

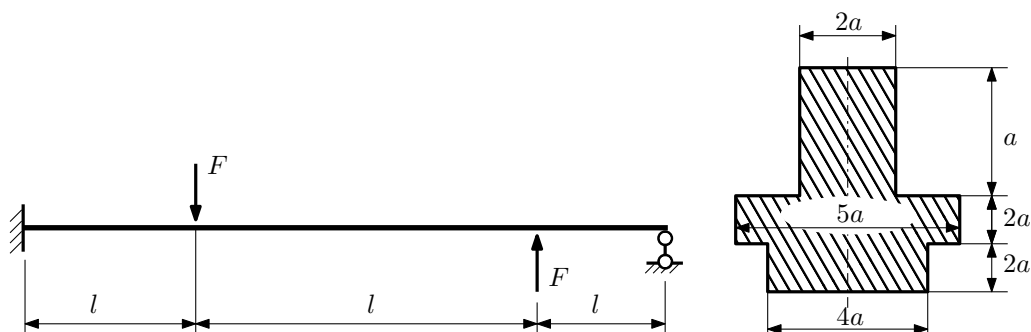
# Сопротивление материалов

Вариант задания №1  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 1.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код qexksyuzihsnzsb

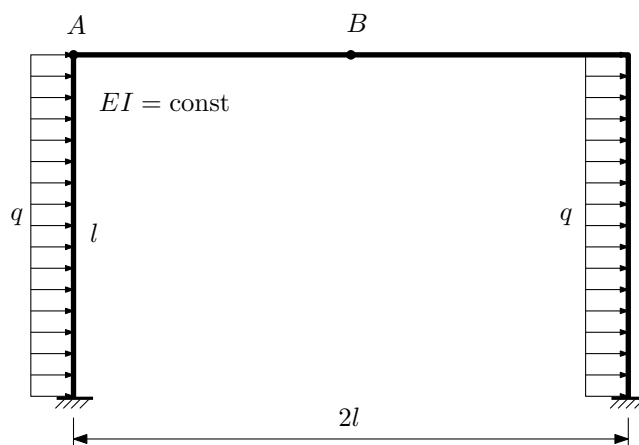


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 2$ ;  $l = 1\text{ м}$ ;  $a = 30\text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 350\text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код qrijrojhxfjesdfv

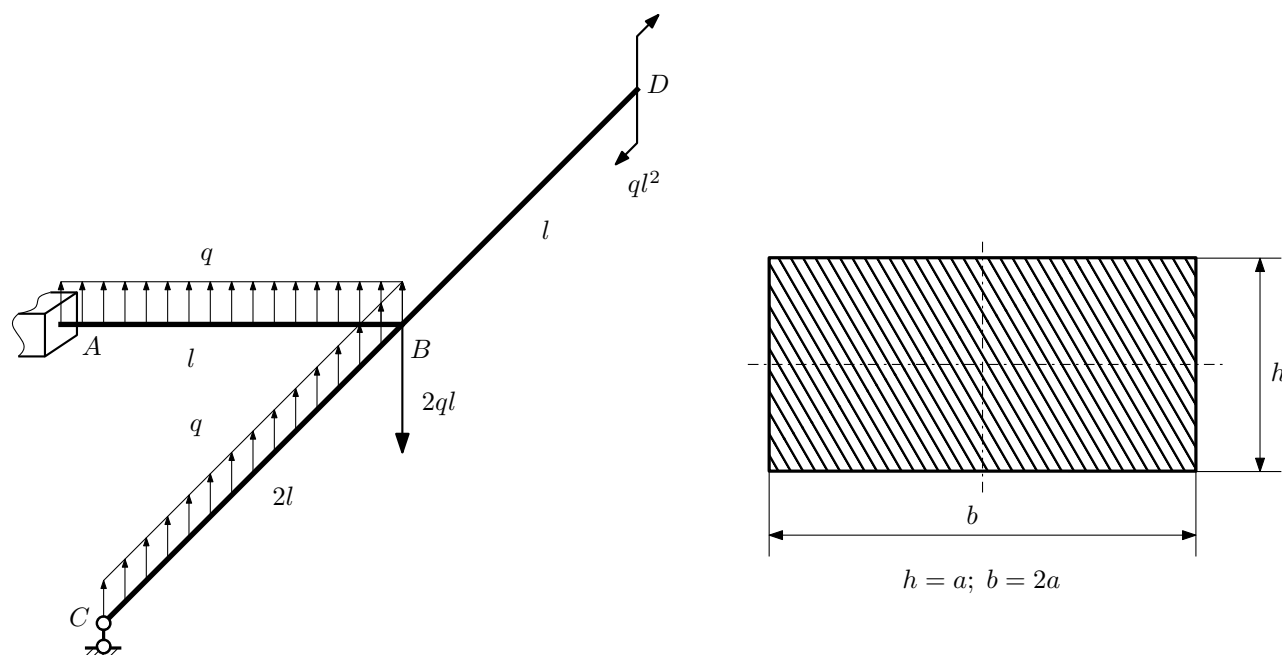


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг.}$ .
2. Найти горизонтальное перемещение сечения A.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения B равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 1.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код dgqogbyukaiqfvdv

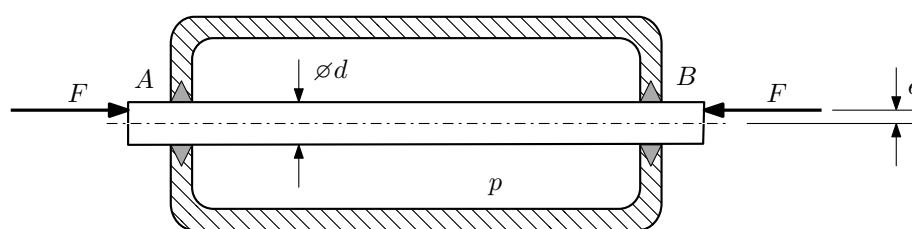


Для заданной статически неопределимой рамы определить из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код succnuicxhcausgy



Плунжер AB проходит через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , а в осевом направлении сжимается силами  $F$ , приложенными согласно расчётной схеме.

Требуется:

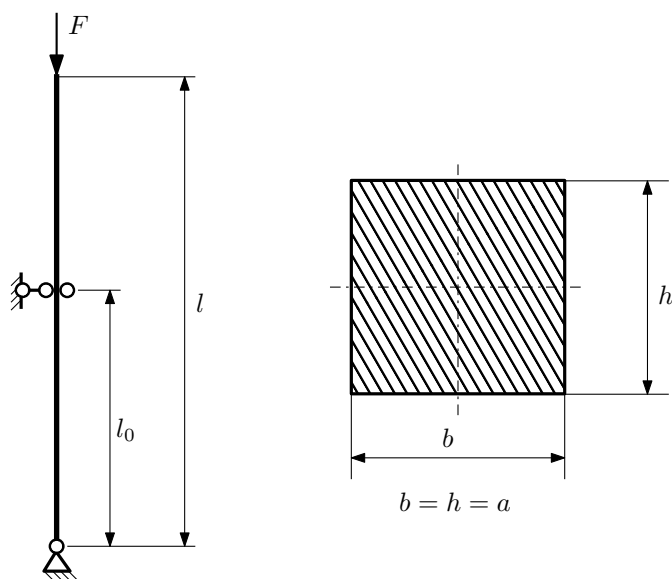
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

Параметры задачи:  $p = 80$  МПа,  $F = 85$  кН,  $d = 52$  мм,  $e = 15$  мм,  $\sigma_{BP} = 190$  МПа,  $\sigma_{BC} = 265$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 1.  
**Устойчивость сжатых стержней**  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код qrojwmnoyavctfg



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 3\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{4}{5}l$ ,  $a = 60\text{мм}$ ,  $E = 1,8 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

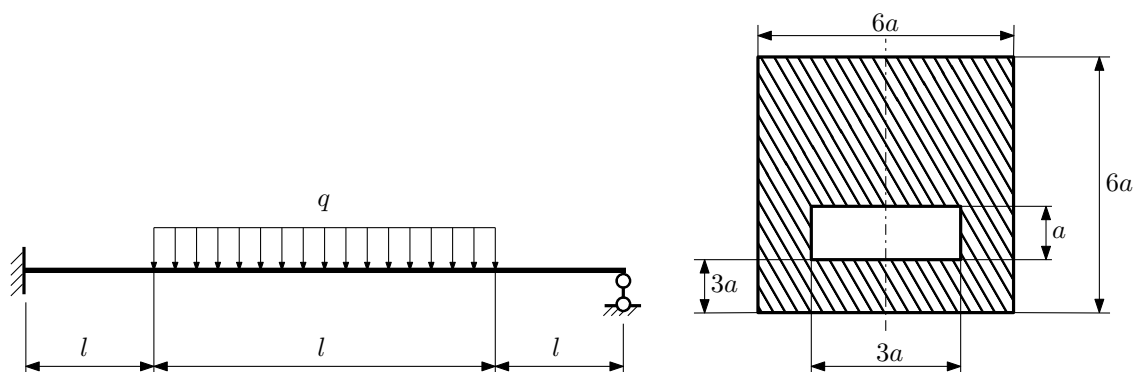
# Сопротивление материалов

Вариант задания №2  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 2.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код dryfouysremnkxrn

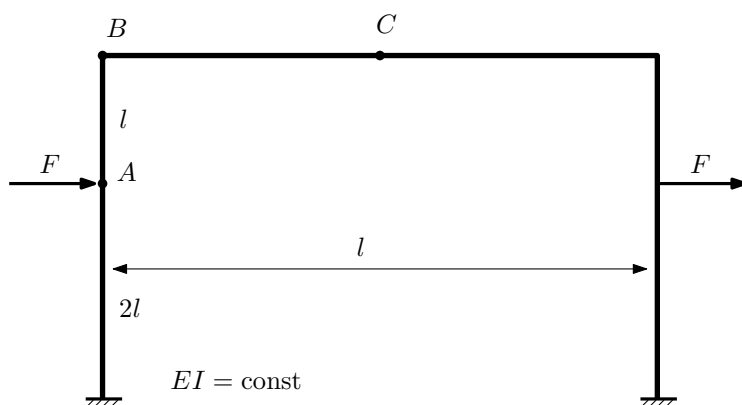


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = \frac{3}{2}$  м;  $a = 10$  мм;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 280$  МПа.

Задача №4.2

Регистрационный код wosucjbkyhwgjkgs

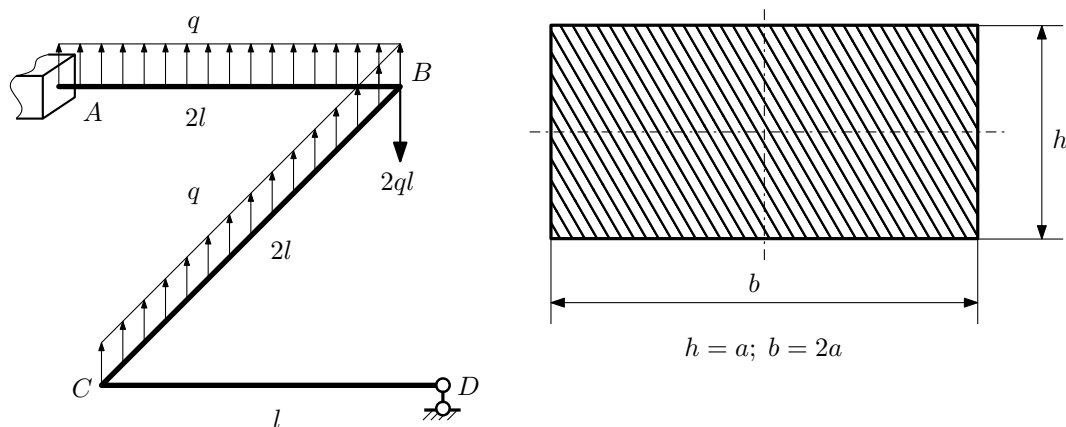


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг.}$ .
2. Найти горизонтальное перемещение сечения A.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения C равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 2.  
**Общий случай напряженного состояния**  
 Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код hynmjtgkwlalzqp

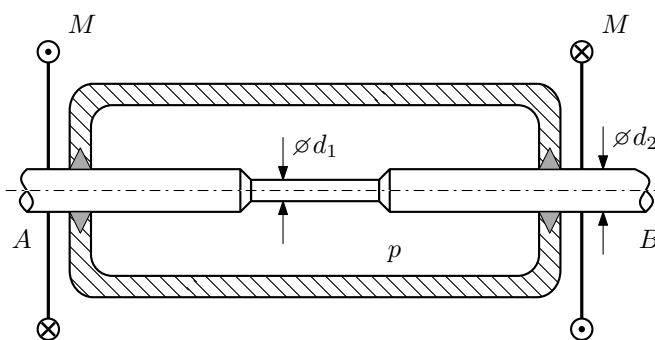


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код eeazoakzxeseoflq



Валик  $AB$  проходит через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , и закручивается моментами  $M$ .

Изучите напряжённое состояние валика. Местные напряжения в местах перехода от диаметра  $d_2$  к диаметру  $d_1$  не учитывать.

**Требуется:**

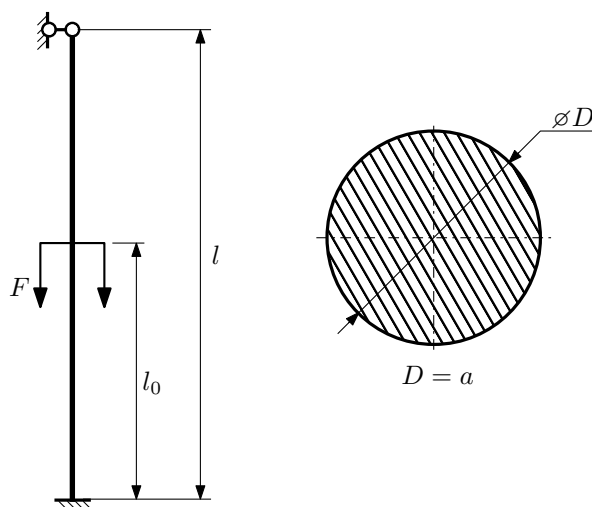
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 8$  МПа,  $M = 10$  Н·м,  $d_1 = 12$  мм,  $d_2 = 28$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 120$  МПа,  $\sigma_{T.cж.} = 150$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 2.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код itmzchyavwicivsg



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 3\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{7}{10}l$ ,  $a = 40\text{мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

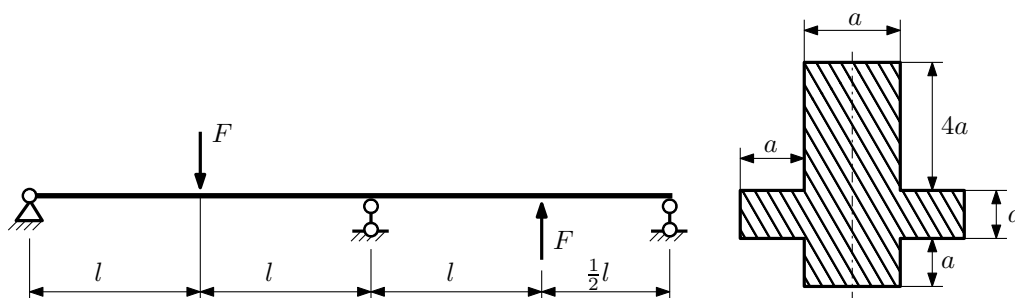
# Сопротивление материалов

Вариант задания №3  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 3.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код sojkfddupzynorgo

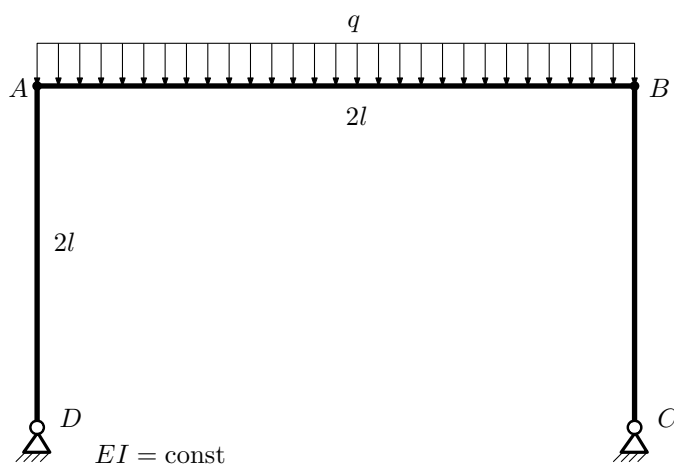


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = \frac{1}{2}M$ ;  $a = 15\text{мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 350\text{МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код dwzzfsnmopxzwoe

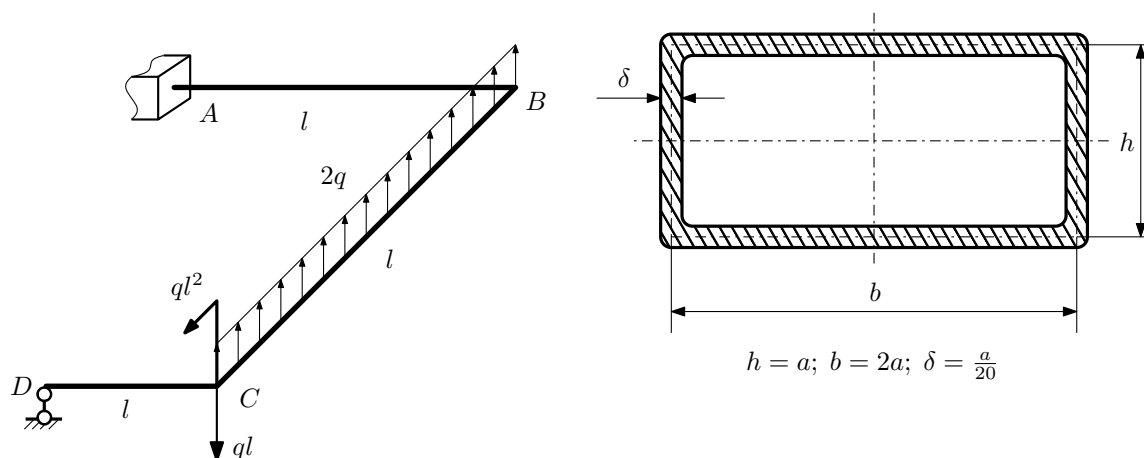


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг.}$ .
2. Найти угловое перемещение сечения B.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему горизонтальное перемещение сечения B равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 3.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код unupastvdsmaimo

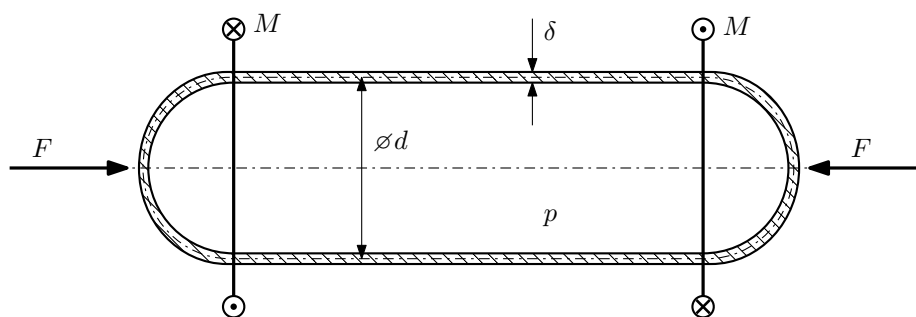


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код fjqbamtombmeztci



Тонкостенная замкнутая трубка подвергается внутреннему давлению  $p$  и действию моментов  $M$  и сил  $F$ . Изучить напряжённое состояние трубки в области, достаточно удалённой от её концов.

**Требуется:**

1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

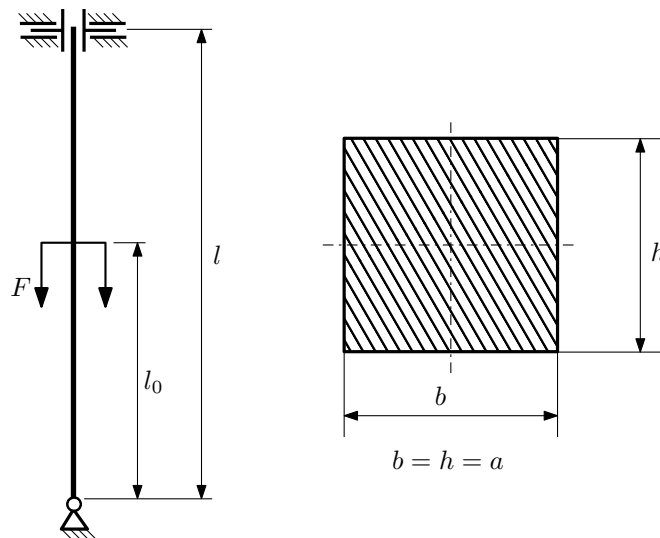
Параметры задачи:  $p = 7$  МПа,  $F = 20$  кН,  $M = 65$  Н·м,  $d = 40$  мм,  $\delta = 3$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 130$  МПа,  $\sigma_{T.сж.} = 160$  МПа.



Домашнее задание №6. Вариант 3.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код unoguybwpskftqnc



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 1\text{ м}$ ,  $l_0 = \frac{4}{5}l$ ,  $a = 40\text{ мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5\text{ МПа}$ .

---

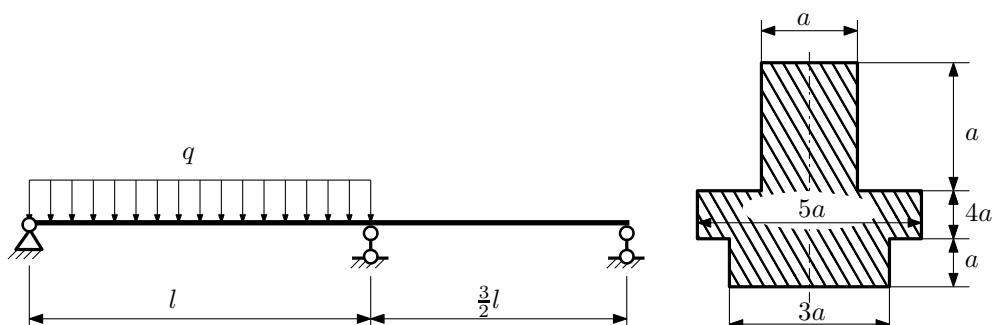
# Сопротивление материалов

Вариант задания №4  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 4.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код hvdqtnwsgkubrbre

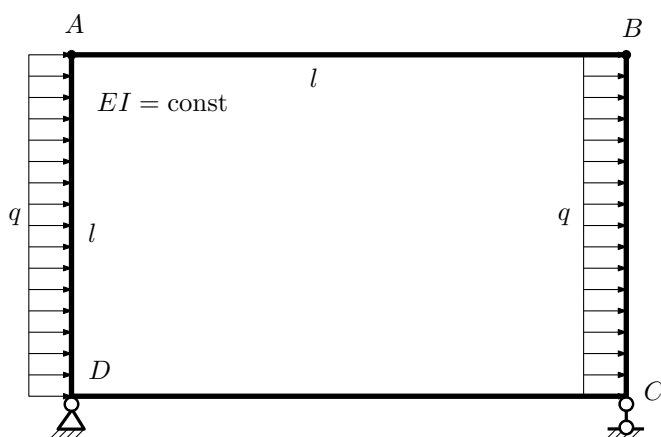


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = \frac{3}{2} \text{ м}$ ;  $a = 25 \text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 300 \text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код тафмujkqjjinhuc

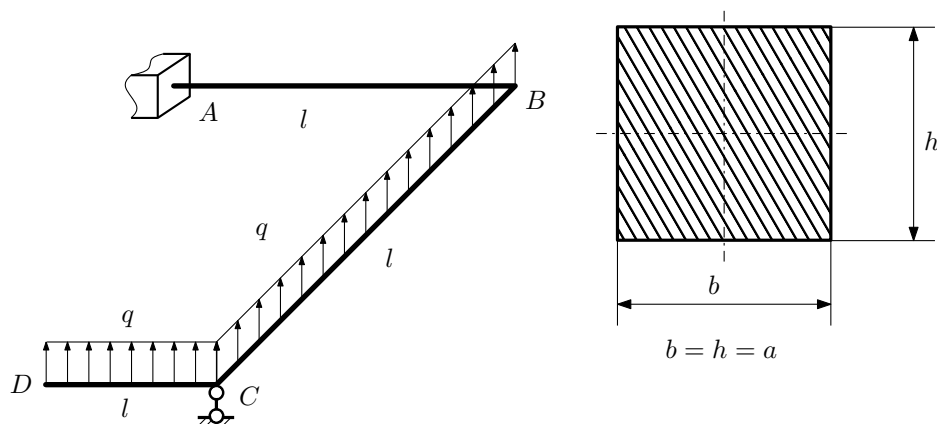


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти угловое перемещение сечения A.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему значение взаимного поворота сечений C и D равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 4.  
**Общий случай напряженного состояния**  
 Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код awlyewnpdhzjvnjv

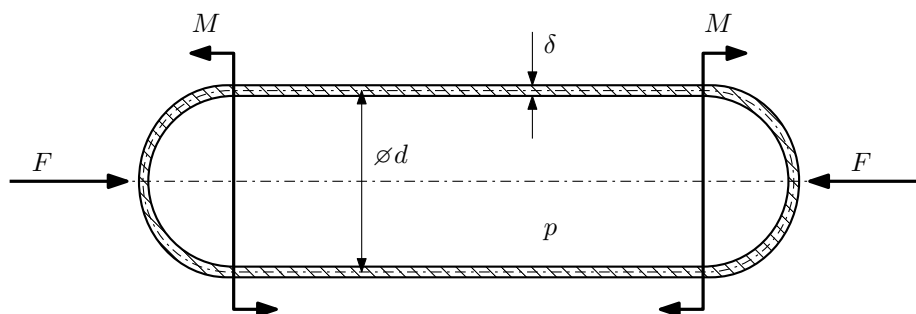


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $n_T = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код alainkiipnbjvnm



Тонкостенная замкнутая трубка подвергается внутреннему давлению  $p$  и действию моментов  $M$  и сил  $F$ . Изучить напряжённое состояние трубки в области, достаточно удалённой от её концов.

**Требуется:**

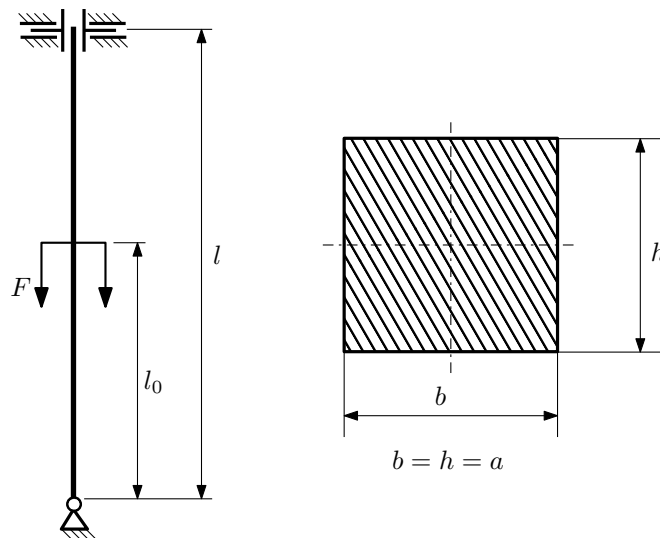
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 6$  МПа,  $F = 9$  кН,  $M = 15$  Н·м,  $d = 45$  мм,  $\delta = 1,2$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 150$  МПа,  $\sigma_{T.сж.} = 250$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 4.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код bgfcecvdhzeaxjsn



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 1\text{ м}$ ,  $l_0 = \frac{3}{5}l$ ,  $a = 40\text{ мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5\text{ МПа}$ .

---

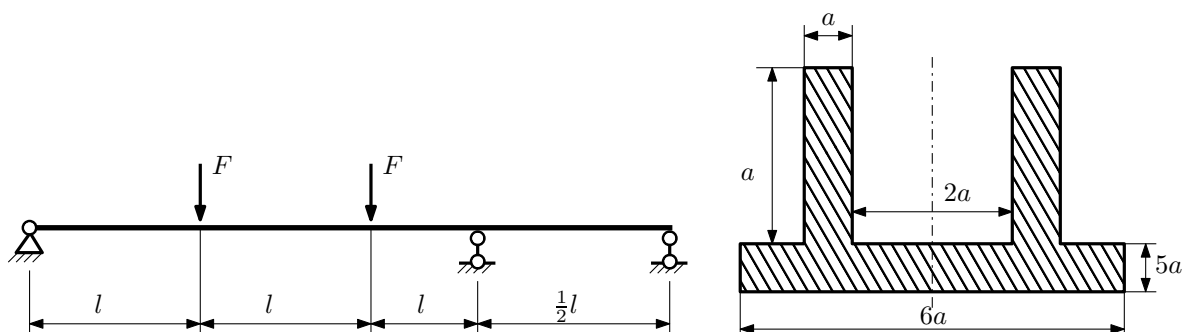
# Сопротивление материалов

Вариант задания №5  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 5.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код kfwhutbsiyeqtxd

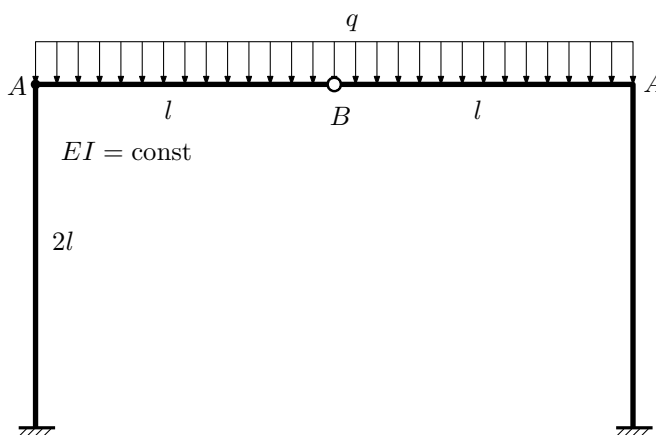


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = \frac{3}{2}\text{м}$ ;  $a = 15\text{мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 320\text{МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код bmoythspiteaftxu

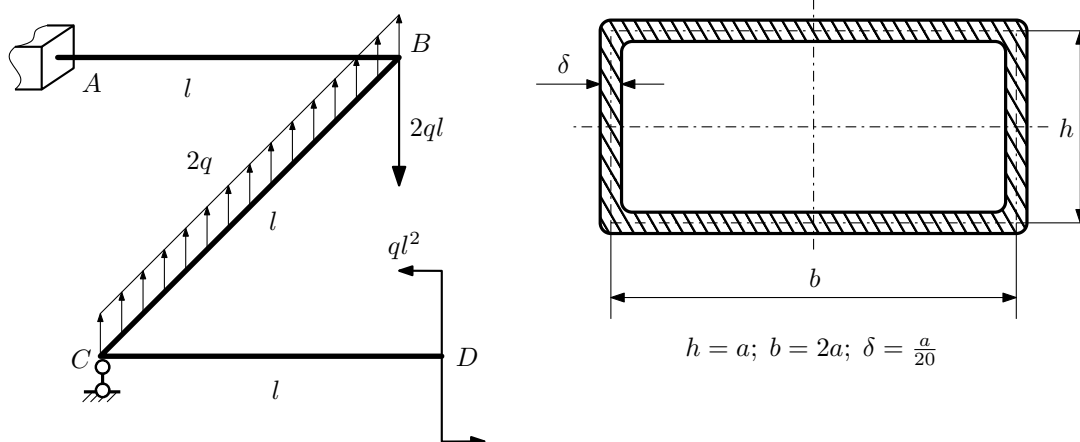


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти вертикальное перемещение сечения B.
3. Проверить полученное решение.

Домашнее задание №5. Вариант 5.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код zhczwzbsjymvurhf

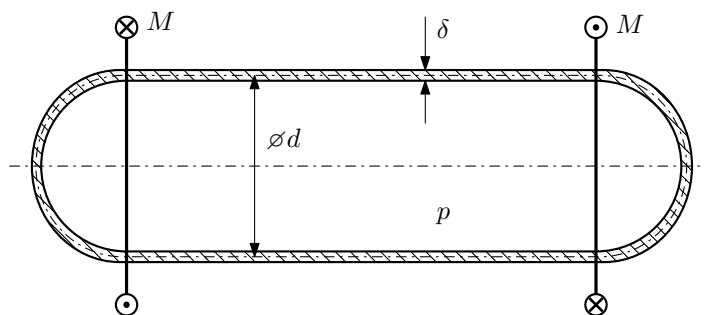


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код xlcrlouywmqibot



Тонкостенная замкнутая трубка подвергается внутреннему давлению  $p$  и действию моментов  $M$ , закручивающих трубку.

Изучить напряжённое состояние трубки в области, достаточно удалённой от её концов.

**Требуется:**

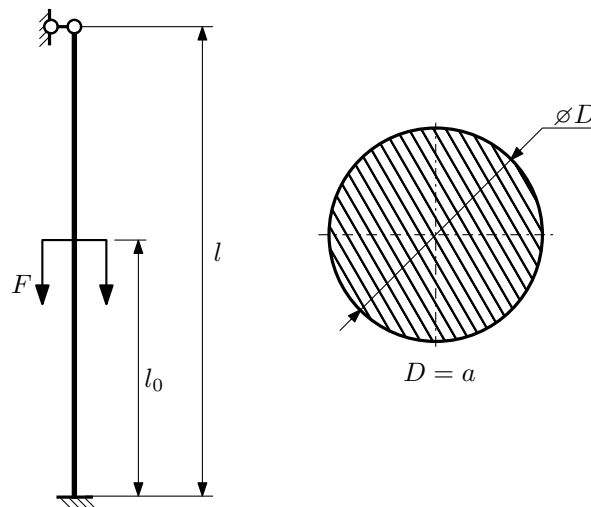
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 9$  МПа,  $M = 500$  Н·м,  $d = 45$  мм,  $\delta = 3$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 160$  МПа,  $\sigma_{T.сж.} = 205$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 5.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код fwecvplibagbmyqt



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 2\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{2}{5}l$ ,  $a = 30\text{мм}$ ,  $E = 1,8 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

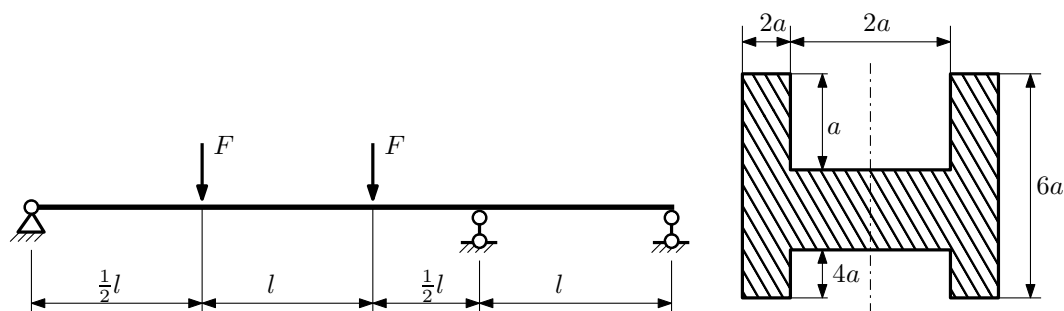
# Сопротивление материалов

Вариант задания №6  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 6.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код mlingurejwhbzjdz

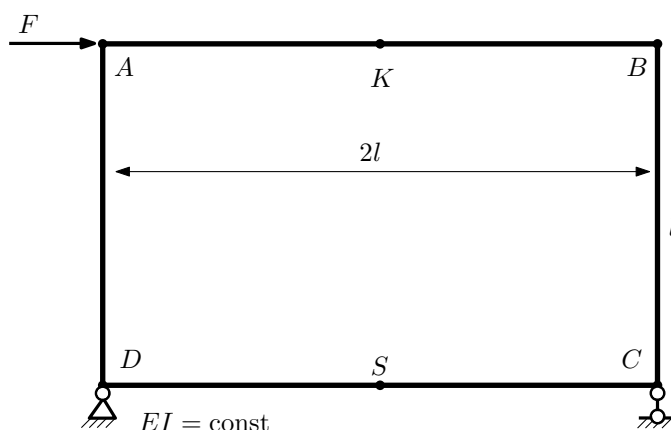


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 2,5$ ;  $l = 1\text{ м}$ ;  $a = 20\text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 300\text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код vlzqpecvoqpchefj



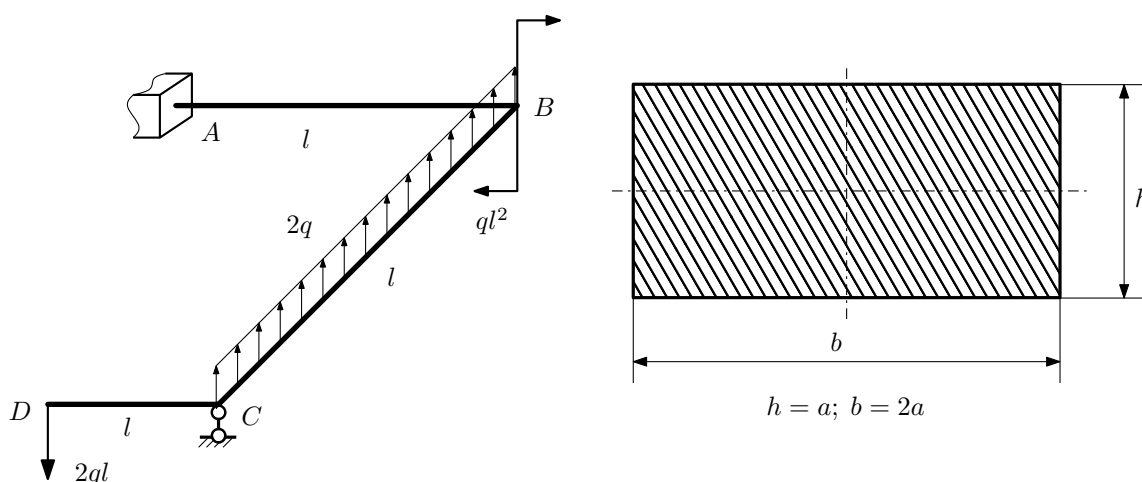
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти угловое перемещение сечения B.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения K равно нулю.



Домашнее задание №5. Вариант 6.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код jqcubcuuenybwp

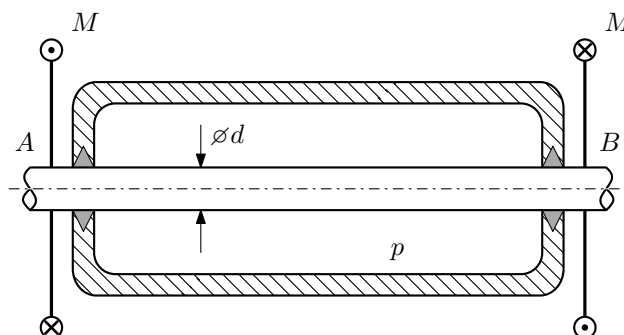


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $n_T = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код гухрквzwxfactc



Круглый валик  $AB$  проходит через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , и закручивается моментом  $M$ .

Изучить напряжённое состояние валика.

**Требуется:**

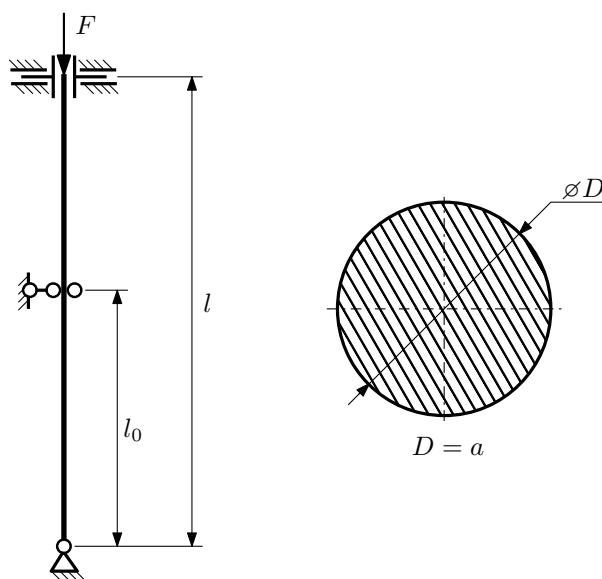
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 25$  МПа,  $M = 260$  Н · м,  $d = 24$  мм,  $\sigma_{BP} = 215$  МПа,  $\sigma_{BC} = 260$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 6.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код ugaхпjурпjkurfcd



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 2\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{3}{5}l$ ,  $a = 40\text{мм}$ ,  $E = 1,8 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

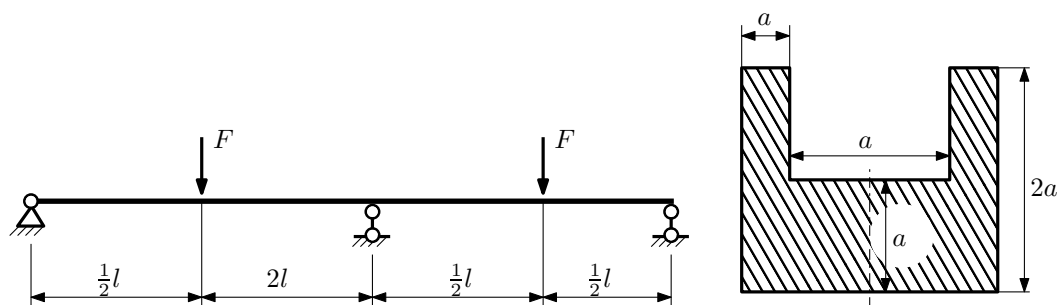
# Сопротивление материалов

Вариант задания №7  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 7.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код xmnlhziuwwpexqi

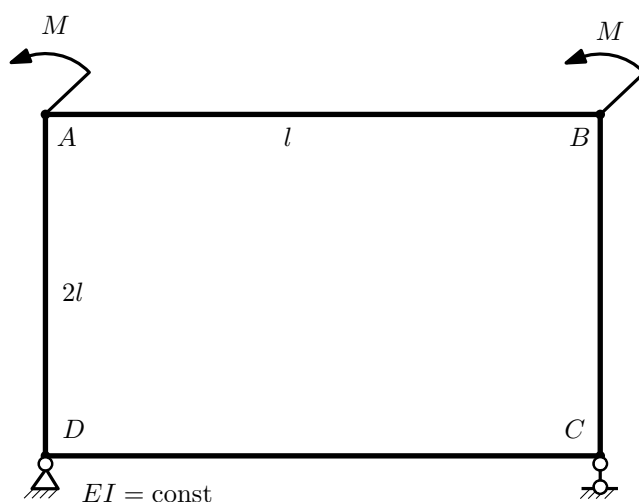


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 2$ ;  $l = \frac{3}{2}m$ ;  $a = 30mm$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 320MPa$ .

Задача №4.2

Регистрационный код lgtgqpmzmznsctmg

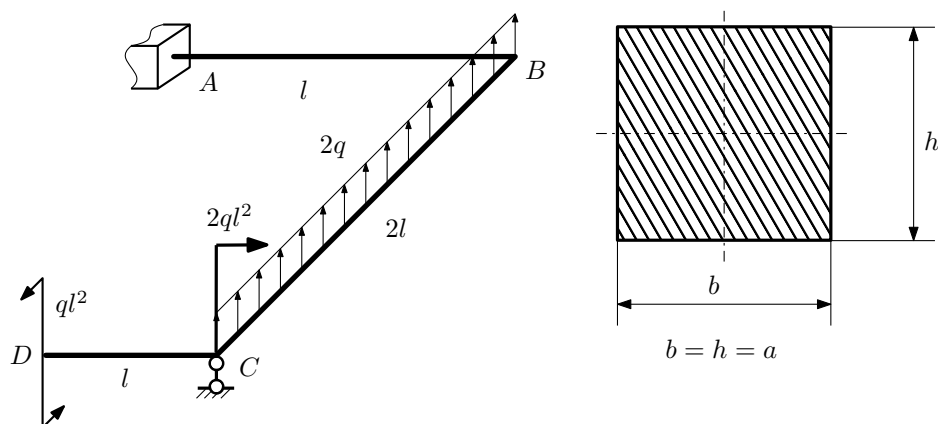


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг}$ .
2. Найти взаимный поворот сечений A и D.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему значение взаимного поворота сечений A и B равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 7.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код ynjtdddzofyoqwyry

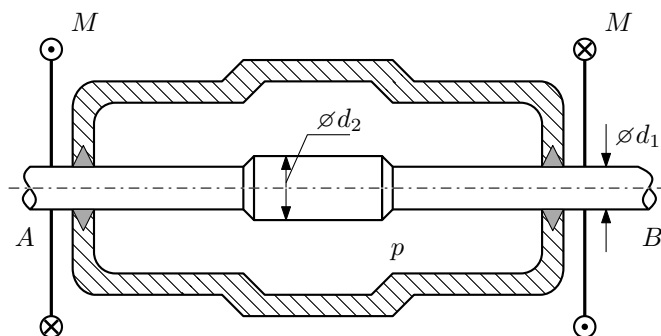


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $n_T = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код yuzzbjmurpbukcfrn



Валик  $AB$  пропущен через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , и закручивается моментами  $M$ . Изучить напряжённое состояние валика. Напряжения в местах перехода от диаметра  $d_1$  к диаметру  $d_2$  не учитывать.

Требуется:

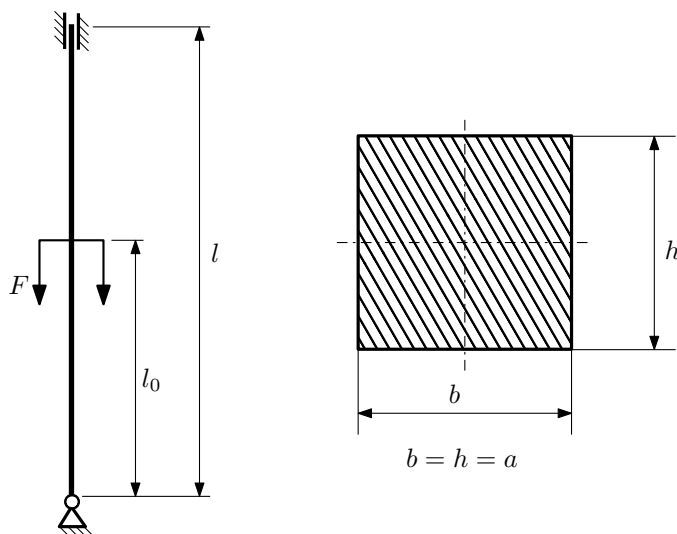
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Вычислить коэффициент запаса.

Параметры задачи:  $p = 6$  МПа,  $M = 20$  Н·м,  $d_1 = 12$  мм,  $d_2 = 28$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 180$  МПа,  $\sigma_{T.сж.} = 250$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 7.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код hruusgwgpcqlfirm



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 3\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{1}{2}l$ ,  $a = 40\text{мм}$ ,  $E = 2,1 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

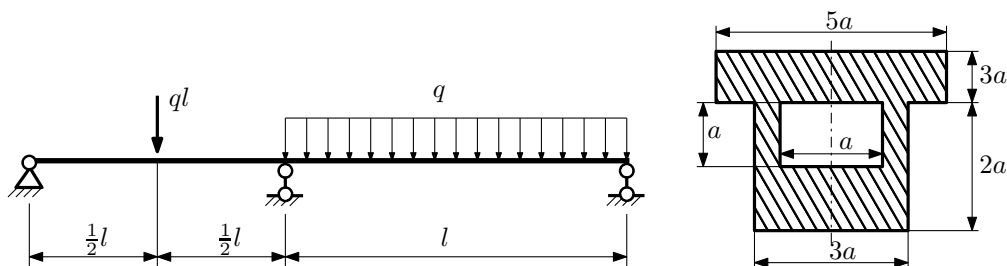
# Сопротивление материалов

Вариант задания №8  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 8.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код kwfslsircnvaemoa

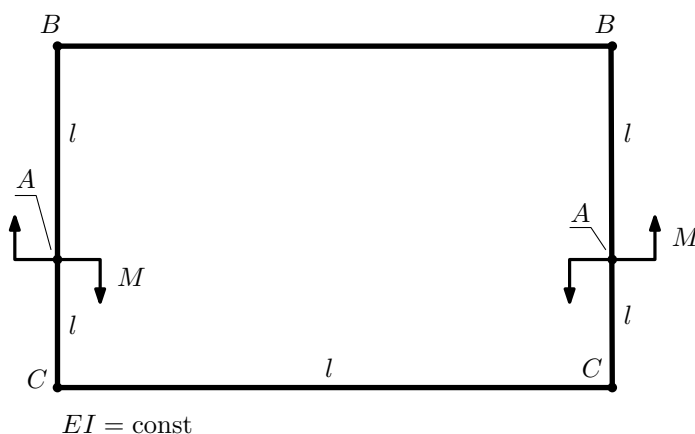


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 2$ ;  $l = \frac{3}{2} \text{ м}$ ;  $a = 30 \text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 350 \text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код rqyrcbwbpwnyjugur

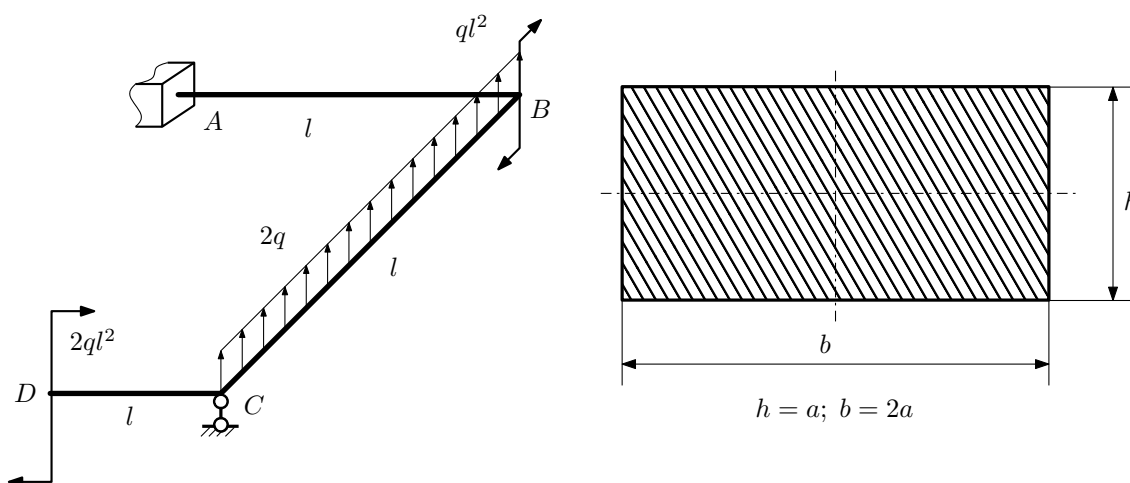


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг.}$ .
2. Найти взаимный поворот сечений A.
3. Проверить полученное решение.

Домашнее задание №5. Вариант 8.  
 Общий случай напряженного состояния  
 Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код rsczpmmtjufxfacsf

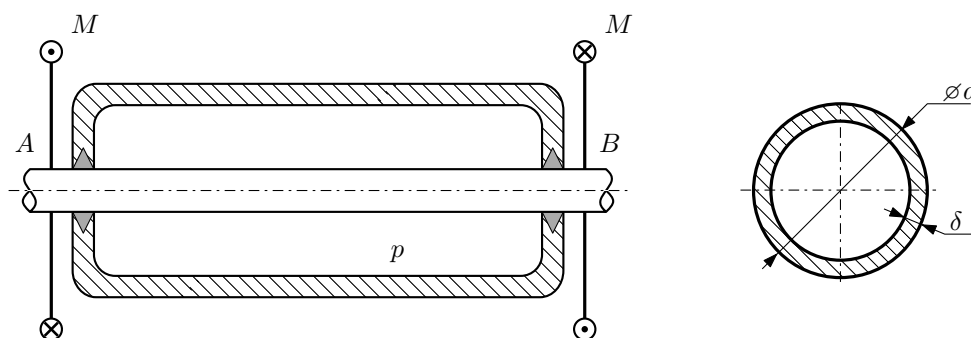


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $n_T = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код skylbjiuopvwsrwk



Круглая трубка AB проходит через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , и закручивается моментом  $M$ .

Изучить напряжённое состояние трубки.

Требуется:

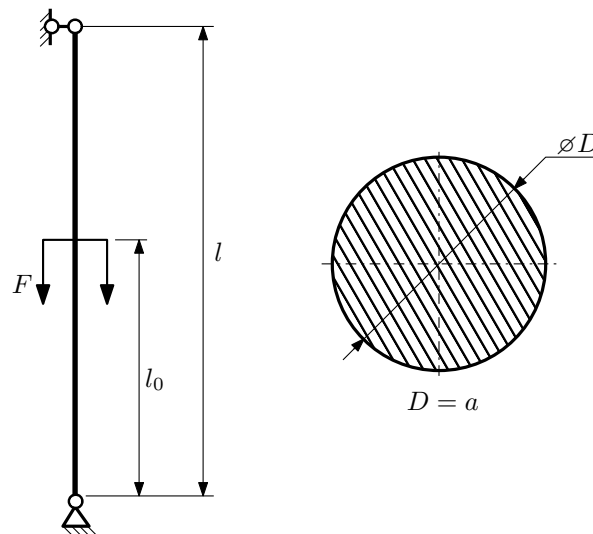
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

Параметры задачи:  $p = 3$  МПа,  $M = 250$  Н·м,  $d = 45$  мм,  $\delta = 1,5$  мм,  $\sigma_{BP} = 145$  МПа,  $\sigma_{BC} = 180$  МПа

Домашнее задание №6. Вариант 8.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код jxdyv1hcrvgmcsmd



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 3\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{1}{2}l$ ,  $a = 50\text{мм}$ ,  $E = 2,1 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---



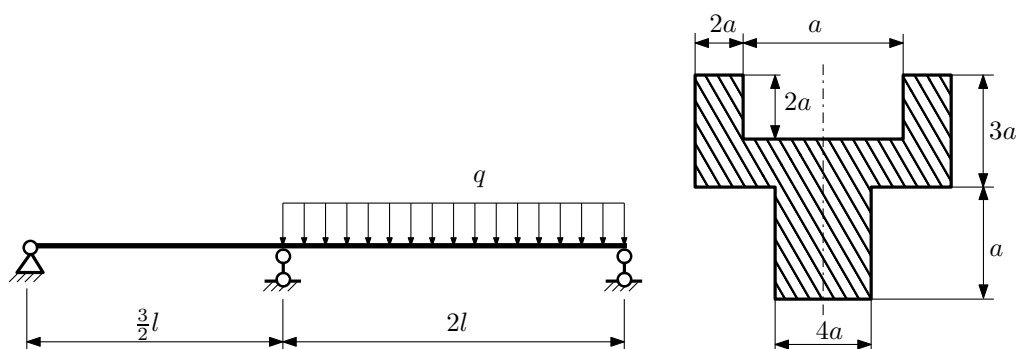
# Сопротивление материалов

Вариант задания №9  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 9.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код lnsotkgdkevjugpm

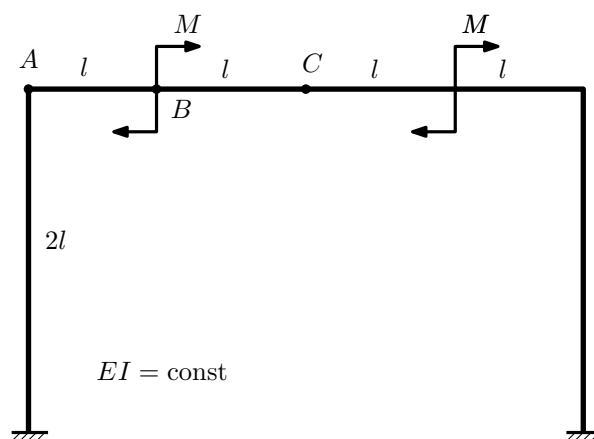


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = \frac{1}{2} \text{ м}$ ;  $a = 15 \text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 300 \text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код yfmalridkklucyo

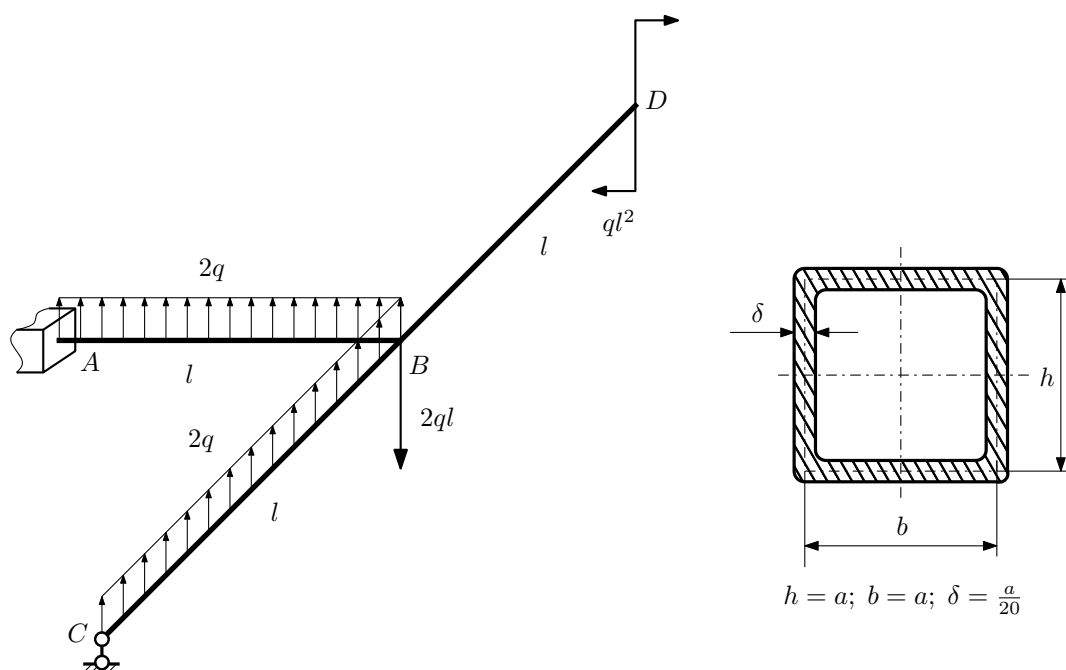


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти угловое перемещение сечения A.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения C равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 9.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код iwqxsksnfqwazjbg

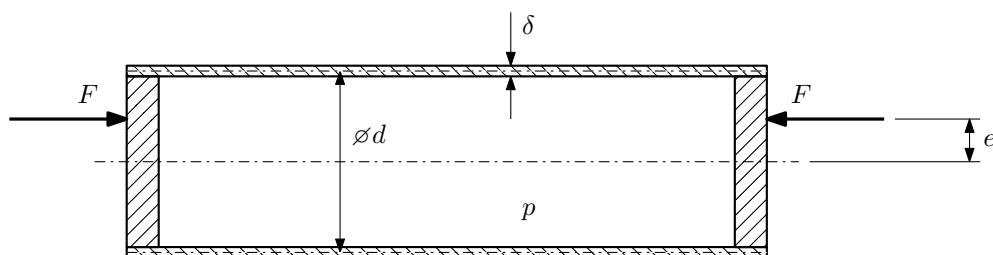


Для заданной статически неопределимой рамы определить из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300 \text{ МПа}$ ,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20 \text{ Н/мм}$ ,  $l = 500 \text{ мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код uyipehpxakikgtik



Тонкостенная замкнутая трубка подвергается действию внутреннего давления  $p$  и сил  $F$ , приложенных согласно расчётной схеме.

Изучить напряжённое состояние трубки в области, достаточно удалённой от её концов.

**Требуется:**

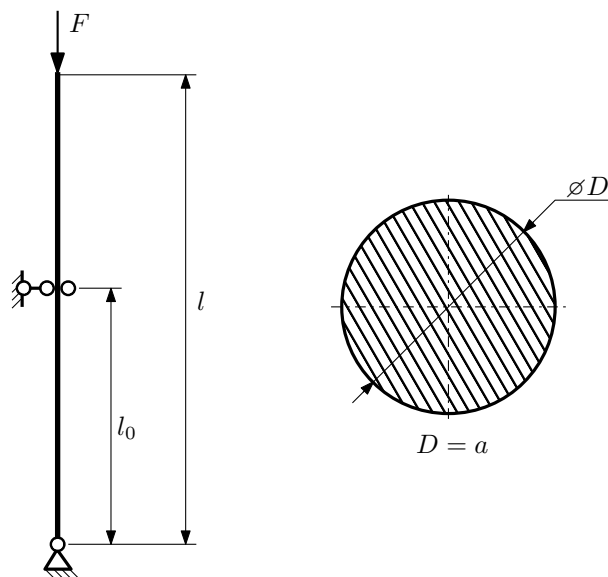
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 7 \text{ МПа}$ ,  $F = 15 \text{ кН}$ ,  $d = 30 \text{ мм}$ ,  $e = 4 \text{ мм}$ ,  $\delta = 2 \text{ мм}$ ,  $\sigma_{T.p.} = 200 \text{ МПа}$ ,  $\sigma_{T.cж.} = 235 \text{ МПа}$ .

Домашнее задание №6. Вариант 9.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код dfsterequyanblbvj



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 2\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{1}{2}l$ ,  $a = 60\text{мм}$ ,  $E = 1,5 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

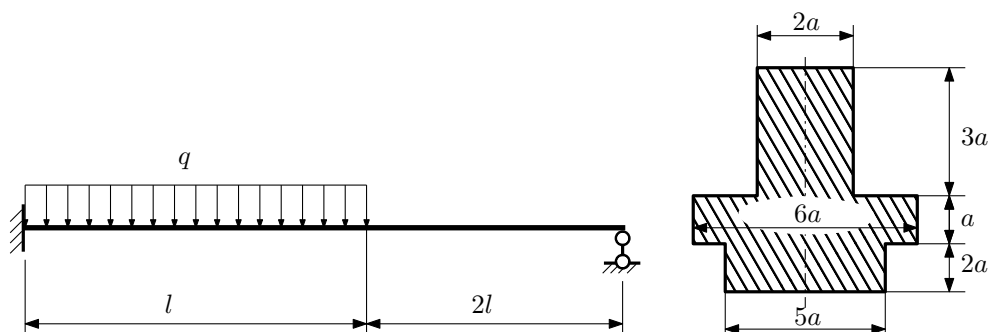
# Сопротивление материалов

Вариант задания №10  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 10.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код metwaifvcnengbz

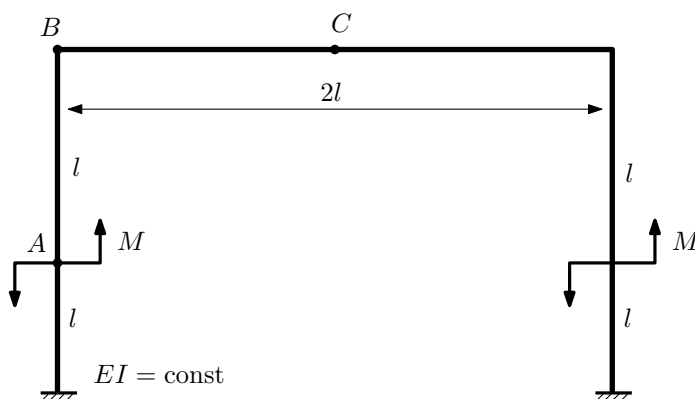


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = \frac{1}{2}m$ ;  $a = 30\text{мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 350\text{МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код iomznntzljujxkzo

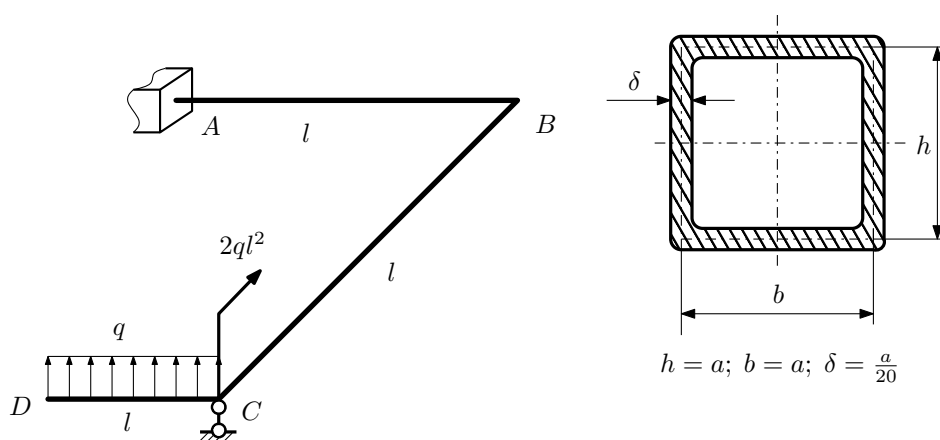


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг.}$
2. Найти угловое перемещение сечения B.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения C равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 10.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код pdkugiitfztkaqsy

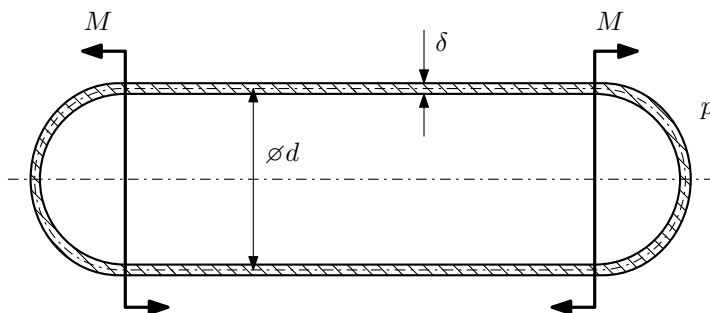


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $n_T = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код eekmzyxdmlrkvab



Тонкостенная замкнутая трубка, на которую действуют изгибающие моменты  $M$ , помещена в камеру с постоянным давлением  $p$ .

Изучить напряжённое состояние трубки в области, достаточно удалённой от её концов.

**Требуется:**

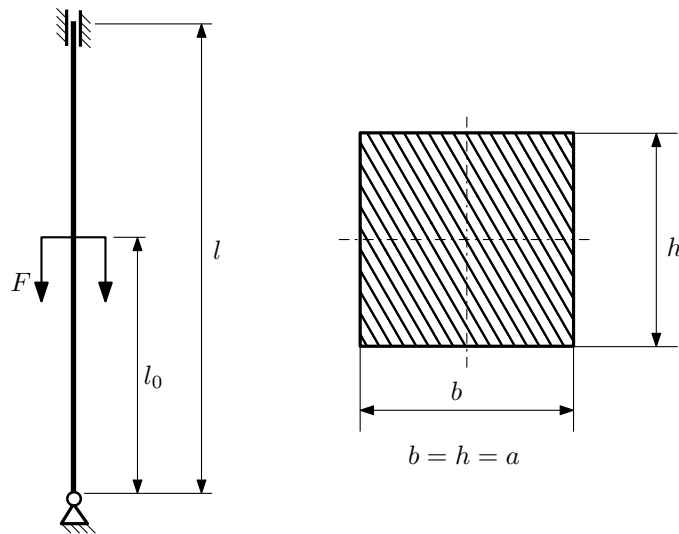
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 5$  МПа,  $M = 45$  Н·м,  $d = 20$  мм,  $\delta = 1$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 220$  МПа,  $\sigma_{T.сж.} = 285$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 10.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код ауэнеорvblsfeyln



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 2\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{3}{10}l$ ,  $a = 30\text{мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

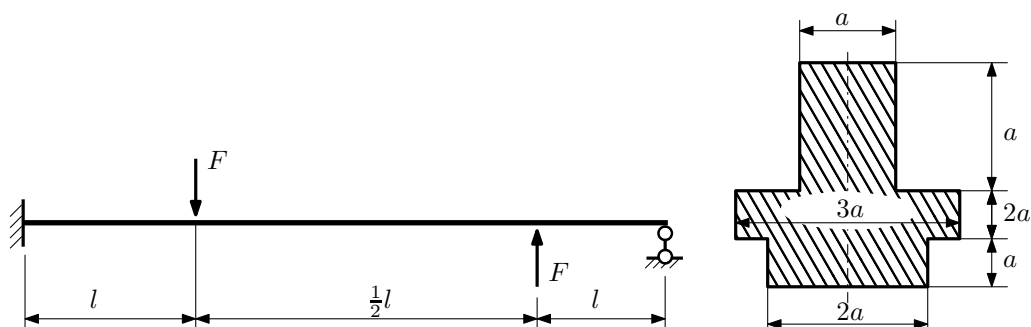
# Сопротивление материалов

Вариант задания №11  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 11.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код pdefgbnwhpukydox

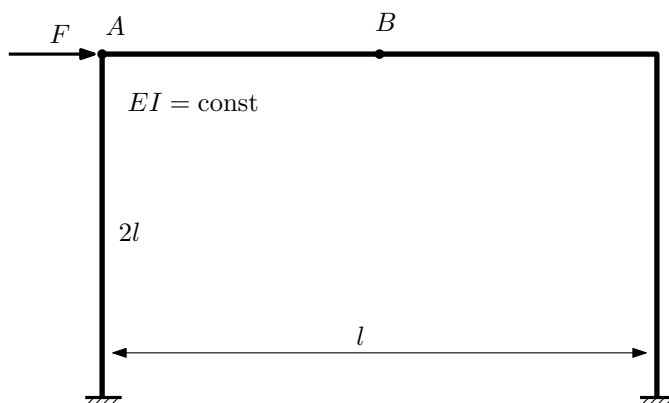


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 2$ ;  $l = 2\text{ м}$ ;  $a = 10\text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 350\text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код gauzpiuzxigvblaf

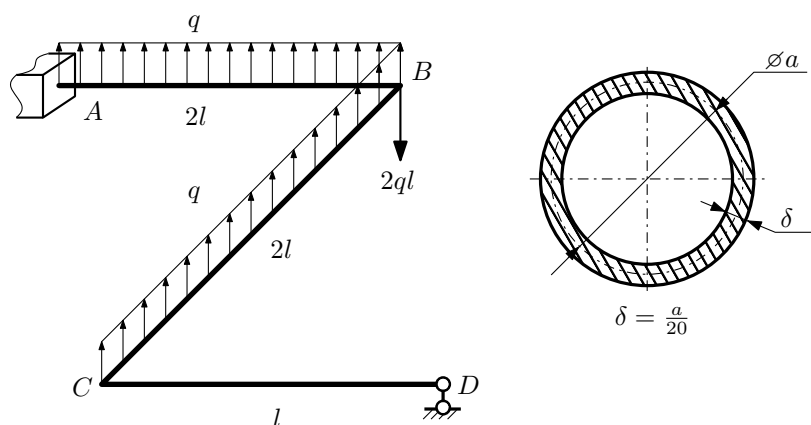


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_x$ .
2. Найти горизонтальное перемещение сечения A.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения B равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 11.  
**Общий случай напряженного состояния**  
 Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код xqxiluzbjzebolvw

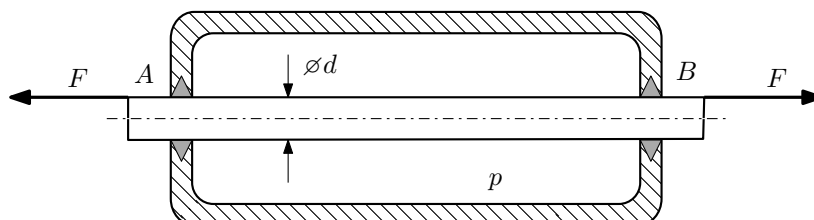


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код oaehtswinibtuouq



Плунжер AB проходит через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , а в осевом направлении растягивается силами  $F$ , приложенными согласно расчётной схеме.

Изучите напряжённое состояние плунжера.

**Требуется:**

1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

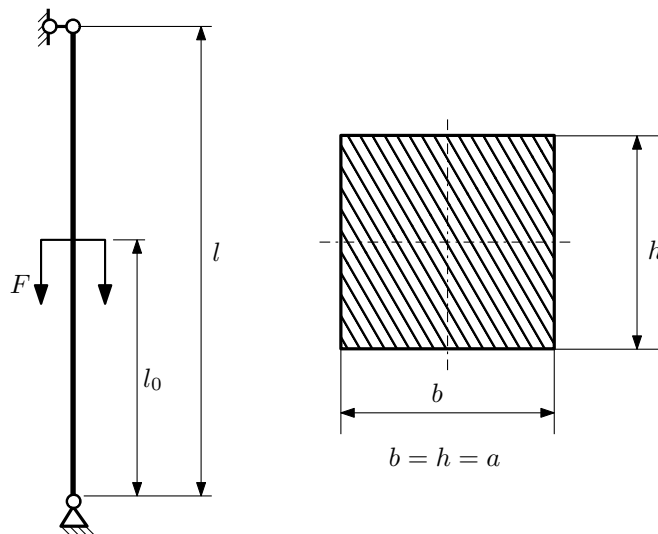
**Параметры задачи:**  $p = 3$  МПа,  $F = 10$  кН,  $d = 20$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 210$  МПа,  $\sigma_{T.cж.} = 240$  МПа.



Домашнее задание №6. Вариант 11.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код txhqnzxsuzrygkw



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 4\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{7}{10}l$ ,  $a = 60\text{мм}$ ,  $E = 1,5 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

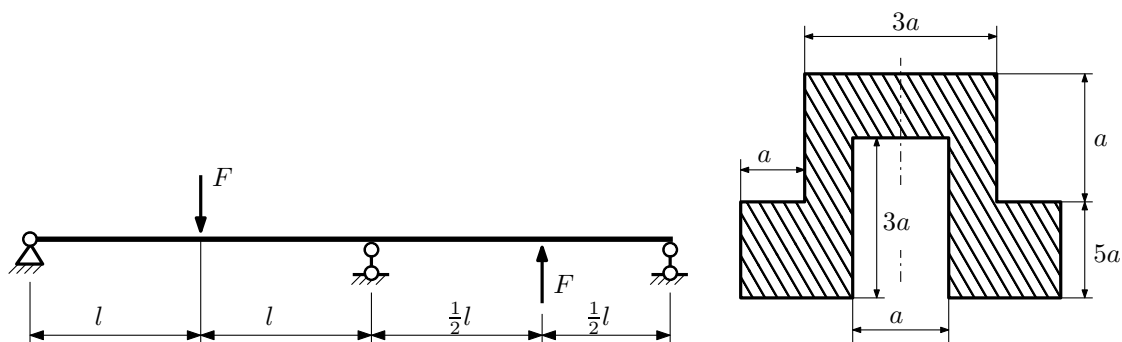
# Сопротивление материалов

Вариант задания №12  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 12.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код kdxqarqzmmmbwne

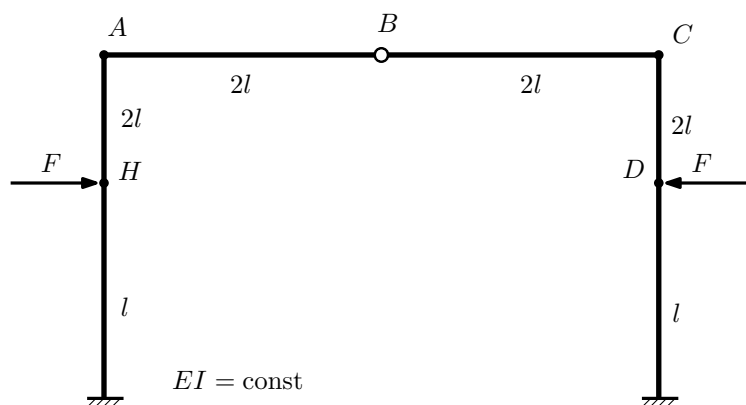


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = 2\text{ м}$ ;  $a = 20\text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 350\text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код bilxbpxmqcjlga

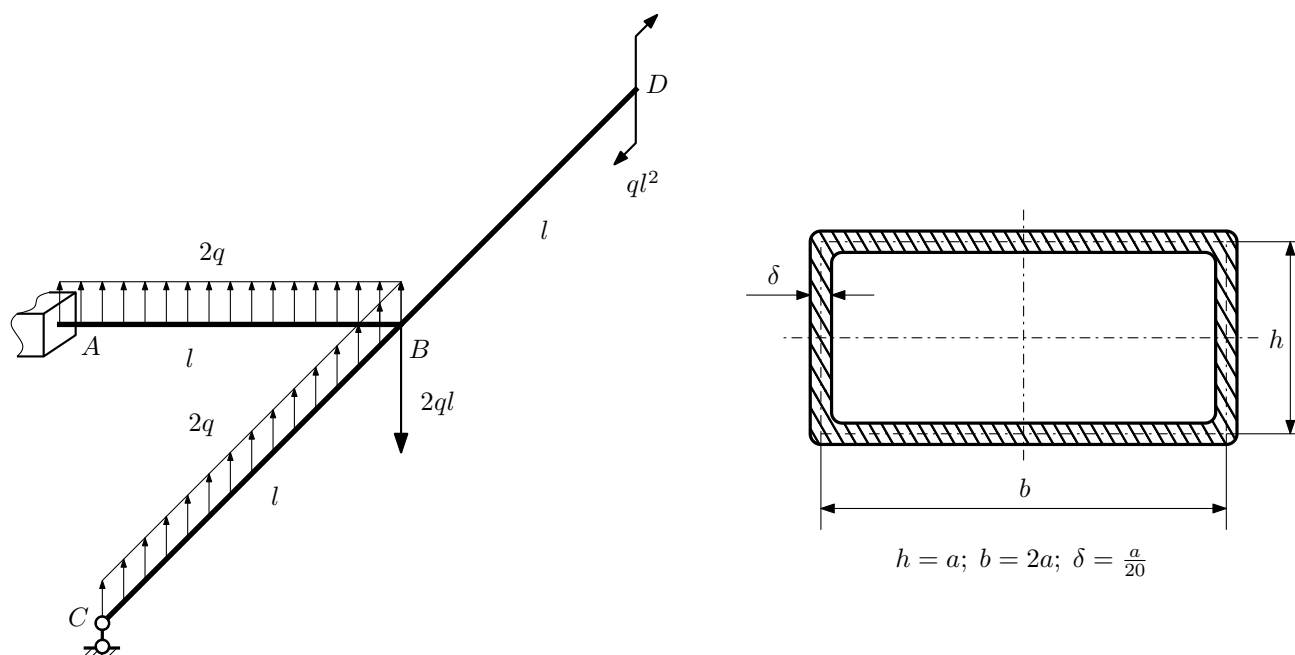


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти угловое перемещение сечения H.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему угловое перемещение сечения B равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 12.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код jnerlcshelzelrap

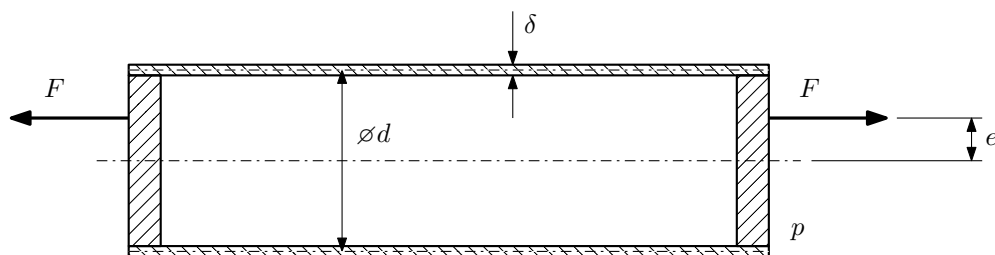


Для заданной статически неопределимой рамы определить из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300 \text{ МПа}$ ,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20 \text{ Н/мм}$ ,  $l = 500 \text{ мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код itjjblnujadblpgs



Эксцентрично растягиваемая силой  $F$  тонкостенная замкнутая трубка помещена в камеру, в которой под-держивается постоянное давление  $p$ .

Изучить напряжённое состояние трубки в области, достаточно удалённой от её концов.

**Требуется:**

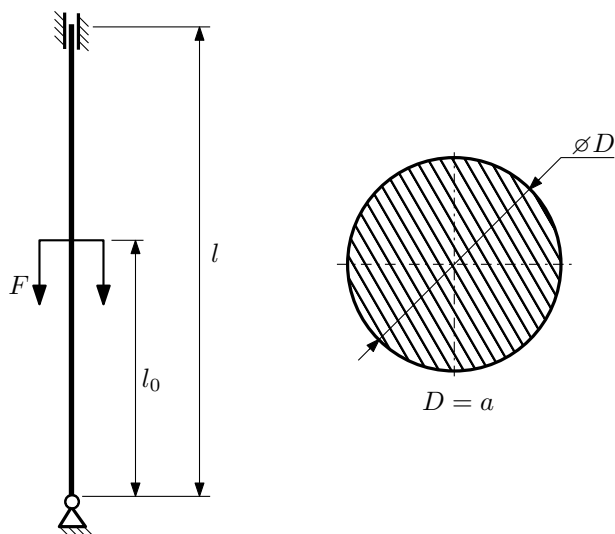
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 5 \text{ МПа}$ ,  $F = 30 \text{ кН}$ ,  $d = 35 \text{ мм}$ ,  $e = 7 \text{ мм}$ ,  $\delta = 2,5 \text{ мм}$ ,  $\sigma_{T.p.} = 295 \text{ МПа}$ ,  $\sigma_{T.сж.} = 340 \text{ МПа}$ .

Домашнее задание №6. Вариант 12.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код mtuhmiythjusijvy



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 2\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{4}{5}l$ ,  $a = 40\text{мм}$ ,  $E = 1,5 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

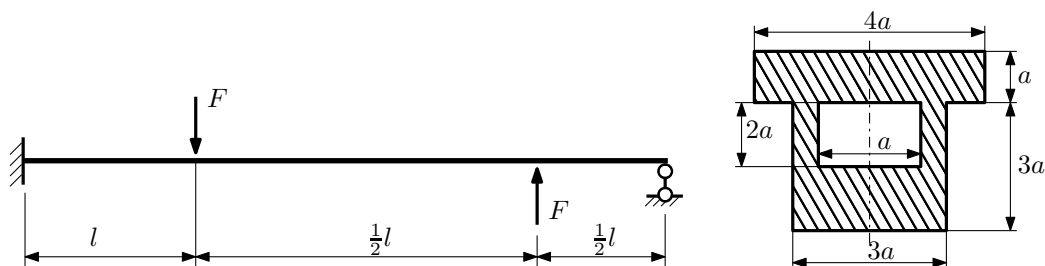
# Сопротивление материалов

Вариант задания №13  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 13.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код etjzouvwkxiulon

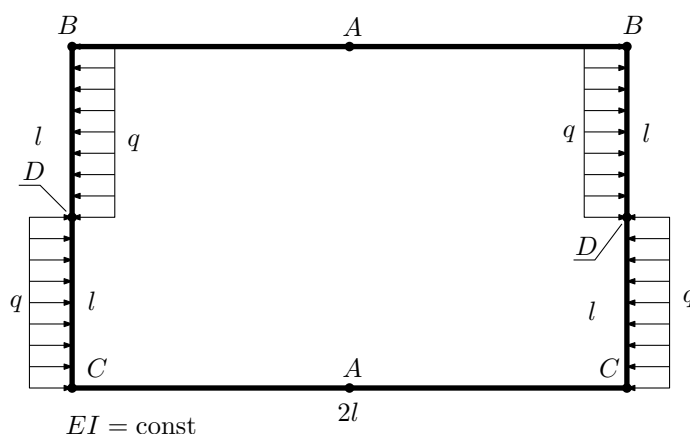


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 2,5$ ;  $l = \frac{1}{2}m$ ;  $a = 25mm$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 350MPa$ .

Задача №4.2

Регистрационный код bsvxxrpxqacndkqm

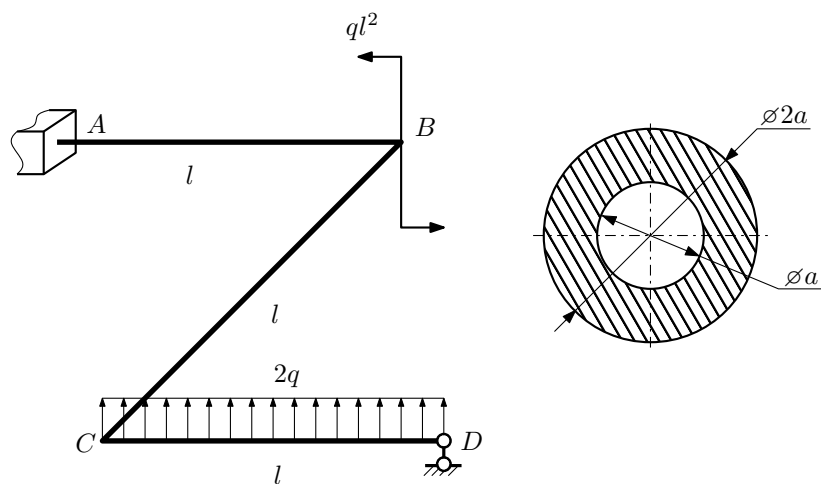


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг.}$ .
2. Найти взаимный поворот сечений D.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему значение взаимного поворота сечений A равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 13.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

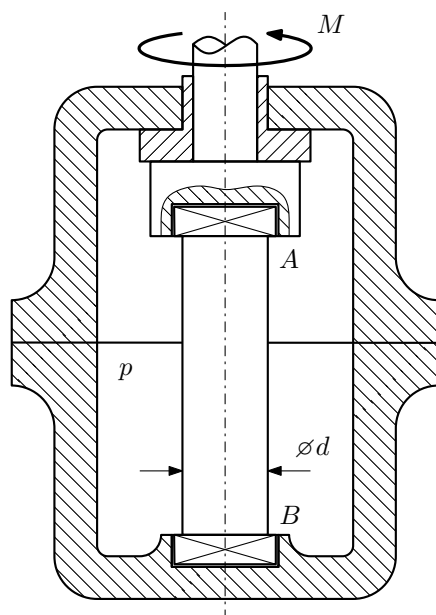
Регистрационный код wfrqfnbfbzgtsgxa



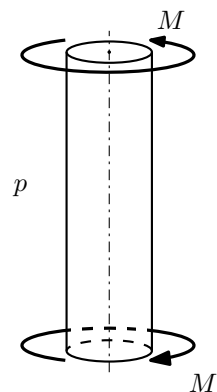
Для заданной статически неопределимой рамы определить из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300 \text{ МПа}$ ,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20 \text{ Н/мм}$ ,  $l = 500 \text{ мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ,  $\mu = 0,25$ .

---



Расчётная схема



Образец  $AB$  закручивается моментом  $M$  при помощи устройства, представленного на схеме (головки образца свободно, с зазором входят в гнезда  $A$  и  $B$ ).

Изучить напряжённое состояние образца в его средней части.

**Требуется:**

1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

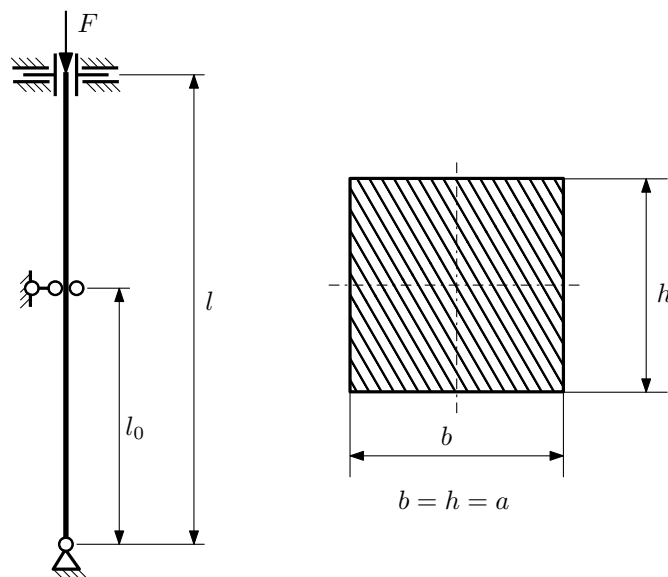
**Параметры задачи:**  $p = 25$  МПа ,  $M = 500$  Н · м ,  $d = 40$  мм ,  $\sigma_{В.Р.} = 115$  МПа,  $\sigma_{В.С.} = 170$  МПа.

---

Домашнее задание №6. Вариант 13.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код xvhnohnmovmwaix



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 3\text{ м}$ ,  $l_0 = \frac{7}{10}l$ ,  $a = 40\text{ мм}$ ,  $E = 2,1 \cdot 10^5\text{ МПа}$ .

---



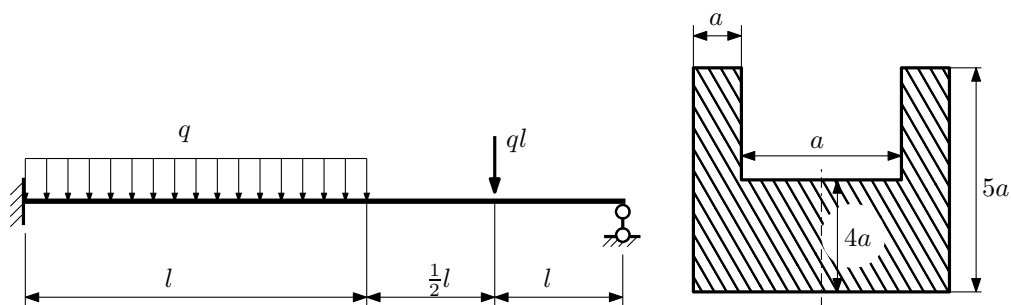
# Сопротивление материалов

Вариант задания №14  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 14.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код rbiejerpjupwytkdi

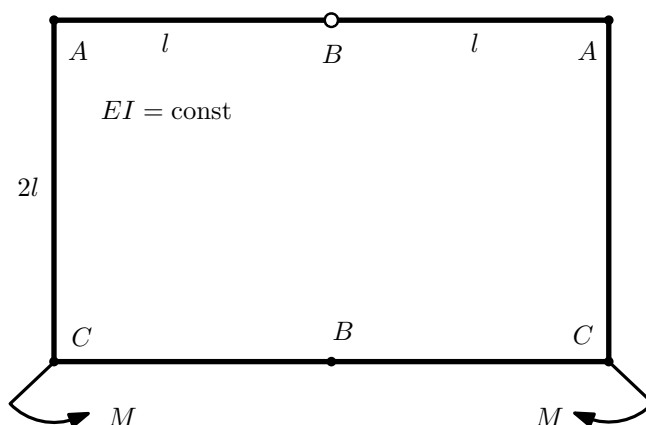


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = \frac{1}{2}$  м;  $a = 20$  мм;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 320$  МПа.

Задача №4.2

Регистрационный код fpihqioffbkggbct

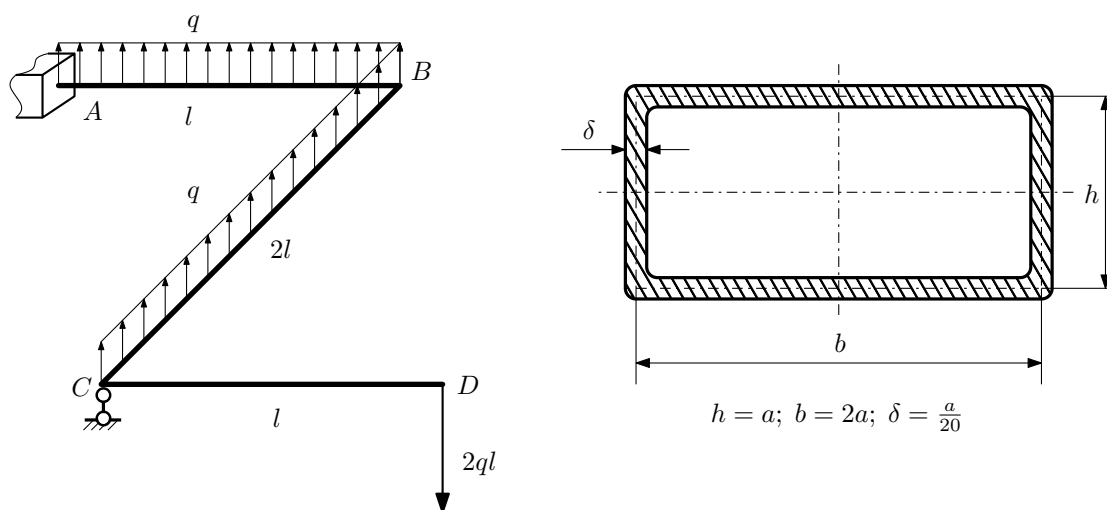


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг.}$ .
2. Найти взаимный поворот сечений A.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему значение взаимного поворота сечений B равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 14.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код vbrpogpxxwvsqfhe

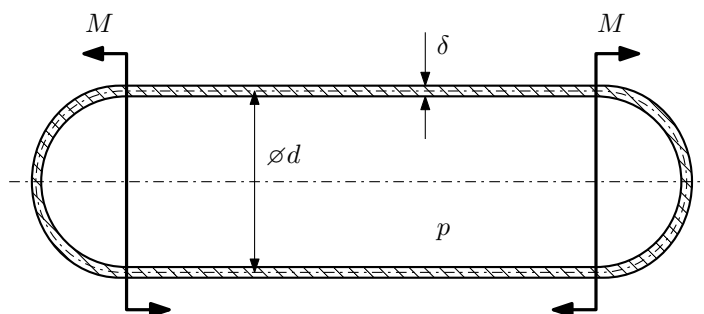


Для заданной статически неопределимой рамы определить из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код pdjghkwnwcfucxxy



Тонкостенная замкнутая трубка подвергается внутреннему давлению  $p$  и действию моментов  $M$ , изгибающих трубку.

Изучить напряжённое состояние трубки в области, достаточно удалённой от её концов.

**Требуется:**

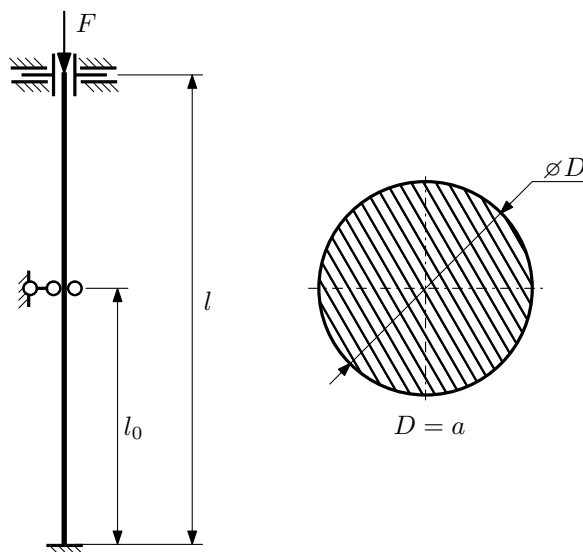
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 5$  МПа,  $M = 150$  Н·м,  $d = 35$  мм,  $\delta = 2,5$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 130$  МПа,  $\sigma_{T.сж.} = 165$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 14.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код ealmmgbsarcqudwz



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 3\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{2}{5}l$ ,  $a = 50\text{мм}$ ,  $E = 1,8 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

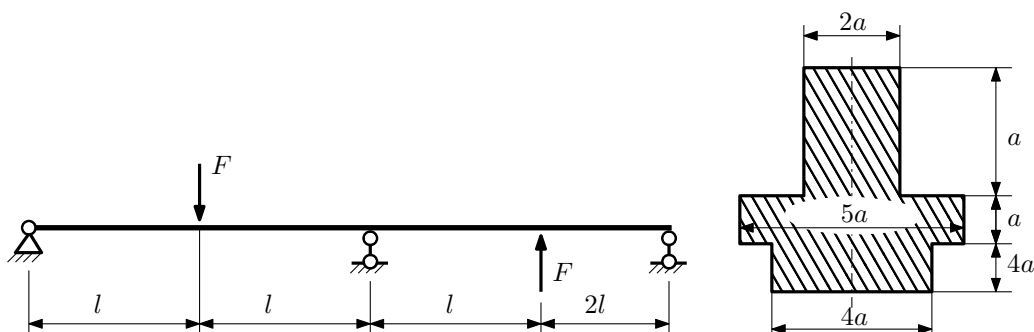
# Сопротивление материалов

Вариант задания №15  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 15.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код gfzhidzyuqmzulqj

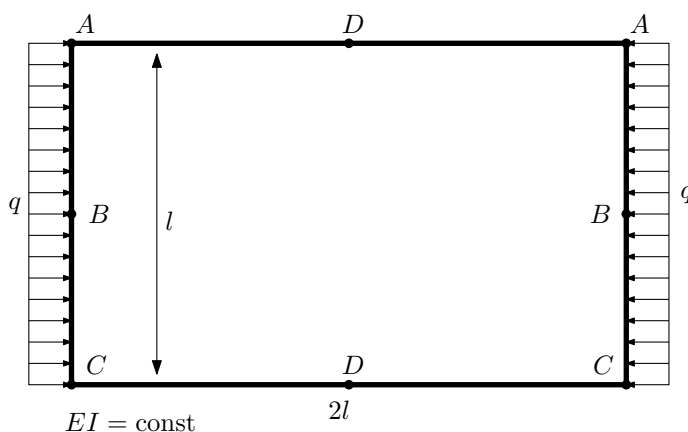


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = 2\text{ м}$ ;  $a = 25\text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 280\text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код nnnmatokqzmmqlzh

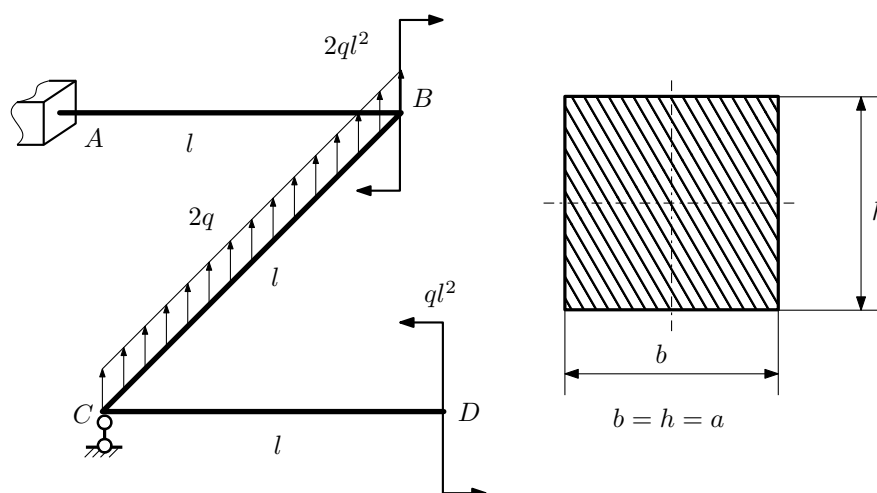


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти взаимный поворот сечений A.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему значение взаимного поворота сечений D равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 15.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код hzuayheatdshklzf

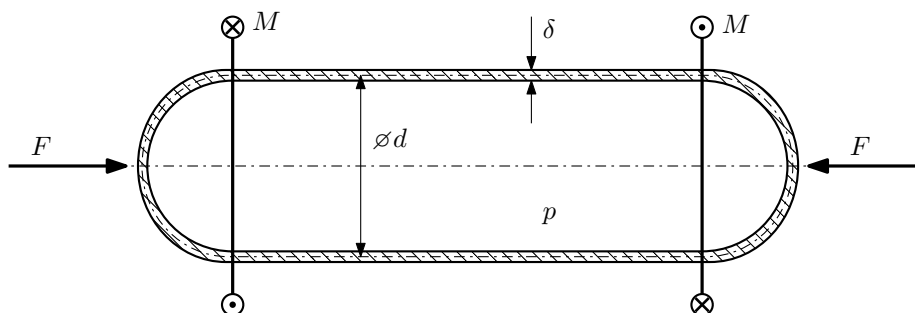


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код uezhxjkfepsthti



Тонкостенная замкнутая трубка подвергается внутреннему давлению  $p$  и действию моментов  $M$  и сил  $F$ . Изучить напряжённое состояние трубки в области, достаточно удалённой от её концов.

**Требуется:**

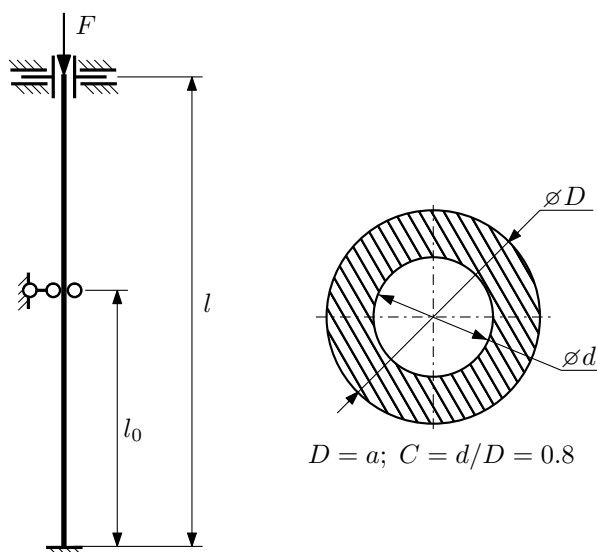
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

Параметры задачи:  $p = 3$  МПа,  $F = 4,5$  кН,  $M = 45$  Н·м,  $d = 24$  мм,  $\delta = 1$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 120$  МПа,  $\sigma_{T.сж.} = 180$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 15.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код gmtwvsdjwivwpzom



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 4\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{1}{2}l$ ,  $a = 60\text{мм}$ ,  $E = 2,1 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

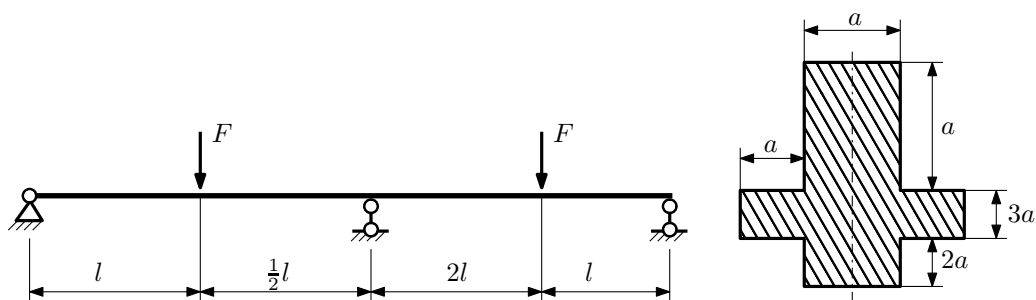
# Сопротивление материалов

Вариант задания №16  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 16.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код cdyjkoptftjxrwhn

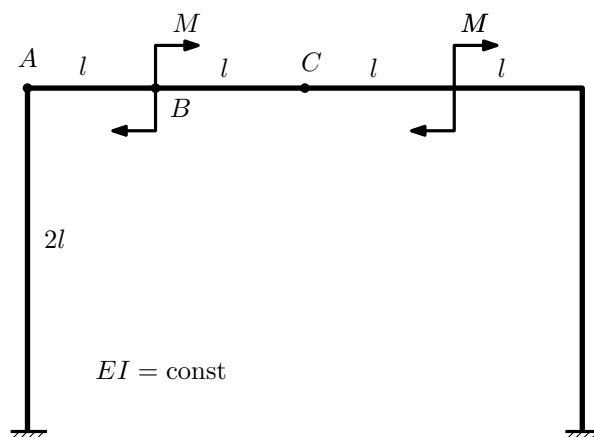


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = 1\text{ м}$ ;  $a = 25\text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 320\text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код strtyosozkyykqtk

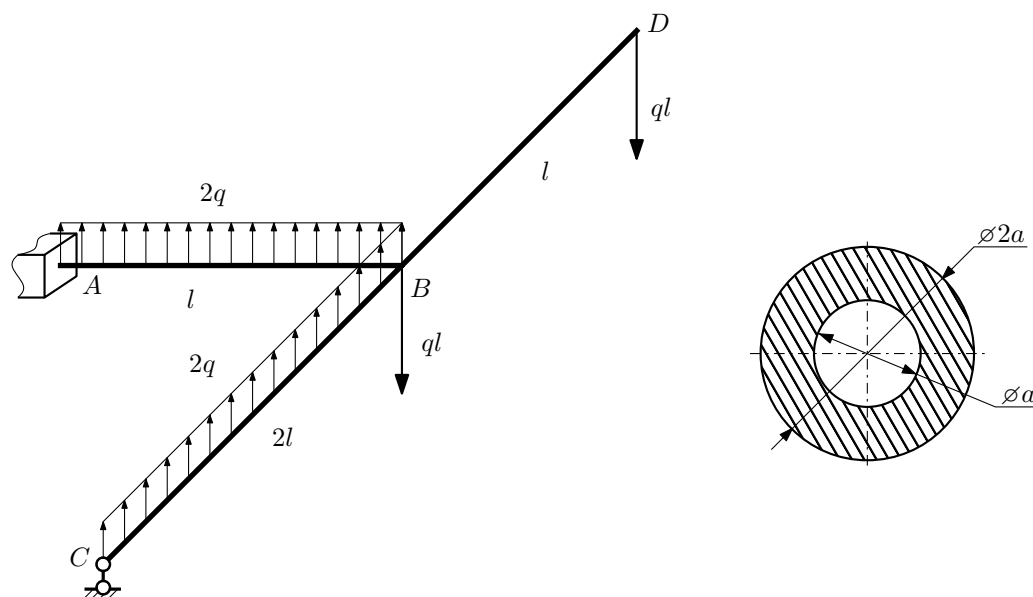


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти угловое перемещение сечения B.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения C равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 16.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код uindpfecswdbdckk

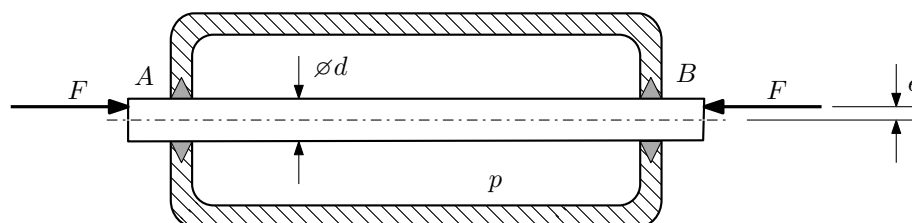


Для заданной статически неопределимой рамы определить из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код xqeqxuaabnpobyp



Плунжер AB проходит через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , а в осевом направлении сжимается силами  $F$ , приложенными согласно расчётной схеме.

Требуется:

1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

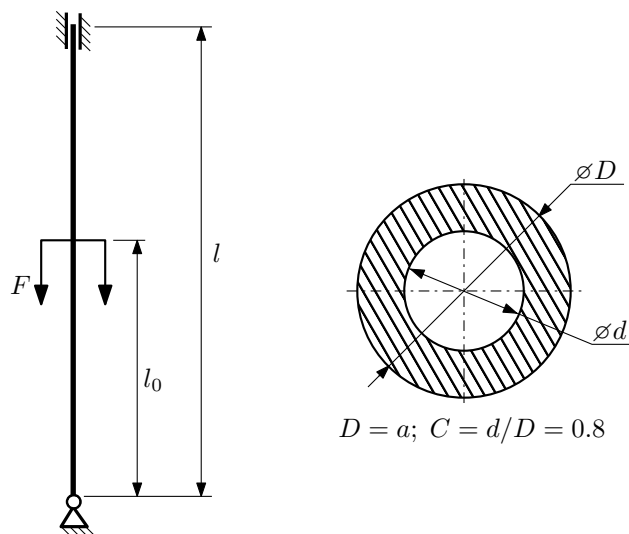
Параметры задачи:  $p = 42$  МПа,  $F = 15$  кН,  $d = 22$  мм,  $e = 7$  мм,  $\sigma_{BP} = 135$  МПа,  $\sigma_{BC} = 210$  МПа.



Домашнее задание №6. Вариант 16.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код hplnmjcxzbfxjdv



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 3\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{7}{10}l$ ,  $a = 50\text{мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

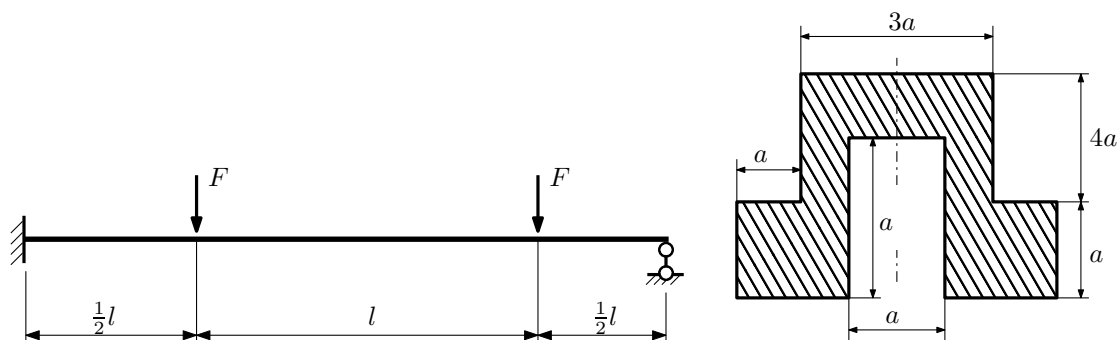
# Сопротивление материалов

Вариант задания №17  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 17.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код xjvora yzzblotnun

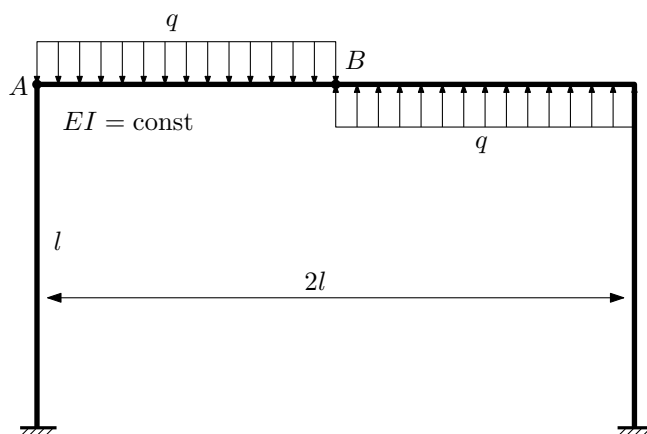


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = 1\text{ м}$ ;  $a = 20\text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 350\text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код fxsdqfstgtywrqfn

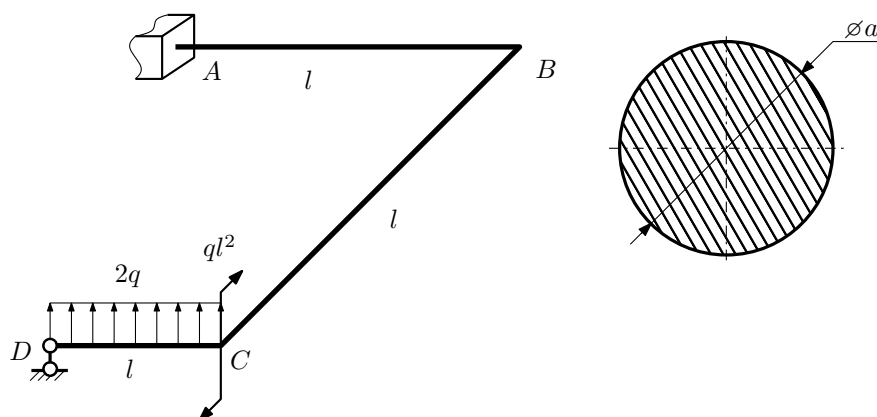


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти горизонтальное перемещение сечения B.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения B равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 17.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код dngucqumvjqcjfkf

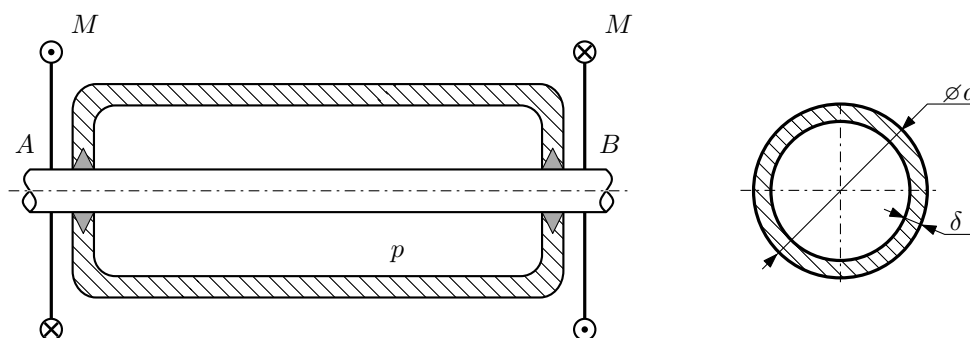


Для заданной статически неопределимой рамы определить из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300 \text{ МПа}$ ,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20 \text{ Н/мм}$ ,  $l = 500 \text{ мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код hcwikmerurqunqca



Круглая трубка AB проходит через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , и закручивается моментом  $M$ .

Изучить напряжённое состояние трубки.

**Требуется:**

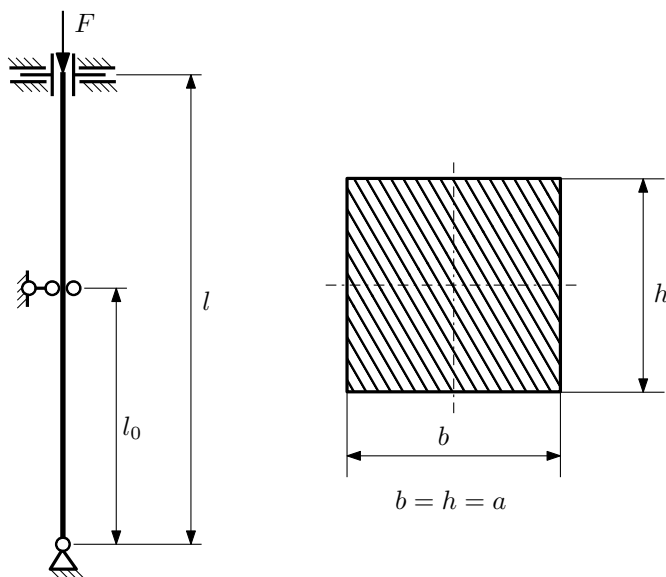
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 2,5 \text{ МПа}$ ,  $M = 65 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ,  $d = 30 \text{ мм}$ ,  $\delta = 1,2 \text{ мм}$ ,  $\sigma_{BP} = 120 \text{ МПа}$ ,  $\sigma_{BC} = 155 \text{ МПа}$

Домашнее задание №6. Вариант 17.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код edqridayesprjglc



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 4\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{2}{5}l$ ,  $a = 60\text{мм}$ ,  $E = 1,5 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

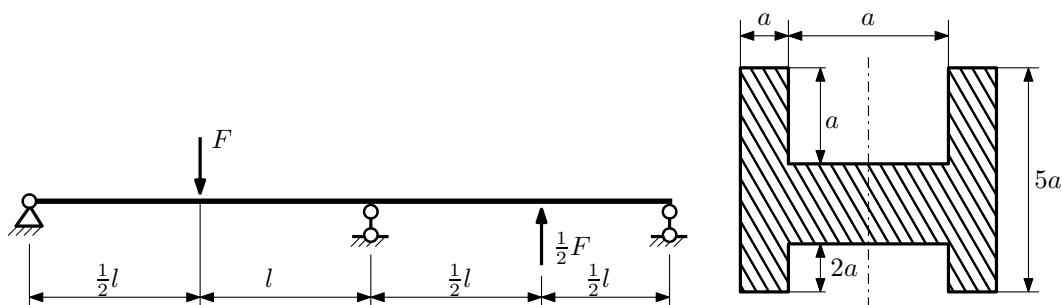
# Сопротивление материалов

Вариант задания №18  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 18.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код bgcelzooqudbwyt

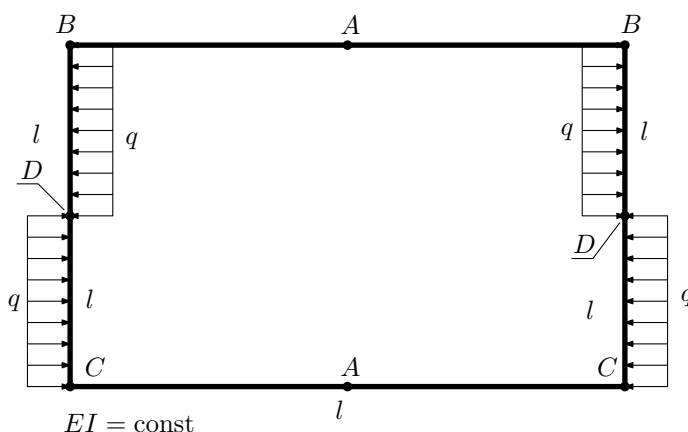


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 2$ ;  $l = 1\text{ м}$ ;  $a = 10\text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 300\text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код tghkvisxldojwevt

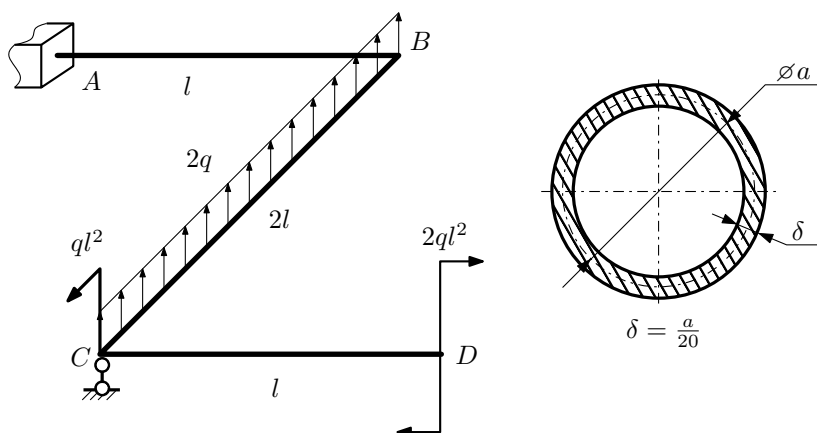


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти взаимный поворот сечений C.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему значение взаимного поворота сечений A равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 18.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код zixmppchjzdzviev

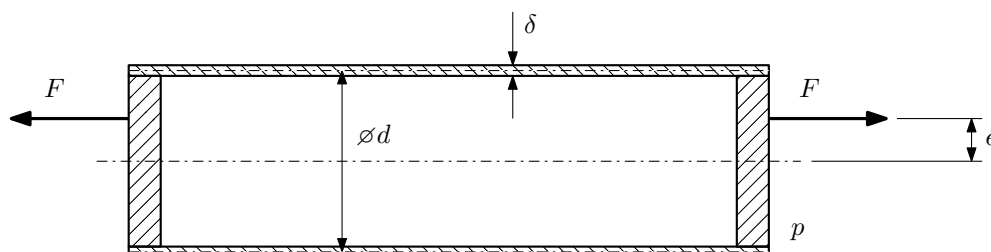


Для заданной статически неопределимой рамы определить из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код doykfozbruaxestq



Эксцентрично растягиваемая силой  $F$  тонкостенная замкнутая трубка помещена в камеру, в которой поддерживается постоянное давление  $p$ .

Изучить напряжённое состояние трубки в области, достаточно удалённой от её концов.

Требуется:

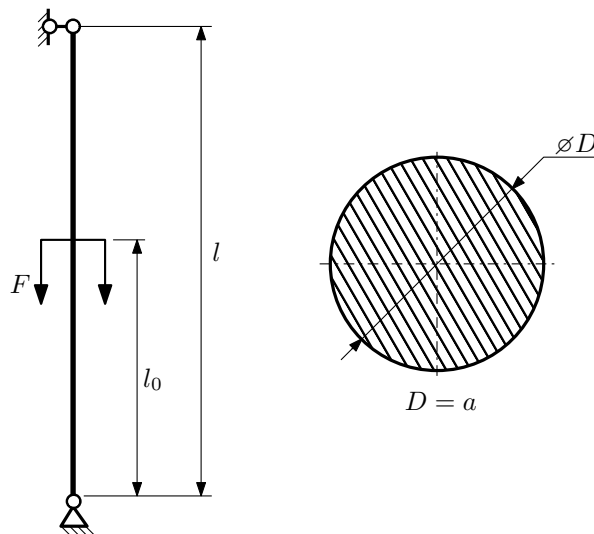
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

Параметры задачи:  $p = 6$  МПа,  $F = 50$  кН,  $d = 40$  мм,  $e = 8$  мм,  $\delta = 3$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 315$  МПа,  $\sigma_{T.сж.} = 350$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 18.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код ymrwgzkxqotwxzhw



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 2\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{4}{5}l$ ,  $a = 40\text{мм}$ ,  $E = 2,1 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

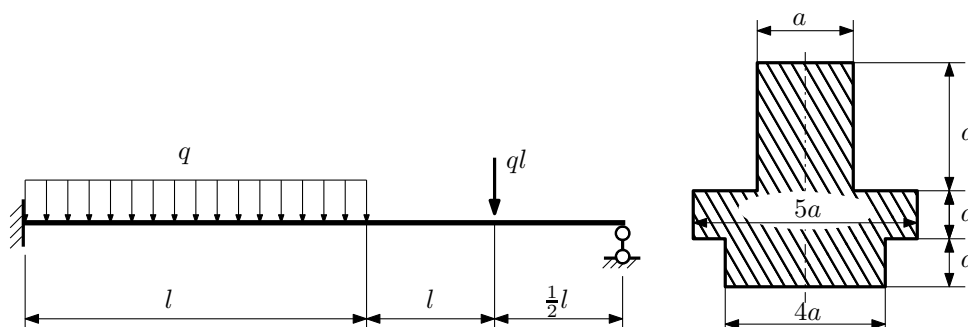
# Сопротивление материалов

Вариант задания №19  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 19.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код h1jtmfsfvtourcps

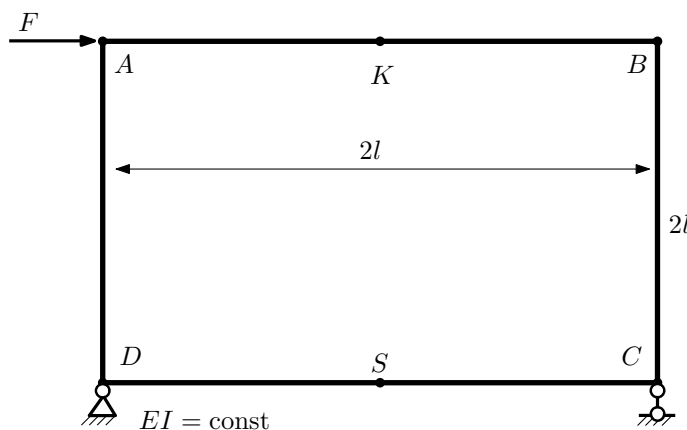


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допустимую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 2$ ;  $l = 2\text{ м}$ ;  $a = 25\text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 350\text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код atdqpyarpxrfsuw



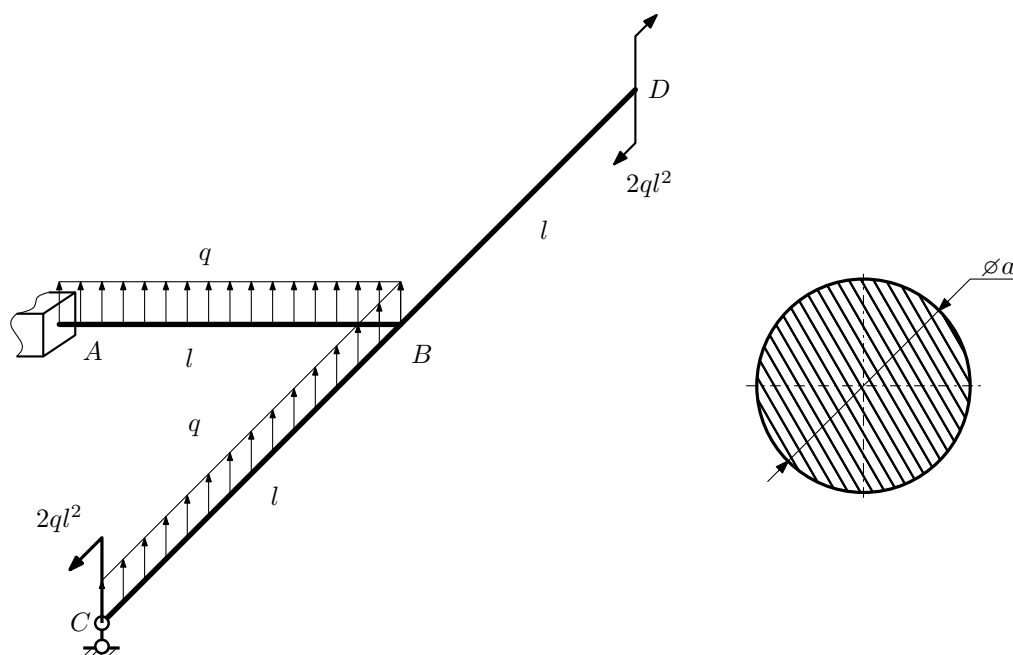
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти горизонтальное перемещение сечения A.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения K равно нулю.



Домашнее задание №5. Вариант 19.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код n1kgvnxzjfermush

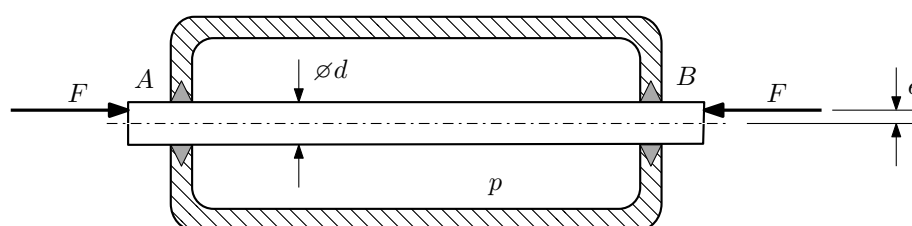


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300 \text{ МПа}$ ,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20 \text{ Н/мм}$ ,  $l = 500 \text{ мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код horfsnsefeigybmz



Плунжер AB проходит через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , а в осевом направлении сжимается силами  $F$ , приложенными согласно расчётной схеме.

Требуется:

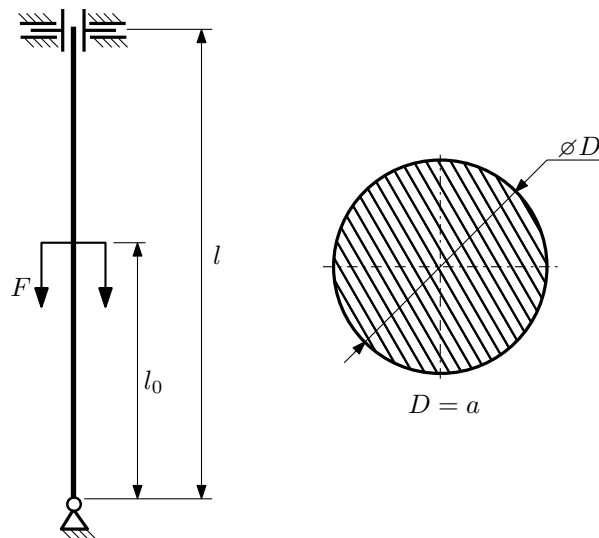
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

Параметры задачи:  $p = 75 \text{ МПа}$ ,  $F = 80 \text{ кН}$ ,  $d = 50 \text{ мм}$ ,  $e = 14 \text{ мм}$ ,  $\sigma_{BP} = 185 \text{ МПа}$ ,  $\sigma_{BC} = 250 \text{ МПа}$ .

Домашнее задание №6. Вариант 19.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код kрeрпjстnwrxdmr



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 1\text{ м}$ ,  $l_0 = \frac{2}{5}l$ ,  $a = 50\text{ мм}$ ,  $E = 1,5 \cdot 10^5\text{ МПа}$ .

---

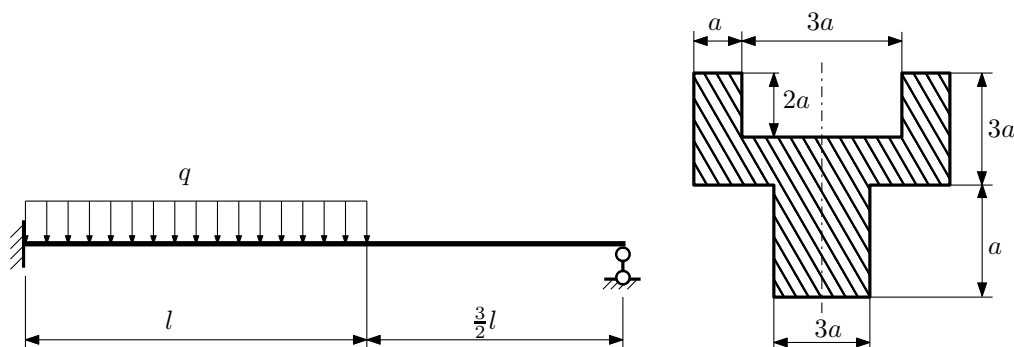
# Сопротивление материалов

Вариант задания №20  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 20.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код wnonabldfwvwnhof

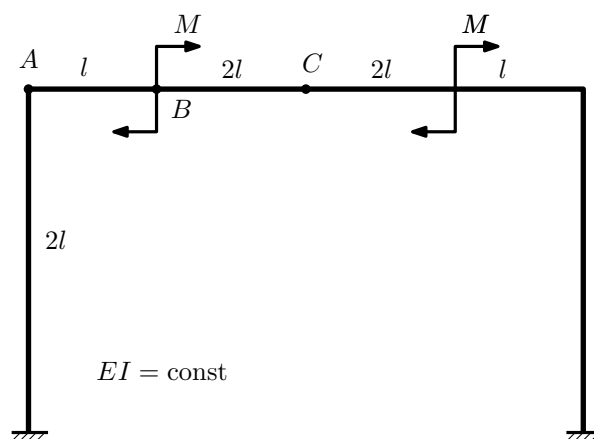


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = \frac{3}{2}m$ ;  $a = 20mm$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 300MPa$ .

Задача №4.2

Регистрационный код uqayaeyrdixjjolv

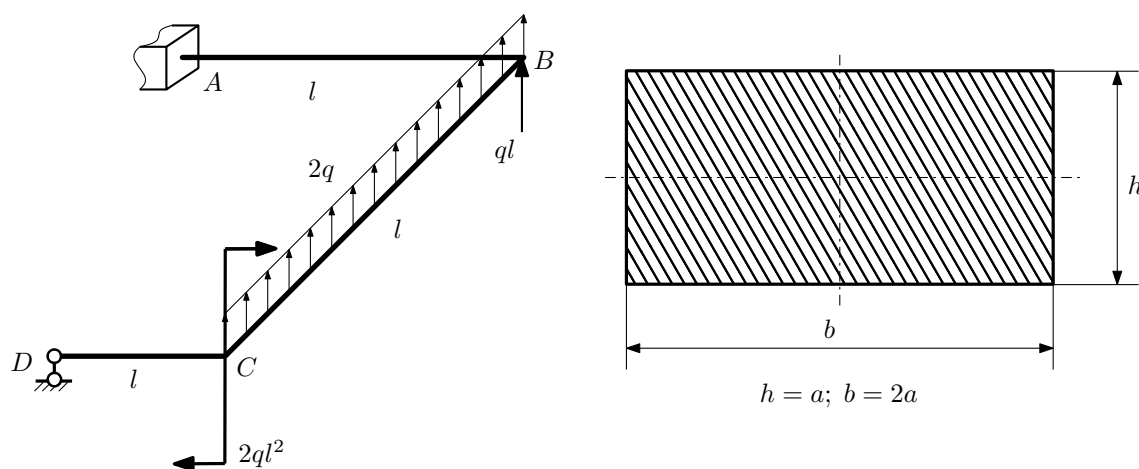


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг.}$ .
2. Найти горизонтальное перемещение сечения A.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения C равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 20.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код doeksnowzsxebrhr

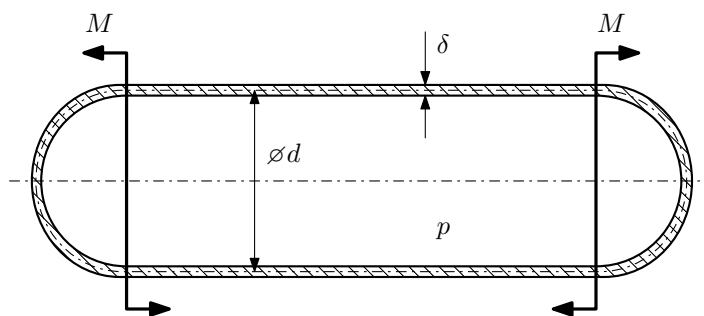


Для заданной статически неопределимой рамы определить из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код гахмоуысфддидиш



Тонкостенная замкнутая трубка подвергается внутреннему давлению  $p$  и действию моментов  $M$ , изгибающих трубку.

Изучить напряжённое состояние трубки в области, достаточно удалённой от её концов.

**Требуется:**

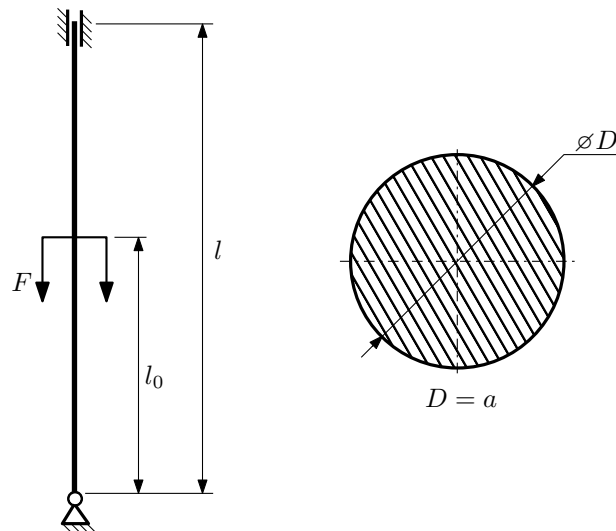
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 6$  МПа,  $M = 250$  Н·м,  $d = 40$  мм,  $\delta = 3$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 135$  МПа,  $\sigma_{T.сж.} = 170$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 20.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код rkboqjppucdrckds



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 4\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{3}{5}l$ ,  $a = 50\text{мм}$ ,  $E = 2,1 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

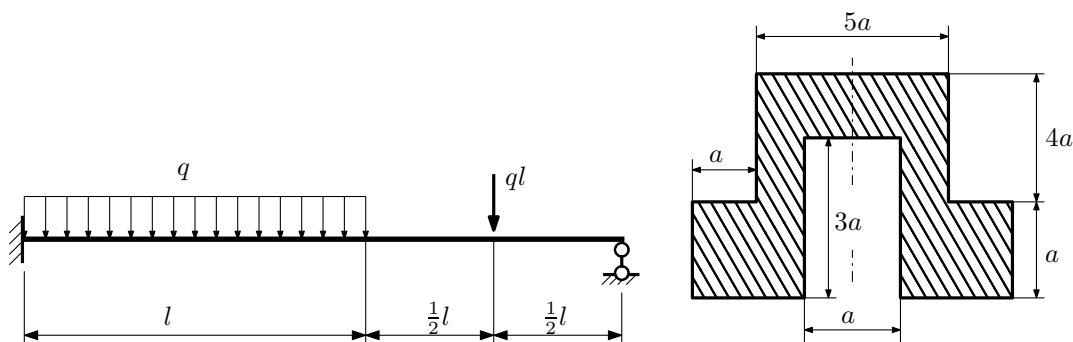
# Сопротивление материалов

Вариант задания №21  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 21.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код jmqimymxufbmijy

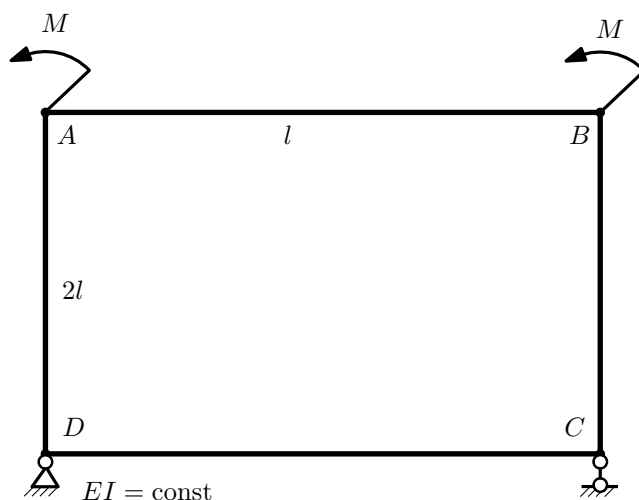


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допустимую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 2$ ;  $l = 2\text{ м}$ ;  $a = 10\text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 300\text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код tkdhwiorvndwhatx

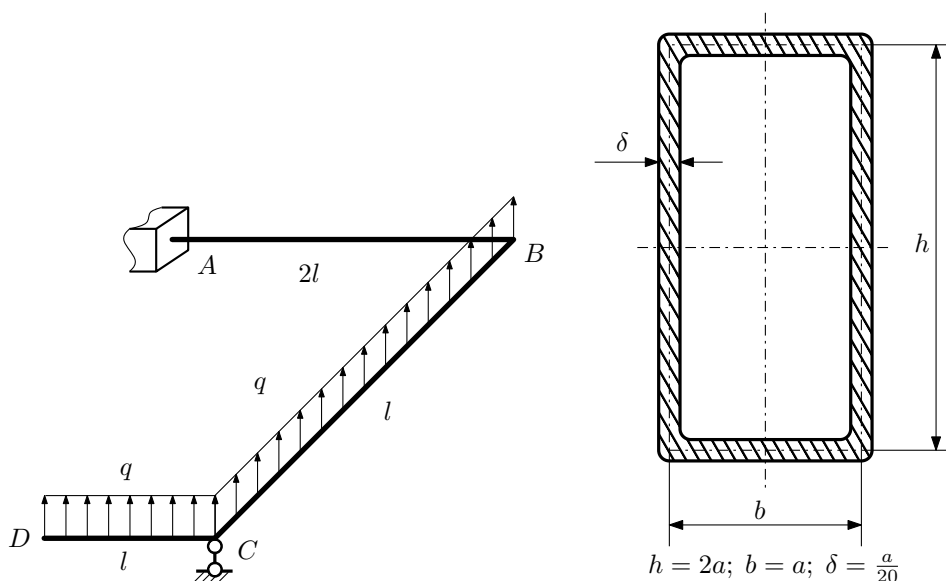


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти взаимный поворот сечений B и C.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему значение взаимного поворота сечений A и B равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 21.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код klycpuatlztebbe

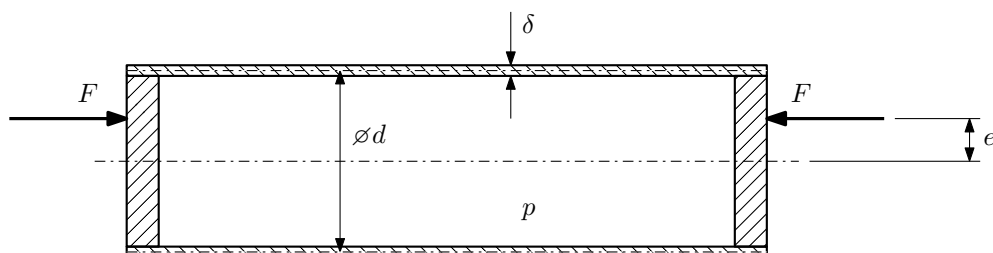


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $n_T = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код igcmcmclgemdieug



Тонкостенная замкнутая трубка подвергается действию внутреннего давления  $p$  и сил  $F$ , приложенных согласно расчётной схеме.

Изучить напряжённое состояние трубки в области, достаточно удалённой от её концов.

**Требуется:**

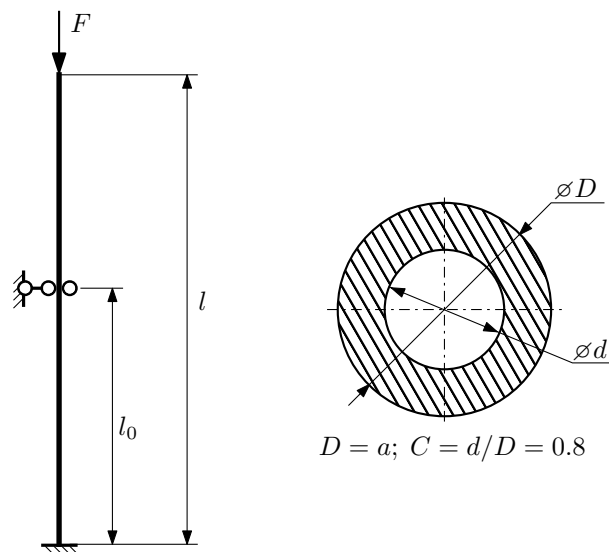
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 5$  МПа,  $F = 6$  кН,  $d = 20$  мм,  $e = 2$  мм,  $\delta = 1$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 180$  МПа,  $\sigma_{T.cж.} = 215$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 21.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код nkrlngiuchburqor



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 2\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{7}{10}l$ ,  $a = 50\text{мм}$ ,  $E = 2,1 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---



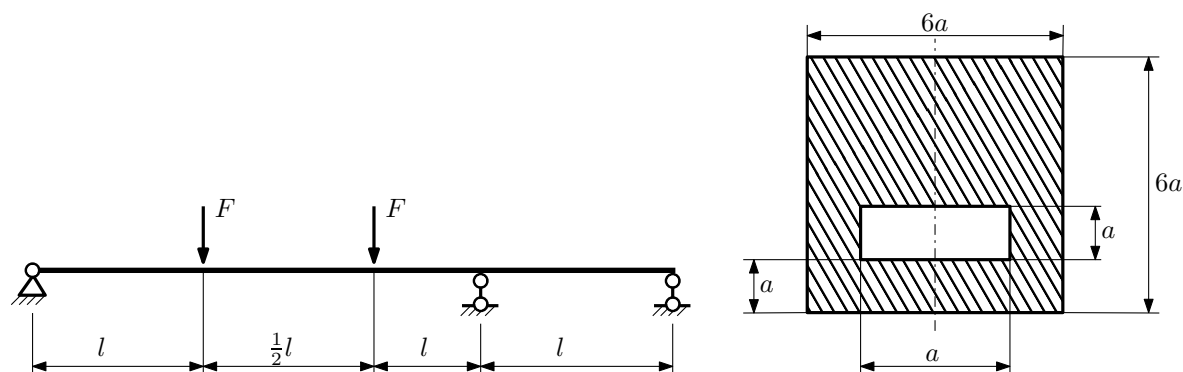
# Сопротивление материалов

Вариант задания №22  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 22.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код xbxjfixlsgrwmfr

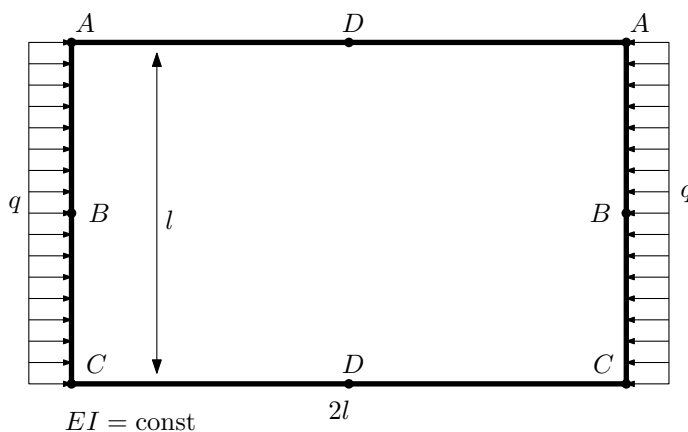


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = 2\text{м}$ ;  $a = 25\text{мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 320\text{МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код imasqruewohiobee

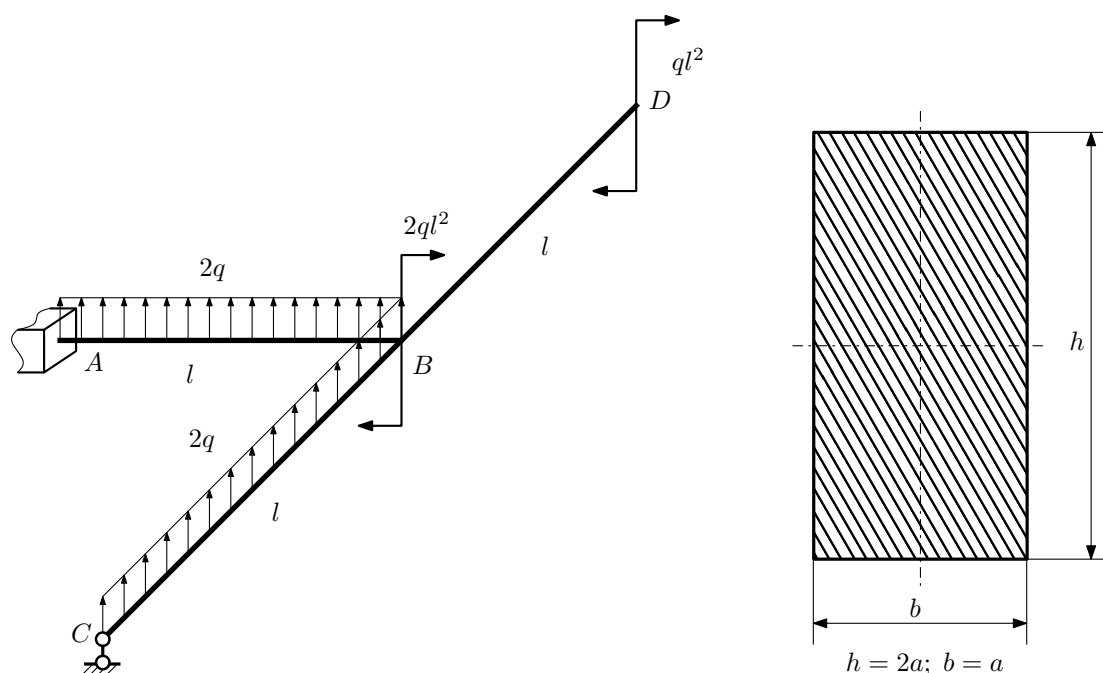


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти взаимное линейное перемещение сечений B.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему значение взаимного поворота сечений D равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 22.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код doksznothgyztlpr

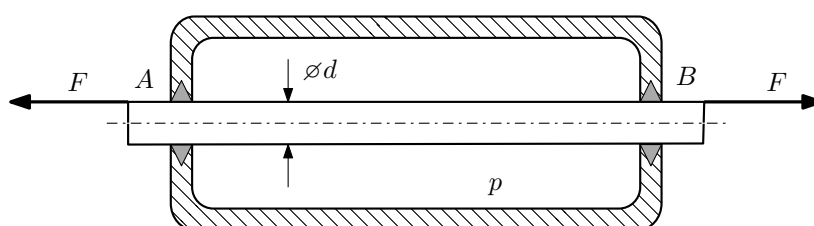


Для заданной статически неопределимой рамы определить из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300 \text{ МПа}$ ,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20 \text{ Н/мм}$ ,  $l = 500 \text{ мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код ssqbjxrsvotggrsz



Плунжер AB проходит через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , а в осевом направлении растягивается силами  $F$ , приложенными согласно расчётной схеме.

Изучите напряжённое состояние плунжера.

Требуется:

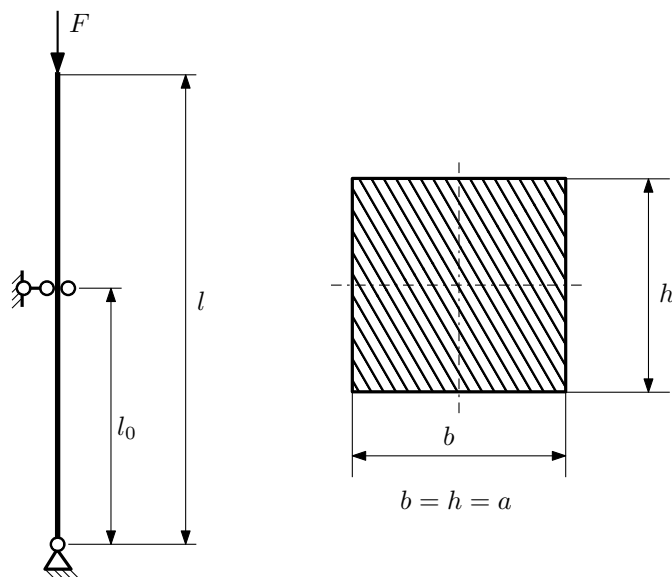
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

Параметры задачи:  $p = 4 \text{ МПа}$ ,  $F = 16 \text{ кН}$ ,  $d = 25 \text{ мм}$ ,  $\sigma_{T.p.} = 215 \text{ МПа}$ ,  $\sigma_{T.сж.} = 250 \text{ МПа}$ .

Домашнее задание №6. Вариант 22.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код mneuhfsnipumupho



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 1\text{ м}$ ,  $l_0 = \frac{7}{10}l$ ,  $a = 30\text{ мм}$ ,  $E = 2,1 \cdot 10^5\text{ МПа}$ .

---

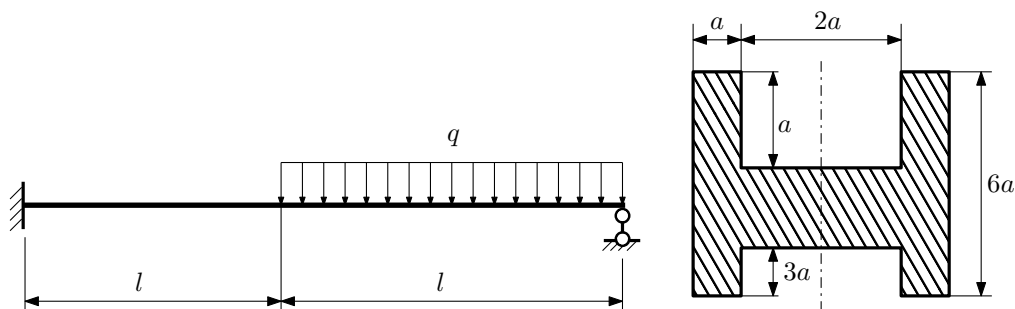
# Сопротивление материалов

Вариант задания №23  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 23.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код khdfuwwqcocjkbxb

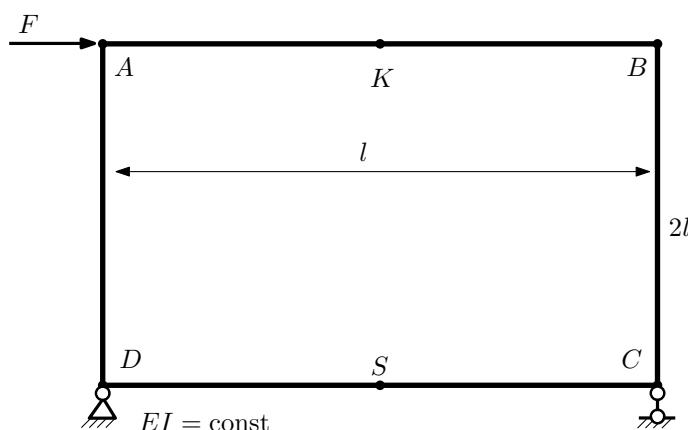


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = \frac{3}{2}$  м;  $a = 20$  мм;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 350$  МПа.

Задача №4.2

Регистрационный код sewoxahfyuhgurcf

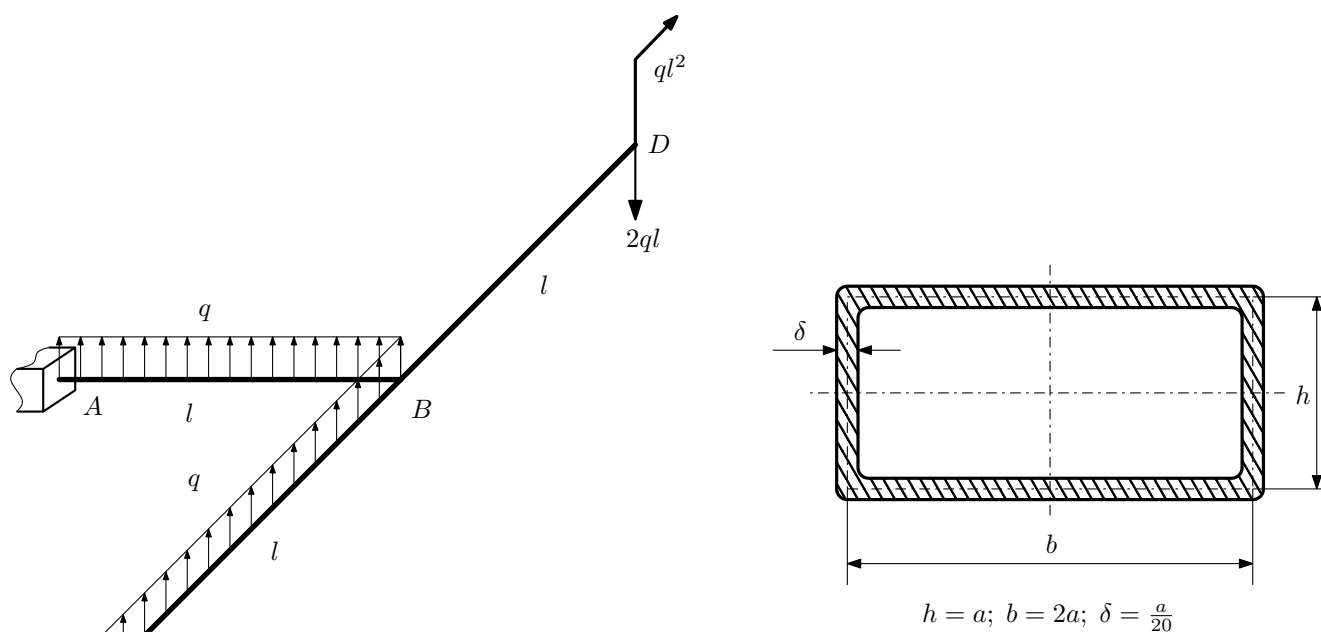


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг.}$ .
2. Найти горизонтальное перемещение сечения A.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения K равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 23.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код ixosqcusmcczjprzk

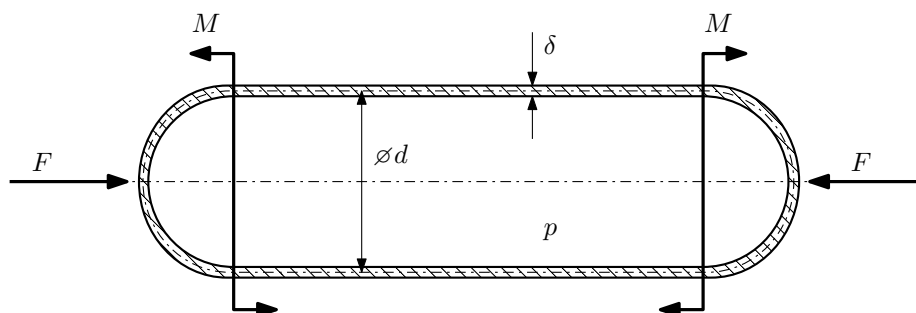


Для заданной статически неопределимой рамы определить из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код dpgxknktexqyiitn



Тонкостенная замкнутая трубка подвергается внутреннему давлению  $p$  и действию моментов  $M$  и сил  $F$ . Изучить напряжённое состояние трубки в области, достаточно удалённой от её концов.

Требуется:

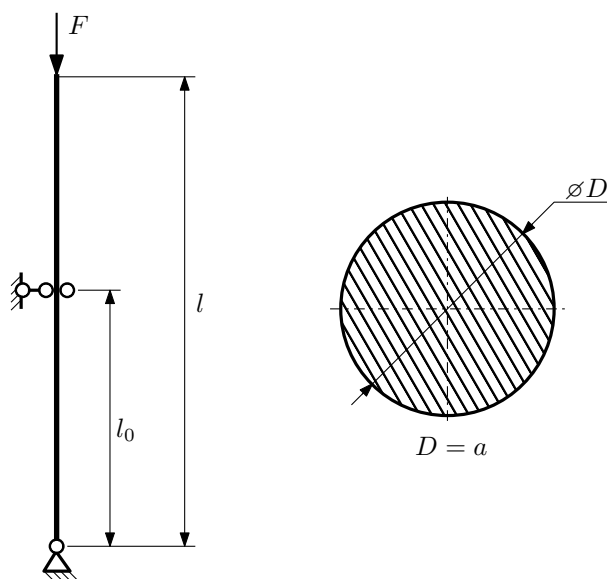
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

Параметры задачи:  $p = 7$  МПа,  $F = 12$  кН,  $M = 50$  Н·м,  $d = 40$  мм,  $\delta = 1$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 200$  МПа,  $\sigma_{T.сж.} = 350$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 23.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код oxlnigofttuptr



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 1\text{ м}$ ,  $l_0 = \frac{3}{10}l$ ,  $a = 40\text{ мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5\text{ МПа}$ .

---

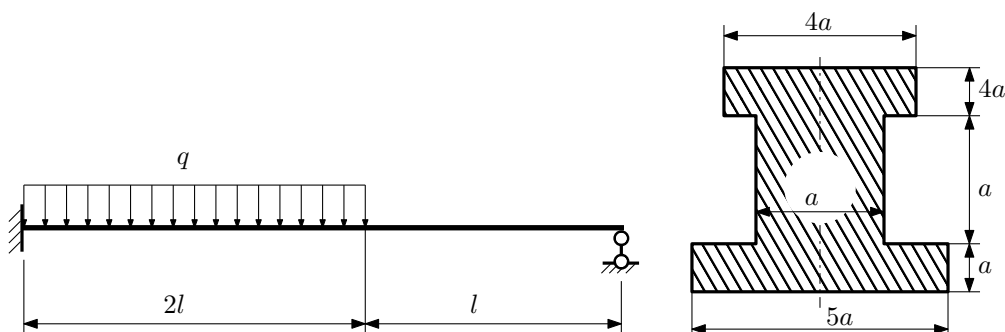
# Сопротивление материалов

Вариант задания №24  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 24.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код jbbfahownxwownhp

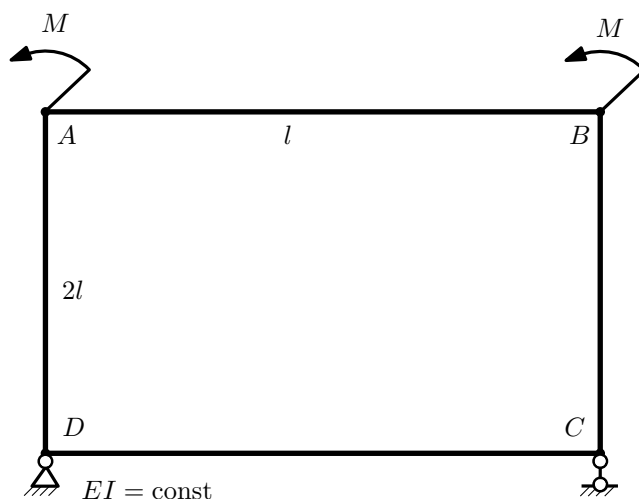


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = \frac{1}{2}m$ ;  $a = 25\text{мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 300\text{МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код хсврwekiwcnlwсру

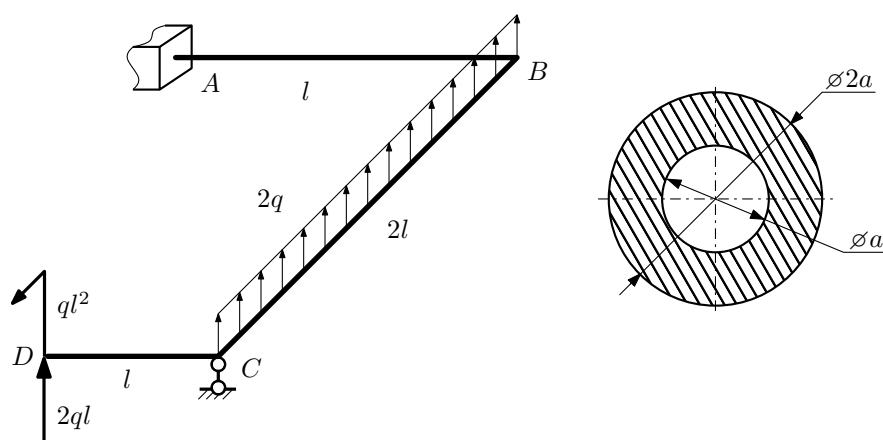


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг.}$
2. Найти горизонтальное перемещение сечения A.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему значение взаимного поворота сечений A и B равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 24.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код tmdtbpabkaitqhbt

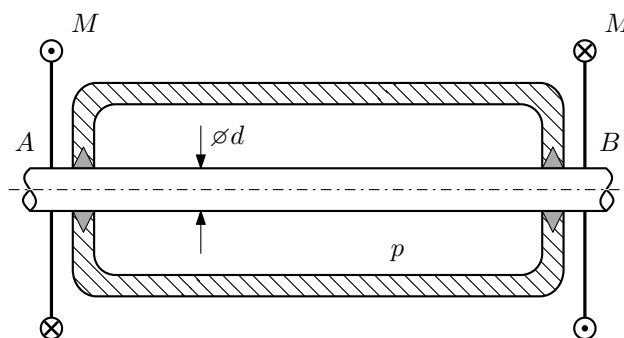


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $n_T = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код ubhyoadriifsmrye



Круглый валик  $AB$  проходит через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , и закручивается моментом  $M$ .

Изучить напряжённое состояние валика.

**Требуется:**

1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

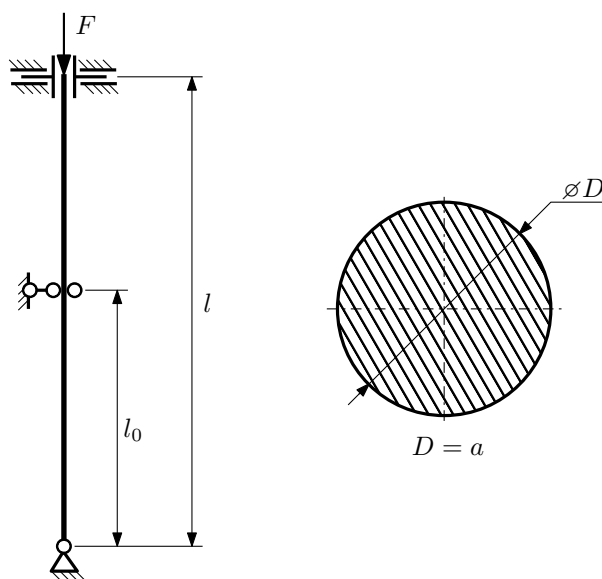
**Параметры задачи:**  $p = 20$  МПа,  $M = 90$  Н · м,  $d = 20$  мм,  $\sigma_{ВР} = 175$  МПа,  $\sigma_{ВС} = 250$  МПа.



Домашнее задание №6. Вариант 24.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код lzwffsrolmhrghm



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 3\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{4}{5}l$ ,  $a = 50\text{мм}$ ,  $E = 1,8 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

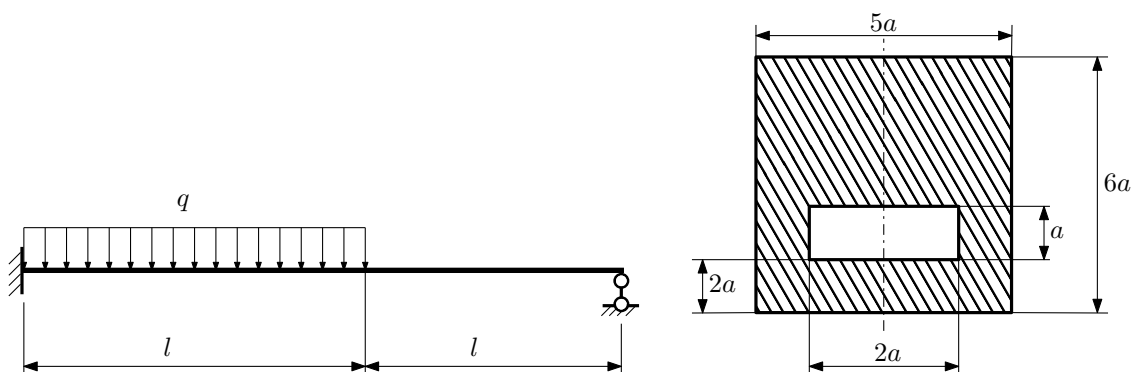
# Сопротивление материалов

Вариант задания №25  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 25.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код wrghdmvyczpqbn

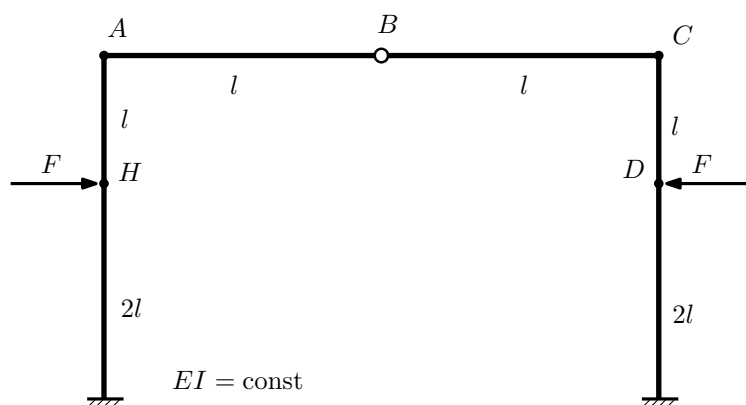


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = 1\text{ м}$ ;  $a = 10\text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 350\text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код nljcxgalrsmwuftl

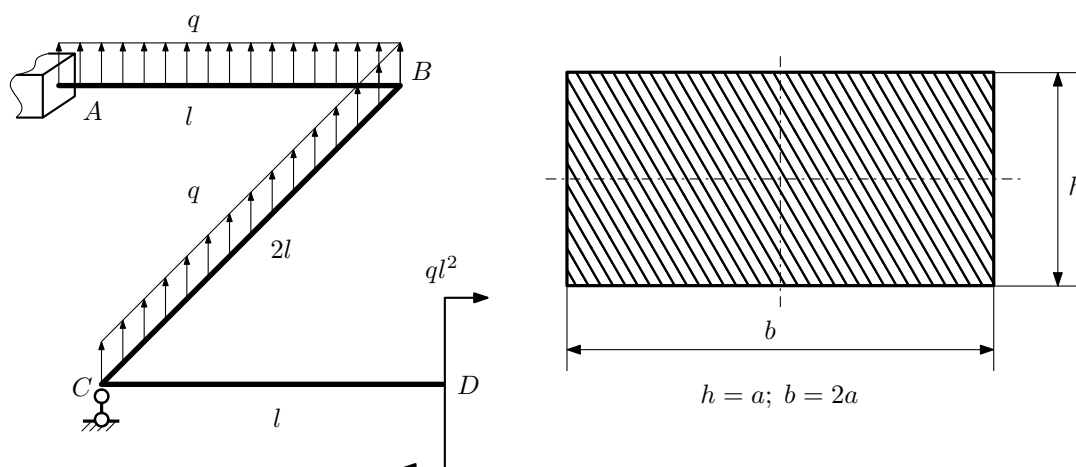


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти угловое перемещение сечения C.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему угловое перемещение сечения B равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 25.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код asgwexlebedheyqh

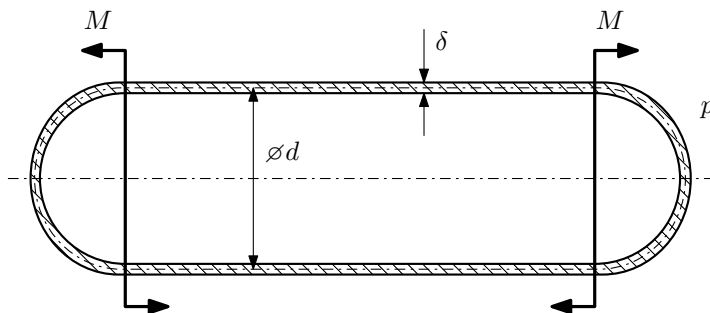


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код texdhuqrzjbfejsr



Тонкостенная замкнутая трубка, на которую действуют изгибающие моменты  $M$ , помещена в камеру с постоянными давлением  $p$ .

Изучить напряжённое состояние трубки в области, достаточно удалённой от её концов.

**Требуется:**

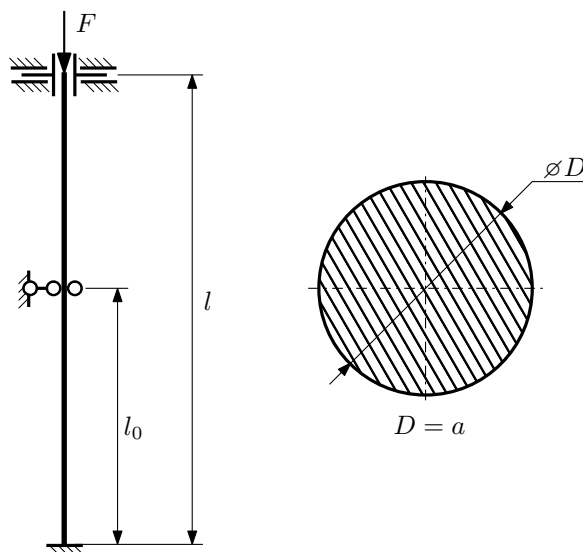
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 6$  МПа,  $M = 65$  Н·м,  $d = 25$  мм,  $\delta = 1,5$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 185$  МПа,  $\sigma_{T.cж.} = 210$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 25.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код dtcgjwujhyldrtdh



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 3\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{4}{5}l$ ,  $a = 40\text{мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

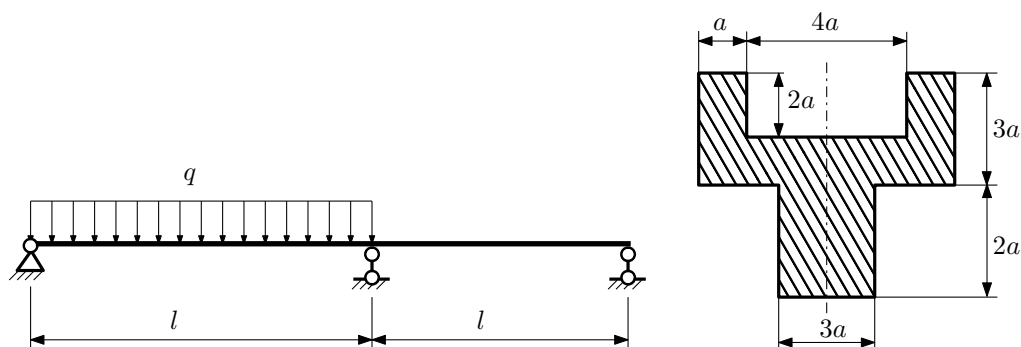
# Сопротивление материалов

Вариант задания №26  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 26.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код fytjvgayjovosum

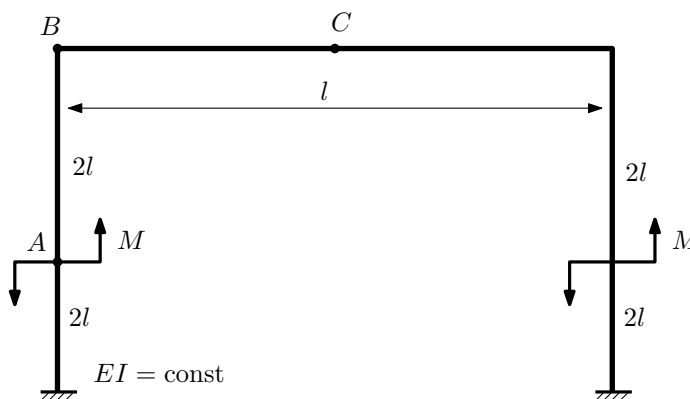


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = \frac{3}{2}m$ ;  $a = 25mm$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 280MPa$ .

Задача №4.2

Регистрационный код fkiefampeggcjcs

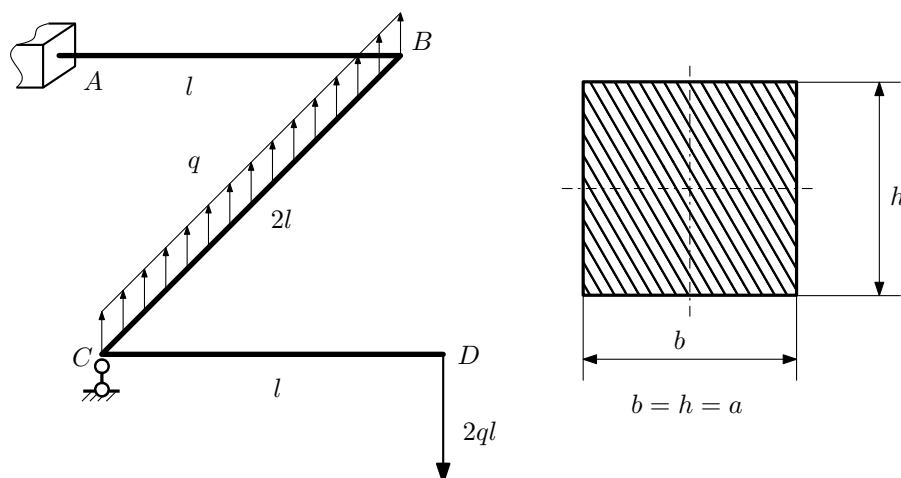


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг.}$ .
2. Найти горизонтальное перемещение сечения B.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения C равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 26.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код mmatjtsnniknnsks

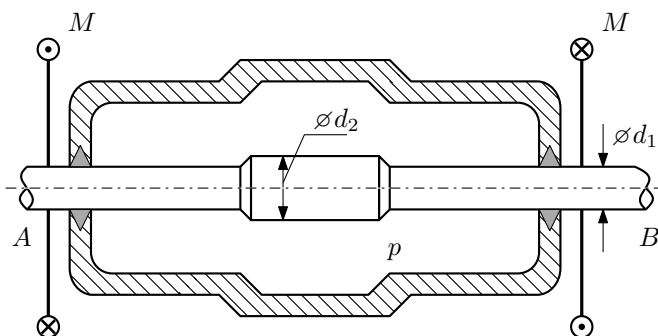


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код gxjgtxphhpckeyji



Валик  $AB$  пропущен через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , и закручивается моментами  $M$ . Изучить напряжённое состояние валика. Напряжения в местах перехода от диаметра  $d_1$  к диаметру  $d_2$  не учитывать.

Требуется:

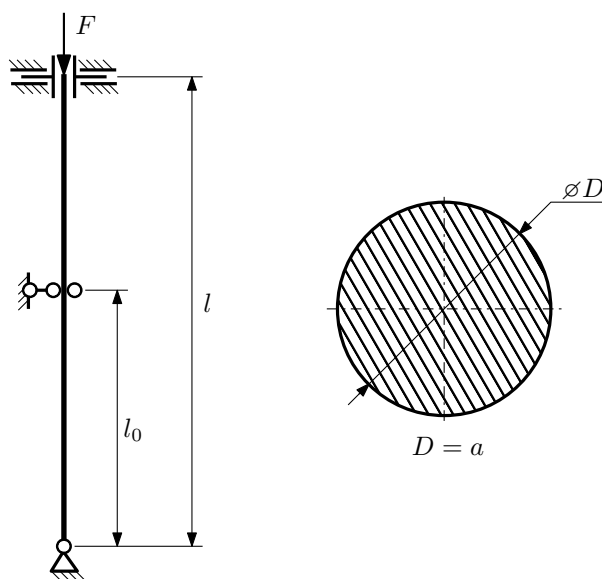
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Вычислить коэффициент запаса.

Параметры задачи:  $p = 125$  МПа,  $M = 70$  Н·м,  $d_1 = 28$  мм,  $d_2 = 32$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 95$  МПа,  $\sigma_{T.сж.} = 160$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 26.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код injaqawbcfulvfaz



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 3\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{1}{2}l$ ,  $a = 50\text{мм}$ ,  $E = 1,8 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

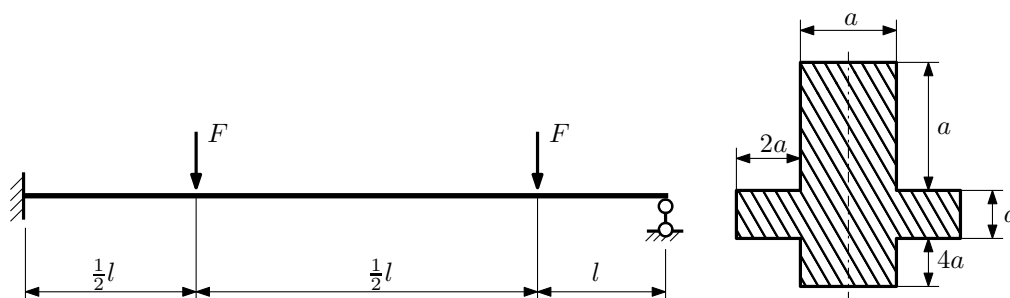
# Сопротивление материалов

Вариант задания №27  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 27.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код nmhefkvmuyqgreov

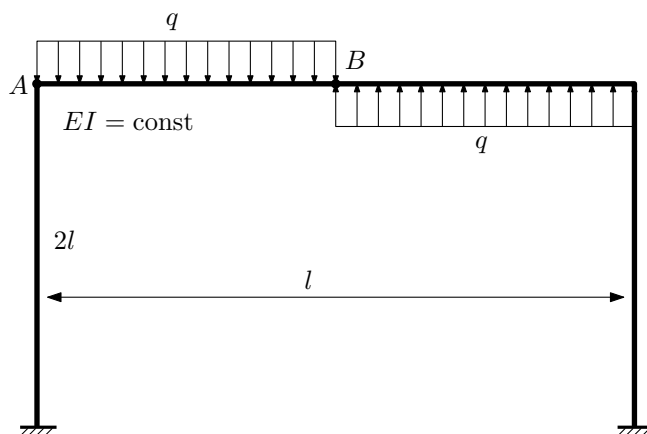


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = \frac{1}{2}$  м;  $a = 10$  мм;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 320$  МПа.

Задача №4.2

Регистрационный код abncqgqotobttbhm



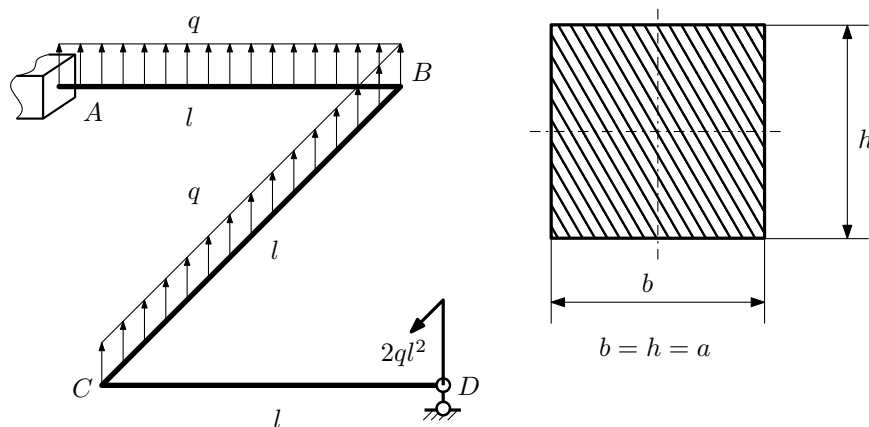
1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг.}$ .
2. Найти горизонтальное перемещение сечения A.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения B равно нулю.



Домашнее задание №5. Вариант 27.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код eugqbvhaktdouxai

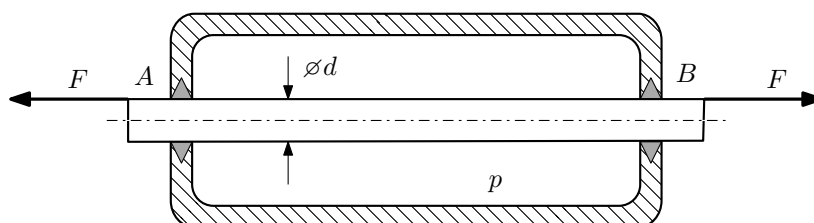


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код vjjifnzklaglwh



Плунжер AB проходит через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , а в осевом направлении растягивается силами  $F$ , приложенными согласно расчётной схеме.

Изучите напряжённое состояние плунжера.

Требуется:

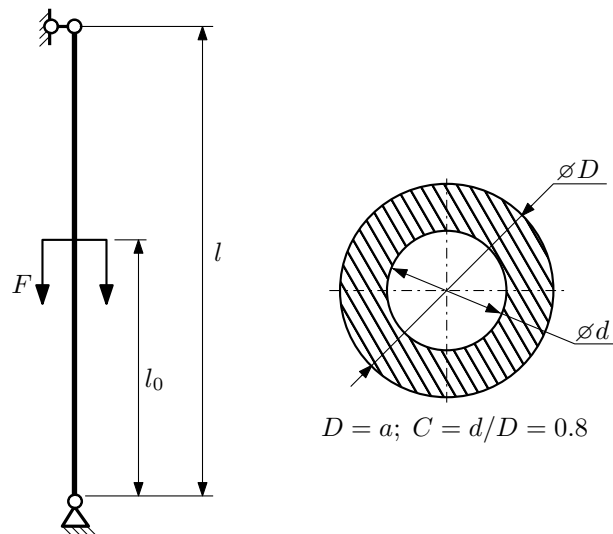
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

Параметры задачи:  $p = 7$  МПа,  $F = 30$  кН,  $d = 36$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 250$  МПа,  $\sigma_{T.cж.} = 310$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 27.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код fvigpuxdagunfbgp



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 3\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{3}{5}l$ ,  $a = 60\text{мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

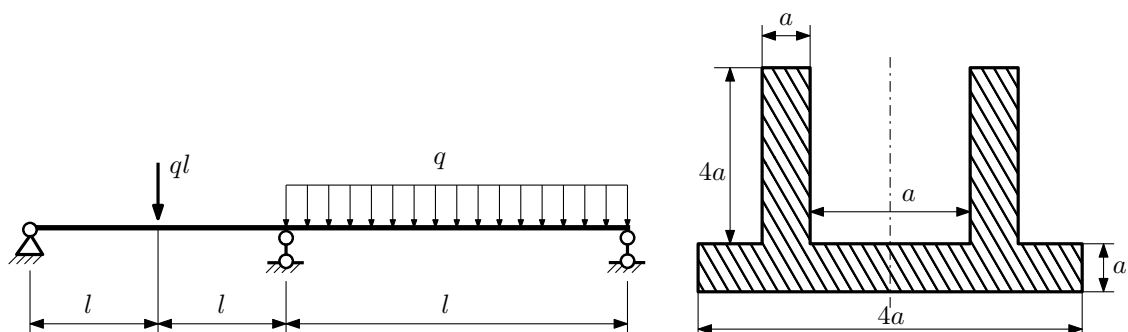
# Сопротивление материалов

Вариант задания №28  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 28.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код mhiajgwqojmaaqjg

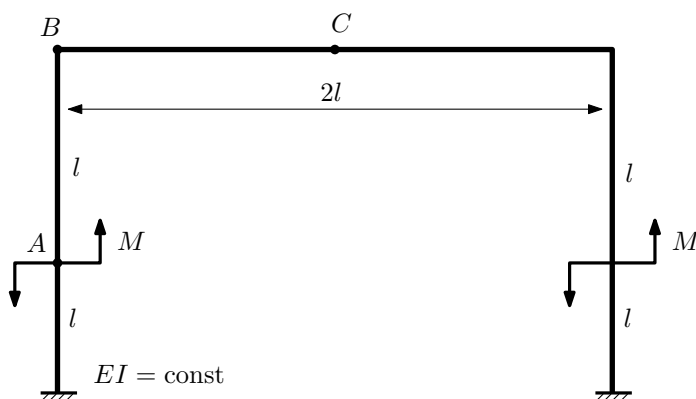


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 2,5$ ;  $l = \frac{3}{2}m$ ;  $a = 15mm$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 350MPa$ .

Задача №4.2

Регистрационный код mtlpmwmuujjlcxxk

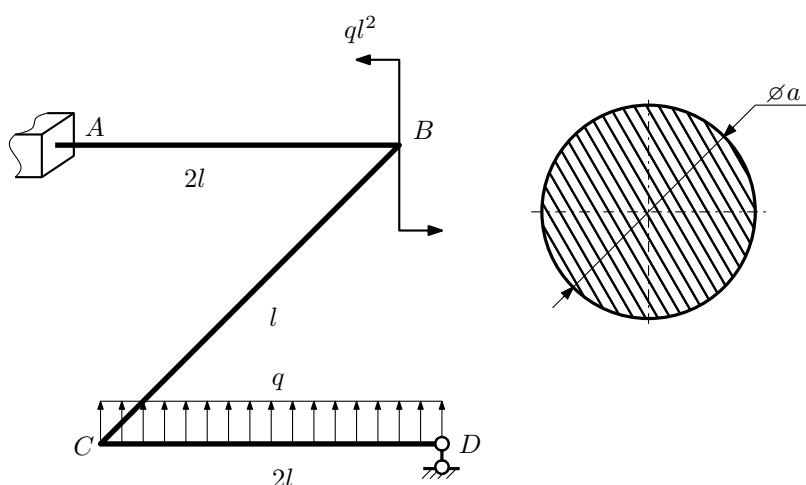


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг.}$ .
2. Найти горизонтальное перемещение сечения B.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения C равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 28.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код ghfrvllairehnuhq

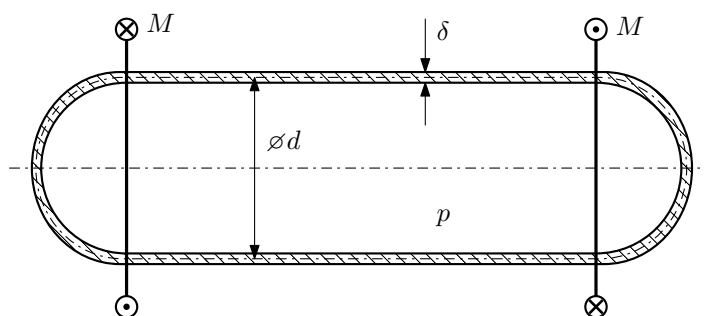


Для заданной статически неопределимой рамы определить из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код kfvjtqtdfeqdvfgb



Тонкостенная замкнутая трубка подвергается внутреннему давлению  $p$  и действию моментов  $M$ , закручивающих трубку.

Изучить напряжённое состояние трубки в области, достаточно удалённой от её концов.

**Требуется:**

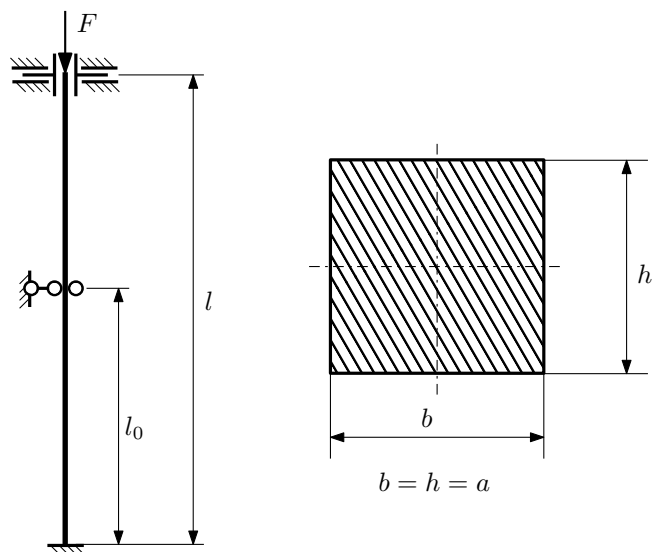
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 8$  МПа,  $M = 300$  Н·м,  $d = 40$  мм,  $\delta = 2,5$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 155$  МПа,  $\sigma_{T.cж.} = 200$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 28.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код yadmnetwlagsoosb



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 3\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{7}{10}l$ ,  $a = 40\text{мм}$ ,  $E = 1,8 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

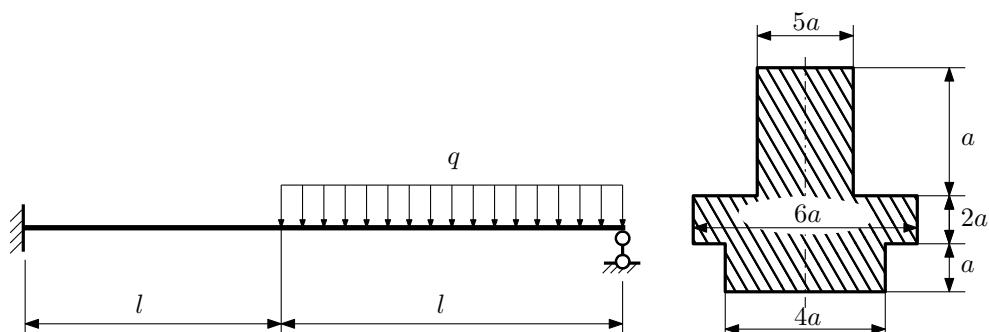
# Сопротивление материалов

Вариант задания №29  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 29.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код tfaufcwcevoxffyp

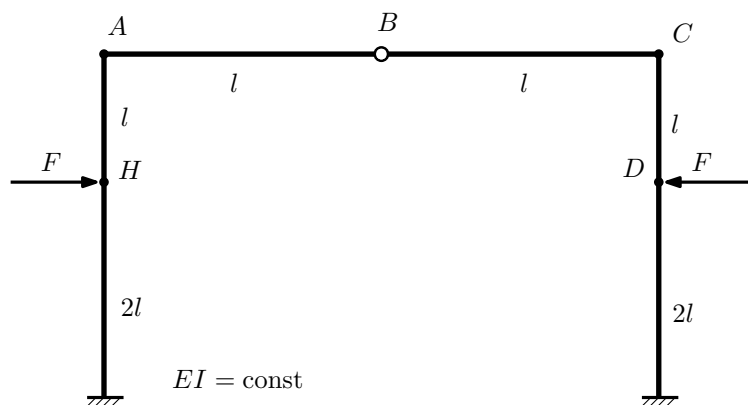


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 2$ ;  $l = 2\text{ м}$ ;  $a = 30\text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 350\text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код odsftzjlgvgmalra

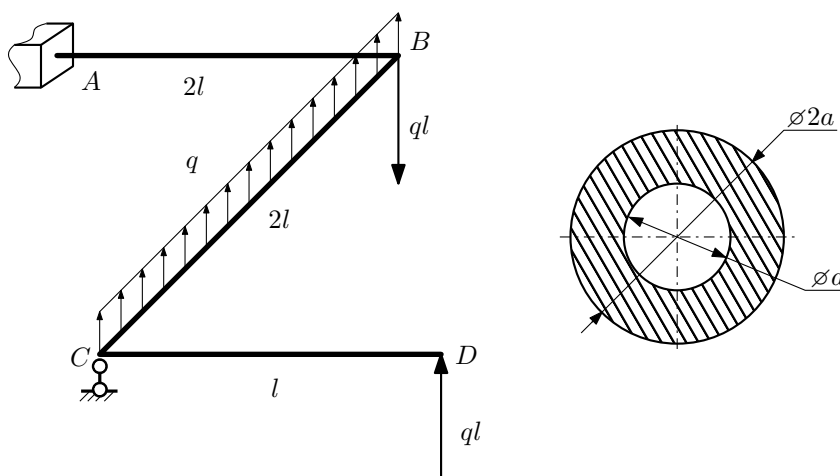


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг.}$ .
2. Найти угловое перемещение сечения D.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему угловое перемещение сечения B равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 29.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код kebinadndsjooczci

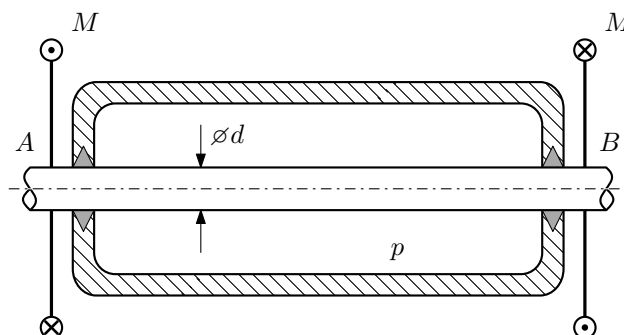


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код wvnxscexbpowlkhr



Круглый валик  $AB$  проходит через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , и закручивается моментом  $M$ .

Изучить напряжённое состояние валика.

**Требуется:**

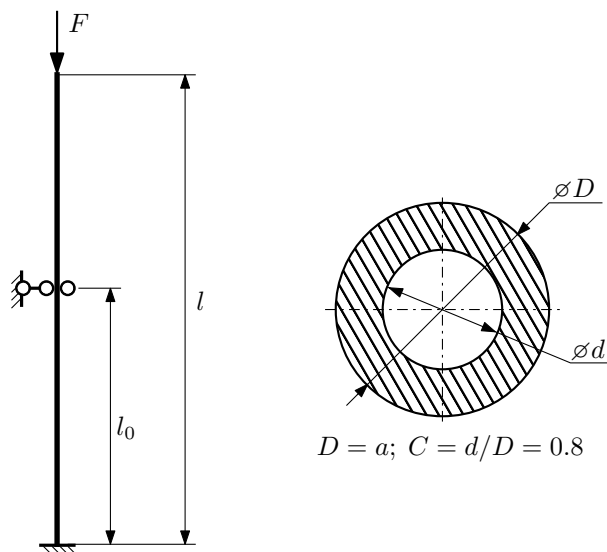
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 5$  МПа,  $M = 100$  Н · м,  $d = 18$  мм,  $\sigma_{BP} = 290$  МПа,  $\sigma_{BC} = 305$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 29.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код hrowgeansmmpzgfz



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 2\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{1}{2}l$ ,  $a = 60\text{мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---



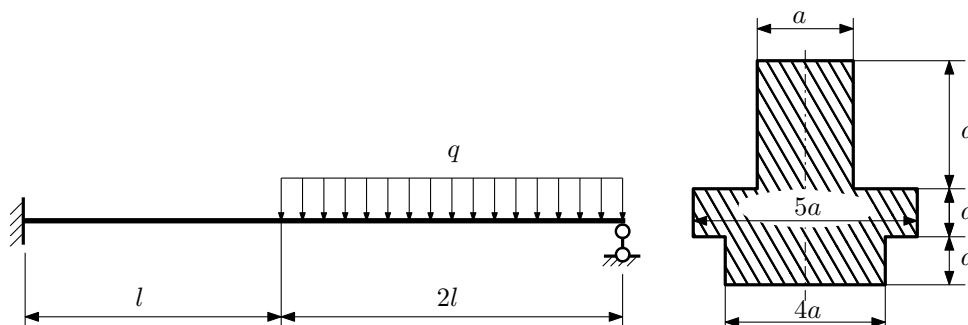
# Сопротивление материалов

Вариант задания №30  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 30.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код tsnwqzwxtltfkika

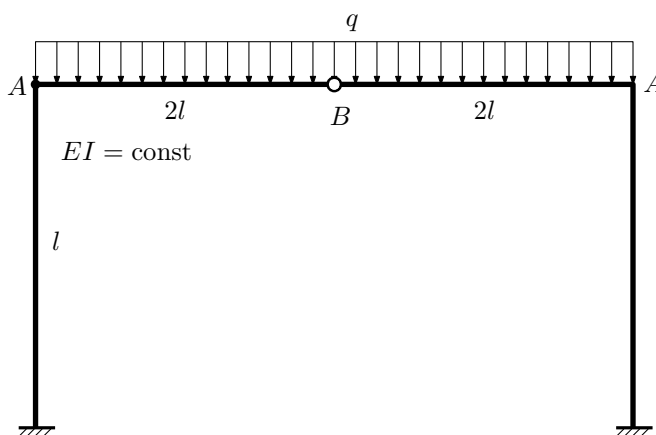


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = 1\text{ м}$ ;  $a = 25\text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 350\text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код jhgmblecmhfydnxf

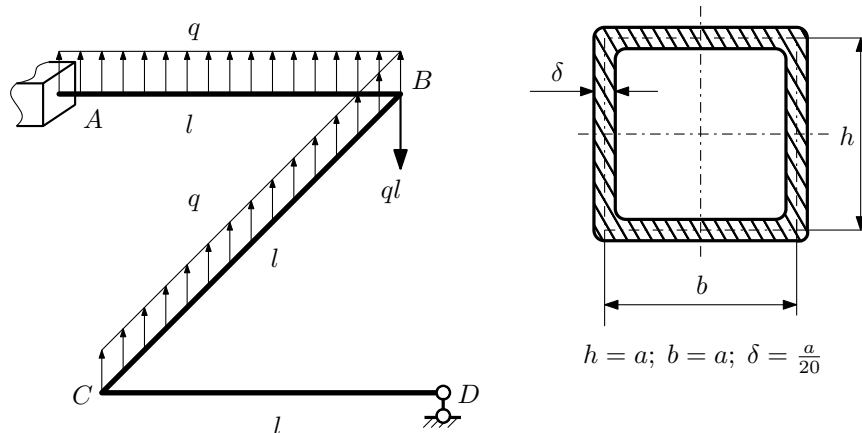


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_x$ .
2. Найти вертикальное перемещение сечения B.
3. Проверить полученное решение.

Домашнее задание №5. Вариант 30.  
**Общий случай напряженного состояния**  
 Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код kрjкхрmegvbsfsg

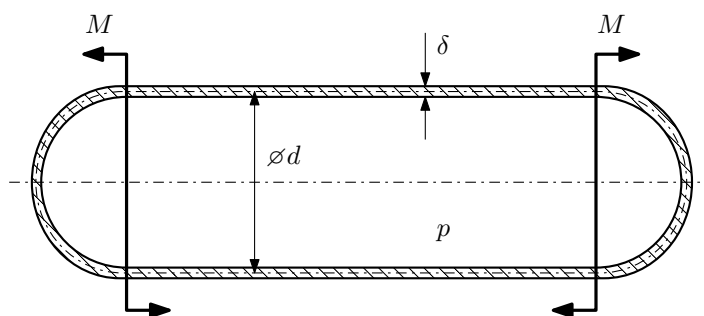


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код tpgkywaeletoqvqw



Тонкостенная замкнутая трубка подвергается внутреннему давлению  $p$  и действию моментов  $M$ , изгибающих трубку.

Изучить напряжённое состояние трубки в области, достаточно удалённой от её концов.

**Требуется:**

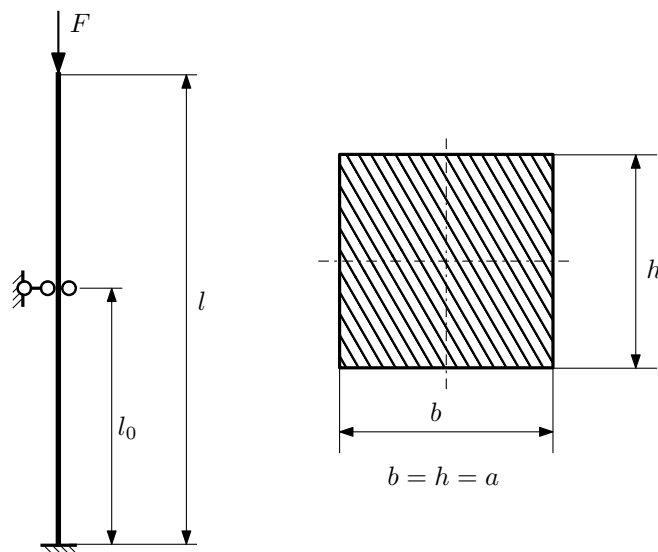
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 2$  МПа,  $M = 35$  Н·м,  $d = 20$  мм,  $\delta = 1$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 155$  МПа,  $\sigma_{T.cж.} = 180$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 30.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код hуklgvibjryxhtbd



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 2\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{2}{5}l$ ,  $a = 50\text{мм}$ ,  $E = 2 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

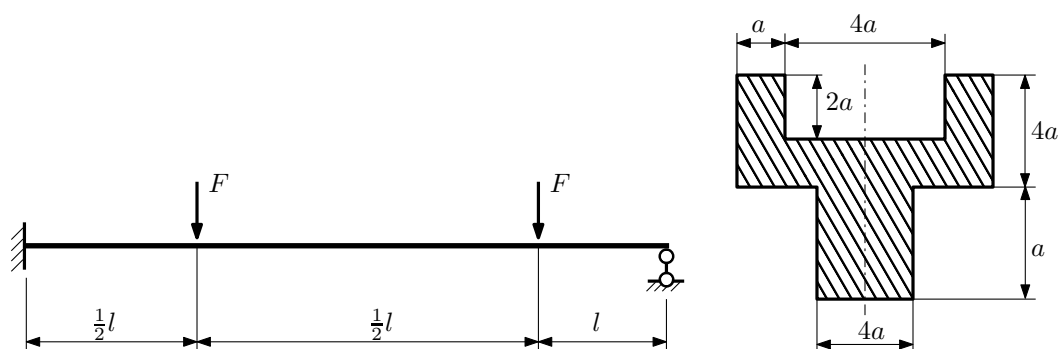
# Сопротивление материалов

Вариант задания №31  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 31.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код vjoewgkgsdfpwjde

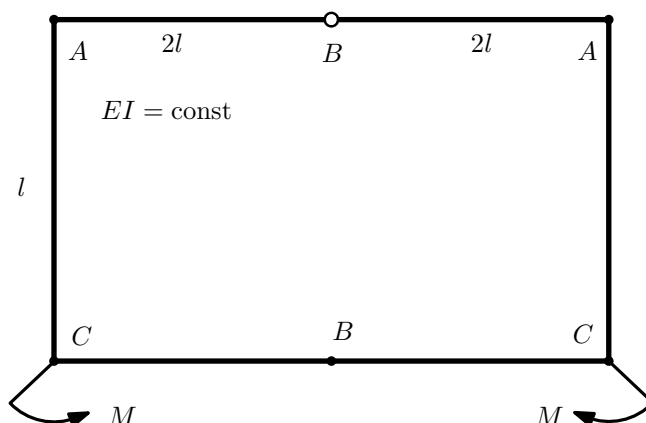


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 2$ ;  $l = \frac{3}{2} \text{ м}$ ;  $a = 15 \text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 280 \text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код lnutamuvhhayuixe

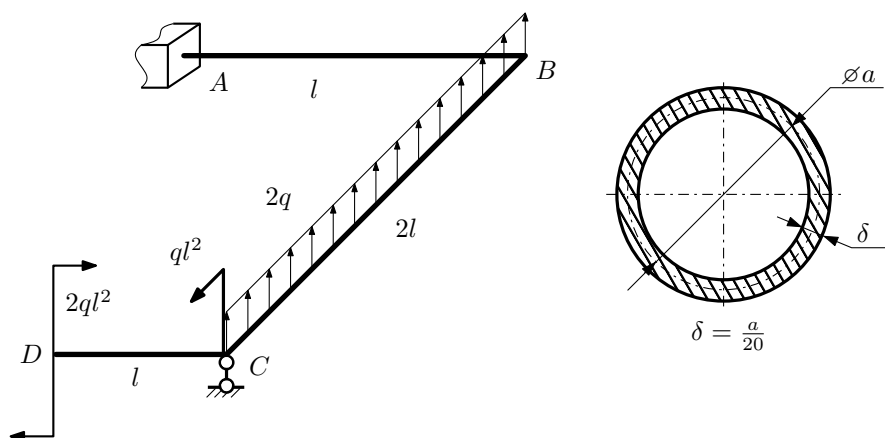


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти взаимное линейное перемещение сечений B.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему значение взаимного поворота сечений B равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 31.  
 Общий случай напряженного состояния  
 Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код vvmhfrggbzobjpra

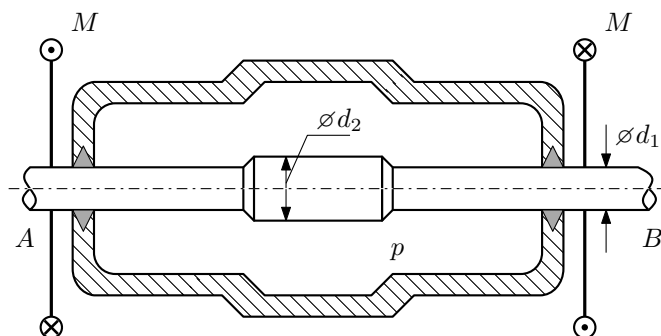


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $n_T = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код brziyvnrqfbhkrxe



Валик  $AB$  пропущен через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , и закручивается моментами  $M$ . Изучить напряжённое состояние валика. Напряжения в местах перехода от диаметра  $d_1$  к диаметру  $d_2$  не учитывать.

Требуется:

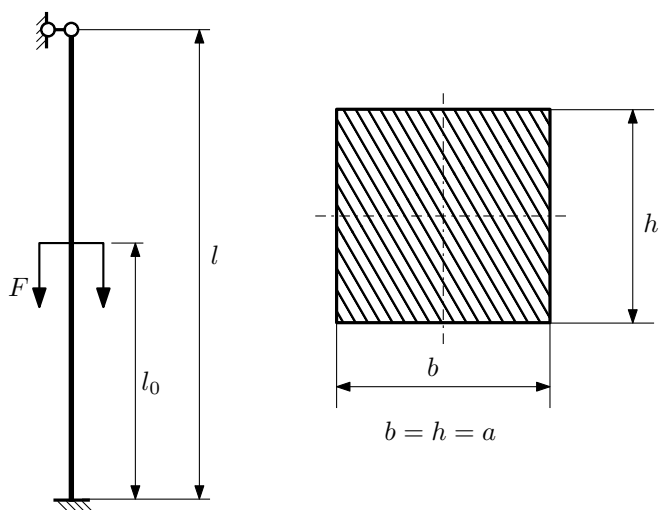
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Вычислить коэффициент запаса.

Параметры задачи:  $p = 16$  МПа,  $M = 65$  Н·м,  $d_1 = 20$  мм,  $d_2 = 50$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 130$  МПа,  $\sigma_{T.сж.} = 180$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 31.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код utpfhumsysnaeru



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 3\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{4}{5}l$ ,  $a = 40\text{мм}$ ,  $E = 2,1 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

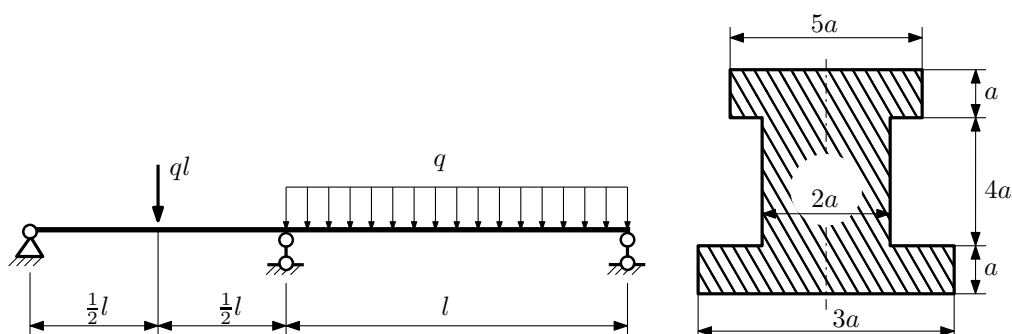
# Сопротивление материалов

Вариант задания №32  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 32.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код voiubodiukqwscof

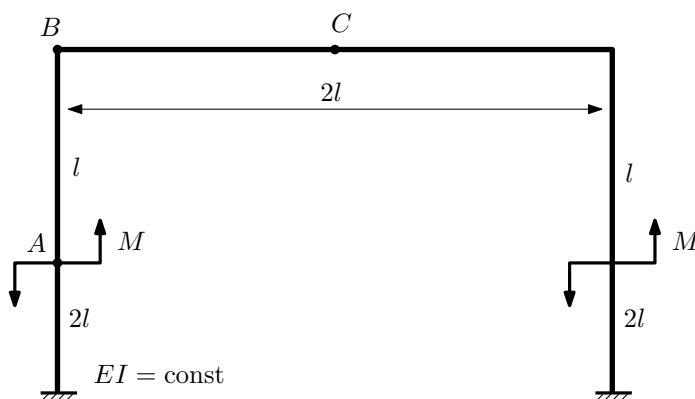


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 2$ ;  $l = \frac{1}{2} \text{ м}$ ;  $a = 10 \text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 300 \text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код hkqdlowjoavfhugp

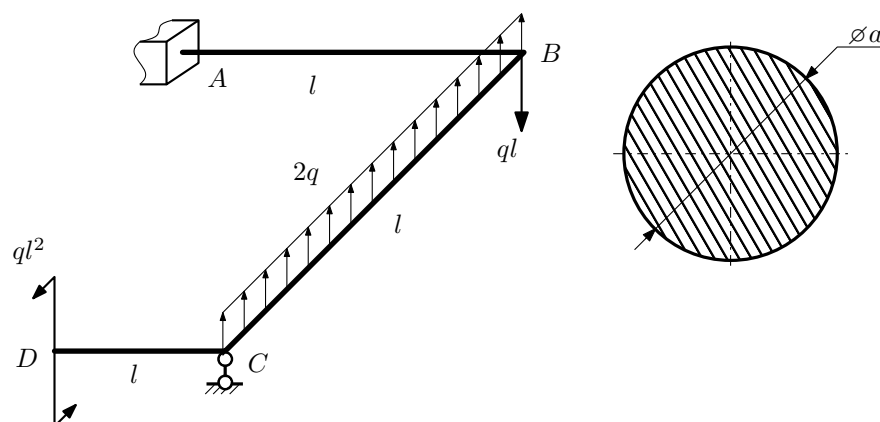


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг}}$ .
2. Найти горизонтальное перемещение сечения A.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения C равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 32.  
 Общий случай напряженного состояния  
 Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код ovroxshmyzpcsaq

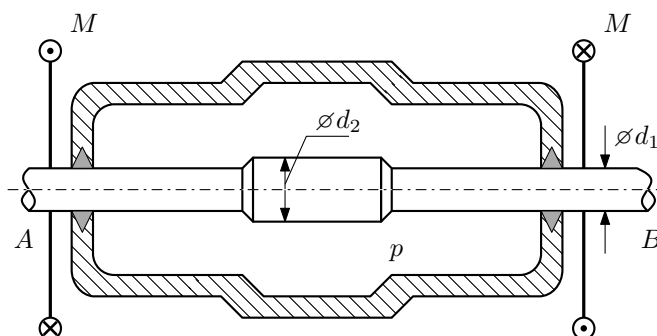


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $n_T = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код nczyrptebshwrqxs



Валик  $AB$  пропущен через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , и закручивается моментами  $M$ . Изучить напряжённое состояние валика. Напряжения в местах перехода от диаметра  $d_1$  к диаметру  $d_2$  не учитывать.

**Требуется:**

1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Вычислить коэффициент запаса.

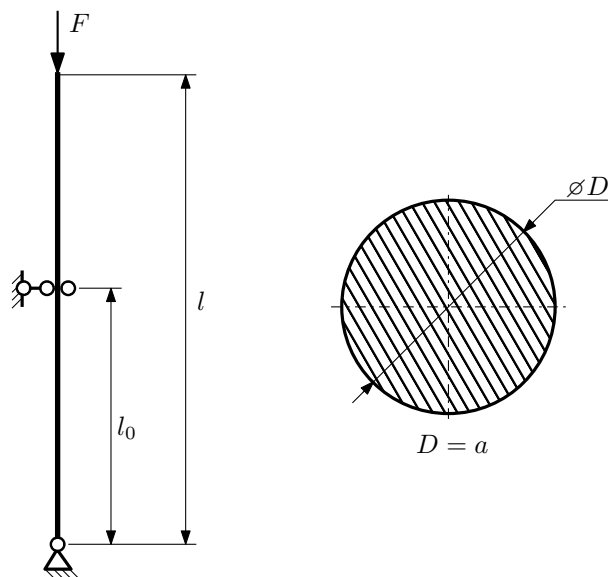
**Параметры задачи:**  $p = 25$  МПа,  $M = 100$  Н·м,  $d_1 = 22$  мм,  $d_2 = 28$  мм,  $\sigma_{T.p.} = 160$  МПа,  $\sigma_{T.cж.} = 230$  МПа.



Домашнее задание №6. Вариант 32.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код jfjpsqloavzурun



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 2\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{3}{5}l$ ,  $a = 60\text{мм}$ ,  $E = 1,5 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

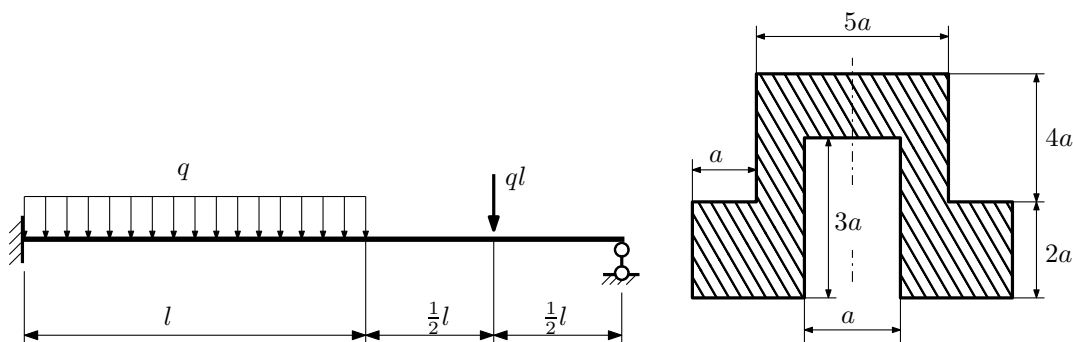
# Сопротивление материалов

Вариант задания №33  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 33.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код upjljprkaabqecvy

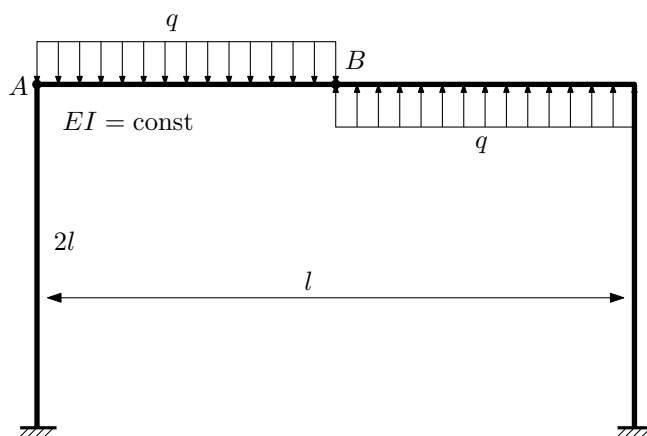


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допустимую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 2$ ;  $l = \frac{3}{2}m$ ;  $a = 30mm$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{т.р.} = \sigma_{т.сж.} = 320MPa$ .

Задача №4.2

Регистрационный код zwHzcfjigaftcto

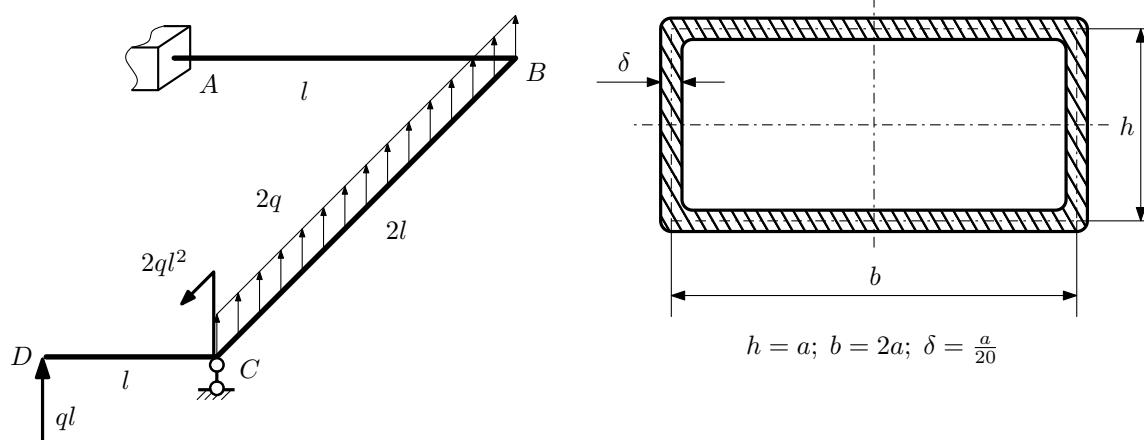


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{изг.}$ .
2. Найти горизонтальное перемещение сечения B.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения B равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 33.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код twqpcroqnsdgunpg

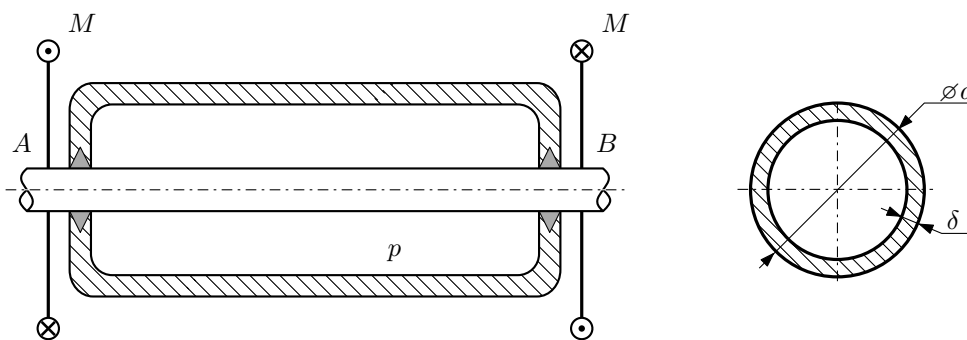


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $n_T = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код dznnokflyujaowms



Круглая трубка AB проходит через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , и закручивается моментом  $M$ .

Изучить напряжённое состояние трубки.

Требуется:

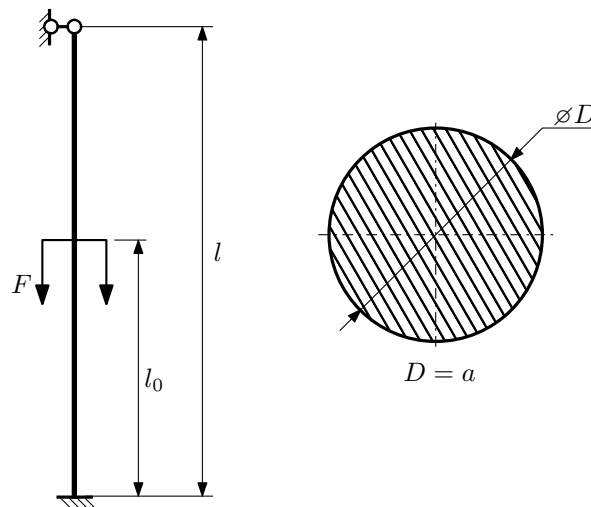
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

Параметры задачи:  $p = 3.5$  МПа,  $M = 350$  Н·м,  $d = 50$  мм,  $\delta = 1.8$  мм,  $\sigma_{BP} = 170$  МПа,  $\sigma_{BC} = 200$  МПа

Домашнее задание №6. Вариант 33.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код wzhvcuepedwuwqna



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 3\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{3}{5}l$ ,  $a = 40\text{мм}$ ,  $E = 1,8 \cdot 10^5\text{МПа}$ .

---

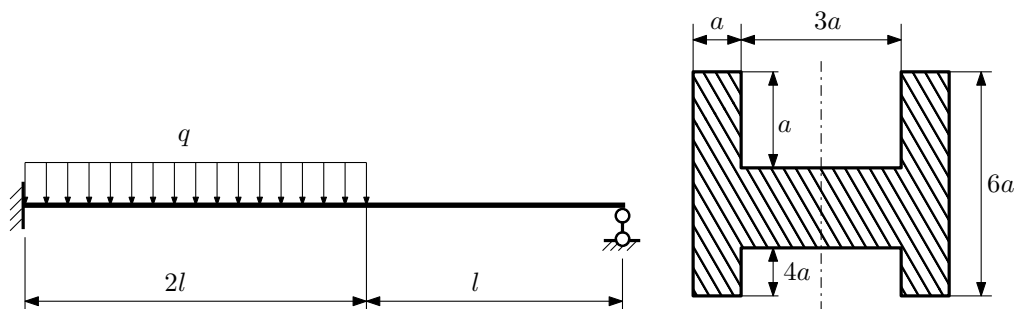
# Сопротивление материалов

Вариант задания №34  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 34.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код ofzxsgzlgspes

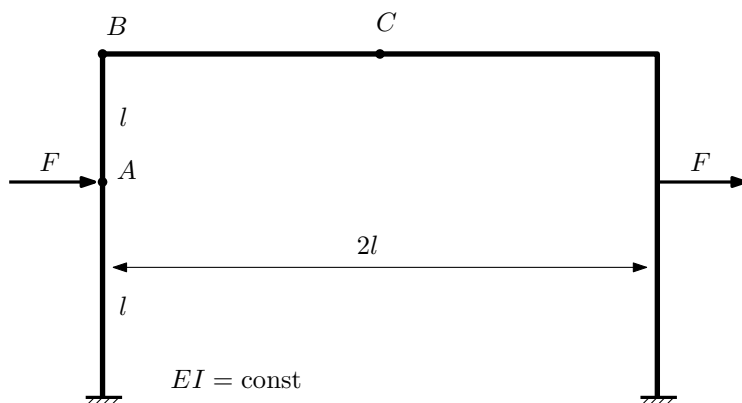


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 2,5$ ;  $l = \frac{3}{2}\text{м}$ ;  $a = 25\text{мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 280\text{МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код tffsqsvqjrvxqoum

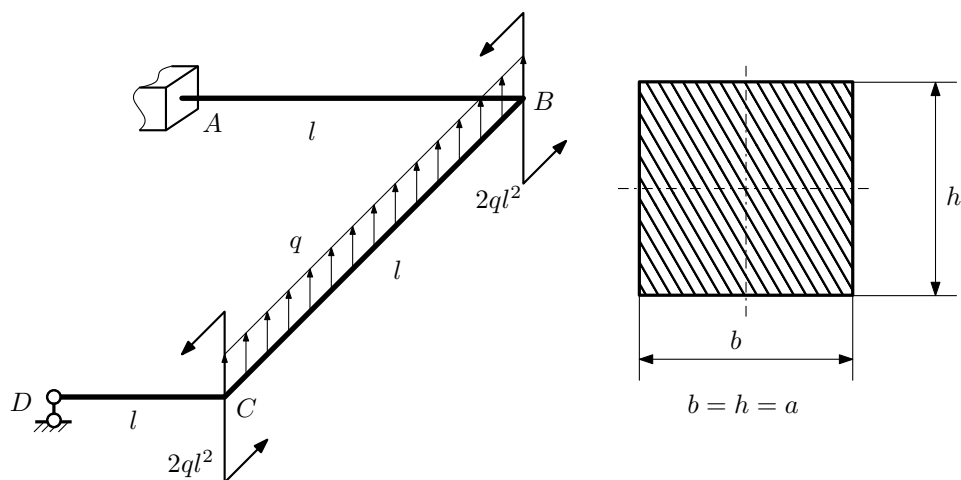


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти горизонтальное перемещение сечения C.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения C равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 34.  
**Общий случай напряженного состояния**  
 Задача №5.1

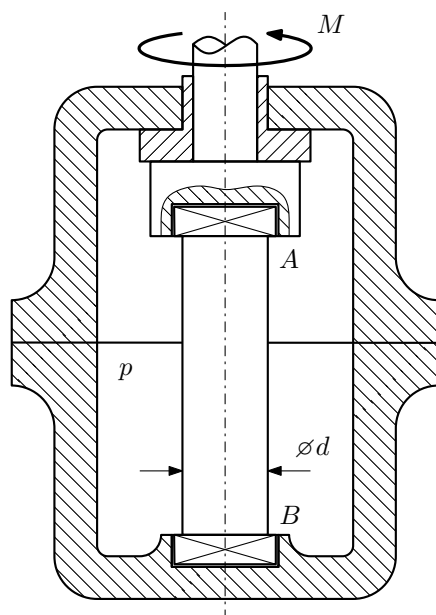
Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код yiawgfwyhvnhoyr

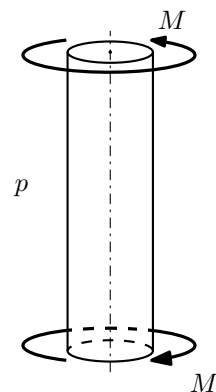


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $[n_T] = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .



Расчётная схема



Образец  $AB$  закручивается моментом  $M$  при помощи устройства, представленного на схеме (головки образца свободно, с зазором входят в гнезда  $A$  и  $B$ ).

Изучить напряжённое состояние образца в его средней части.

**Требуется:**

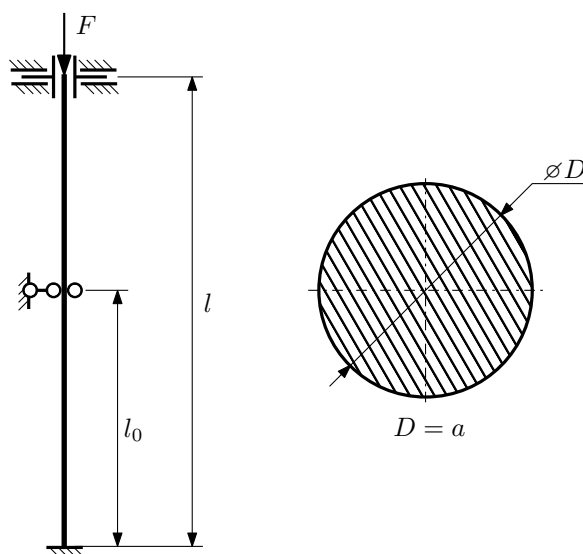
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 75 \text{ МПа}$ ,  $M = 130 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ,  $d = 20 \text{ мм}$ ,  $\sigma_{\text{т.р.}} = 180 \text{ МПа}$ ,  $\sigma_{\text{т.сж.}} = 210 \text{ МПа}$ .

Домашнее задание №6. Вариант 34.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код kxkhkummmyp1bdby



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 4\text{ м}$ ,  $l_0 = \frac{3}{5}l$ ,  $a = 50\text{ мм}$ ,  $E = 1,8 \cdot 10^5\text{ МПа}$ .

---



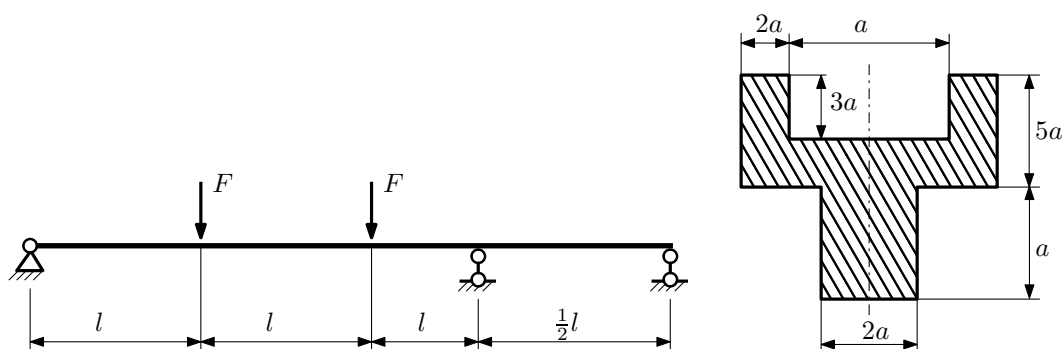
# Сопротивление материалов

Вариант задания №35  
для группы МТ11-41

Домашнее задание №4. Вариант 35.  
Статически неопределимые задачи изгиба  
Задача №4.1

Срок выполнения: 1–7 недели.

Регистрационный код smcsretqoeypdhyp

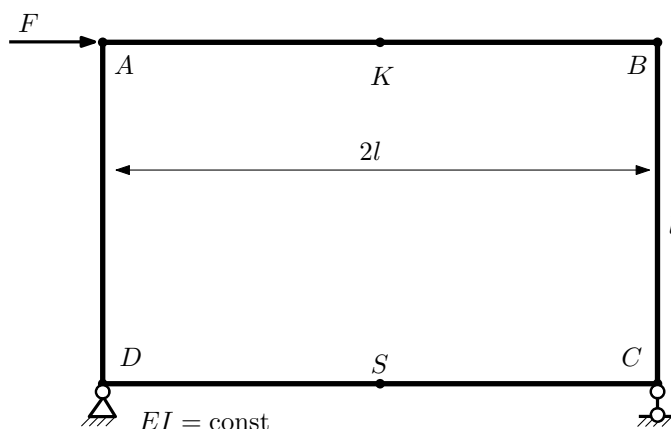


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ ;
2. Определить допускаемую нагрузку, приняв коэффициент запаса по текучести  $[n_T] = 1,5$ ;  $l = 1\text{ м}$ ;  $a = 15\text{ мм}$ ;
3. Изобразить примерный вид упругой линии балки.

Материал балки — идеально упругий (малоуглеродистая сталь):  $\sigma_{\text{т.р.}} = \sigma_{\text{т.сж.}} = 300\text{ МПа}$ .

Задача №4.2

Регистрационный код rjqgmrrqlmjcdoi

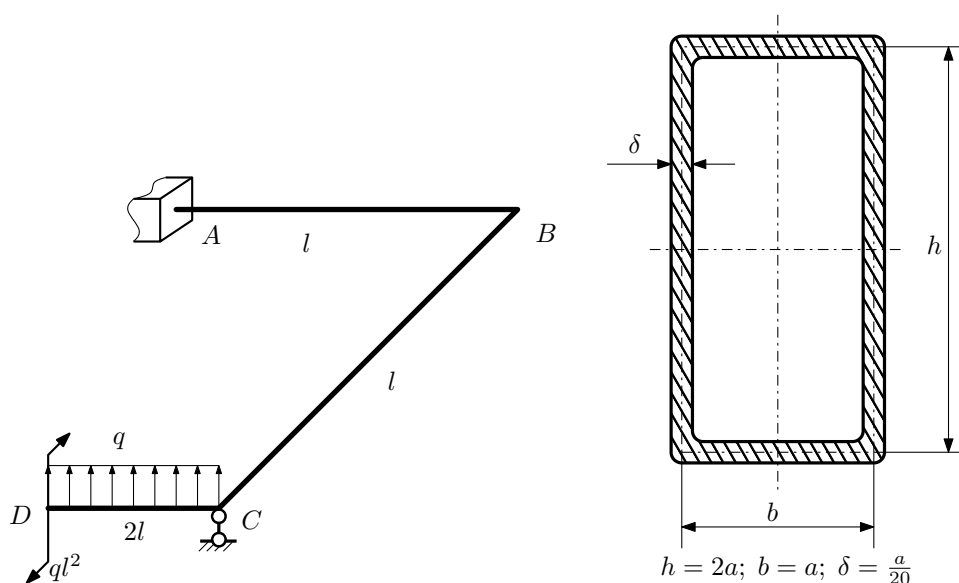


1. Раскрыть статическую неопределимость и построить эпюру  $M_{\text{изг.}}$ .
2. Найти угловое перемещение сечения C.
3. Проверить полученное решение.
4. Объяснить, почему вертикальное перемещение сечения S равно нулю.

Домашнее задание №5. Вариант 35.  
Общий случай напряженного состояния  
Задача №5.1

Срок выполнения: 8–11 недели.

Регистрационный код sjynwfsfpglrrnae

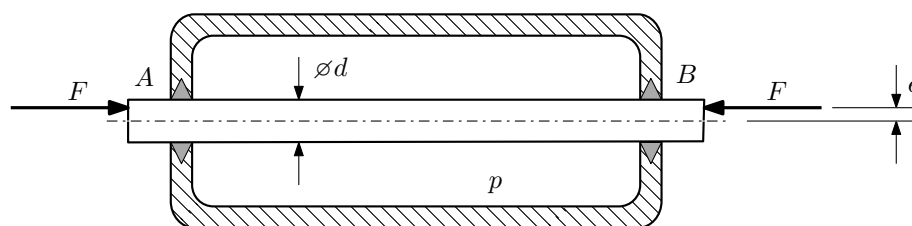


Для заданной статически неопределимой рамы найти из условия прочности размеры поперечного сечения. Расчет выполнить по теории энергии формоизменения.

Параметры задачи:  $\sigma_T = 300$  МПа,  $n_T = 1,5$ ,  $q = 20$  Н/мм,  $l = 500$  мм,  $E = 2 \cdot 10^5$  МПа,  $\mu = 0,25$ .

Задача №5.2

Регистрационный код dibgybtgbxalxyo



Плунжер  $AB$  проходит через камеру, в которой поддерживается давление  $p$ , а в осевом направлении сжимается силами  $F$ , приложенными согласно расчётной схеме.

**Требуется:**

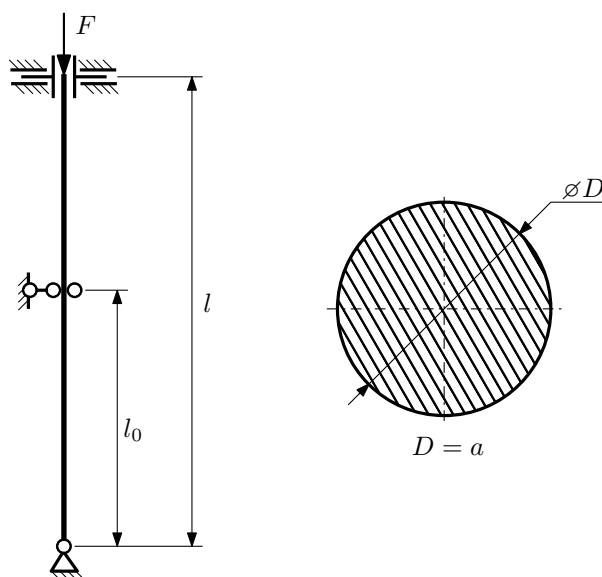
1. Определить напряжённое состояние в опасных точках;
2. Исследовать напряжённое состояние в этих точках аналитически и графически;
3. Вычислить коэффициент запаса.

**Параметры задачи:**  $p = 65$  МПа,  $F = 60$  кН,  $d = 40$  мм,  $e = 12$  мм,  $\sigma_{BP} = 175$  МПа,  $\sigma_{BC} = 250$  МПа.

Домашнее задание №6. Вариант 35.  
Устойчивость сжатых стержней  
Задача №6.1

Срок выполнения: 12–15 недели.

Регистрационный код zfszmuedhbauio8t



1. Определить коэффициент приведения длины стойки постоянного поперечного сечения энергетическим методом;
2. Вычислить критическую силу по формуле Эйлера;
3. Изобразить примерный вид изогнутой оси стойки.

Параметры задачи:  $l = 2\text{м}$ ,  $l_0 = \frac{3}{10}l$ ,  $a = 40\text{мм}$ ,  $E = 2,1 \cdot 10^5\text{МПа}$ .