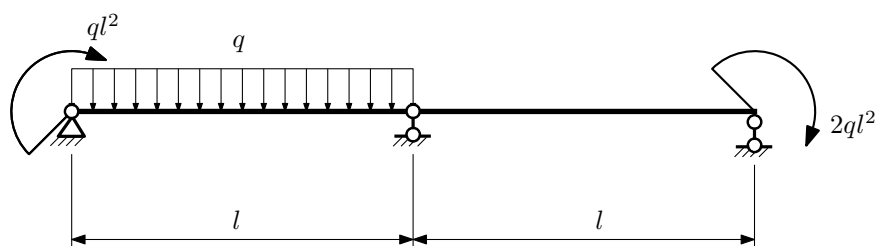
Задача №1.5

Регистрационный код ldbdnbnvfdeoovtv



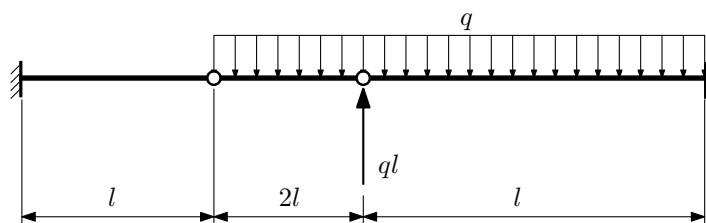
Для указанной расчётной схемы:

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 .



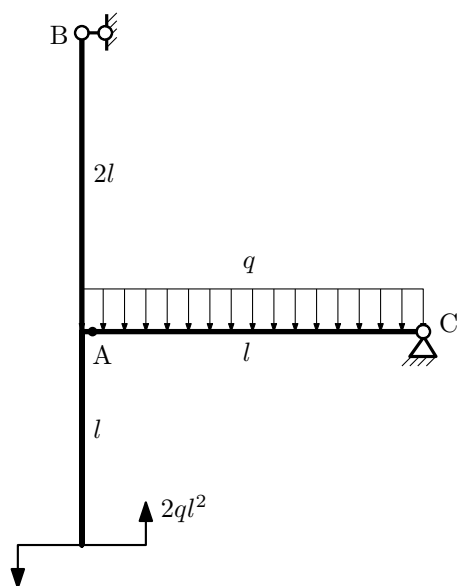
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



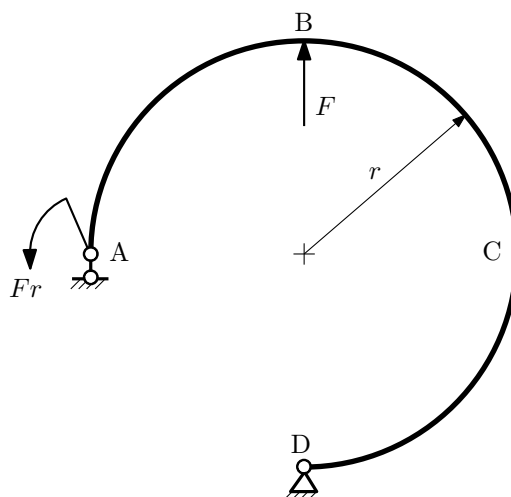
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



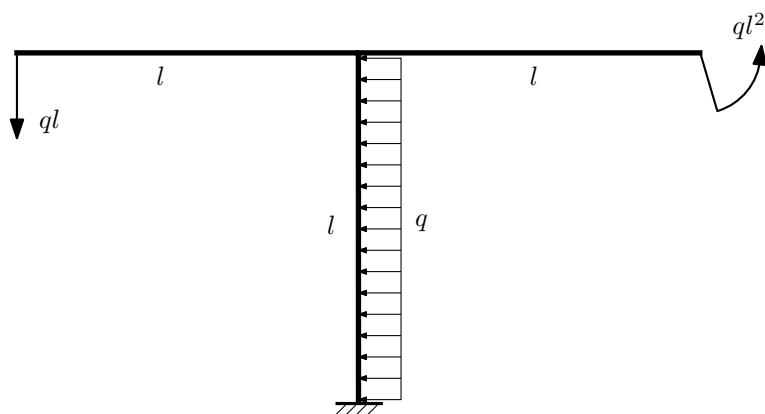
Для указанной расчётной схемы:

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



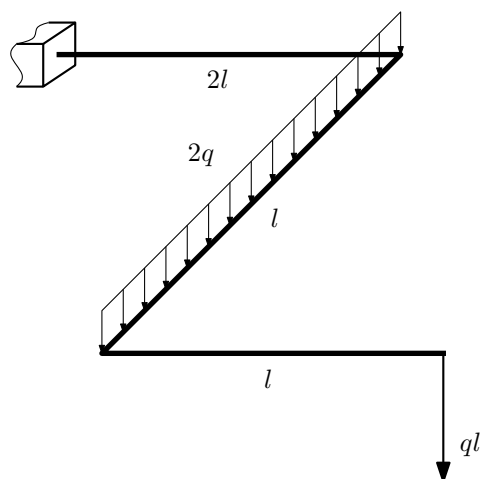
Для указанной расчётной схемы:

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



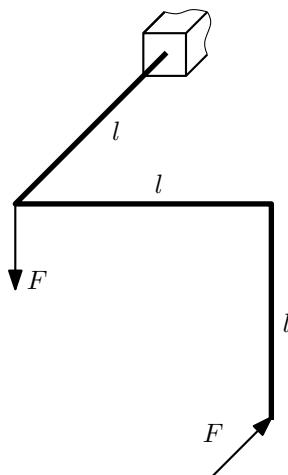
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



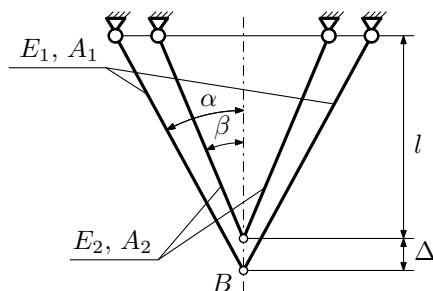
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 21.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

Регистрационный код hcehdarfitzexxml



Для указанной плоской фермы:

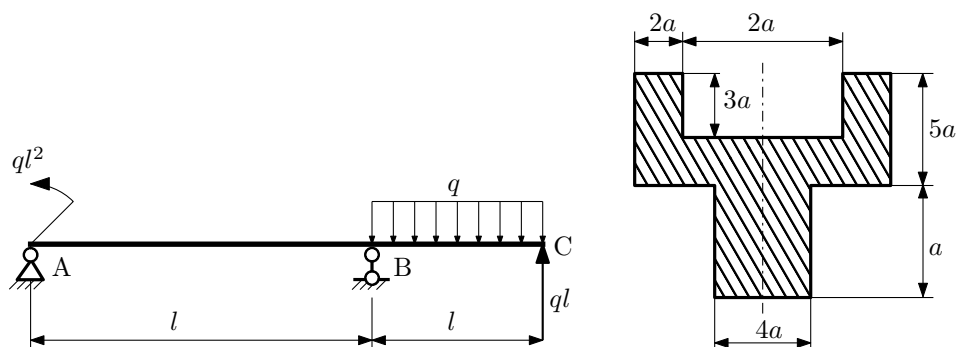
1. Найти допускаемую величину зазора Δ из условия прочности;
2. Вычислить усилия, напряжения в стержнях, а также перемещение узла B для найденного значения Δ .

Параметры задачи: $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 30^\circ$, $l = 1000\text{мм}$, $A_1 = 400\text{мм}^2$, $A_2 = 200\text{мм}^2$, $E_1 = E_2 = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $[n_T] = 2$, $\sigma_T = 300\text{МПа}$.

Домашнее задание №3. Вариант 21.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

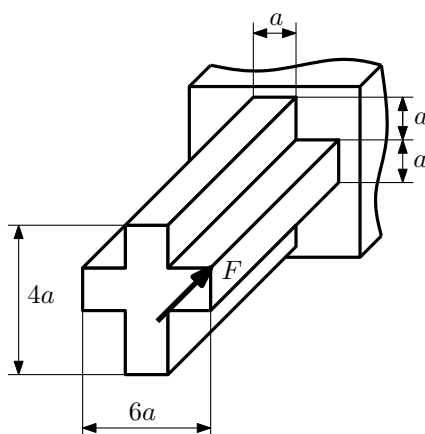
Регистрационный код bfuzzbukdadkayjd



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить размер сечения a при $q = 15 \text{ Н/мм}$, $l = 1500 \text{ мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300 \text{ МПа}$, $[n_t] = 2$;
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 ijalhmklaljzhzce



Для заданной балки требуется:

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

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

Сопротивление материалов

Вариант задания №22
для группы СМ2-31

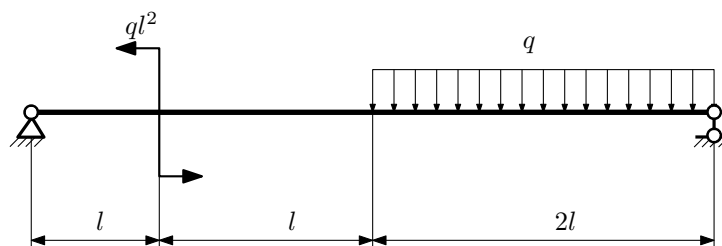
Домашнее задание №1. Вариант 22.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код gjaxmtpsawnwwcdo

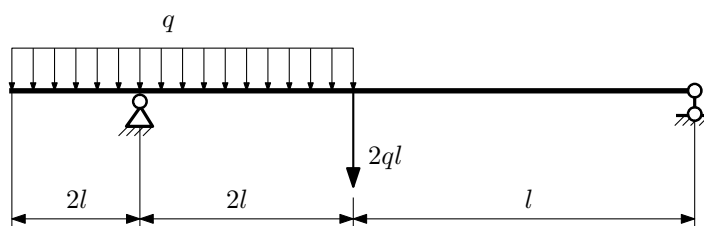


Для указанной расчётной схемы:

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 fojnroluirtvgqpa

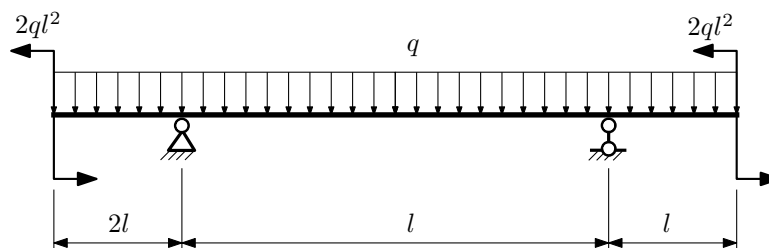


Для указанной расчётной схемы:

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 smalgyzhuzlwgecb

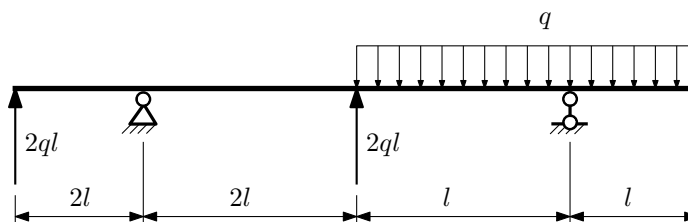


Для указанной расчётной схемы:

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 lsxlvqbgmqgsyuzj

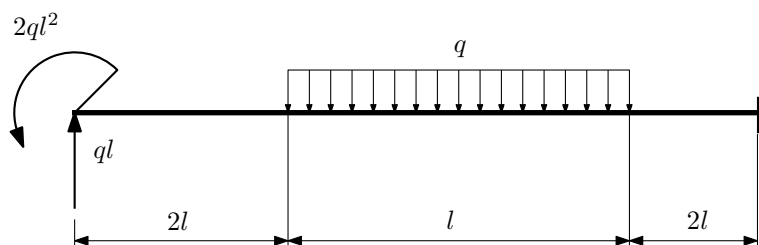


Для указанной расчётной схемы:

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 .

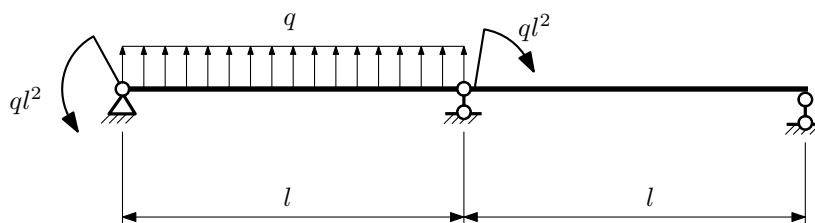
Задача №1.5

Регистрационный код ymbqngheastftbw



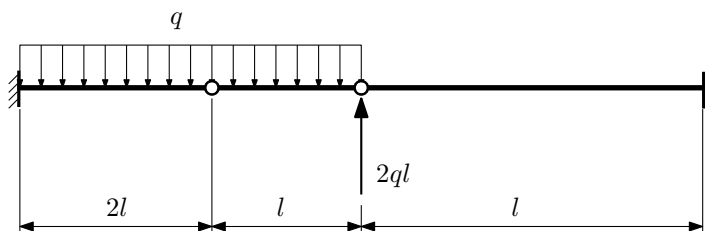
Для указанной расчётной схемы:

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 .



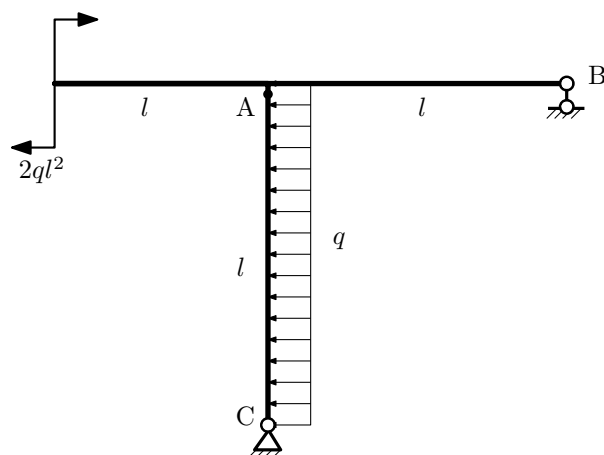
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



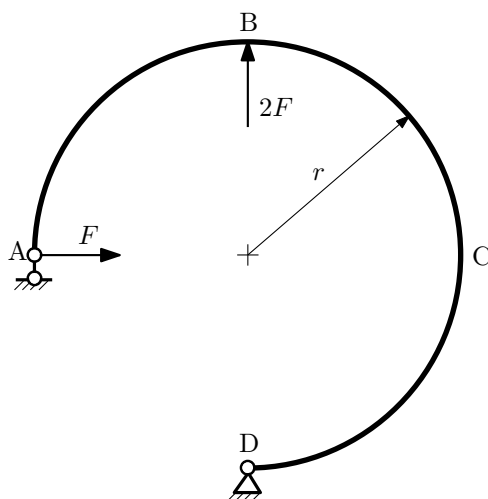
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



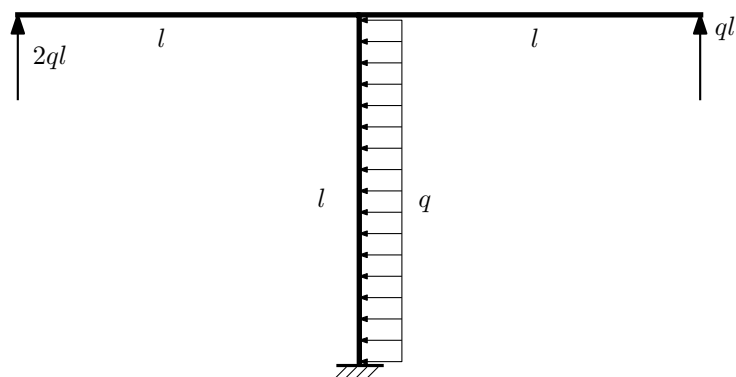
Для указанной расчётной схемы:

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



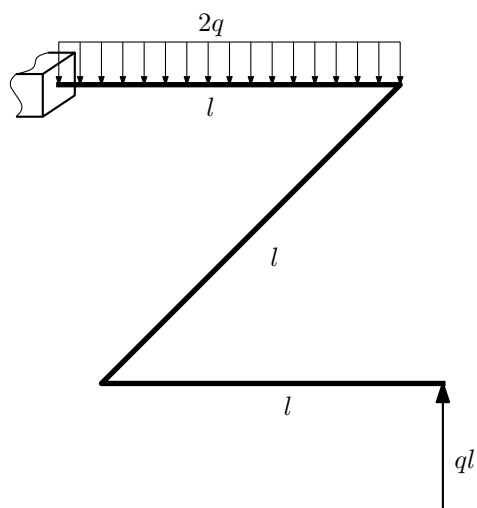
Для указанной расчётной схемы:

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



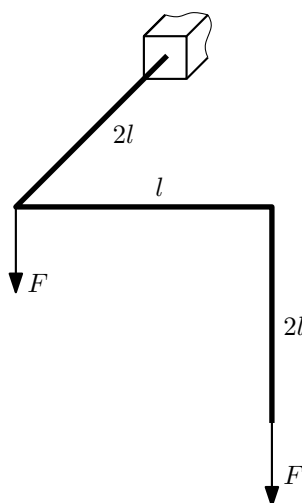
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



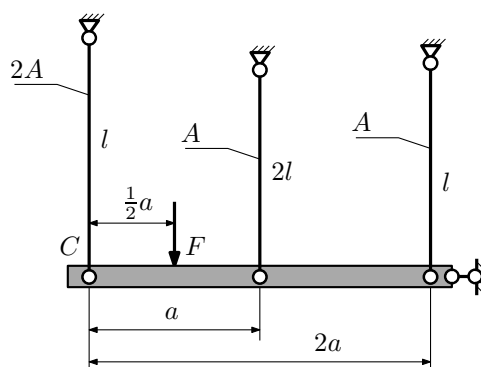
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 22.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

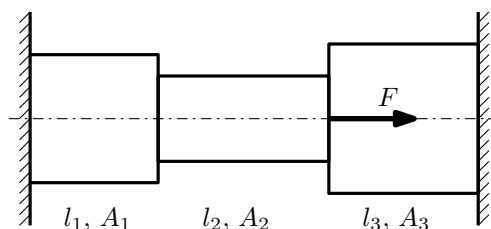
Регистрационный код ekwcxsnzadvxnfh



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

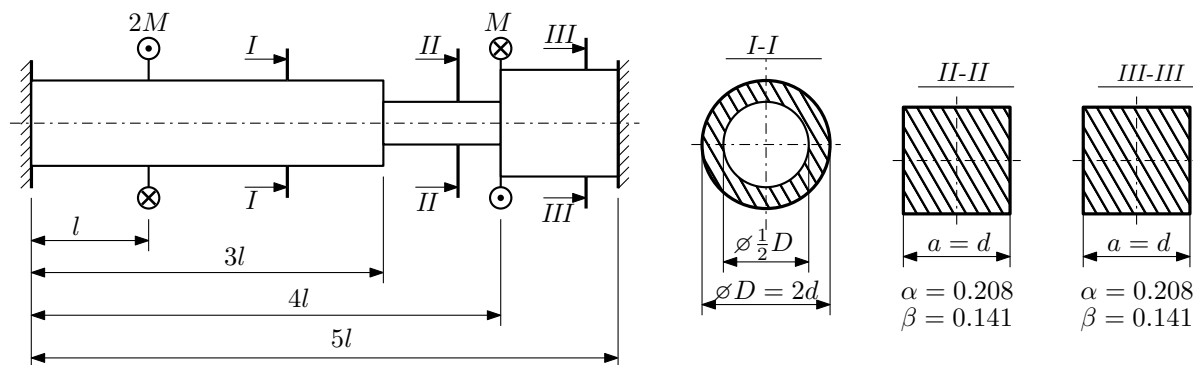
1. Определить силу начала текучести F_T ;
2. Построить эпюры нормальных сил и напряжений в каждом из стержней при найденном значении силы;
3. Определить перемещение сечения C .

Параметры задачи: $l = 400\text{мм}$, $A = 300\text{мм}^2$, $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_T = 260\text{МПа}$.



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

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



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

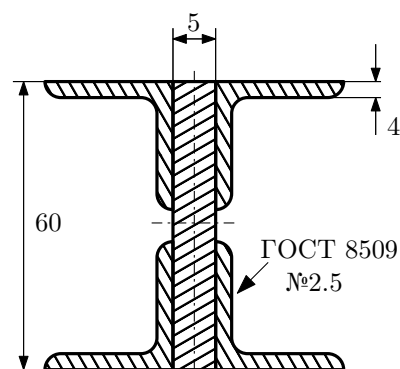
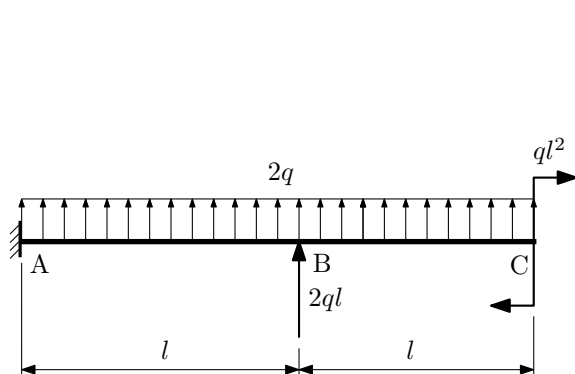
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

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

Домашнее задание №3. Вариант 22.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

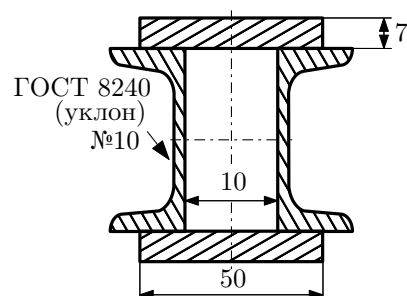
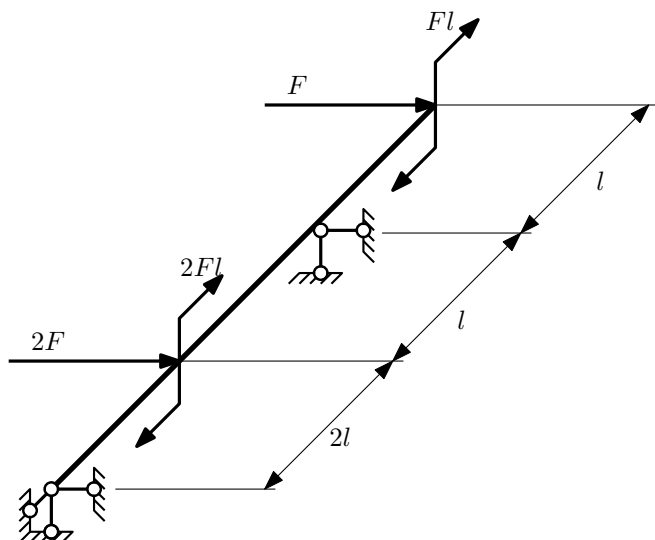
Регистрационный код ggajukoheoscvuh



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 200$ мм, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300$ МПа, $[n_T] = 2$;
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 cfjllvryjmoonbun



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, $\sigma_T = 240$ МПа.

Сопротивление материалов

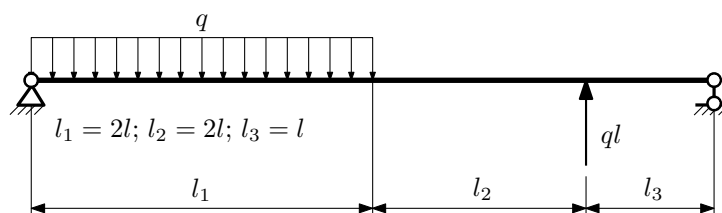
Вариант задания №23
для группы СМ2-31

Домашнее задание №1. Вариант 23.

Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код zytubkjjshgrgvzx

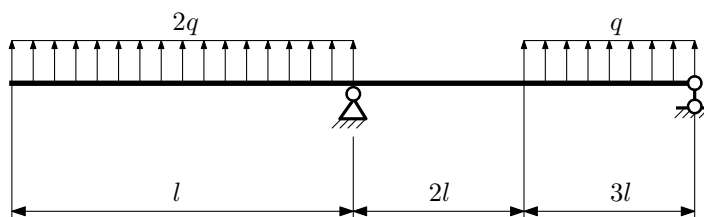


Для указанной расчётной схемы:

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 ffizwjusksvcqxyd

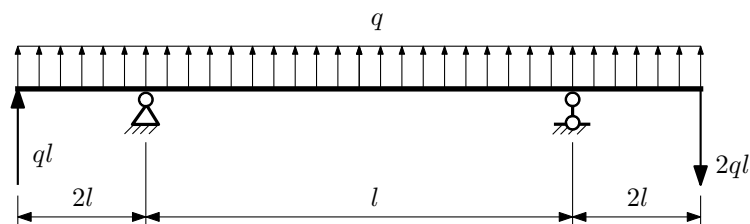


Для указанной расчётной схемы:

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 ppthrpgwdfqhdtdlu

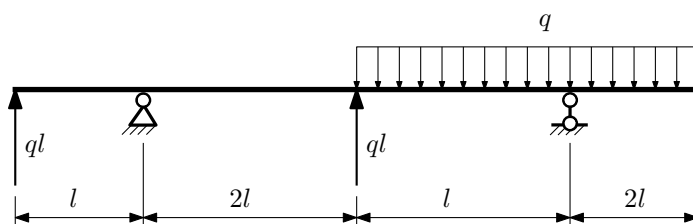


Для указанной расчётной схемы:

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 awdihfkbyriletpj

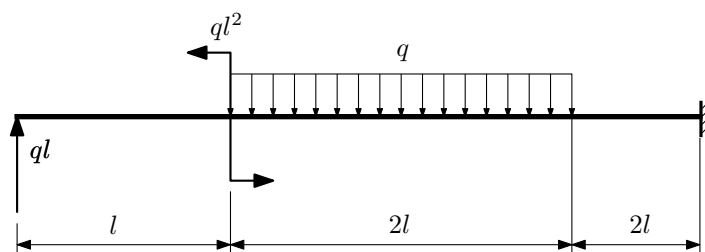


Для указанной расчётной схемы:

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 .

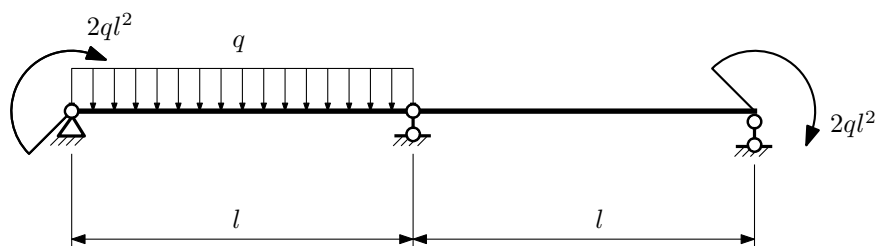
Задача №1.5

Регистрационный код yiaxuyppthrojkmhw



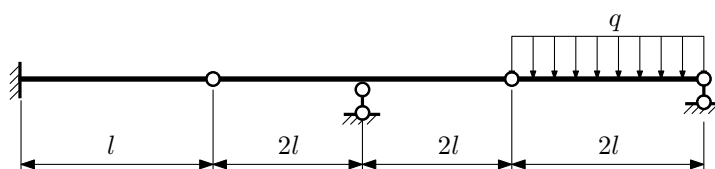
Для указанной расчётной схемы:

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 .



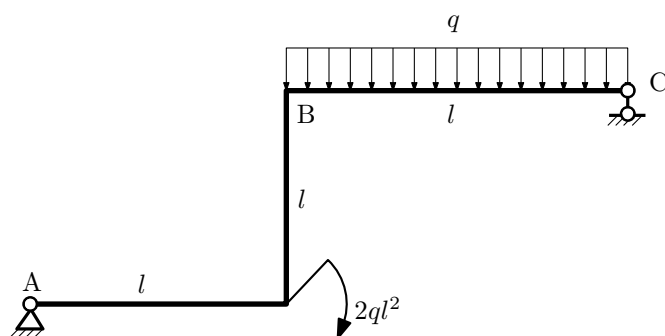
Для указанной расчётной схемы:

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 .



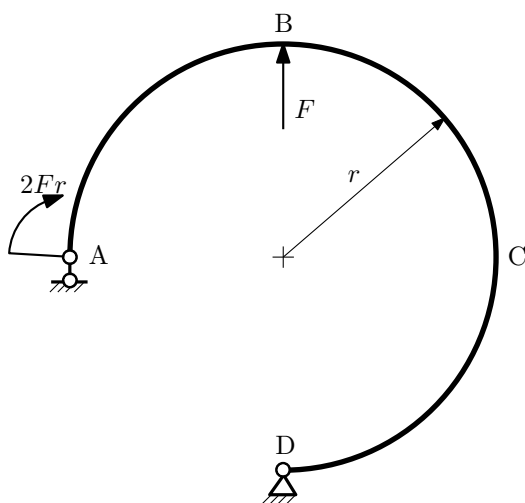
Для указанной расчётной схемы:

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 .



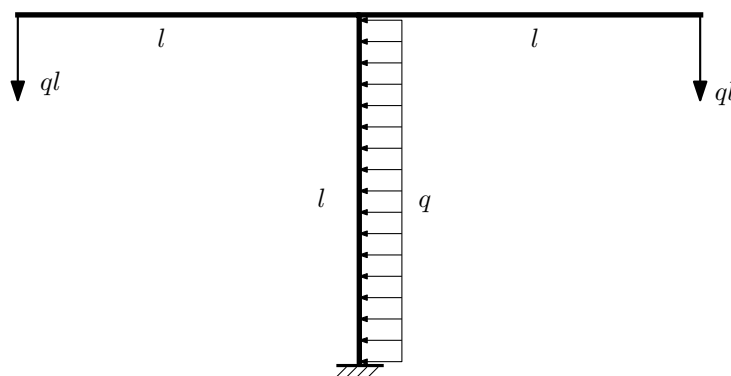
Для указанной расчётной схемы:

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



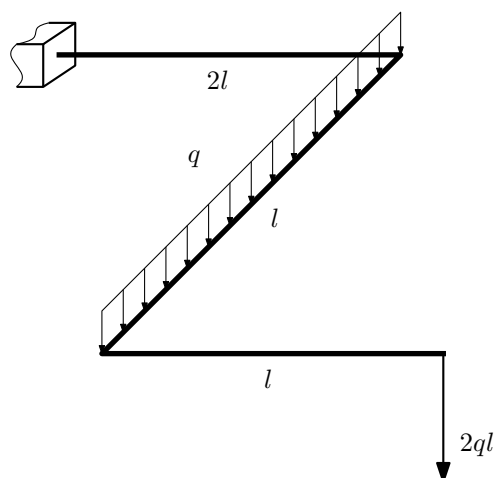
Для указанной расчётной схемы:

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



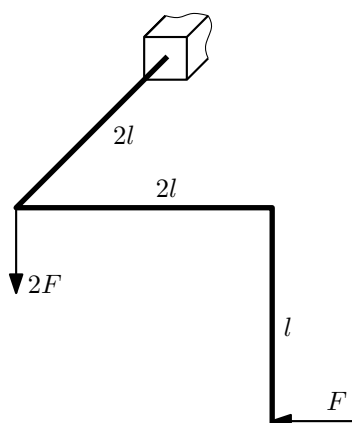
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



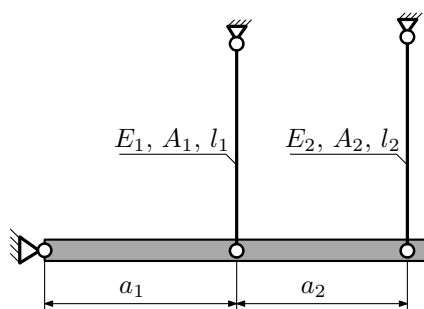
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 23.
Растяжение/сжатие, кручение
Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

Регистрационный код xvrumjmjskoumbqk



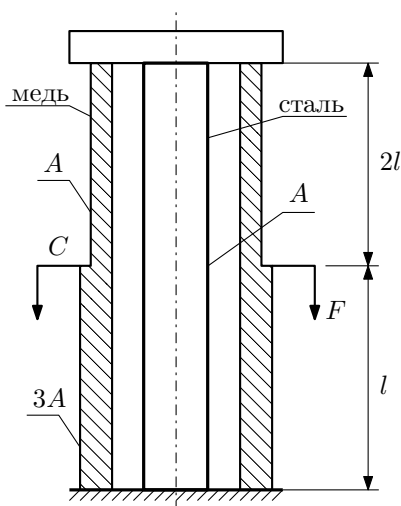
Абсолютно жесткое тело, весом которого следует пренебречь, закреплено неподвижным шарниром и двумя тягами. Считая, что в действительности длина первой тяги меньше указанной на величину Δ , найти допустимую величину зазора Δ из условия прочности.

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

Параметры задачи: $l_1 = 100\text{мм}$, $l_2 = 200\text{мм}$, $A_1 = 200\text{мм}^2$, $A_2 = 100\text{мм}^2$, $E_1 = 2,1 \cdot 10^5\text{МПа}$, $E_2 = 7 \cdot 10^4\text{МПа}$, $a_1 = 2a$, $a_2 = a$, $[n_T] = 2$, $\sigma_{Т1} = 300\text{МПа}$, $\sigma_{Т2} = 150\text{МПа}$.

Задача №2.2

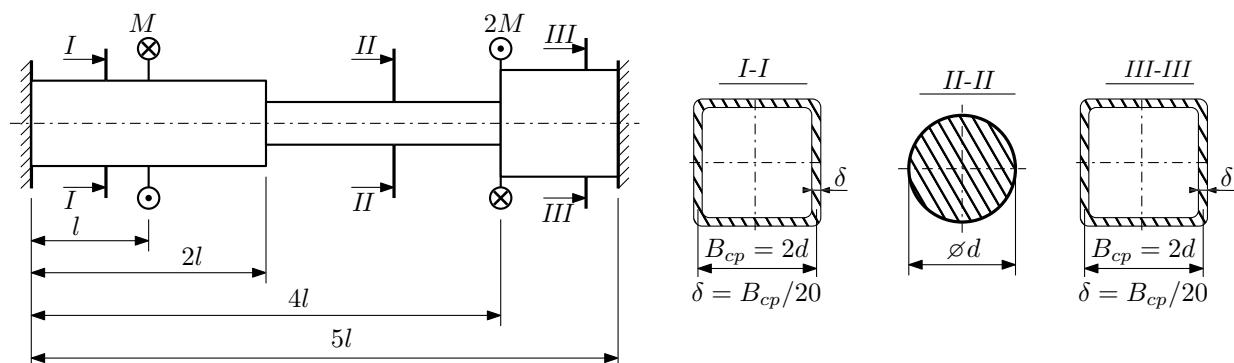
Регистрационный код mjjuzalgqoivesvx



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

Параметры задачи: $A = 400\text{мм}^2$, $l = 300\text{мм}$, $E_{ст} = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_{Тст} = 280\text{МПа}$, $E_m = \frac{1}{2}E_{ст}$, $\sigma_{Тм} = \frac{1}{2}\sigma_{Тст}$.



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

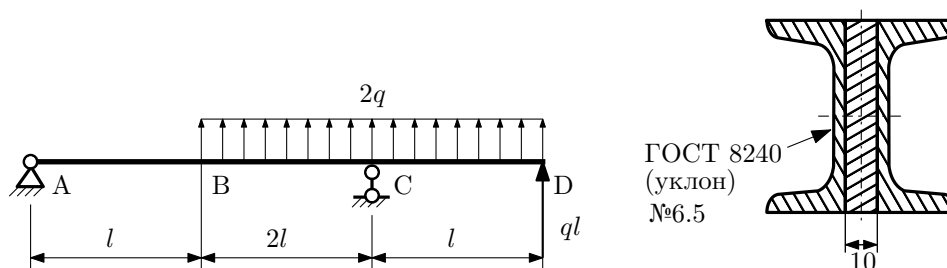
Домашнее задание №3. Вариант 23.

Статически определимый изгиб

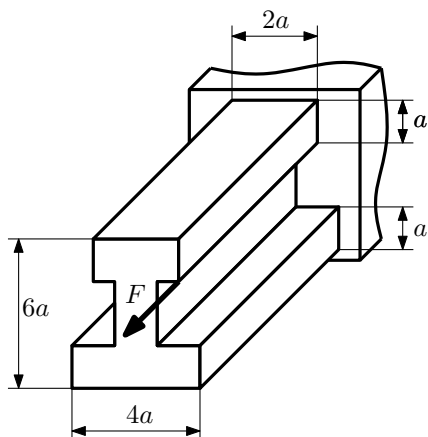
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код iqvtvrgcicrwuyfl



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



Для заданной балки требуется:

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

Параметры задачи: $a = 35\text{мм}$, $F = 130\text{кН}$, $\sigma_T = 160\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №24
для группы СМ2-31

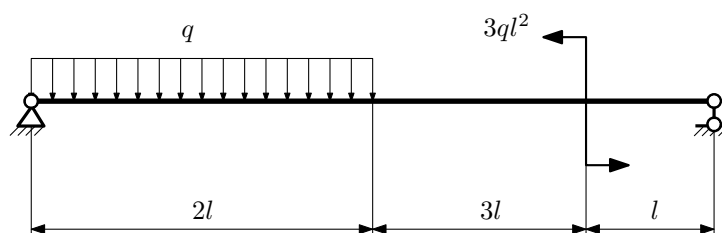
Домашнее задание №1. Вариант 24.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код bzuoqursbbhzpba0

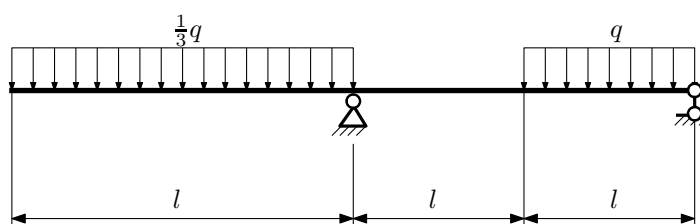


Для указанной расчётной схемы:

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 rmqvvnbcuprcuqk

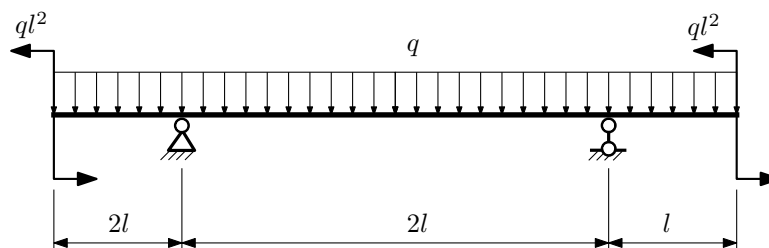


Для указанной расчётной схемы:

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 hgxejpfldjrqapzi

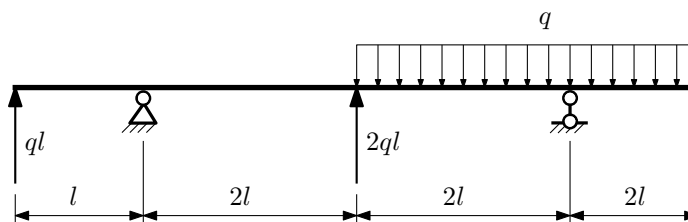


Для указанной расчётной схемы:

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 ivfnbqaogipkchvs

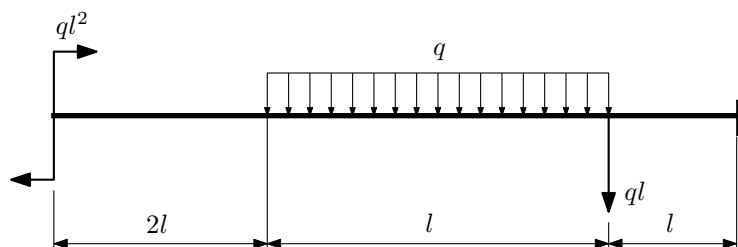


Для указанной расчётной схемы:

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 .

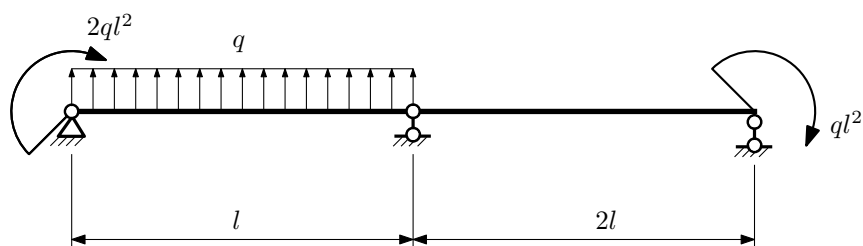
Задача №1.5

Регистрационный код ysgazrjqzqjfftab



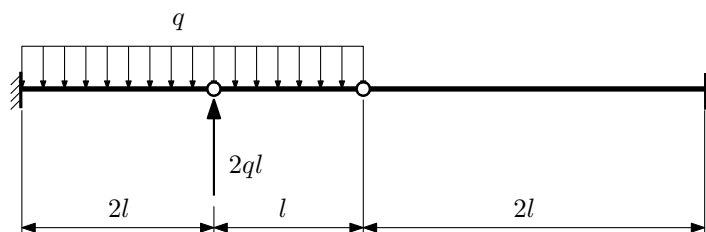
Для указанной расчётной схемы:

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 .



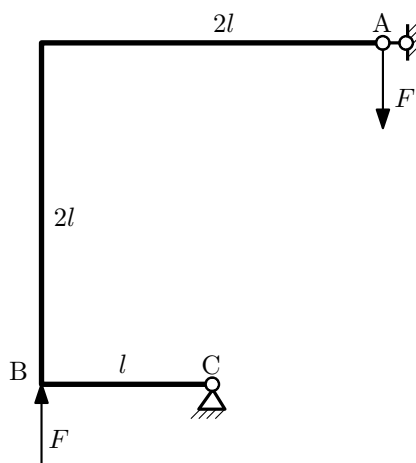
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



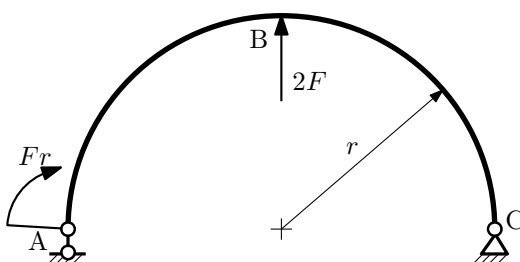
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



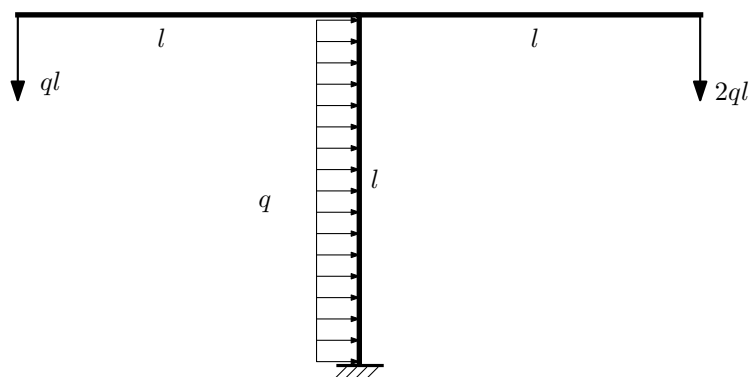
Для указанной расчётной схемы:

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



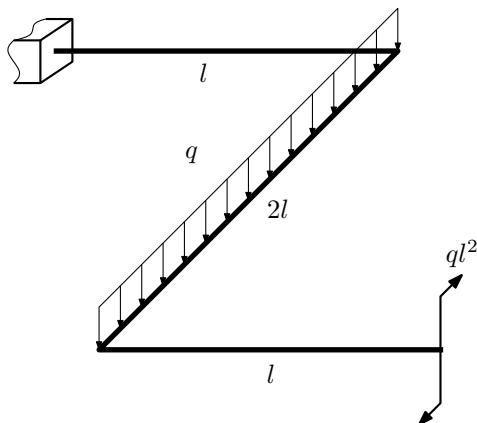
Для указанной расчётной схемы:

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



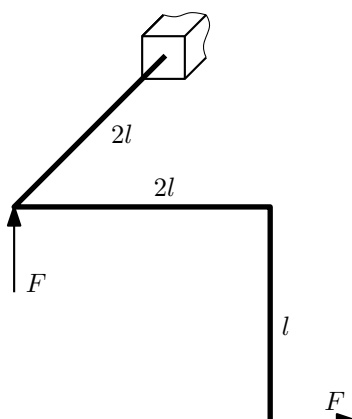
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



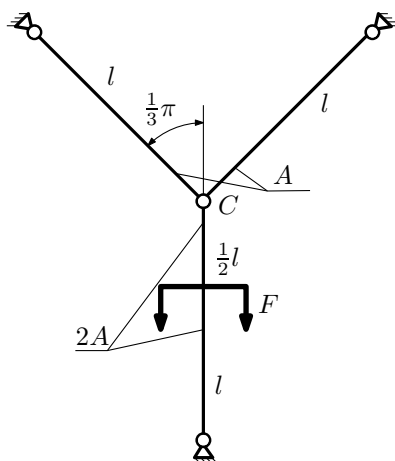
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 24.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

Регистрационный код tenrneouavbyafxd



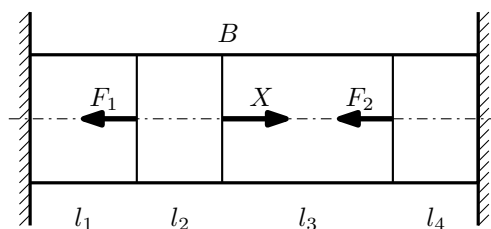
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

Параметры задачи: $l = 500\text{мм}$, $A = 300\text{мм}^2$, $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_T = 240\text{МПа}$.

Задача №2.2

Регистрационный код tzjpxvuqqtllqoq

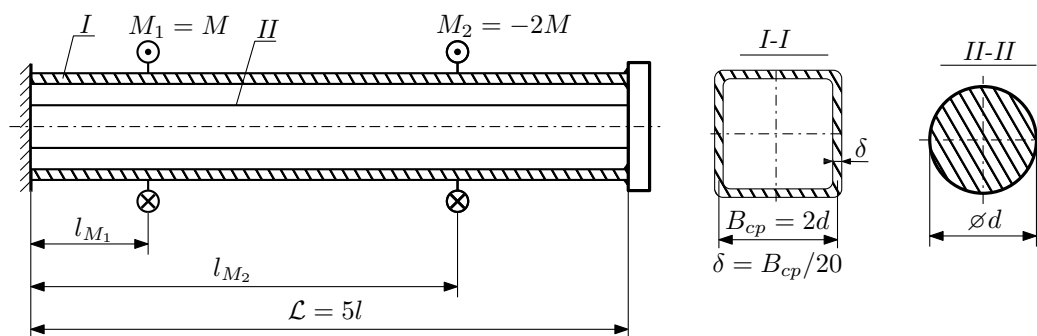


Найти значение силы X , при котором сечение B неподвижно. Для найденного значения X построить эпюры N , σ , w . Из условия прочности найти площадь поперечного сечения A .

Параметры задачи: $F_1 = 30\text{кН}$, $F_2 = 15\text{кН}$, $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $l_1 = 100\text{мм}$, $l_2 = 100\text{мм}$, $l_3 = 200\text{мм}$, $l_4 = 100\text{мм}$, $\sigma_T = 300\text{МПа}$, $[n_T] = 2$.

Задача №2.3

Регистрационный код cntgzeziqumxftmd



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

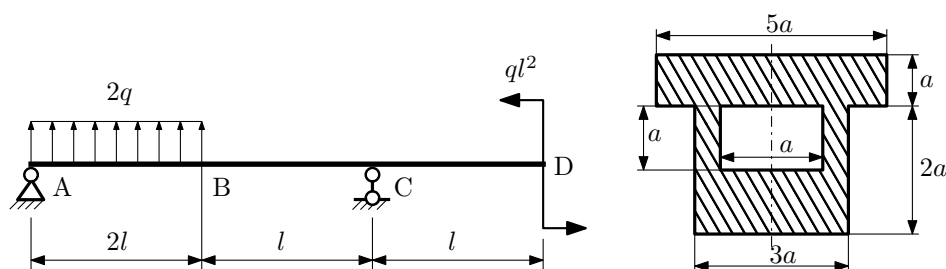
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений отдельно для трубки и вала;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить максимальное напряжение и коэффициент запаса по текучести

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

Домашнее задание №3. Вариант 24.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

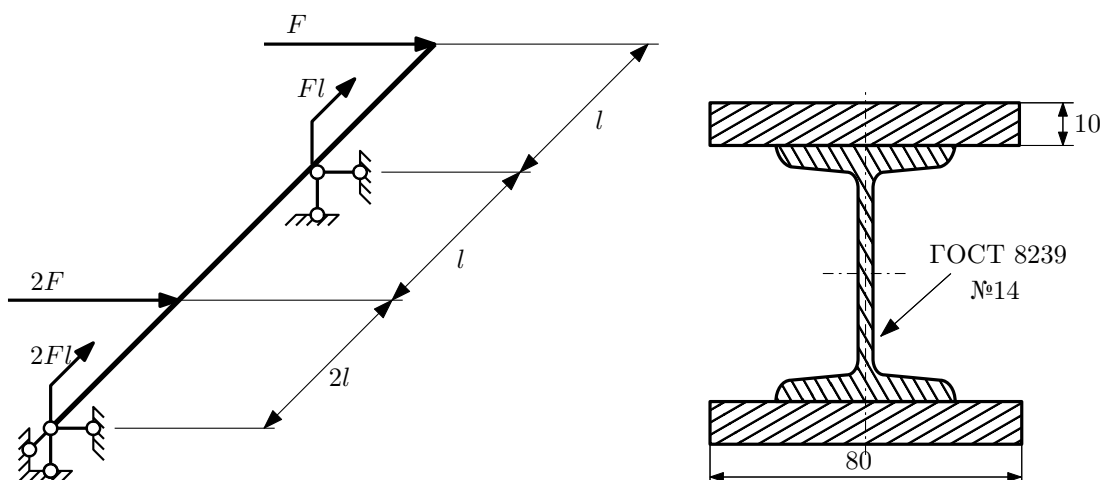
Регистрационный код ldinkbzbyqsnuuoq



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить размер сечения a при $q = 10 \text{ Н/мм}$, $l = 500 \text{ мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300 \text{ МПа}$, $[n_t] = 2$;
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 sgwpdpgqhkozobwp



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: $l = 300 \text{ мм}$, $F = 10 \text{ кН}$, $\sigma_T = 300 \text{ МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №25
для группы СМ2-31

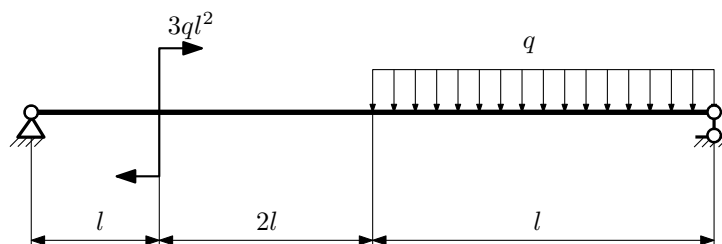
Домашнее задание №1. Вариант 25.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код ejkcbzzexhbobhka

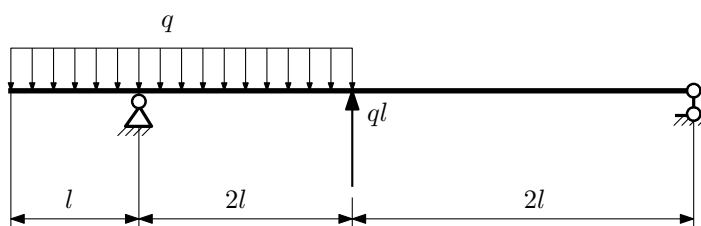


Для указанной расчётной схемы:

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 xghpyetecblkxgek

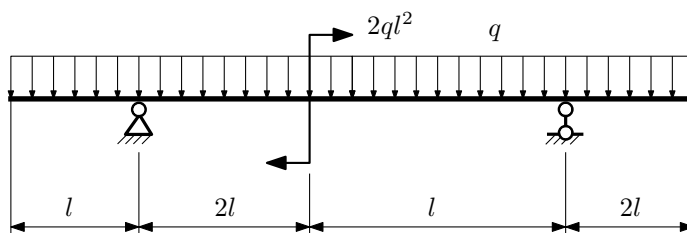


Для указанной расчётной схемы:

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 syqokptfwhqbdzhi

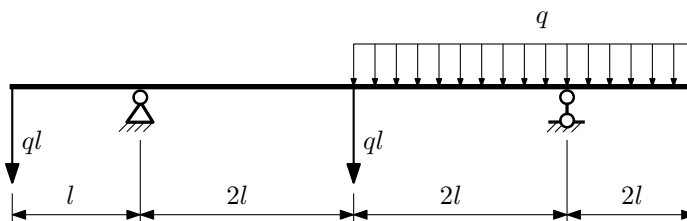


Для указанной расчётной схемы:

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 rnekbqakfqrompjc

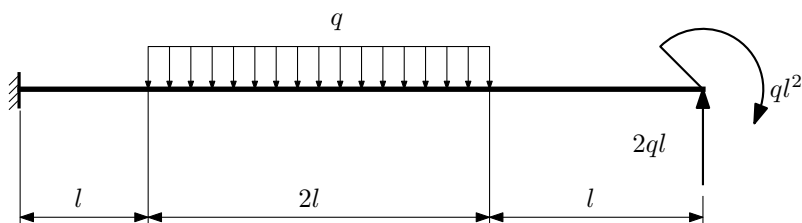


Для указанной расчётной схемы:

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 .

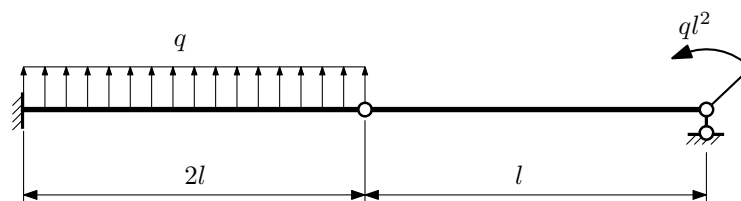
Задача №1.5

Регистрационный код hpbatdcdazaafhjl



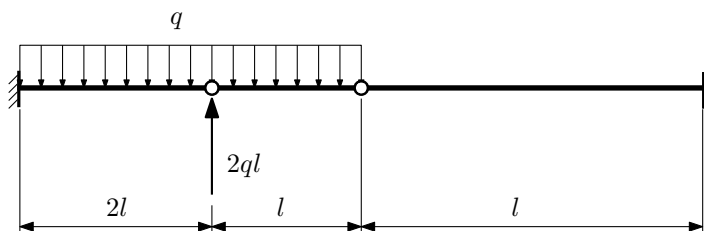
Для указанной расчётной схемы:

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 .



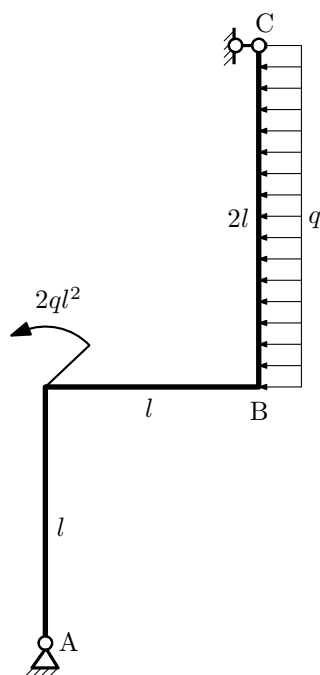
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



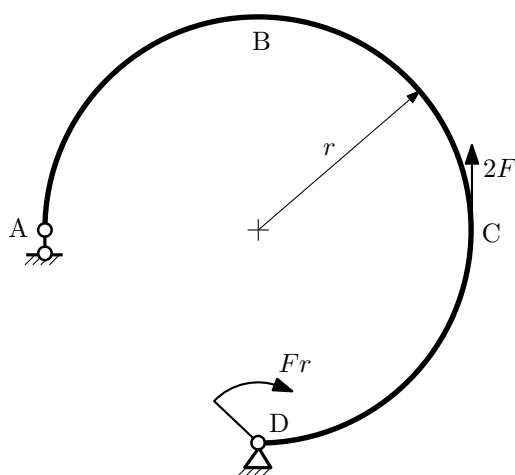
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



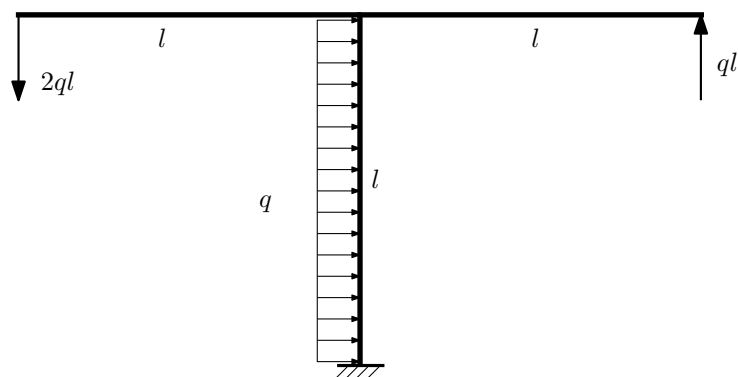
Для указанной расчётной схемы:

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



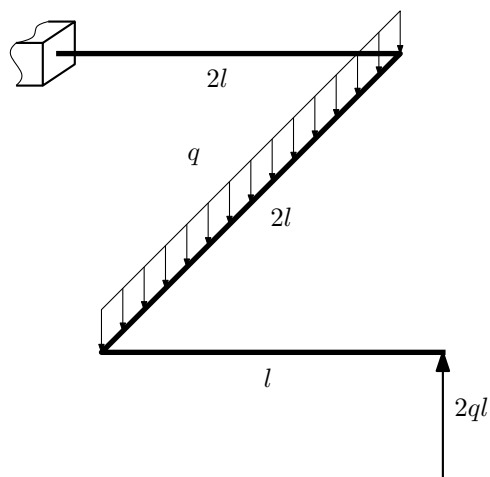
Для указанной расчётной схемы:

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



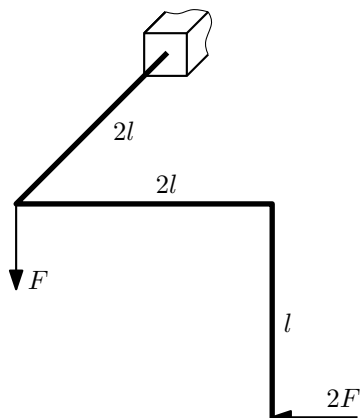
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



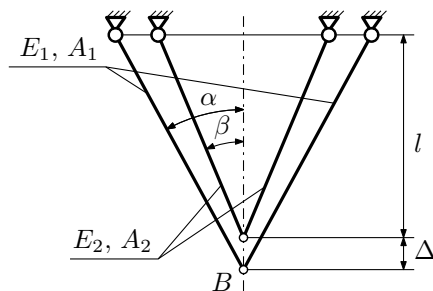
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 25.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

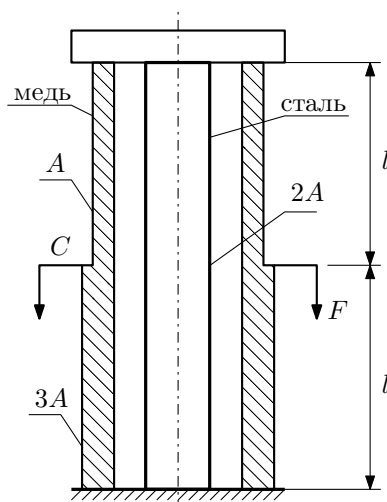
Регистрационный код hnwpvpbadbsuerb



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.

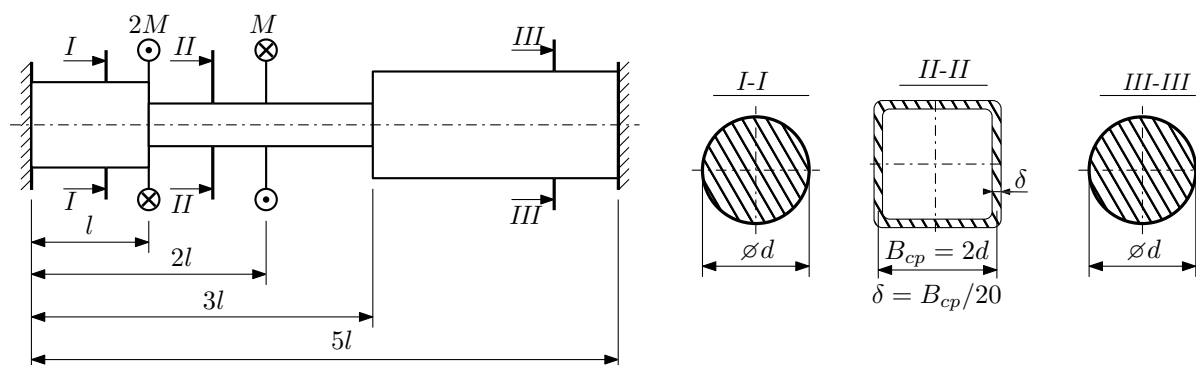
Параметры задачи: $\Delta = 1,5\text{мм}$, $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 30^\circ$, $l = 500\text{мм}$, $A_1 = 100\text{мм}^2$, $A_2 = 100\text{мм}^2$, $E_1 = E_2 = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_T = 300\text{МПа}$.



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

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



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

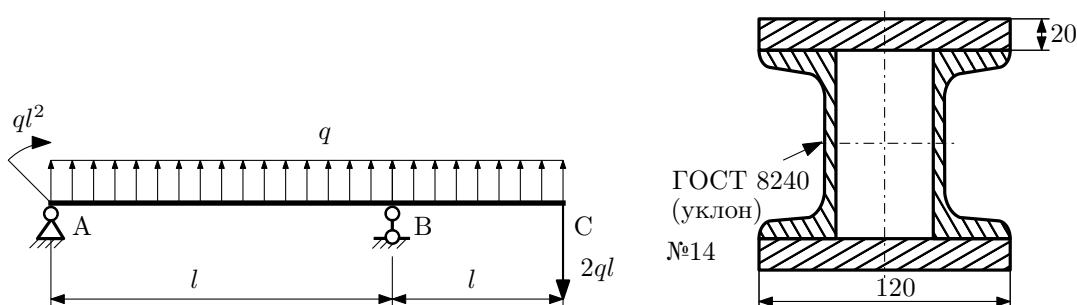
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

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

Домашнее задание №3. Вариант 25.
 Статически определимый изгиб
 Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

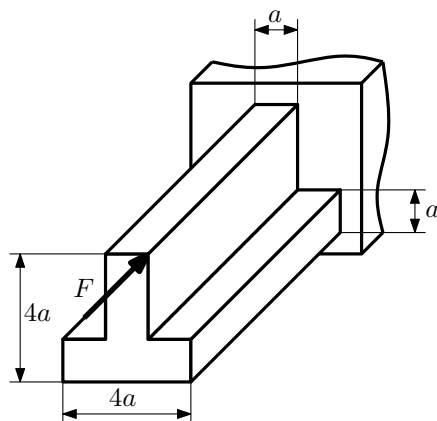
Регистрационный код msspfapokayqdhv



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить коэффициент запаса конструкции n_T 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 xvqztifxnhlltpur



Для заданной балки требуется:

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

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

Сопротивление материалов

Вариант задания №26
для группы СМ2-31

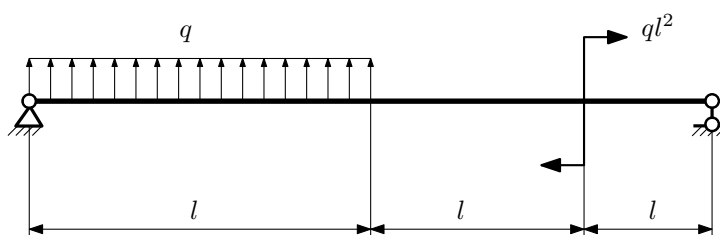
Домашнее задание №1. Вариант 26.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код rkpoesjxkittwmuc

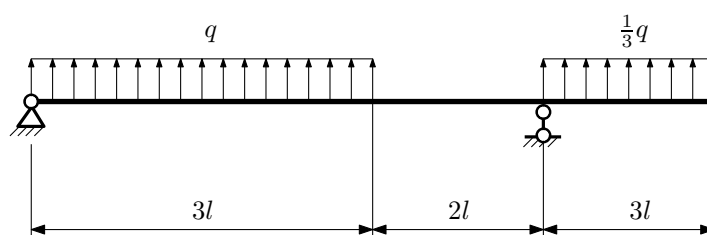


Для указанной расчётной схемы:

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 rzmduvmlouzliwit

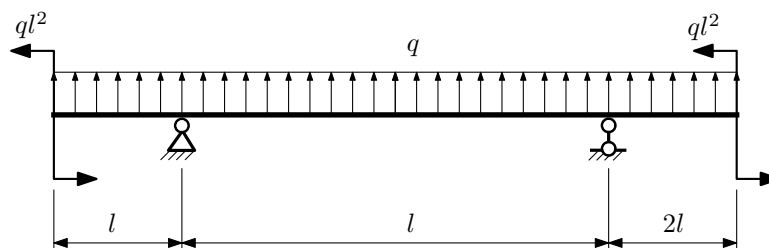


Для указанной расчётной схемы:

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 ljfgwledkybnxpkz

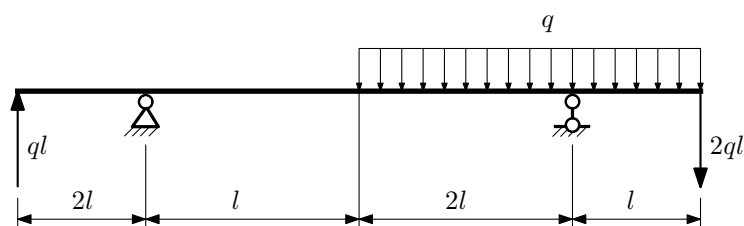


Для указанной расчётной схемы:

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 orvofstrjooxgvuh

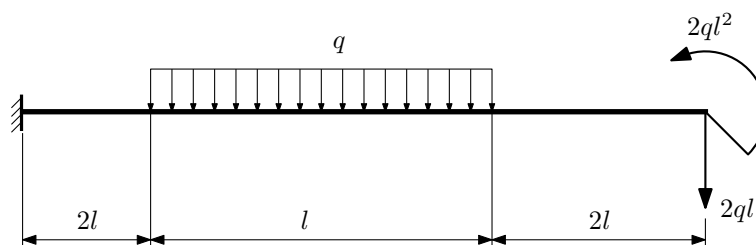


Для указанной расчётной схемы:

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 iqjvewirquwfrwi

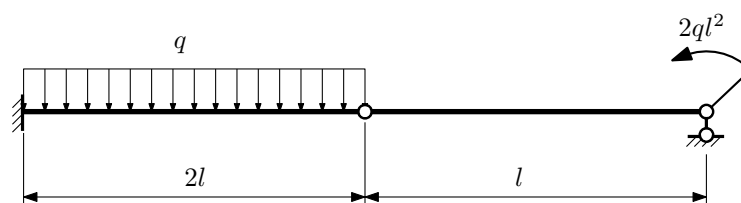


Для указанной расчётной схемы:

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 ucwofbrxgijhojo

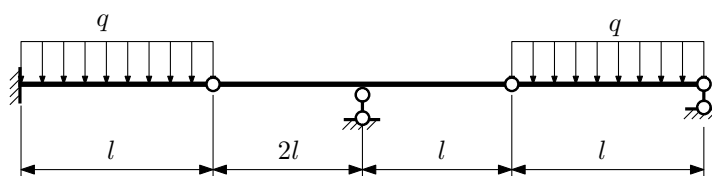


Для указанной расчётной схемы:

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 xjwbryziedwaarpwx

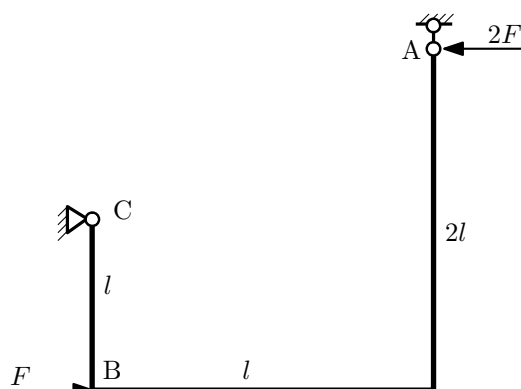


Для указанной расчётной схемы:

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 .

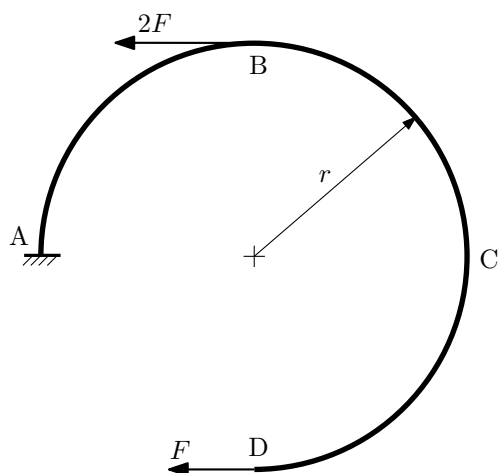
Задача №1.8

Регистрационный код hswqubgyojxadsyk



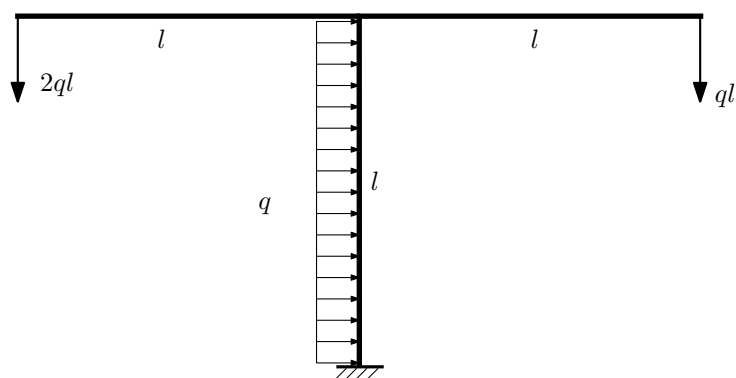
Для указанной расчётной схемы:

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



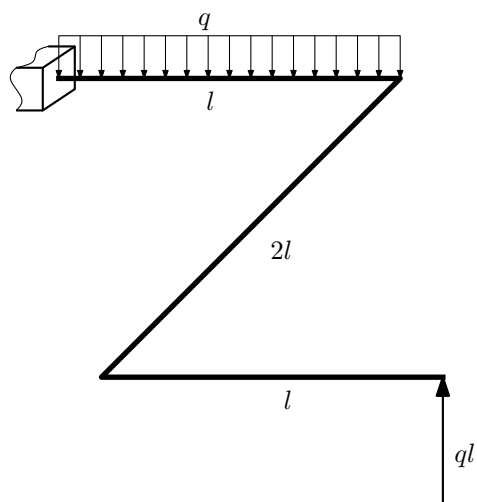
Для указанной расчётной схемы:

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



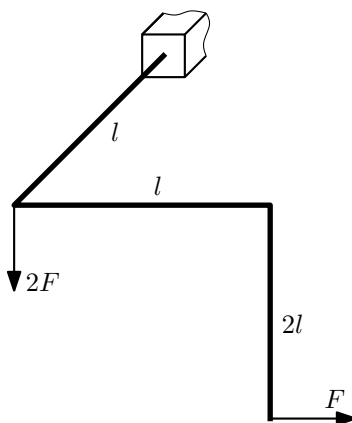
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



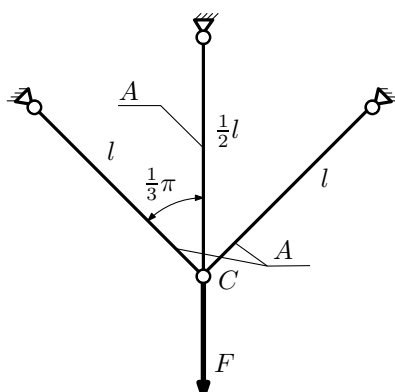
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 26.
Растяжение/сжатие, кручение
Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

Регистрационный код rlnoaqibkkagseac



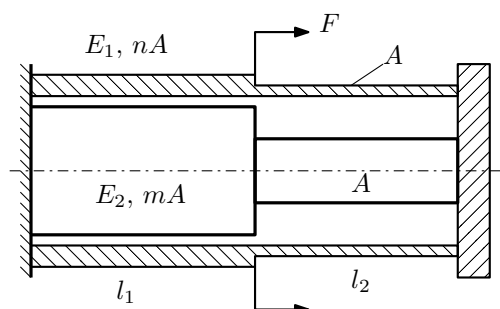
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

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

Задача №2.2

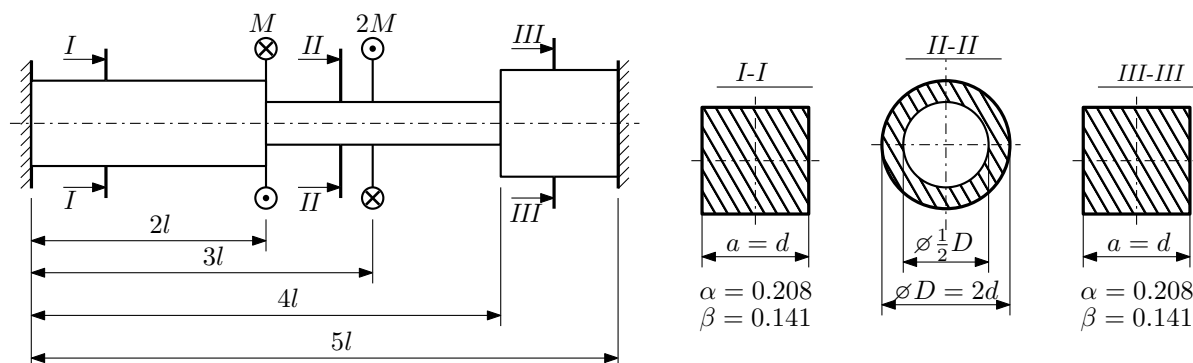
Регистрационный код cnsymrednqrrreqo



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



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

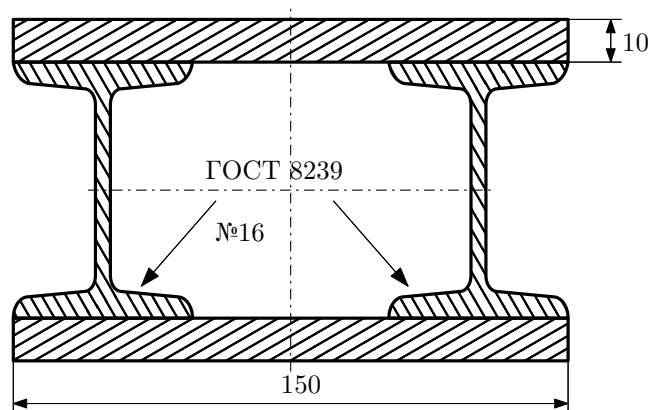
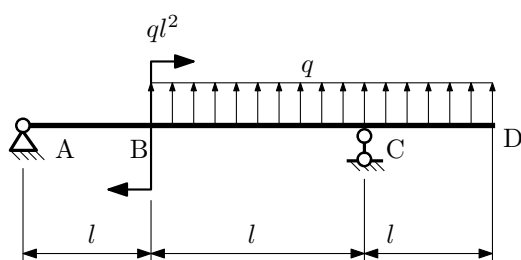
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

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

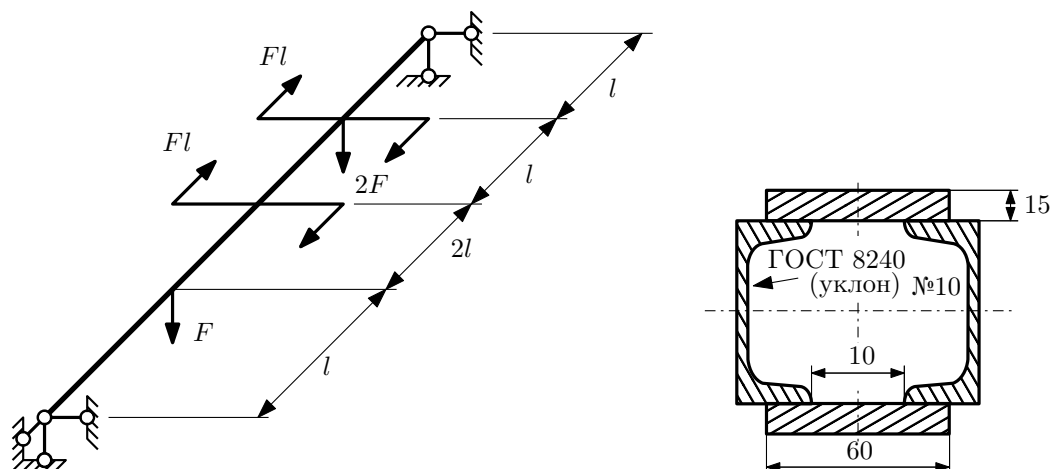
Домашнее задание №3. Вариант 26.
Статически определимый изгиб
 Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код zyhkrirbjofzeqrb



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



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: $l = 500\text{мм}$, $F = 7\text{кН}$, $\sigma_T = 180\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №27
для группы СМ2-31

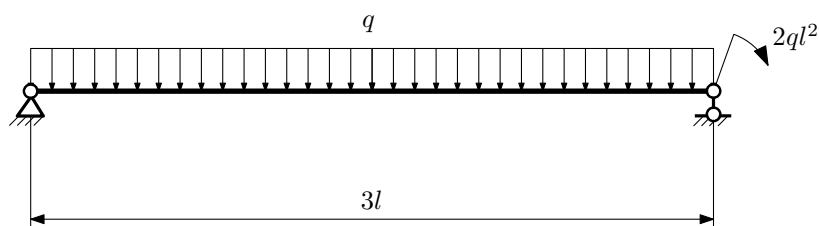
Домашнее задание №1. Вариант 27.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код gsosxeghmzsdfrac

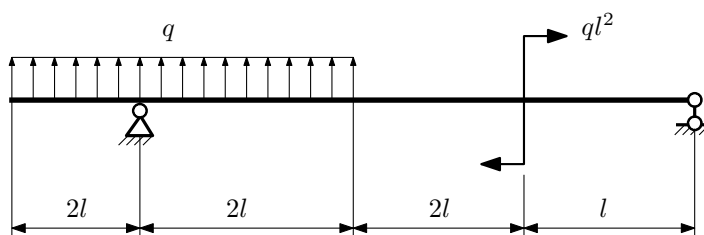


Для указанной расчётной схемы:

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 gjrwevorjczjeqec

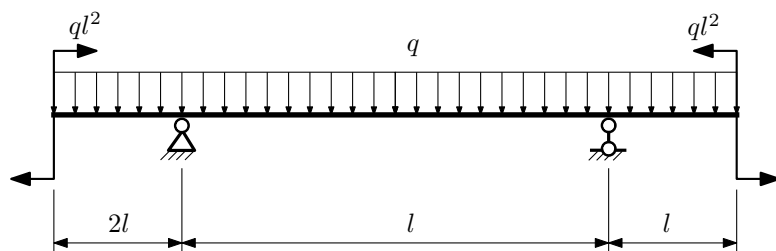


Для указанной расчётной схемы:

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 oxjcamrkkuvwunnf

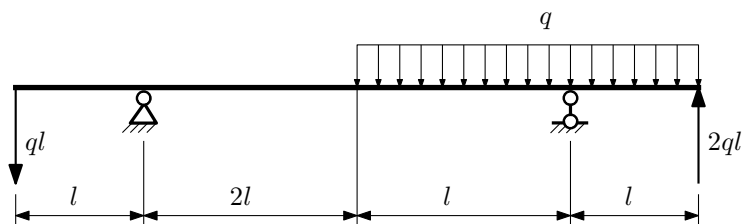


Для указанной расчётной схемы:

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 grayocetjmhoyvvh

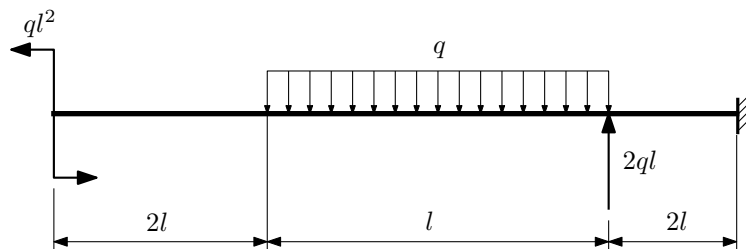


Для указанной расчётной схемы:

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 .

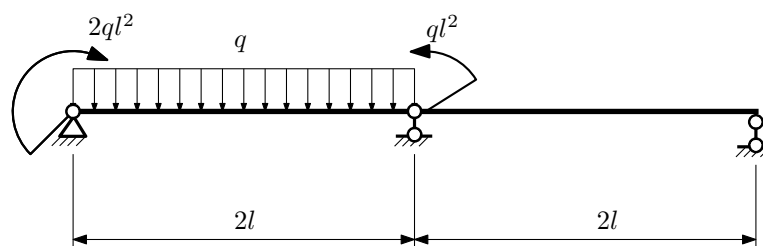
Задача №1.5

Регистрационный код gfхеуsgаuоnеwvnu



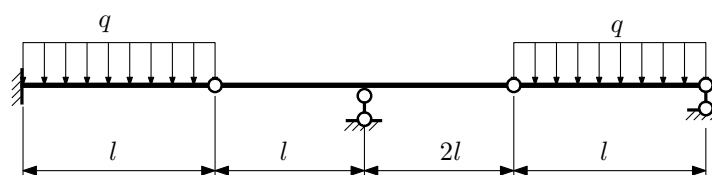
Для указанной расчётной схемы:

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 .



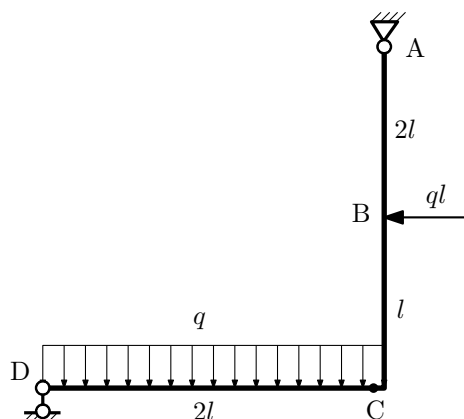
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



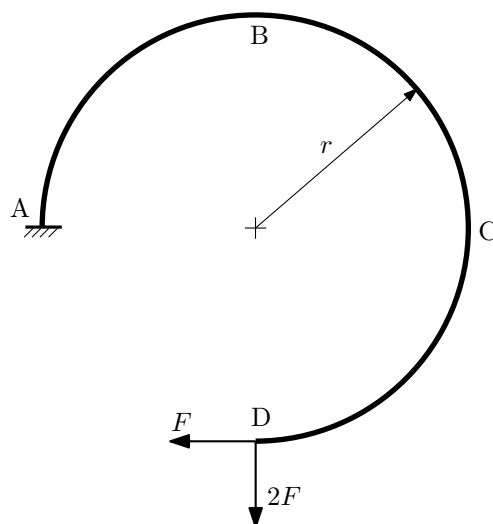
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



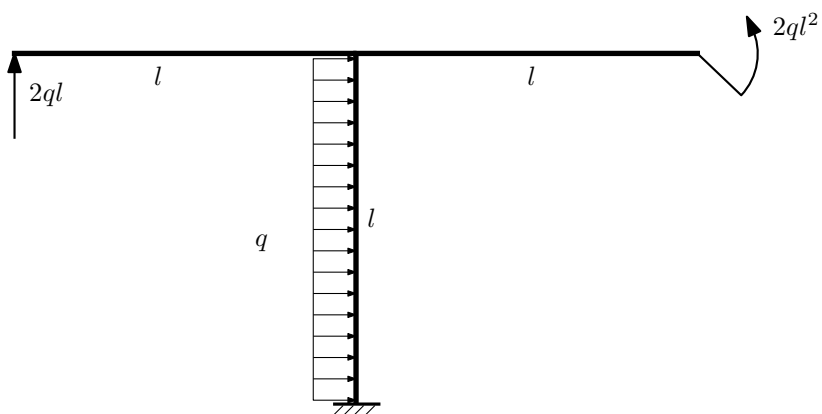
Для указанной расчётной схемы:

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



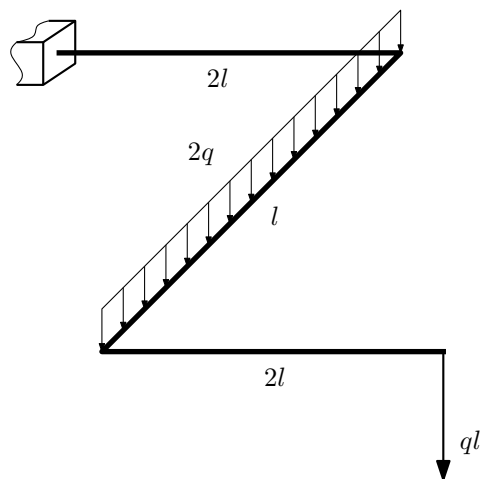
Для указанной расчётной схемы:

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



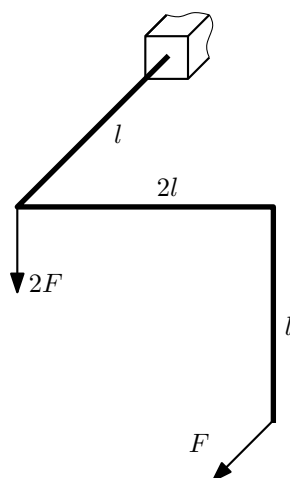
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



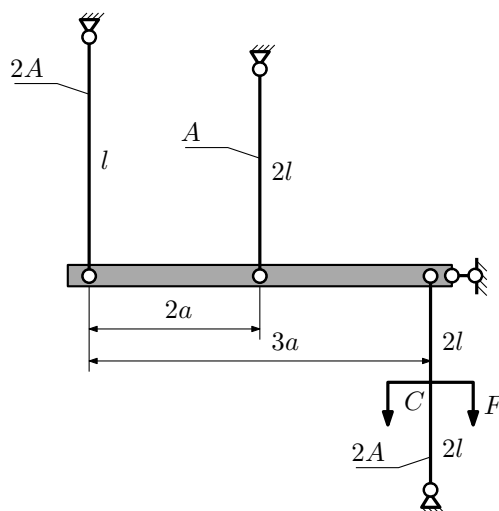
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 27.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

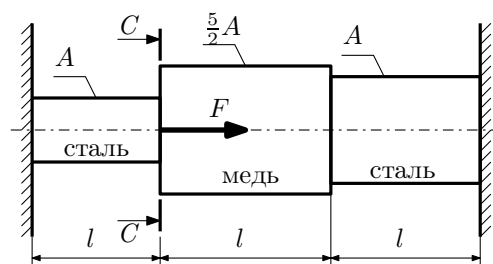
Регистрационный код uaxuurmiknhiymwv



Для данной плоской фермы:

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

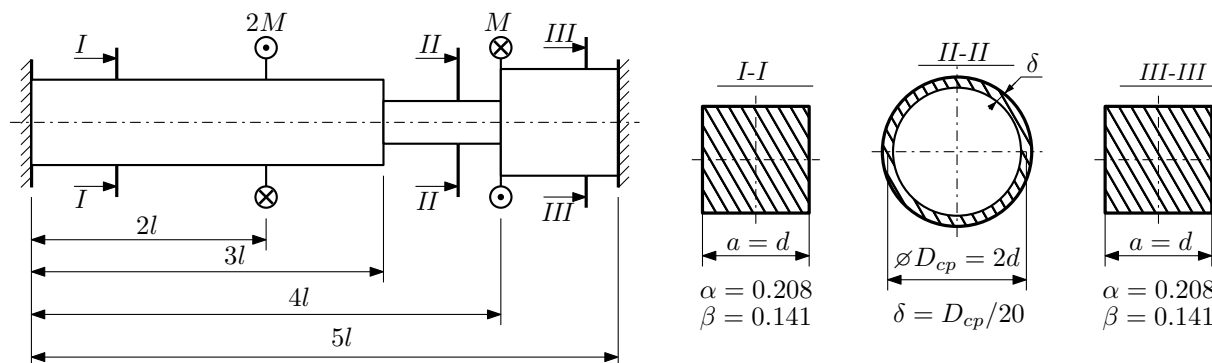
Исходные данные: $l = 100\text{ мм}$, $A = 100\text{ мм}^2$, $E = 2 \cdot 10^5\text{ МПа}$, $[\sigma] = 200\text{ МПа}$.



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

Параметры задачи: $A = 400 \text{ мм}^2$, $l = 280 \text{ мм}$, $E_{\text{ст}} = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $\sigma_{\text{ТСТ}} = 320 \text{ МПа}$, $E_{\text{м}} = \frac{1}{2} E_{\text{ст}}$, $\sigma_{\text{ТМ}} = \frac{1}{2} \sigma_{\text{ТСТ}}$.



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

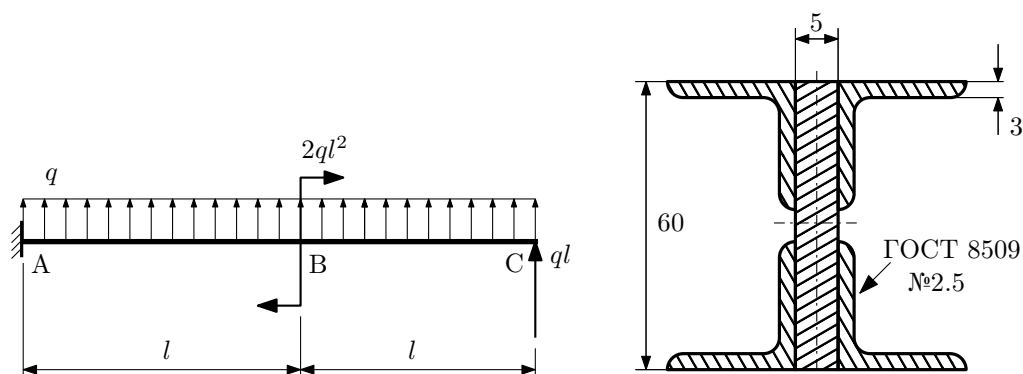
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Подобрать размеры поперечных сечений и вычислить максимальный угол поворота.

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

Домашнее задание №3. Вариант 27.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

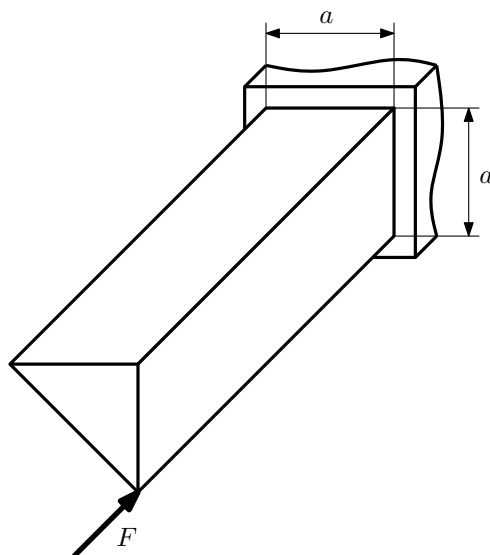
Регистрационный код tzbxharhhxusrygf



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить коэффициент запаса конструкции n_T 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 ($E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код ybucprjyqhhiwnjl



Для заданной балки требуется:

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

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

Сопротивление материалов

Вариант задания №28
для группы СМ2-31

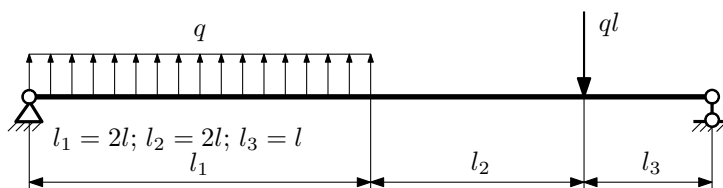
Домашнее задание №1. Вариант 28.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код aqnaipxpgsbfxamt

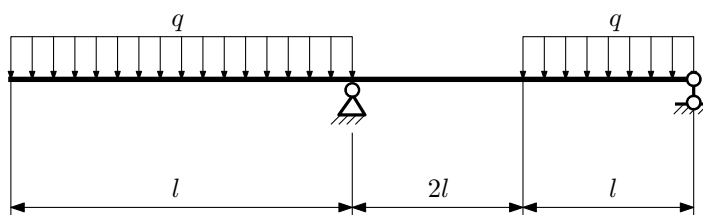


Для указанной расчётной схемы:

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 fldnjcdcfstxhpa

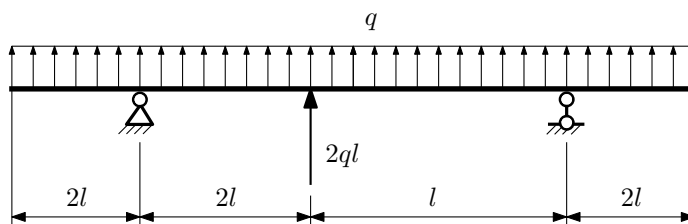


Для указанной расчётной схемы:

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 vludmahlwjfdouix

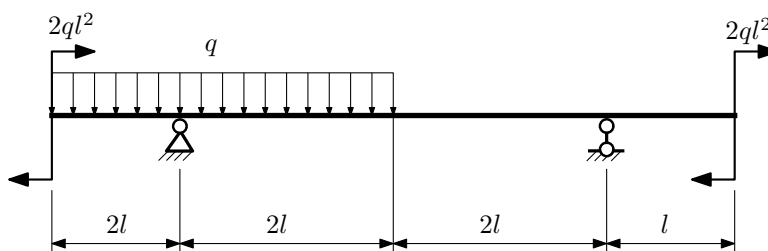


Для указанной расчётной схемы:

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 zeuhwskmerdvrvje

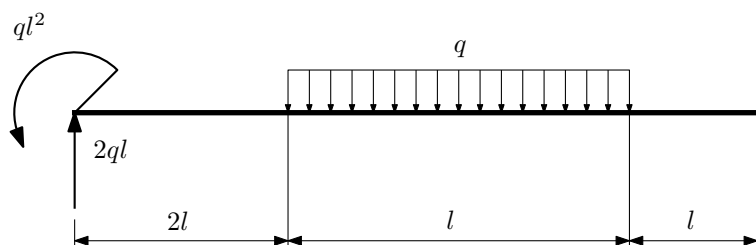


Для указанной расчётной схемы:

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 pedbitpivhhzcnng

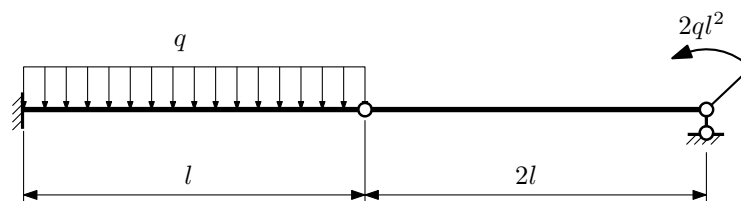


Для указанной расчётной схемы:

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 khrvgmfjmgbmzcrn

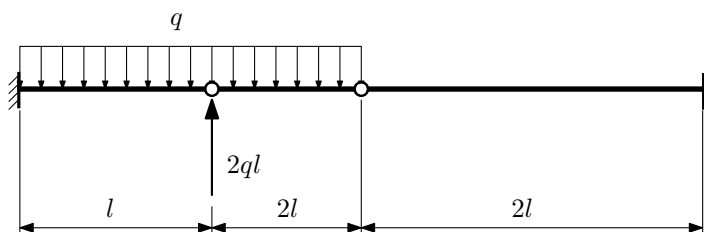


Для указанной расчётной схемы:

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 .
-

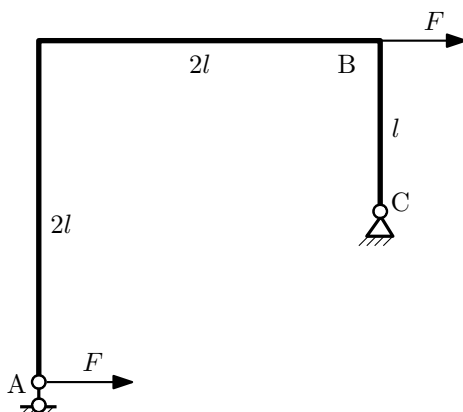
Задача №1.7

Регистрационный код nkxpufohmhrsljycd



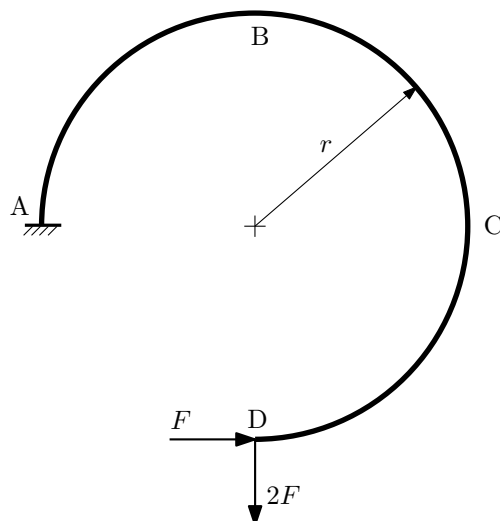
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



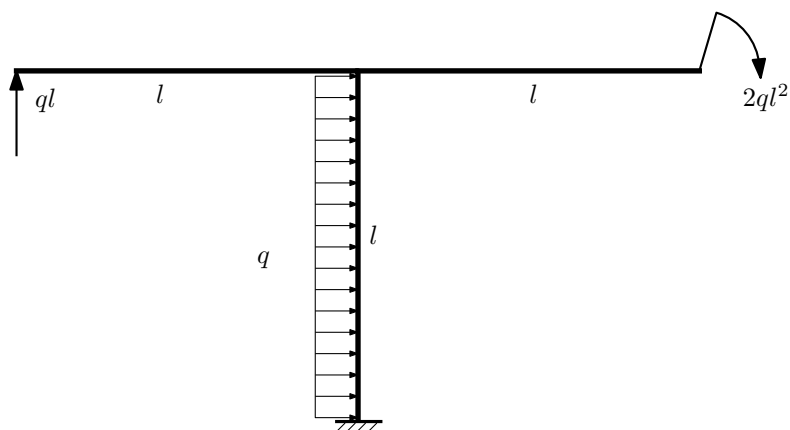
Для указанной расчётной схемы:

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



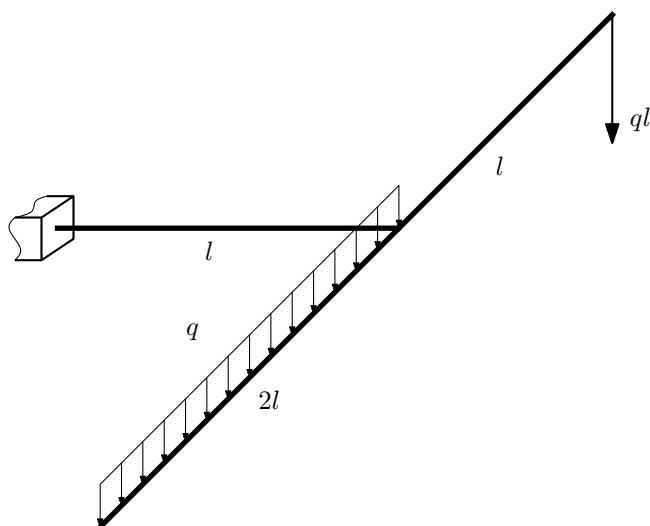
Для указанной расчётной схемы:

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



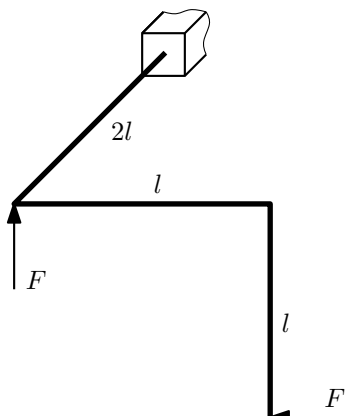
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



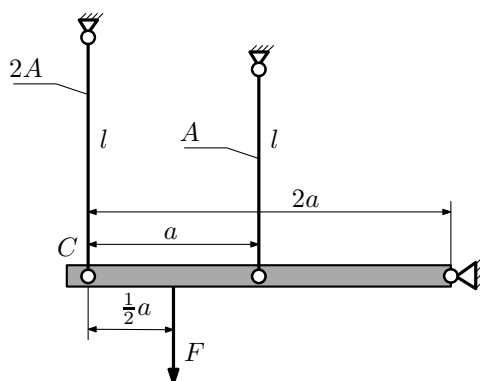
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 28.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

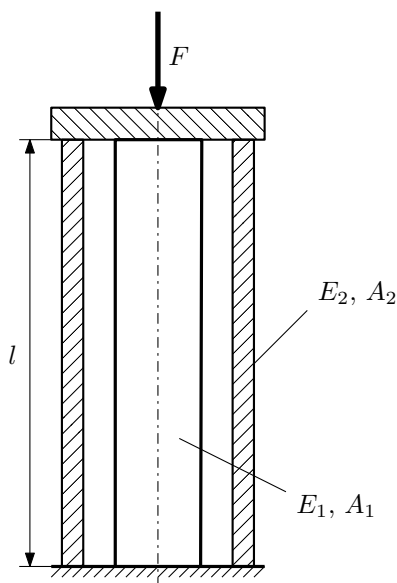
Регистрационный код sauzerwicxbmboz



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

Параметры задачи: $l = 400\text{ мм}$, $A = 300\text{ мм}^2$, $E = 2 \cdot 10^5\text{ МПа}$, $\sigma_T = 240\text{ МПа}$.

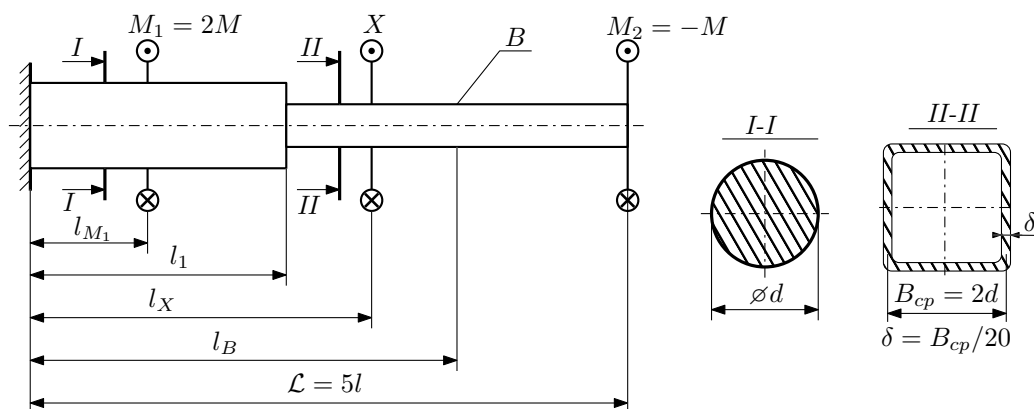


Сила F , приложенная к абсолютно жесткой плите, передается на стержень и трубку.

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: $l = 400\text{мм}$, $A_1 = 150\text{мм}^2$, $A_2 = 100\text{мм}^2$, $E_1 = 6,67 \cdot 10^4\text{МПа}$, $E_2 = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $[n_T] = 2$, $\sigma_{T1} = 150\text{МПа}$, $\sigma_{T2} = 300\text{МПа}$.



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.

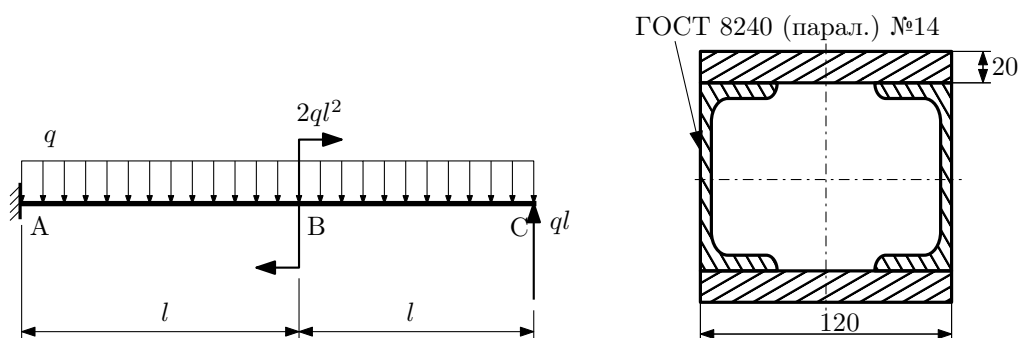
Для найденного значения X построить эпюры крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации. Определить размеры поперечных сечений и максимальный угол поворота.

Параметры задачи: $M = 400\text{Н} \cdot \text{м}$, $l = 100\text{мм}$, $\tau_T = 200\text{МПа}$, $[n_T] = 2$, $G = 8 \cdot 10^4\text{МПа}$, $l_1 = 2l$, $l_X = 3l$, $l_B = 4l$, $l_{M1} = l$, $\varphi_0 = \frac{Ml}{GI_{кI}}$.

Домашнее задание №3. Вариант 28.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

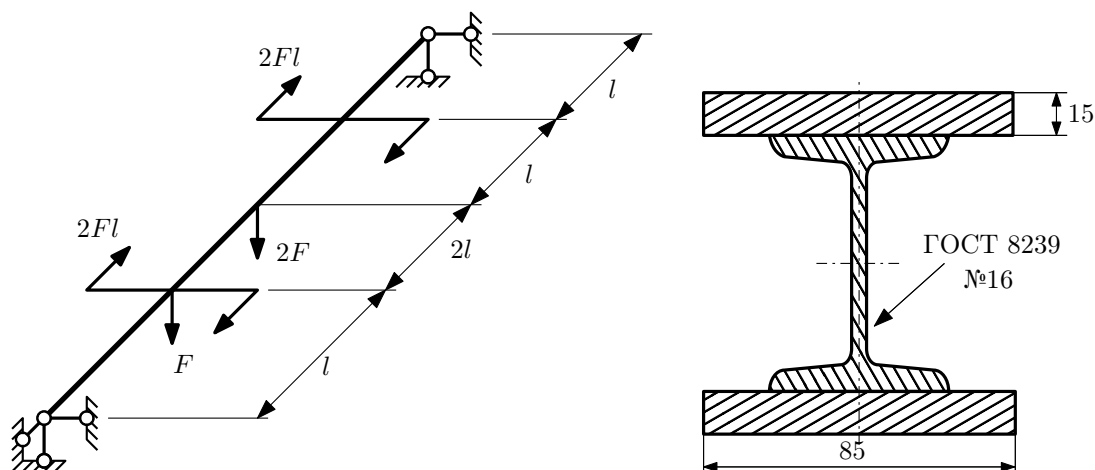
Регистрационный код wfnnpdrfjwubdxtp



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить коэффициент запаса конструкции n_T при $q = 20 \text{ Н/мм}$, $l = 1500 \text{ мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300 \text{ МПа}$;
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 eomeijxwxwdbdsa



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: $l = 500 \text{ мм}$, $F = 10 \text{ кН}$, $\sigma_T = 220 \text{ МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №29
для группы СМ2-31

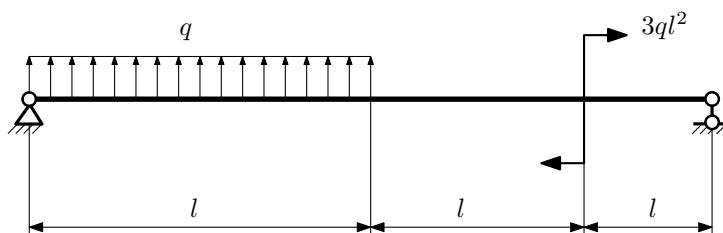
Домашнее задание №1. Вариант 29.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код gofkviuhieqhcfl

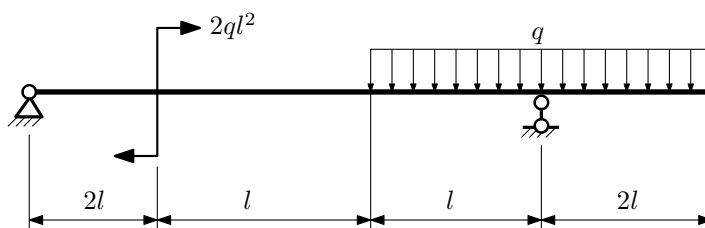


Для указанной расчётной схемы:

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 ytvewjnrbuwnuams

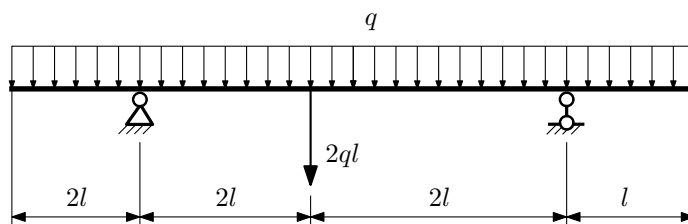


Для указанной расчётной схемы:

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 mxifaemvcowzzrly

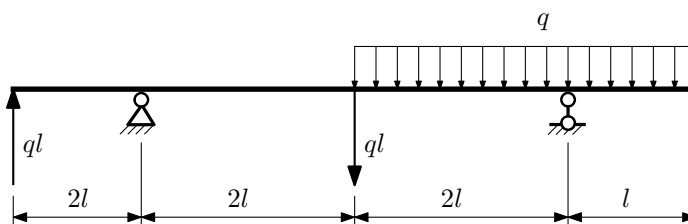


Для указанной расчётной схемы:

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 jcuqnddujoxmfedy

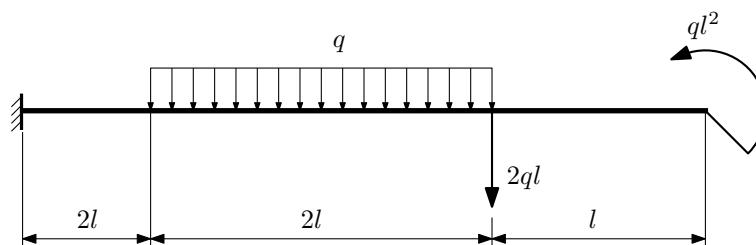


Для указанной расчётной схемы:

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 .

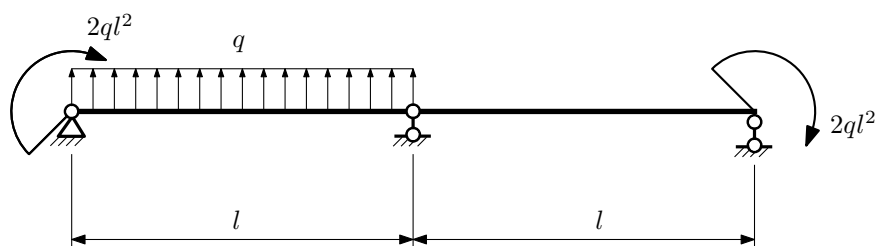
Задача №1.5

Регистрационный код qdvnlukedcausdiu



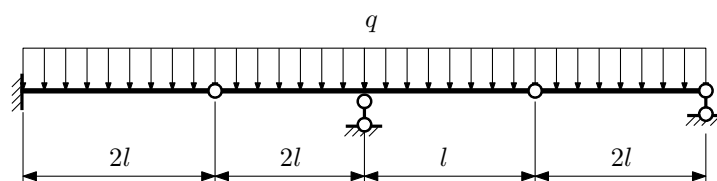
Для указанной расчётной схемы:

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 .



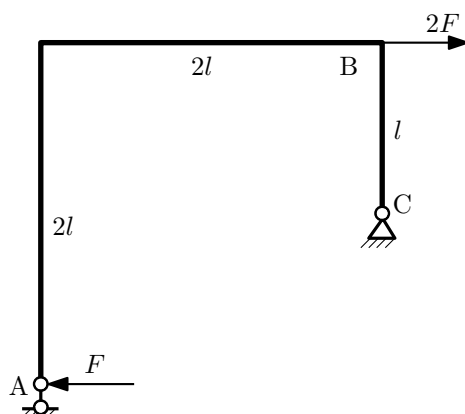
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



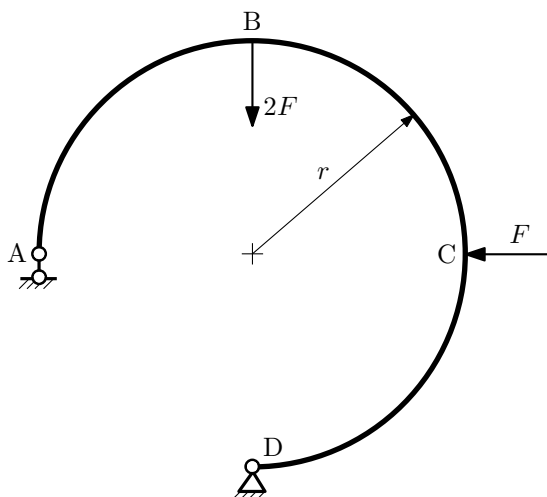
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



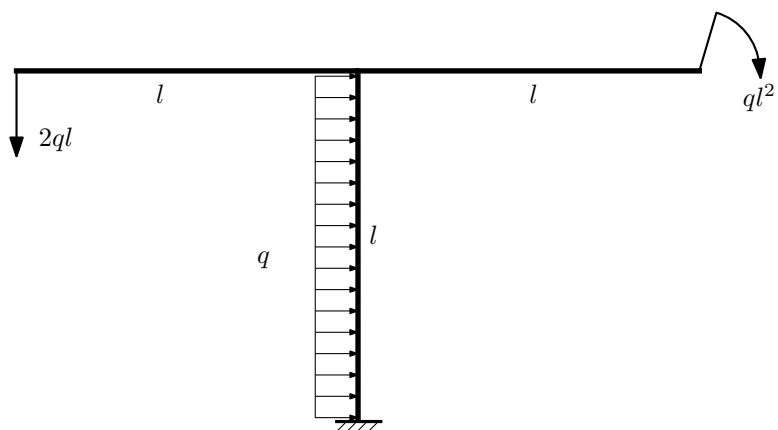
Для указанной расчётной схемы:

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



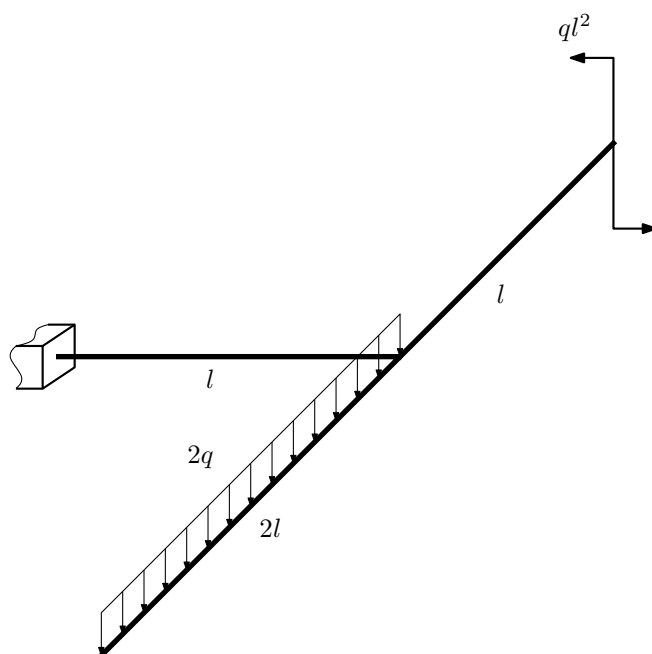
Для указанной расчётной схемы:

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



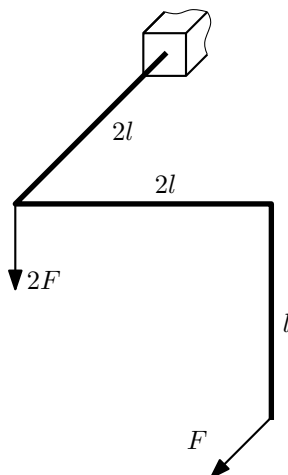
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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

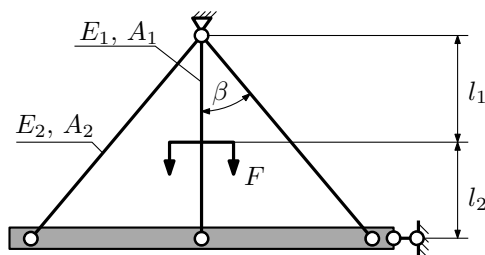
Домашнее задание №2. Вариант 29.

Растяжение/сжатие, кручение

Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

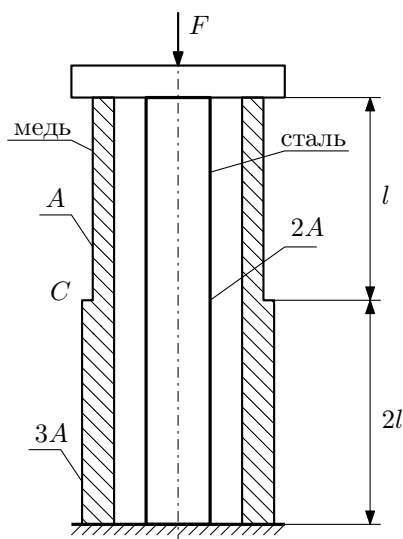
Регистрационный код iaouawpafeuahsiu



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

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

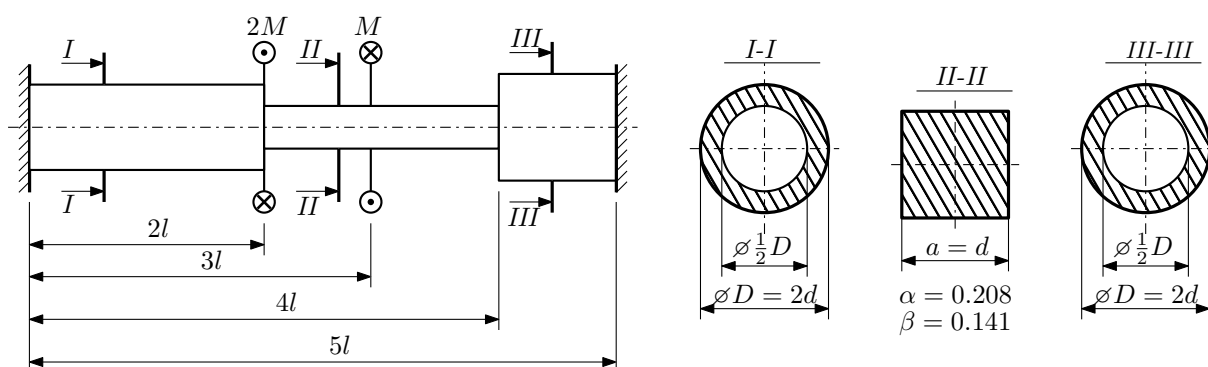
Параметры задачи: $l_1 = 200$ мм, $l_2 = 100$ мм, $A_1 = 100$ мм², $A_2 = 200$ мм², $\beta = 30^\circ$, $E_1 = 2.1 \cdot 10^5$ МПа, $E_2 = 7 \cdot 10^4$ МПа, $\sigma_{T1} = 300$ МПа, $\sigma_{T2} = 150$ МПа, $n_T = 2$.



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

Параметры задачи: $A = 600 \text{ мм}^2$, $l = 300 \text{ мм}$, $E_{\text{ст}} = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $\sigma_{\text{тст}} = 260 \text{ МПа}$, $E_{\text{м}} = \frac{1}{2} E_{\text{ст}}$, $\sigma_{\text{тм}} = \frac{1}{2} \sigma_{\text{тст}}$.



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

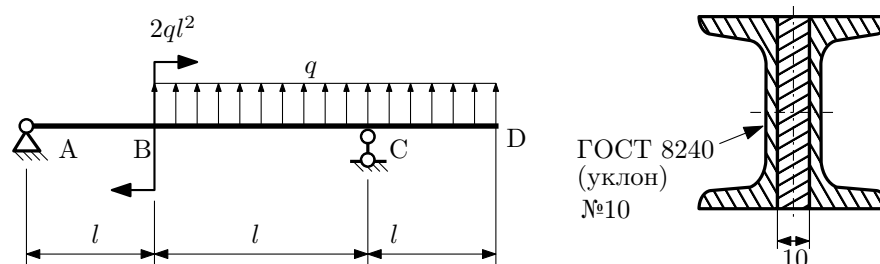
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить максимальное напряжение и коэффициент запаса по текучести;
4. Вычислить максимальный угол поворота сечения.

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

Домашнее задание №3. Вариант 29.
 Статически определимый изгиб
 Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

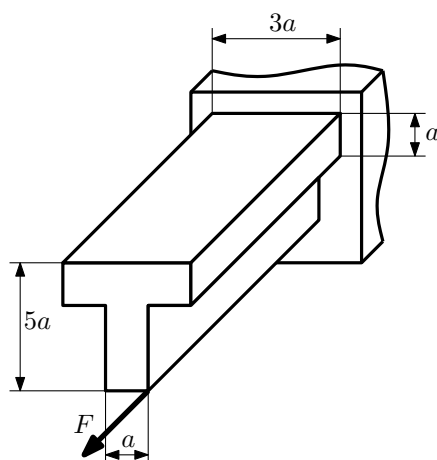
Регистрационный код bknqgjmagmdmvtqx



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить величину нагрузки q при $l = 1000\text{ мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300\text{ МПа}$, $[n_T] = 2$;
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 kxlxmtgkcjnsfjja



Для заданной балки требуется:

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

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

Сопротивление материалов

Вариант задания №30
для группы СМ2-31

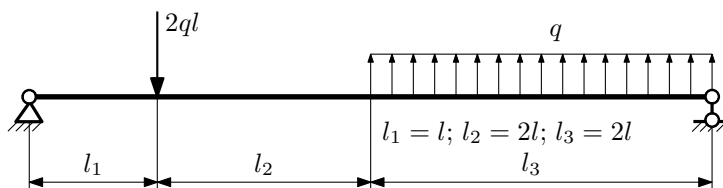
Домашнее задание №1. Вариант 30.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код mptmpnyscjcvyboto

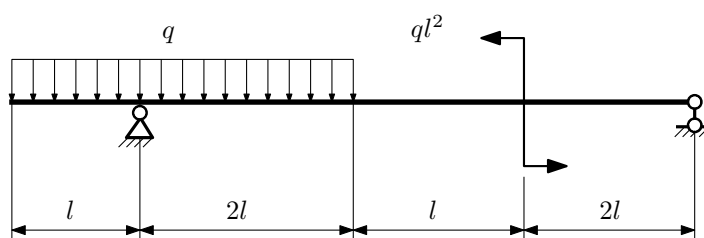


Для указанной расчётной схемы:

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 cруayokphbdrhxcn

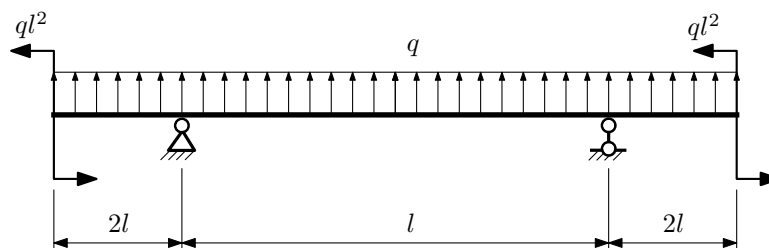


Для указанной расчётной схемы:

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 kakrsvjcsmqlqrmn

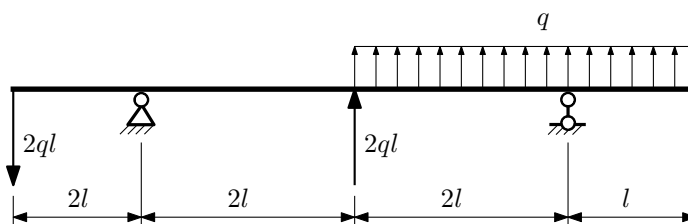


Для указанной расчётной схемы:

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 nignwlneicdjijgb

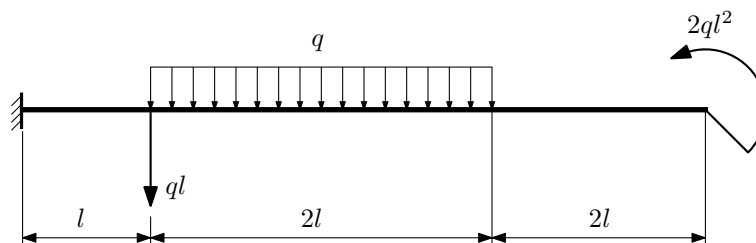


Для указанной расчётной схемы:

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 .

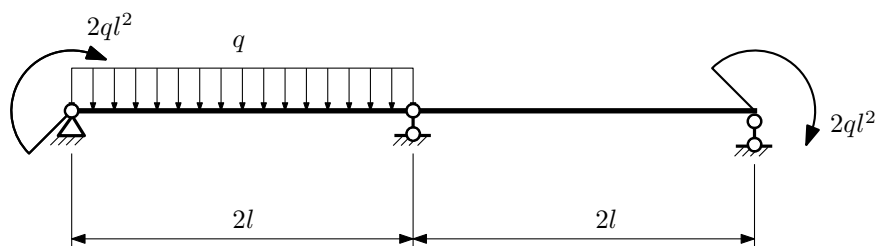
Задача №1.5

Регистрационный код cgnrwxktpgozprkr



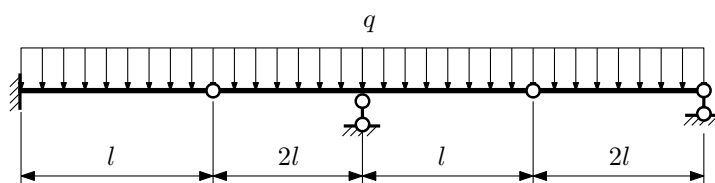
Для указанной расчётной схемы:

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 .



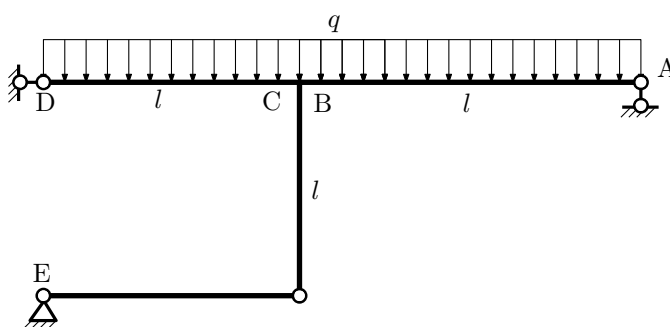
Для указанной расчётной схемы:

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 .



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 .

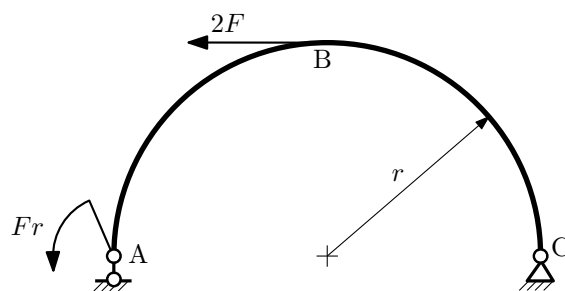


Для указанной расчётной схемы:

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

Задача №1.9

Регистрационный код dsdodscrqhywbgv

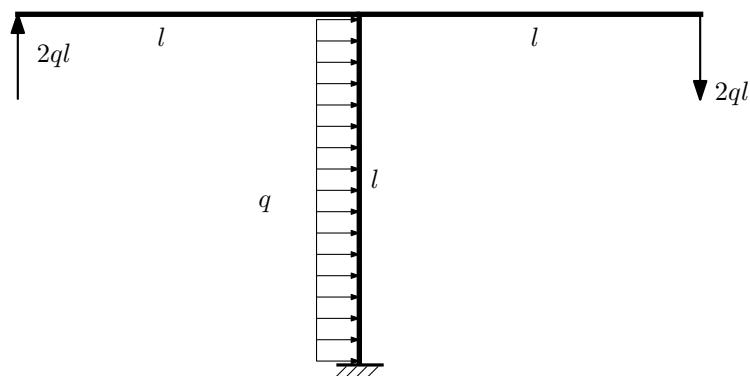


Для указанной расчётной схемы:

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

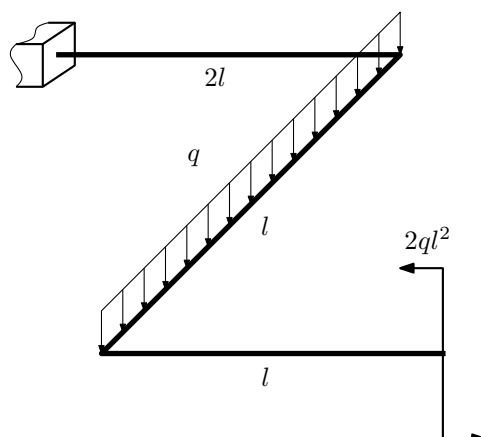
Задача №1.10

Регистрационный код iusqsqxhknggqtoa



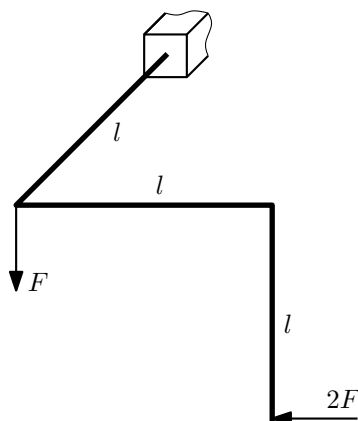
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



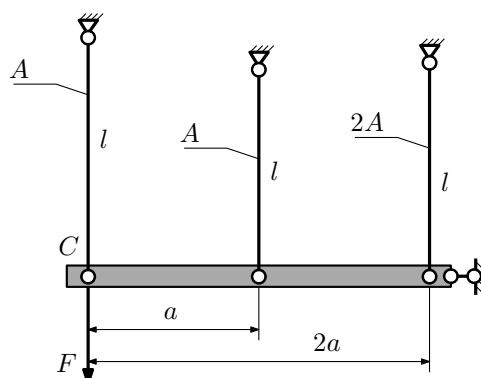
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 30.
Растяжение/сжатие, кручение
Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

Регистрационный код eevfbqaabwqylger



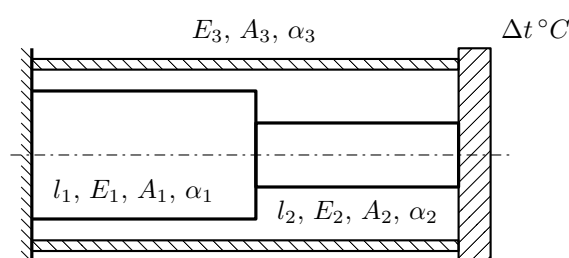
Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

Параметры задачи: $l = 600\text{мм}$, $A = 200\text{мм}^2$, $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_T = 280\text{МПа}$.

Задача №2.2

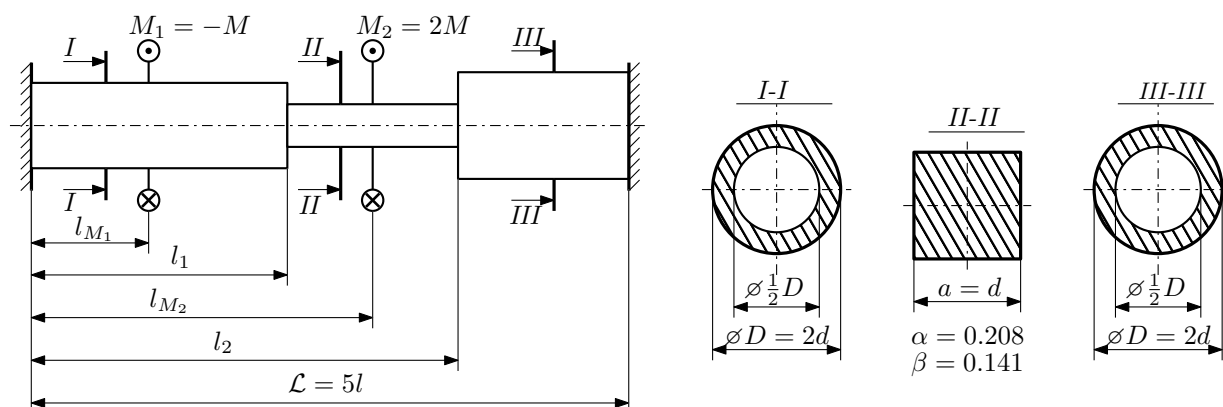
Регистрационный код vhbhihpermxvkfca



Стержень и трубка заделаны с одного торца, а с другого скреплены абсолютно жесткой плитой. Построить эпюры N , σ , w отдельно для трубки и стержня после нагрева стержня на $\Delta t^\circ\text{C}$. Найти коэффициент запаса конструкции.

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

Параметры задачи: $\Delta t = 120^\circ\text{C}$, $l_1 = 200\text{мм}$, $l_2 = 100\text{мм}$, $E_1 = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $E_2 = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $E_3 = 1 \cdot 10^5\text{МПа}$, $A_1 = 100\text{мм}^2$, $A_2 = 200\text{мм}^2$, $A_3 = 200\text{мм}^2$, $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (^\circ\text{C})^{-1}$, $\sigma_{T1} = 300\text{МПа}$, $\sigma_{T2} = 300\text{МПа}$, $\sigma_{T3} = 200\text{МПа}$.



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

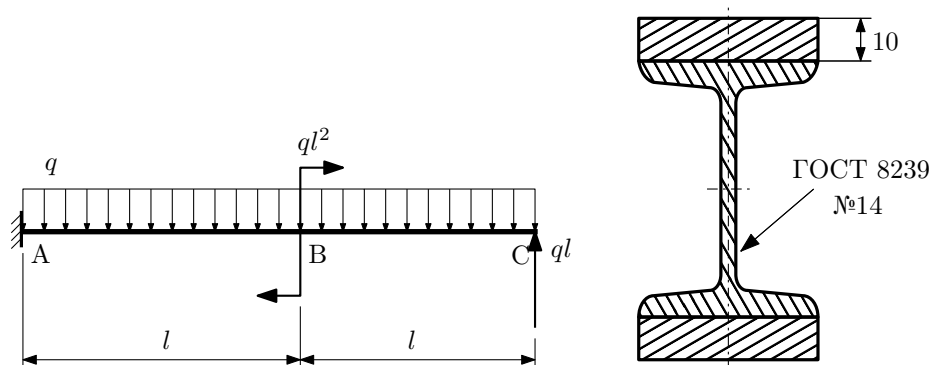
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить максимальное напряжение и коэффициент запаса по текучести;
4. Вычислить максимальный угол поворота сечения.

Параметры задачи: $M = 400 \text{ Н} \cdot \text{м}$, $l = 100 \text{ мм}$, $\tau_T = 200 \text{ МПа}$, $G = 8 \cdot 10^4 \text{ МПа}$, $d = 20 \text{ мм}$, $l_1 = 3l$, $l_2 = 4l$, $l_{M_1} = 2l$, $l_{M_2} = 4l$.

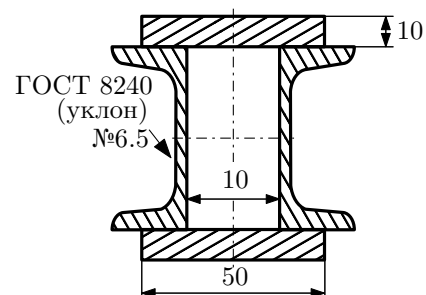
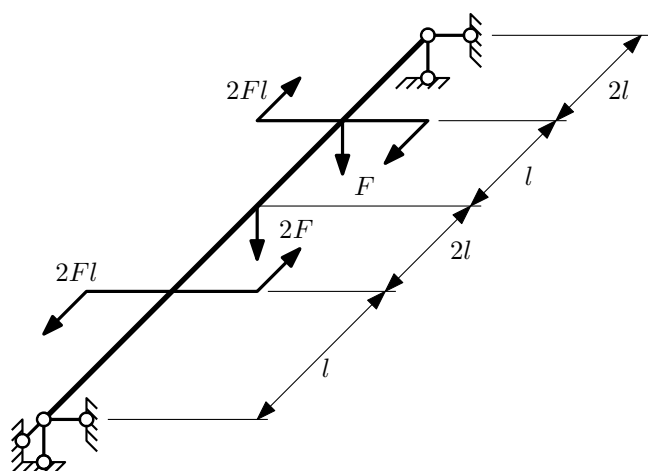
Домашнее задание №3. Вариант 30. Статически определимый изгиб Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недель.

Регистрационный код epklsmcdxvsomugl



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить коэффициент запаса конструкции n_T при $q = 40 \text{ Н/мм}$, $l = 1000 \text{ мм}$, $\sigma_{\text{ТР}} = \sigma_{\text{ТСЖ}} = 300 \text{ МПа}$;
3. Определить угловое перемещение сечения B, ϑ_B ($E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.



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: $l = 300\text{ мм}$, $F = 3\text{ кН}$, $\sigma_T = 320\text{ МПа}$.

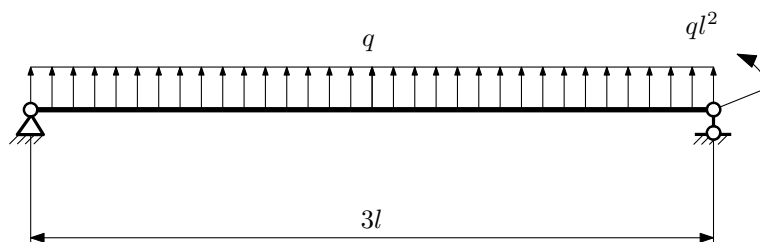
Сопротивление материалов

Вариант задания №31
для группы СМ2-31

Домашнее задание №1. Вариант 31.
Построение эпюр внутренних силовых факторов
Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код vqjsertvlenxqbde

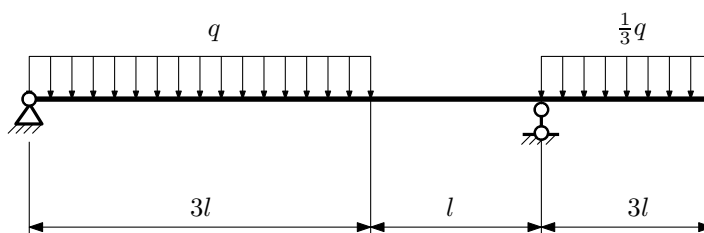


Для указанной расчётной схемы:

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 .

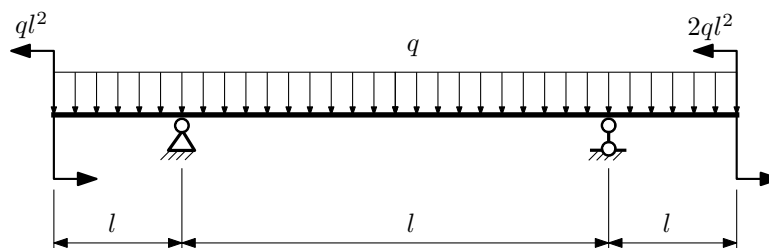
Задача №1.2

Регистрационный код ietuwkqcdvuxjhxa



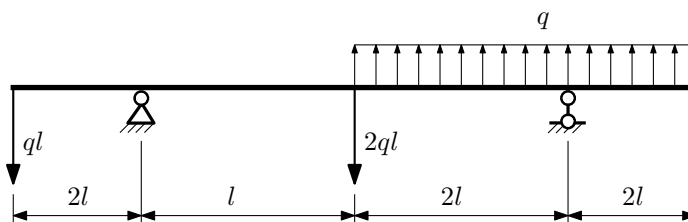
Для указанной расчётной схемы:

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 .



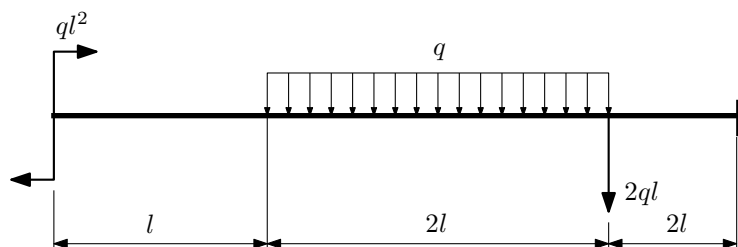
Для указанной расчётной схемы:

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 .



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 .

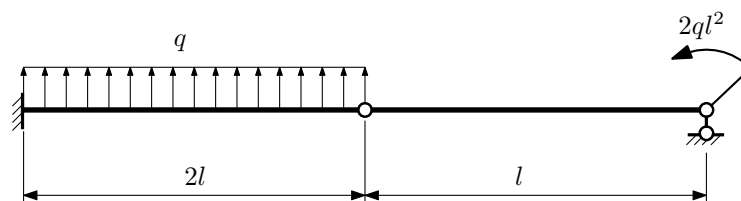


Для указанной расчётной схемы:

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 hgofngukrsrzujkm

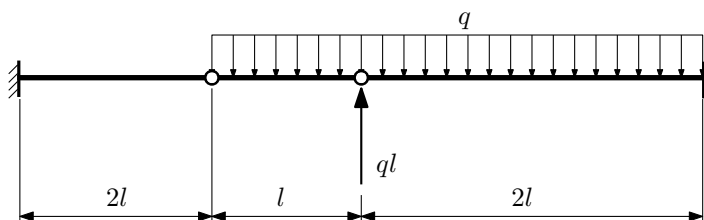


Для указанной расчётной схемы:

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 iavqokwtdrzwmyww

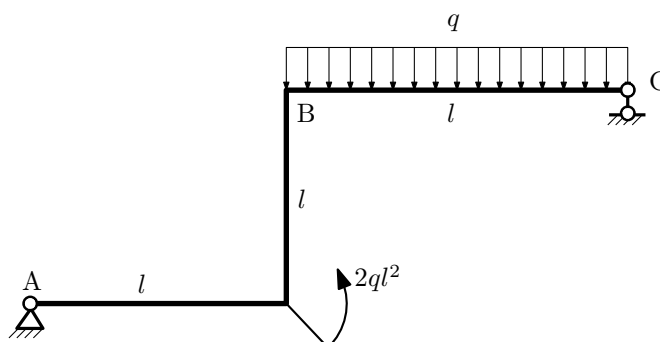


Для указанной расчётной схемы:

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 .

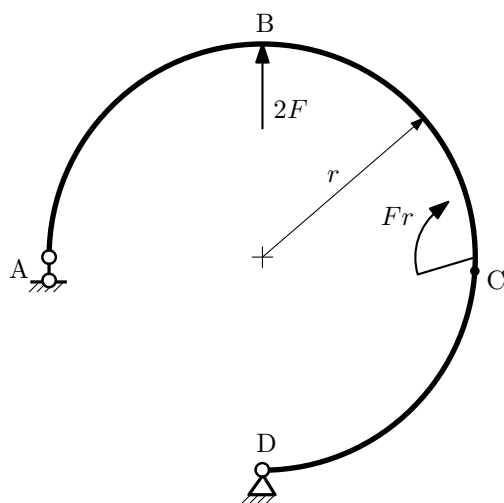
Задача №1.8

Регистрационный код tjrgbvvpqvhmxtiz



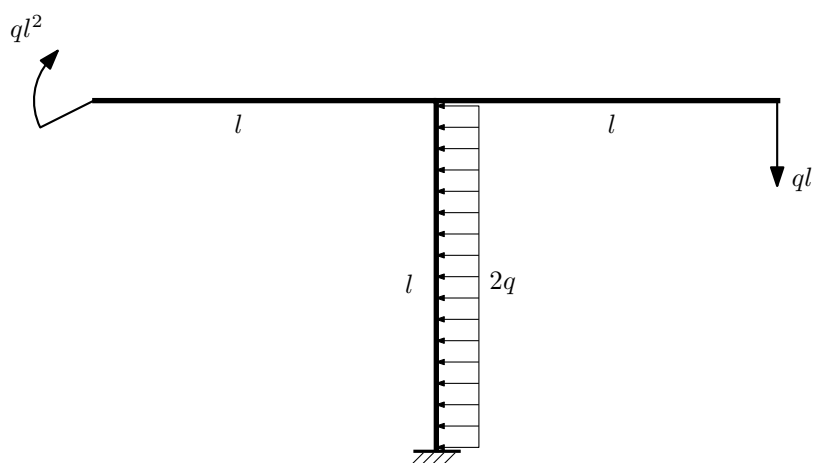
Для указанной расчётной схемы:

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



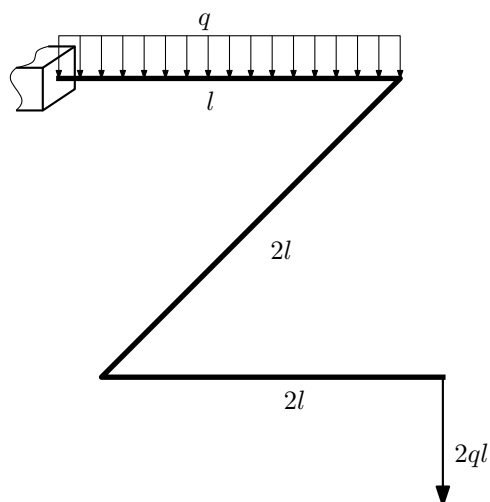
Для указанной расчётной схемы:

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



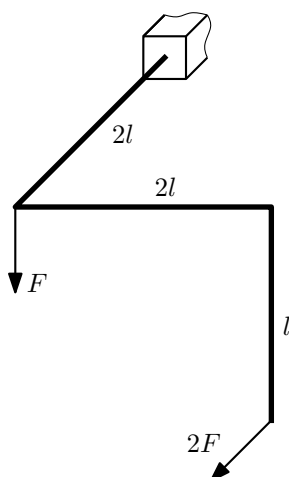
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



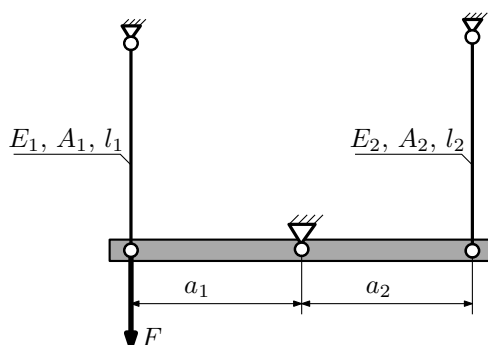
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 31.
Растяжение/сжатие, кручение
Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

Регистрационный код majubqiujtlexjaq



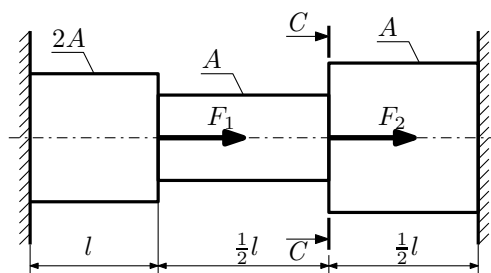
Брус, весом и податливостью которого следует пренебречь, закреплен неподвижным шарниром и двумя тягами. Вычислить усилия и напряжения в тягах для заданного значения F . Найти коэффициент запаса конструкции.

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

Параметры задачи: $F = 50 \text{ кН}$, $l_1 = 100 \text{ мм}$, $l_2 = 100 \text{ мм}$, $E_1 = 2,1 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $E_2 = 7 \cdot 10^4 \text{ МПа}$, $a_1 = a$, $a_2 = 2a$, $A_1 = 200 \text{ мм}^2$, $A_2 = 100 \text{ мм}^2$, $\sigma_{T1} = 300 \text{ МПа}$, $\sigma_{T2} = 150 \text{ МПа}$.

Задача №2.2

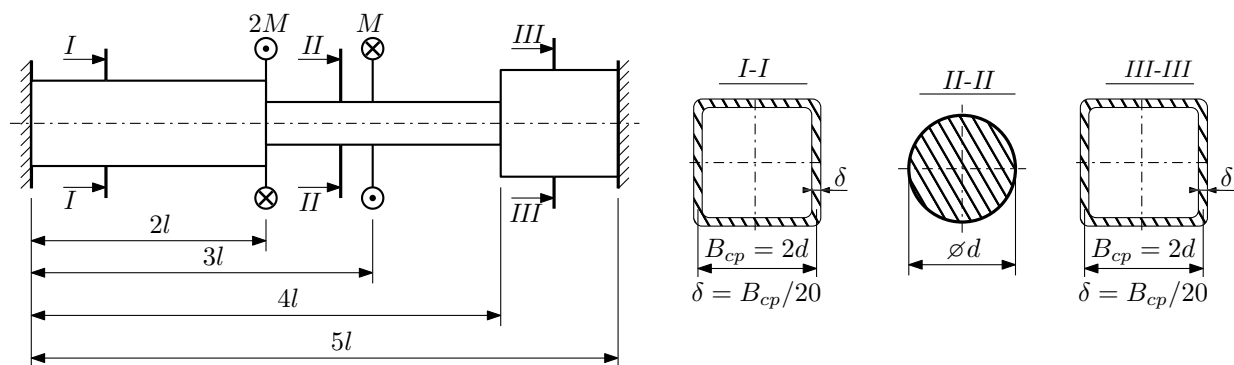
Регистрационный код dtqfuzohjafjftyi



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

Параметры задачи: $F_1 = F$, $F_2 = F$, $A = 300 \text{ мм}^2$, $l = 200 \text{ мм}$, $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $\sigma_T = 240 \text{ МПа}$.



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

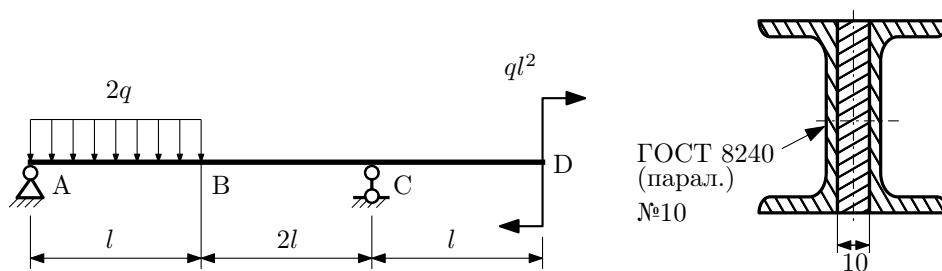
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

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

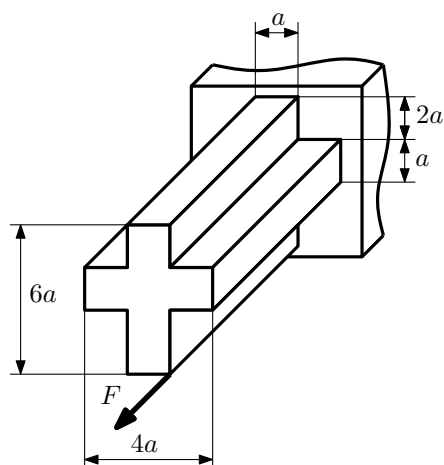
Домашнее задание №3. Вариант 31. Статически определимый изгиб Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код snscxhjchvmaliusv



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить коэффициент запаса конструкции n_T 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.



Для заданной балки требуется:

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

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

Сопротивление материалов

Вариант задания №32
для группы СМ2-31

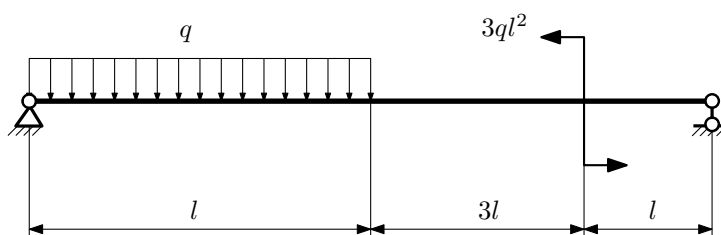
Домашнее задание №1. Вариант 32.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код ljawhjsokzactrd

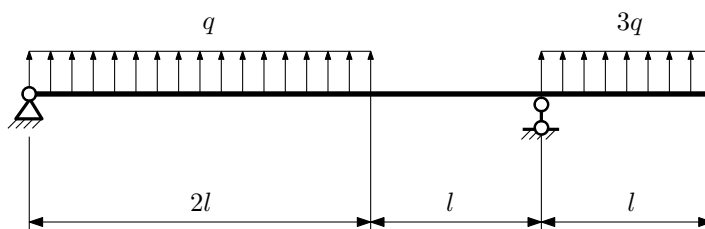


Для указанной расчётной схемы:

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 xgmgabjfdwfhhmz

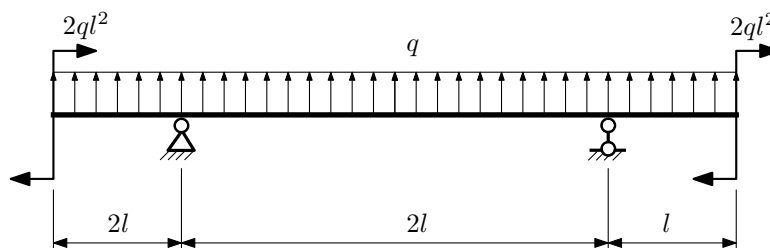


Для указанной расчётной схемы:

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 iveowozkcyabwsi

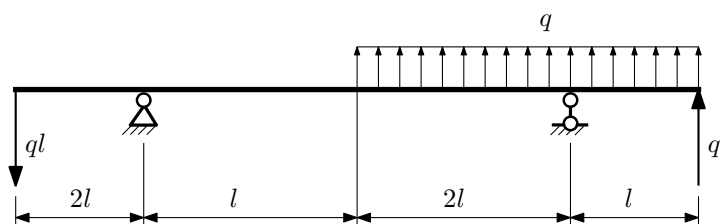


Для указанной расчётной схемы:

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 qrphtsuprvwmnetw

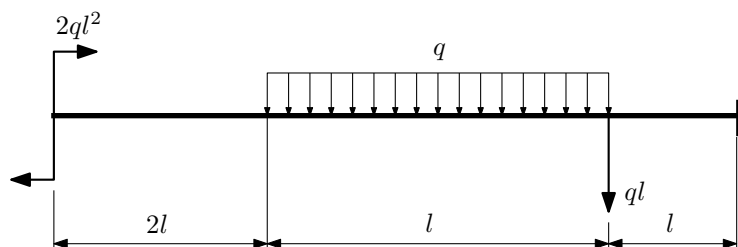


Для указанной расчётной схемы:

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 .

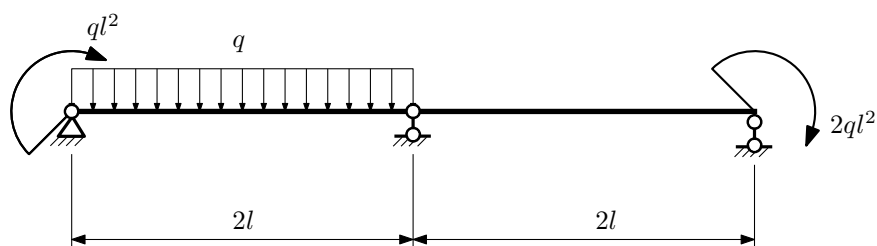
Задача №1.5

Регистрационный код bpizzvcsymgyenve



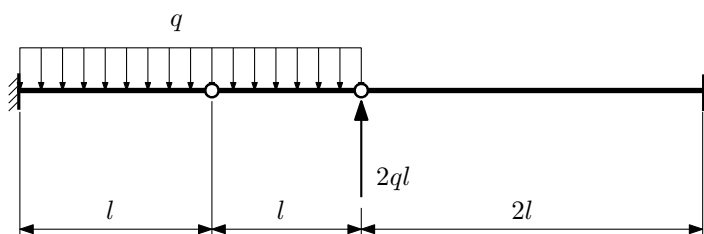
Для указанной расчётной схемы:

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 .



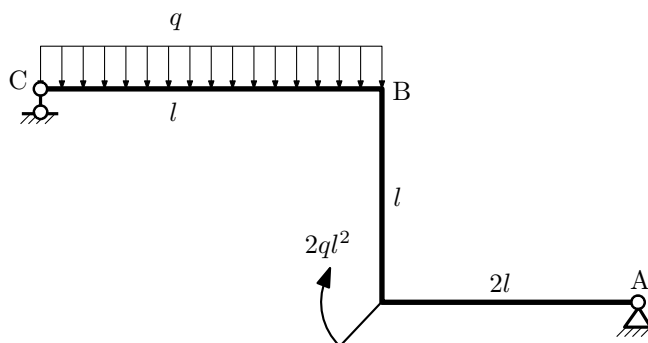
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



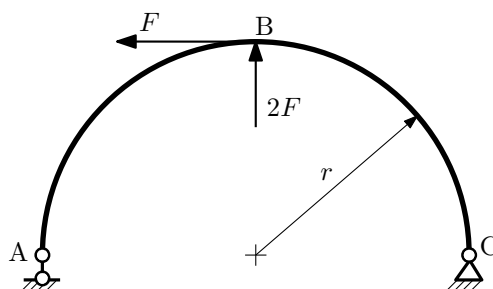
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



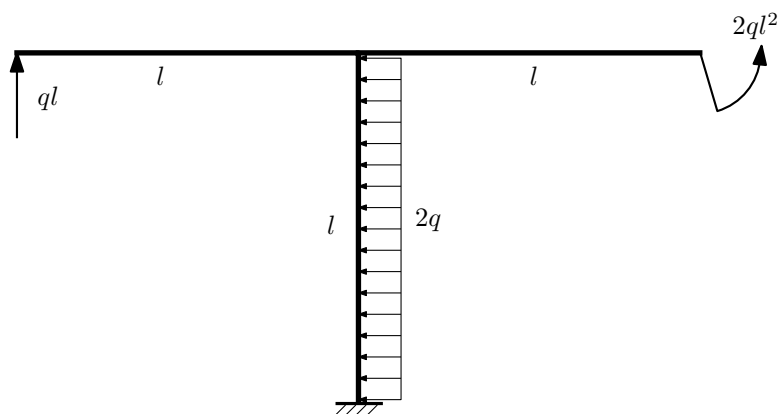
Для указанной расчётной схемы:

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



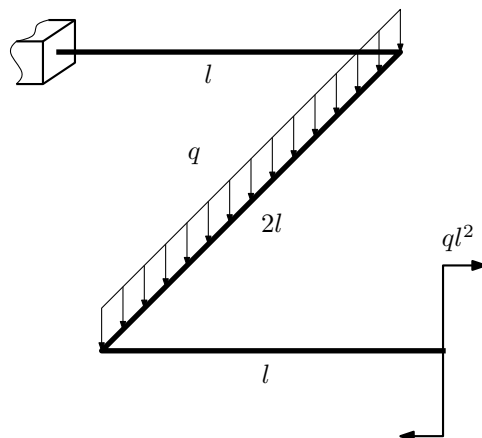
Для указанной расчётной схемы:

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



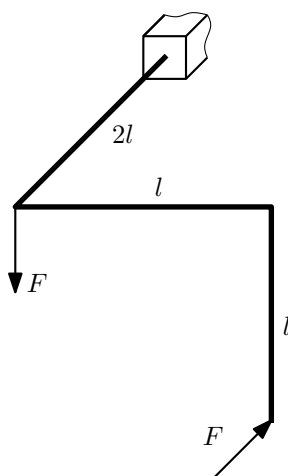
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



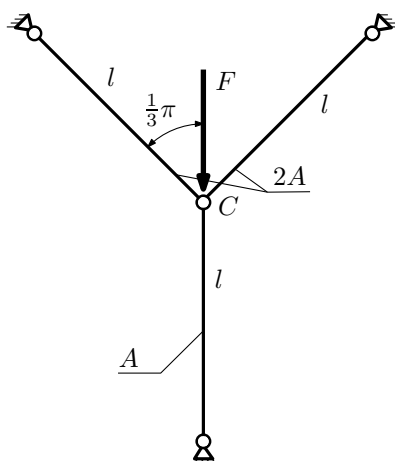
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 32.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

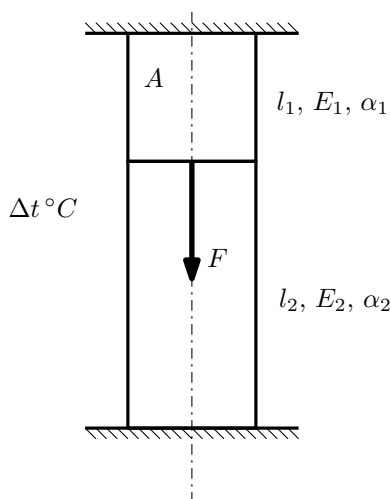
Регистрационный код wxscralbhfuhyhm



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

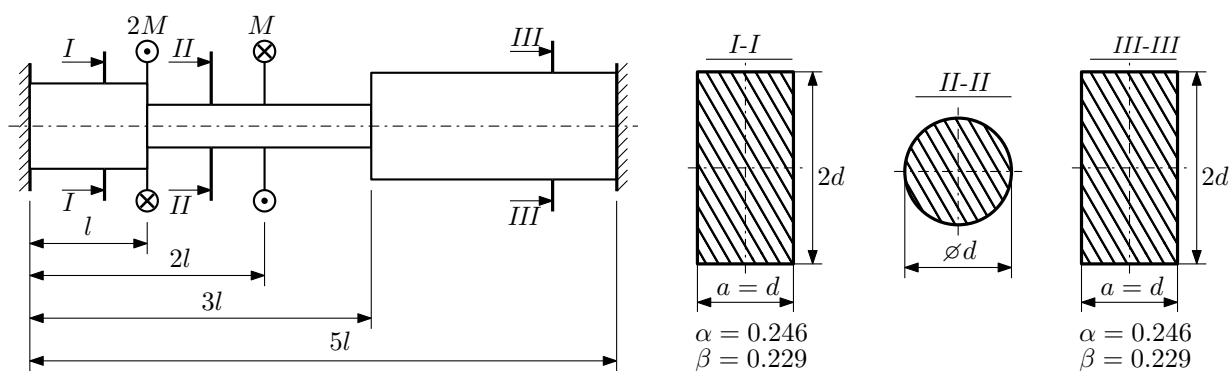
Параметры задачи: $l = 400\text{мм}$, $A = 200\text{мм}^2$, $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_T = 320\text{МПа}$.



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

Материал 1 — бронза, материал 2 — сталь.

Параметры задачи: $A = 125 \text{ мм}^2$, $F = 15 \text{ кН}$, $l_1 = 200 \text{ мм}$, $l_2 = 100 \text{ мм}$, $E_1 = 1 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $E_2 = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$, $\alpha_1 = 1,7 \cdot 10^{-5} (\text{°C})^{-1}$, $\alpha_2 = 1,2 \cdot 10^{-5} (\text{°C})^{-1}$, $[n_T] = 2$, $\sigma_{T1} = 200 \text{ МПа}$, $\sigma_{T2} = 300 \text{ МПа}$.



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

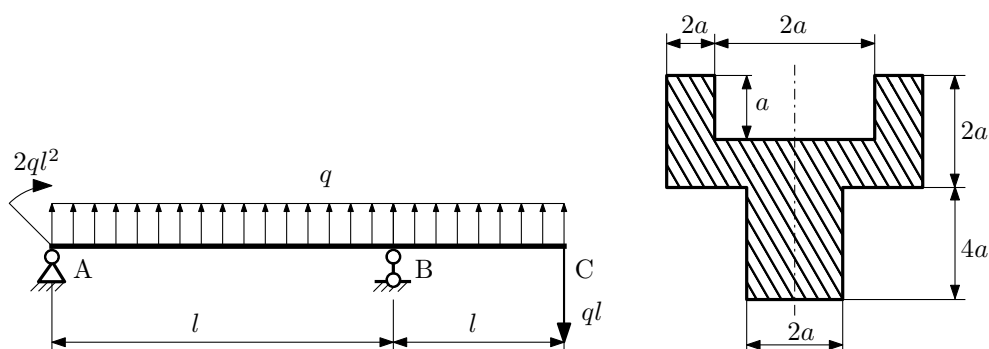
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

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

Домашнее задание №3. Вариант 32.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

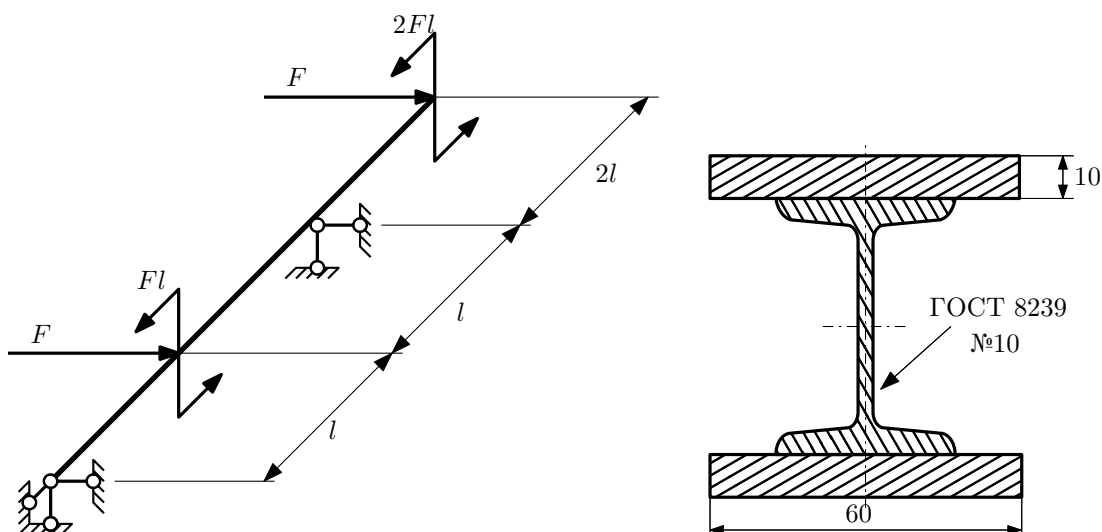
Регистрационный код izixllejpwaoawboi



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить размер сечения a при $q = 10 \text{ Н/мм}$, $l = 1000 \text{ мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300 \text{ МПа}$, $[n_t] = 2$;
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 fghfdacdhnknetz



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

Сопротивление материалов

Вариант задания №33
для группы СМ2-31

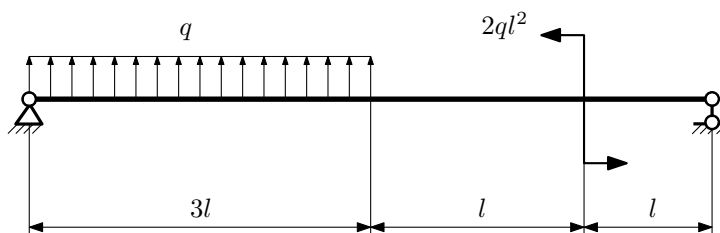
Домашнее задание №1. Вариант 33.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код rewptkzuoyisgvm

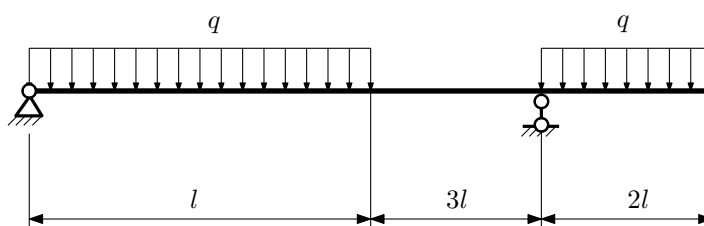


Для указанной расчётной схемы:

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 cvaiehlinqhsguac

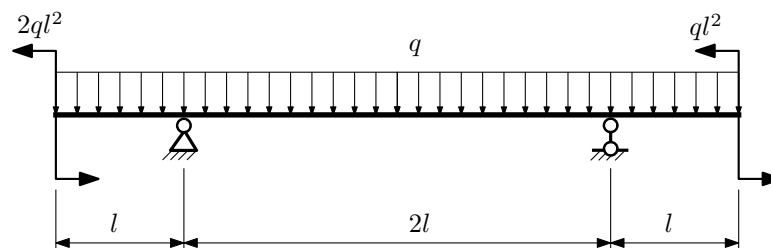


Для указанной расчётной схемы:

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 cbrwrocqntwsavjv

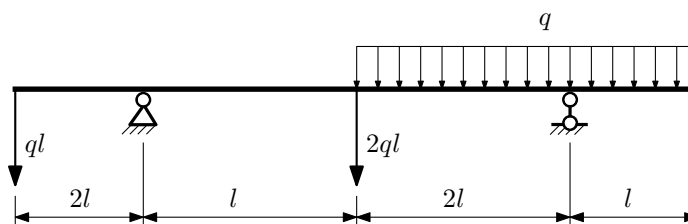


Для указанной расчётной схемы:

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 inxiuvwnqhofprkg

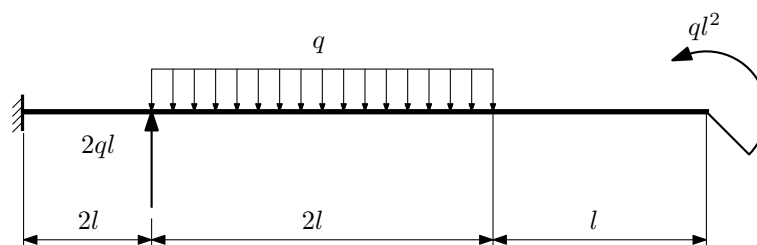


Для указанной расчётной схемы:

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 .

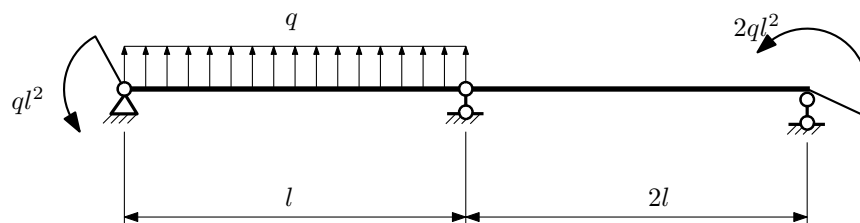
Задача №1.5

Регистрационный код umctokjohztaitnz



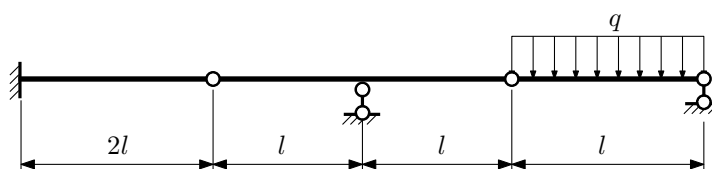
Для указанной расчётной схемы:

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 .



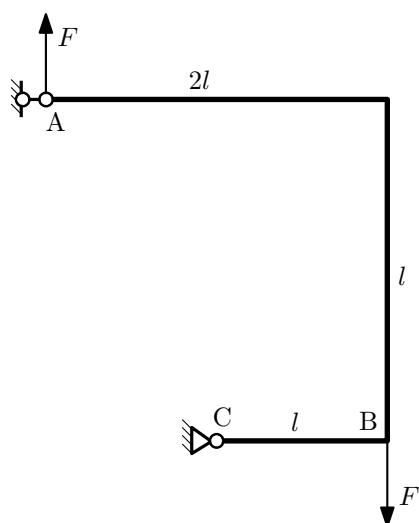
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



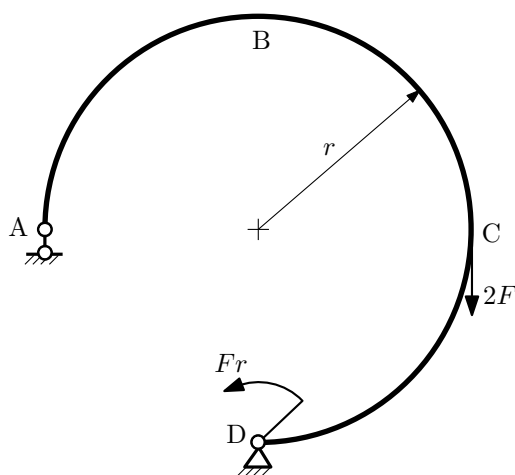
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



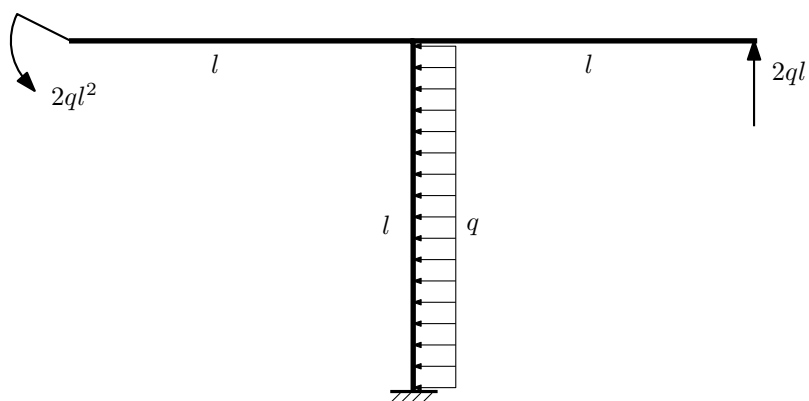
Для указанной расчётной схемы:

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



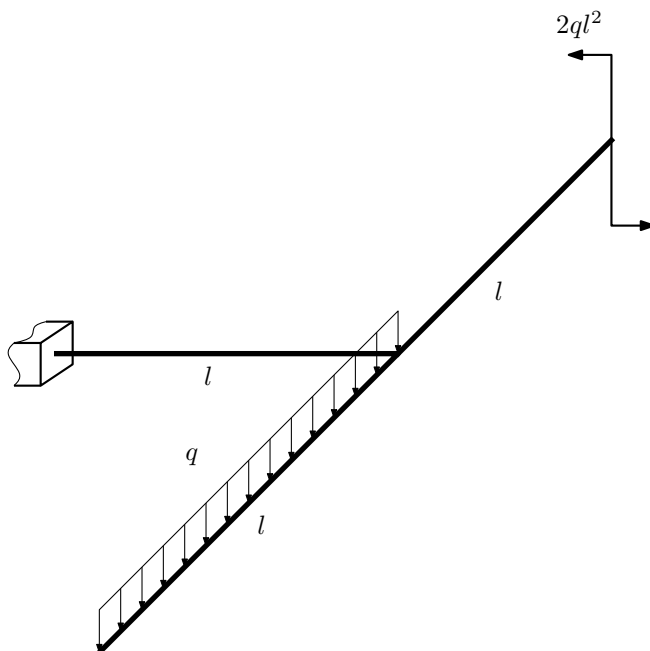
Для указанной расчётной схемы:

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



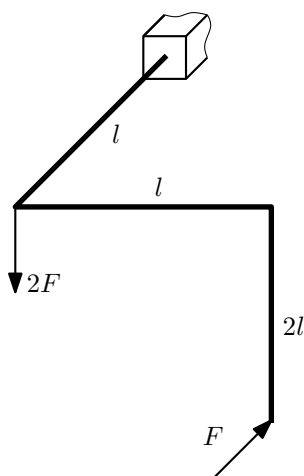
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



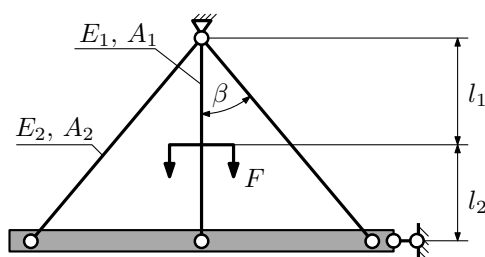
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 33.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

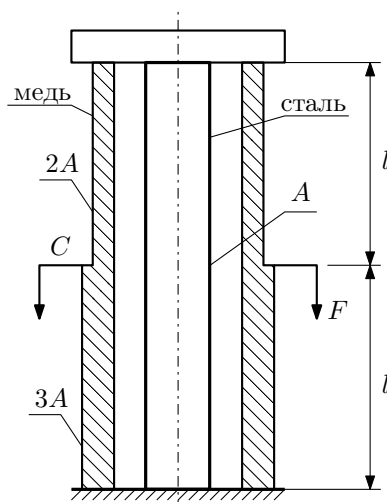
Срок выполнения: 5–11 недели.

Регистрационный код jutleyglrdvornor



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

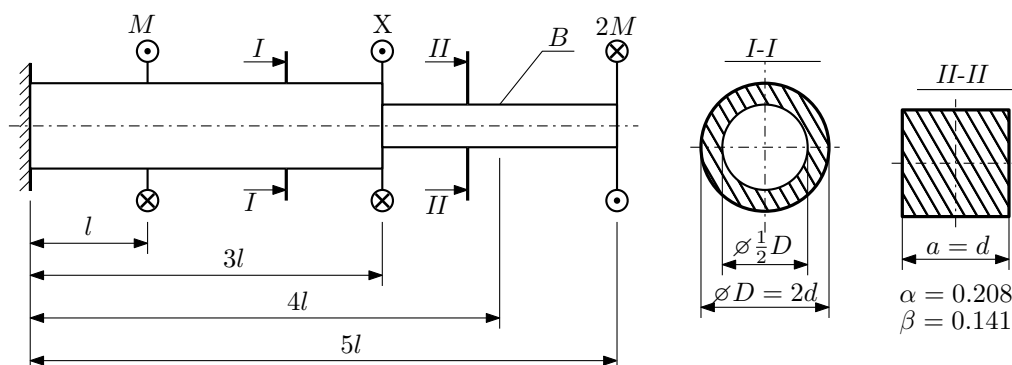
Параметры задачи: $F = 40 \text{ кН}$, $l_1 = 100 \text{ мм}$, $l_2 = 200 \text{ мм}$, $A_1 = 200 \text{ мм}^2$, $A_2 = 100 \text{ мм}^2$, $\beta = 45^\circ$, $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

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



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.

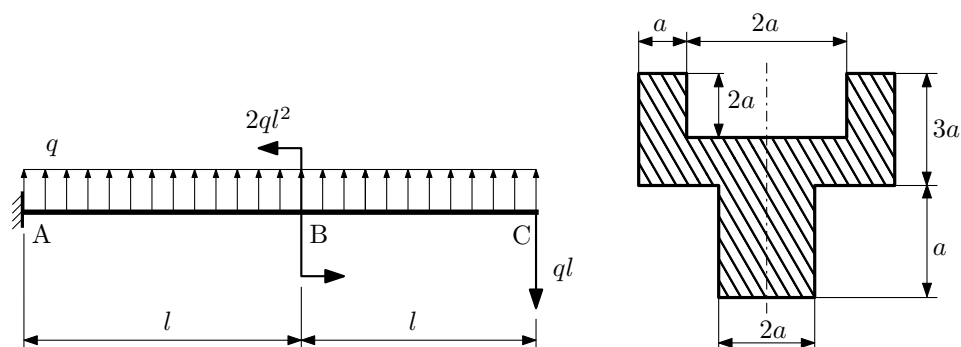
Для найденного значения X построить эпюры крутящих моментов, напряжений и углов поворота сечений. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации. Определить размеры поперечных сечений и максимальный угол поворота.

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

Домашнее задание №3. Вариант 33.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

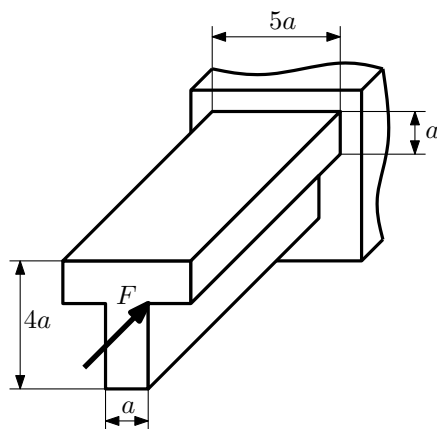
Регистрационный код zvsjtoavhdspfolo



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить размер сечения a при $q = 20 \text{ Н/мм}$, $l = 500 \text{ мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300 \text{ МПа}$, $[n_t] = 2$;
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 gbhdksrdndvaupsx



Для заданной балки требуется:

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

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

Сопротивление материалов

Вариант задания №34
для группы СМ2-31

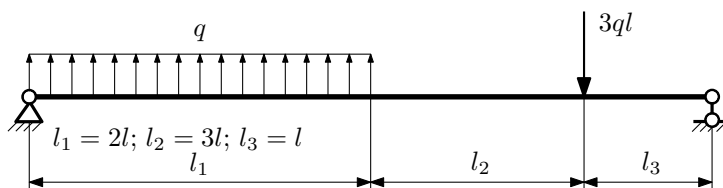
Домашнее задание №1. Вариант 34.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код roualkdzdkqpxjhr

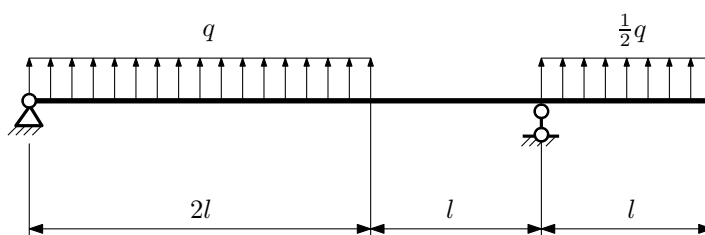


Для указанной расчётной схемы:

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 fgrolejipbucfiwnk

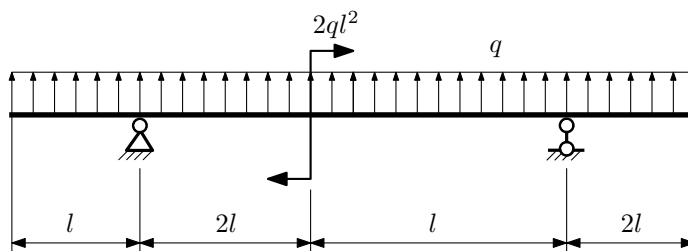


Для указанной расчётной схемы:

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 lhqmpcfcmigijniz

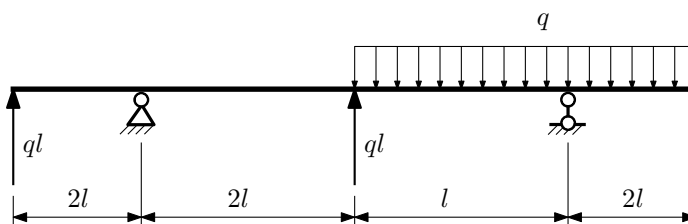


Для указанной расчётной схемы:

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 clfudfwdmfxtbifs

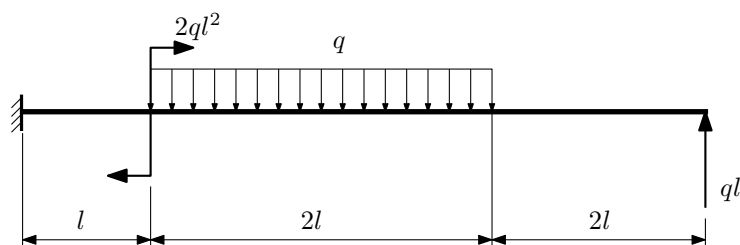


Для указанной расчётной схемы:

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 .

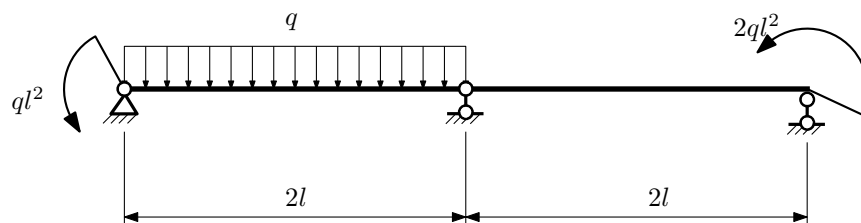
Задача №1.5

Регистрационный код lrvuabqtkacqtdxg



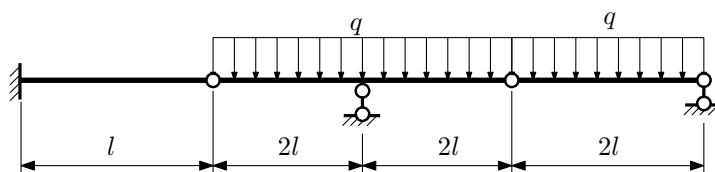
Для указанной расчётной схемы:

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 .



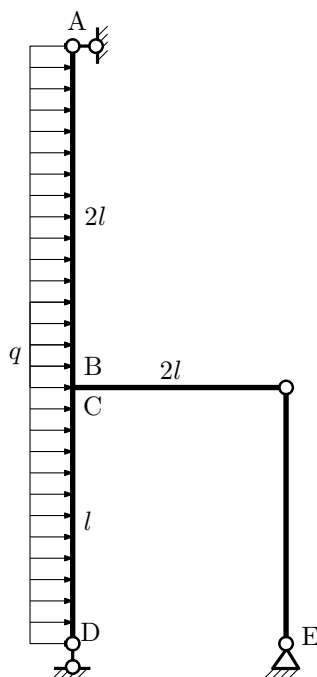
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



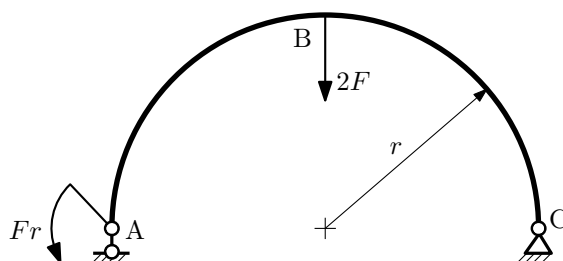
Для указанной расчётной схемы:

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 .
-



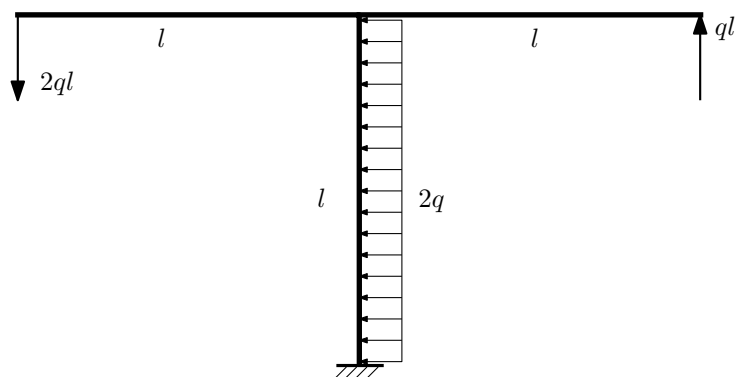
Для указанной расчётной схемы:

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



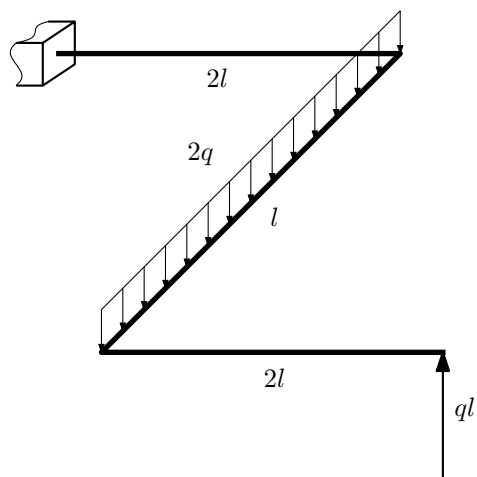
Для указанной расчётной схемы:

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



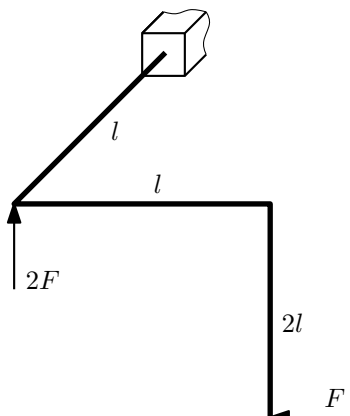
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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



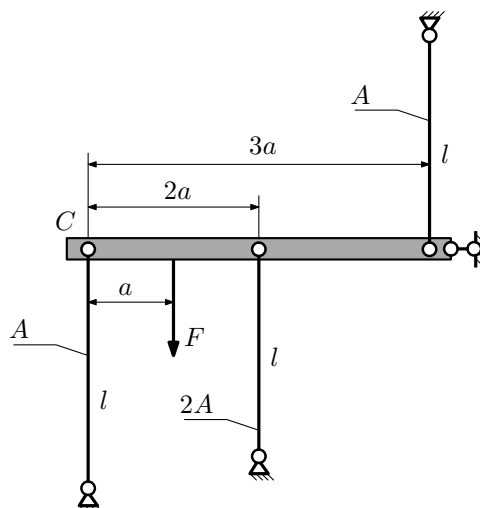
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 34.
Растяжение/сжатие, кручение
 Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

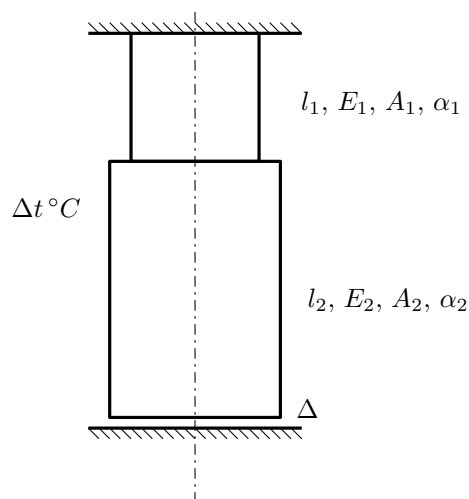
Регистрационный код lhuzwmlskheqgork



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

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

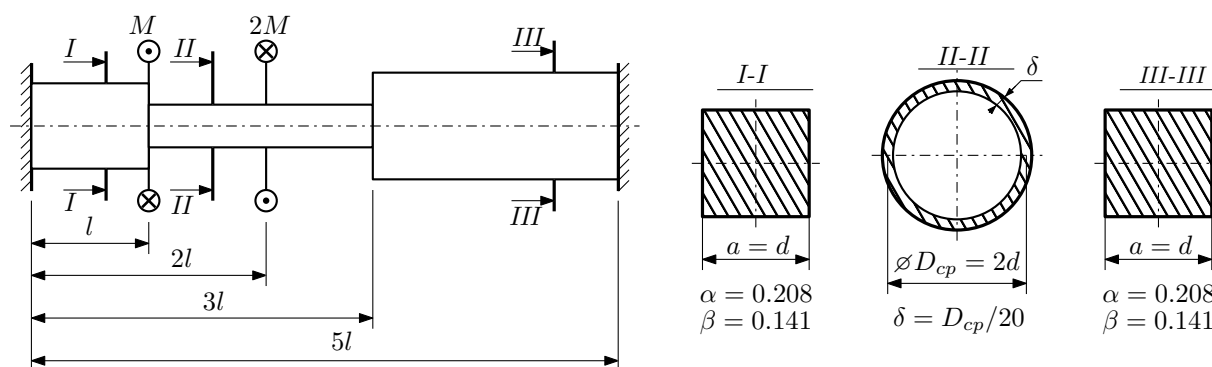


До нагрева между торцем колонны и абсолютно жесткой плитой существует зазор Δ .

1. Найти допускаемую температуру нагрева $\Delta t^\circ\text{C}$ из условия прочности;
2. Построить эпюры N , σ , w после нагрева.

Материал 1 — сталь, материал 2 — латунь.

Параметры задачи: $\Delta = 0,3\text{мм}$, $l_1 = 200\text{мм}$, $l_2 = 100\text{мм}$, $E_1 = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $E_2 = 1 \cdot 10^5\text{МПа}$, $A_1 = 100\text{мм}^2$, $A_2 = 200\text{мм}^2$, $\alpha_1 = 1,2 \cdot 10^{-5} (^\circ\text{C})^{-1}$, $\alpha_2 = 1,8 \cdot 10^{-5} (^\circ\text{C})^{-1}$, $[n_T] = 2$, $\sigma_{T1} = 300\text{МПа}$, $\sigma_{T2} = 80\text{МПа}$.



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

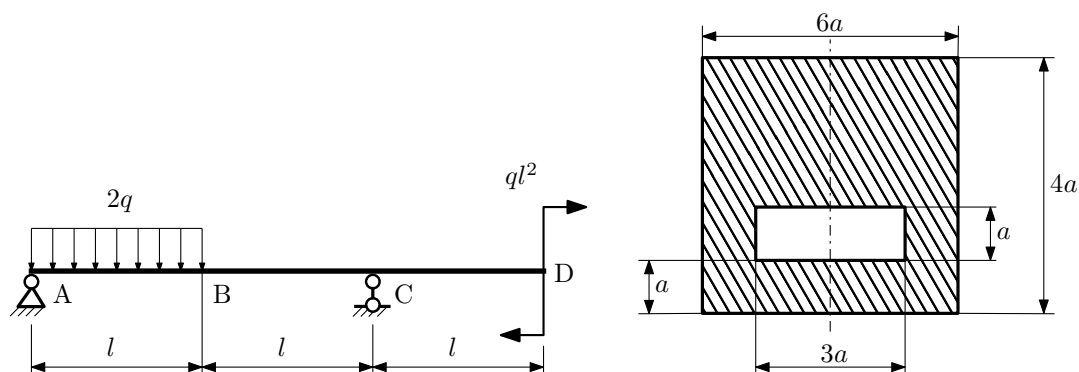
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить максимальное напряжение и коэффициент запаса по текучести;
4. Вычислить максимальный угол поворота сечения.

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

Домашнее задание №3. Вариант 34.
Статически определимый изгиб
Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

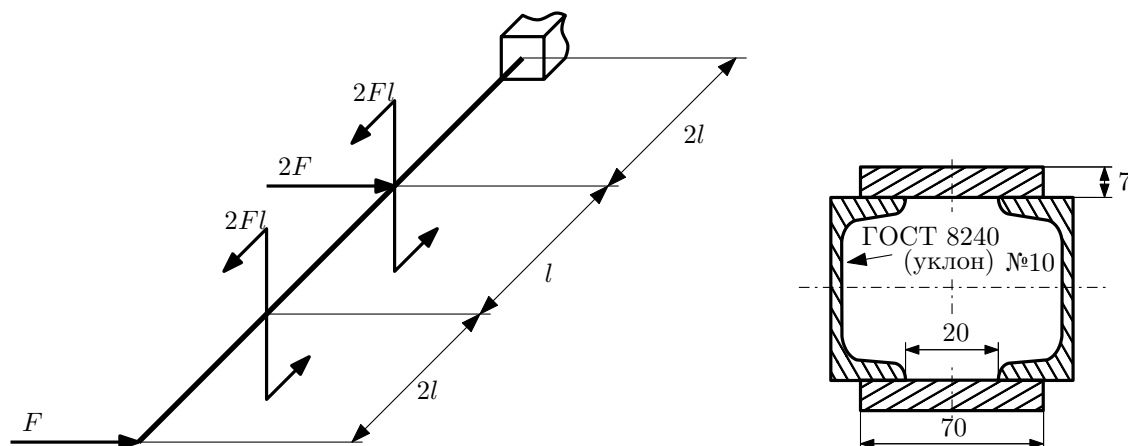
Регистрационный код hhbejforanbdfpz



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить размер сечения a при $q = 20\text{Н/мм}$, $l = 700\text{мм}$, $\sigma_{\text{тр}} = \sigma_{\text{тсж}} = 300\text{МПа}$, $[n_{\text{т}}] = 2$;
3. Определить угловое перемещение сечения A, ϑ_A ($E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.

Задача №3.2

Регистрационный код ygovkoowdajigrwo



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: $l = 300\text{мм}$, $F = 2\text{кН}$, $\sigma_{\text{т}} = 200\text{МПа}$.

Сопротивление материалов

Вариант задания №35
для группы СМ2-31

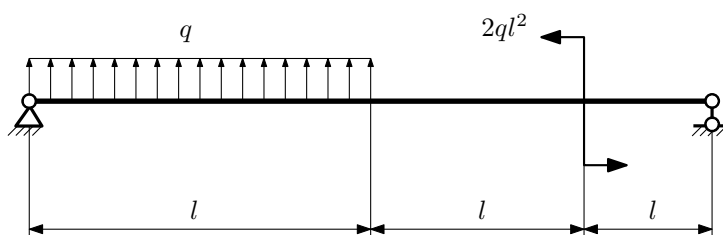
Домашнее задание №1. Вариант 35.

Построение эпюр внутренних силовых факторов

Задача №1.1

Срок выполнения: 1–5 недели.

Регистрационный код krhcqutdkwrkcuze

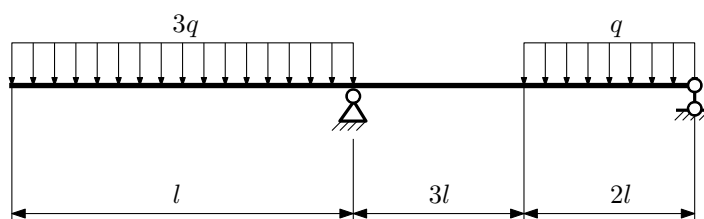


Для указанной расчётной схемы:

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 utjehiiyfjdivjoh

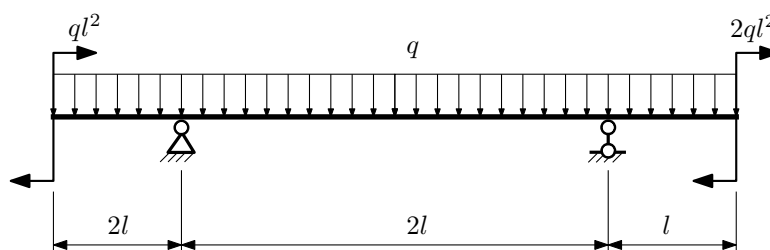


Для указанной расчётной схемы:

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 aupxddwrwpfwfjni

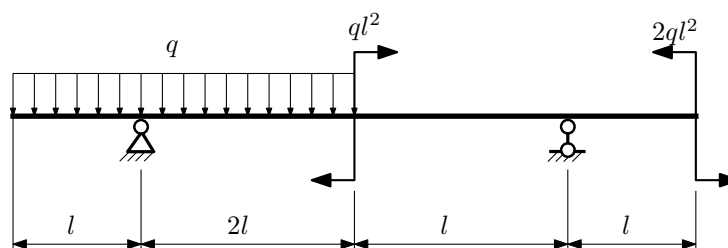


Для указанной расчётной схемы:

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 zwwdjuusjmsqmfnf

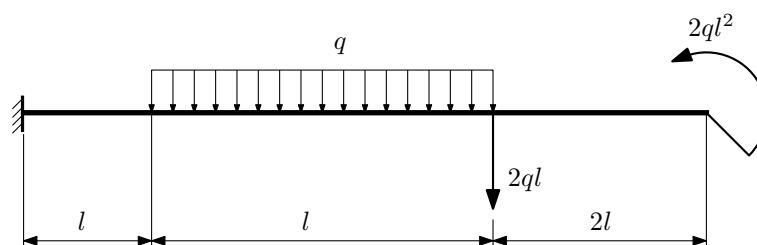


Для указанной расчётной схемы:

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 nonblwoecsmmqas

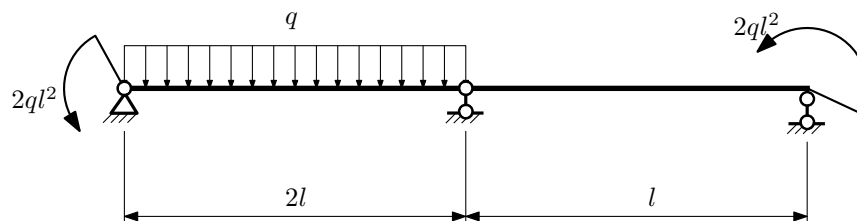


Для указанной расчётной схемы:

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 cуkсwqnsqrдсbgiс

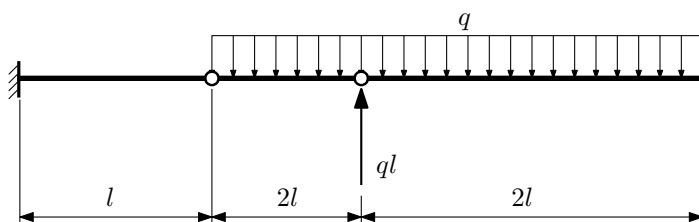


Для указанной расчётной схемы:

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 mbhуrhhkmwhyjjet

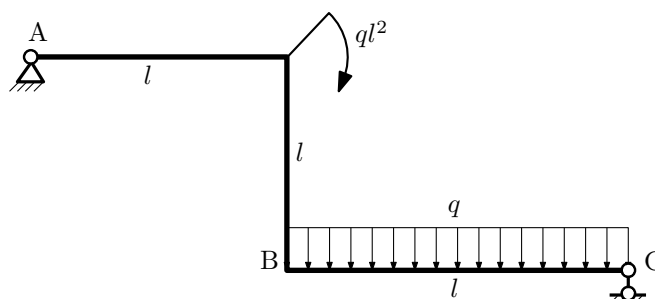


Для указанной расчётной схемы:

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 .

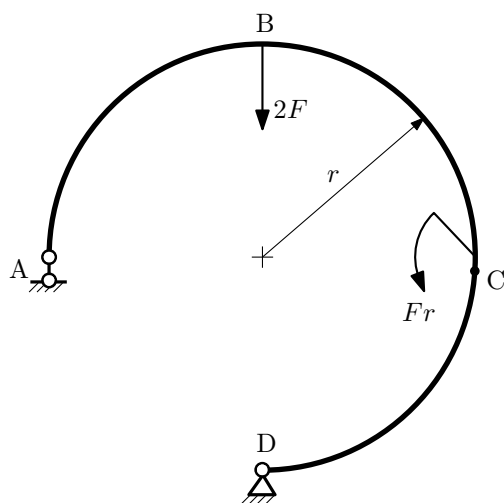
Задача №1.8

Регистрационный код fuaeikyoзсtуrуiус



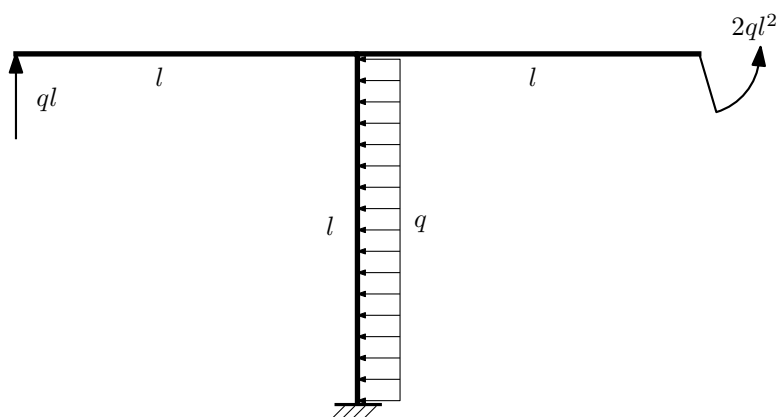
Для указанной расчётной схемы:

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



Для указанной расчётной схемы:

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

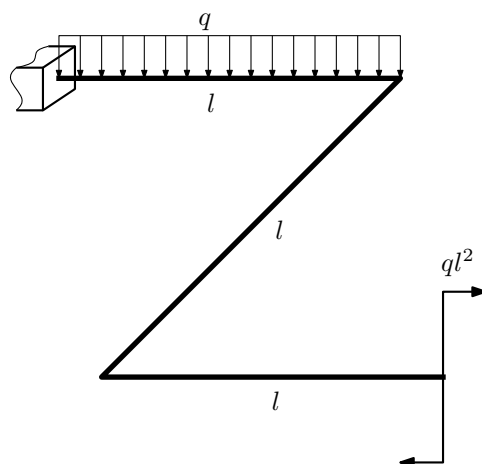


Для указанной расчётной схемы:

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

Задача №1.11

Регистрационный код dyhehwhaomljpz

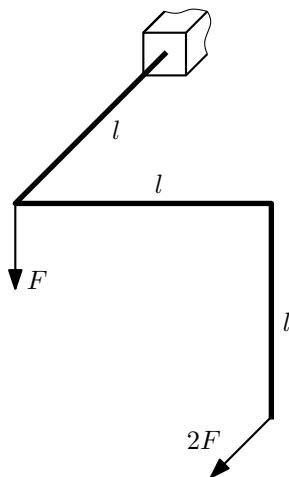


Для указанной расчётной схемы:

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

Задача №1.12

Регистрационный код ivqggtrjrmimgfhv



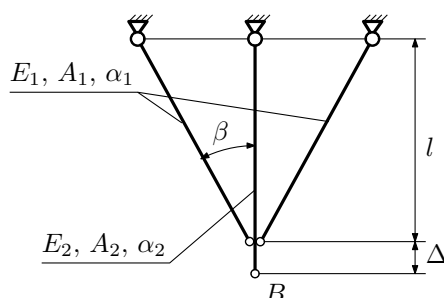
Для указанной расчётной схемы:

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

Домашнее задание №2. Вариант 35.
Растяжение/сжатие, кручение
Задача №2.1

Срок выполнения: 5–11 недели.

Регистрационный код ybcjeshbpfpsicro



Для указанной плоской фермы найти:

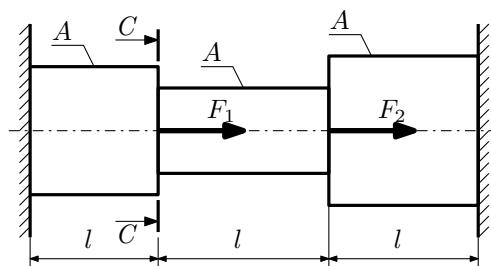
1. Усилия в тягах после сборки;
2. Температуру, на которую необходимо нагреть конструкцию, чтобы избавиться от сборочных напряжений;
3. Перемещение узла В после сборки и нагрева.

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

Параметры задачи: $l = 500\text{мм}$, $\Delta = 2\text{мм}$, $\beta = 45^\circ$, $E_1 = 7 \cdot 10^4\text{МПа}$, $E_2 = 2,1 \cdot 10^5\text{МПа}$, $A_1 = 200\text{мм}^2$, $A_2 = 100\text{мм}^2$, $\alpha_1 = 2,2 \cdot 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$, $\alpha_2 = 1,2 \cdot 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$.

Задача №2.2

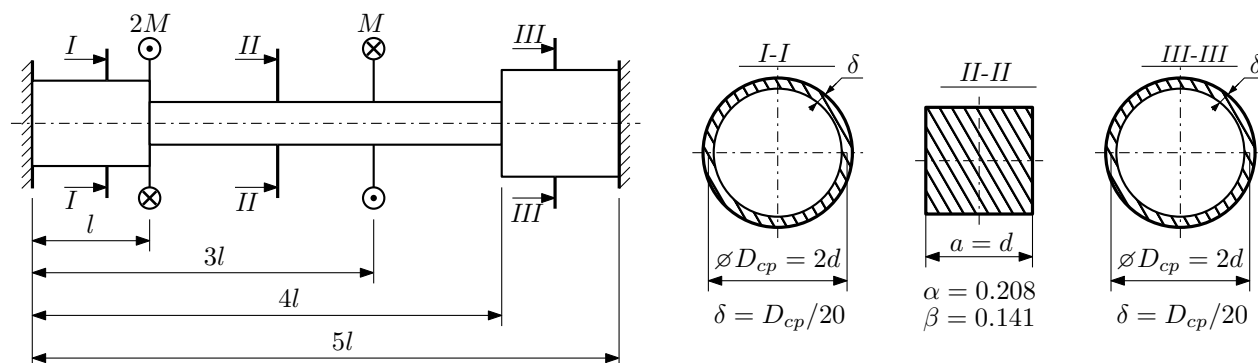
Регистрационный код fzwjgdnstevebvqr



Для заданной системы из идеально упруго-пластичного материала:

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

Параметры задачи: $F_1 = F$, $F_2 = -F$, $A = 300\text{мм}^2$, $l = 200\text{мм}$, $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$, $\sigma_T = 280\text{МПа}$.



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

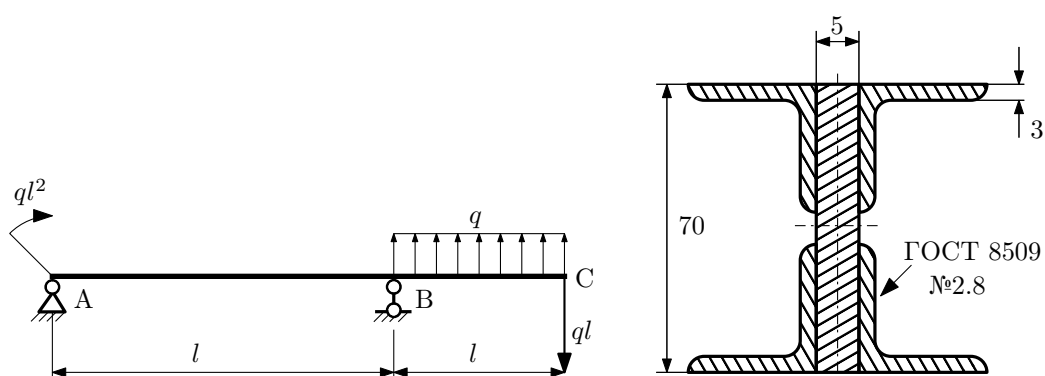
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры моментов, напряжений и углов поворотов сечений;
2. Подсчитать работу внешних моментов и потенциальную энергию деформации;
3. Определить допустимую нагрузку на вал и вычислить максимальный угол поворота.

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

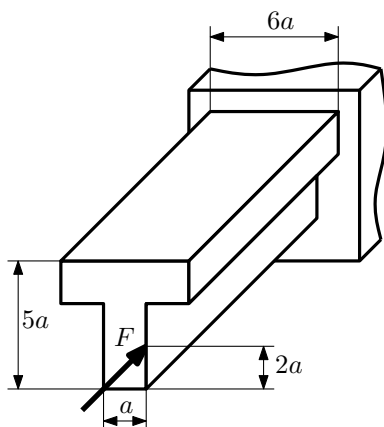
Домашнее задание №3. Вариант 35.
Статически определимый изгиб
 Задача №3.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код qgvnfmqlqtzdtuz



1. Построить эпюры Q_y и M_x ;
2. Определить коэффициент запаса конструкции n_T при $q = 10\text{Н/мм}$, $l = 600\text{мм}$, $\sigma_{TP} = \sigma_{ТСЖ} = 300\text{МПа}$;
3. Определить угловое перемещение сечения B, ϑ_B ($E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$);
4. Нарисовать примерный вид изогнутой оси балки.



Для заданной балки требуется:

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

Параметры задачи: $a = 15\text{мм}$, $F = 75\text{кН}$, $\sigma_T = 360\text{МПа}$.