

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.09.2025 12:15:37  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bb98f3b6cb77a48bb9a8788b8522323



МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Физический факультет  
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Сопротивление материалов» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 1	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)  
Сопротивление материалов**

Направление подготовки (специальность)  
**22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль)  
**Физико-химия процессов и материалов**

Присваиваемая квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Челябинск 2024 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Физический факультет  
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Сопrotивление материалов» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
  - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
  - 3.1. Виды оценочных средств
  - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
  - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
  - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
  - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Физический факультет  
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Сопrotивление материалов» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Направленность (профиль): Физико-химия процессов и материалов

Дисциплина: Сопrotивление материалов

Семестр: 3

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Система оценивания: оценивание результатов осуществляется в рамках 5-балльной системы.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Сопrotивление материалов» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции и согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1. Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов ОПК-1.2. использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности ОПК-1.3. использует основные экспериментальные методы определения физико-химических свойств материалов и изделий из них	Для достижения ОПК-1.1: знать основные методы и принципы расчета стержневых систем на прочность, жесткость и устойчивость Для достижения ОПК-1.2: уметь производить расчеты стержневых систем при растяжении-сжатии, кручении, изгибе и сложном нагружении Для достижения ОПК-1.3: владеть Основными методами расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Физический факультет  
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Сопротивление материалов» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1.	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	Введение	Домашняя контрольная работа	Тест, домашняя расчетно- проектировочная работа по вариантам, вопросы к экзамену
		Геометрические характеристики плоского сечения	задачи к практическим занятиям; контрольная работа	
		Теория напряженного и деформированного состояния	Домашняя контрольная работа	
		Простые виды сопротивления	задачи к практическим занятиям; контрольные работы	
		Сложное сопротивление	Домашняя контрольная работа	
		Устойчивость сжатых стержней	Домашняя контрольная работа	

#### 3.2 Содержание оценочных средств

Тест:

- Нормальное напряжение в точке сечения – это ...
  - проекция вектора полного напряжения в точке на нормаль к сечению
  - проекция вектора полного напряжения в точке на плоскость сечения
  - геометрическая сумма векторов полного и касательного напряжений в точке
  - проекция вектора касательного напряжения в точке на нормаль к сечению
- Если свойства материала в точке не зависят от направления, то такой материал называется ...
  - Анизотропным

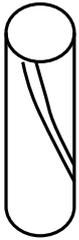


- Б. Изотропным
- В. Идеально упругим
- Г. Однородным

3. Конструкционные материалы делятся на хрупкие и пластичные в зависимости от величины \_\_\_\_\_ при разрыве:

- А. удлинения
- Б. предела пропорциональности
- В. предела прочности
- Г. относительного остаточного удлинения

4. Материал образца, вид которого после испытания на сжатие показан на рисунке сплошными линиями, ...



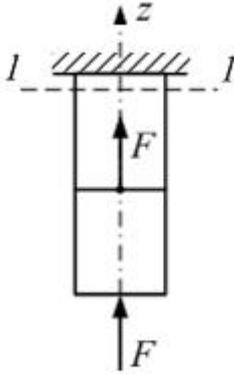
- А. Упругий
- Б. Пластичный
- В. Хрупкий
- Г. Изотропный

5. Способность элементов конструкции сопротивляться внешним нагрузкам в отношении изменения формы и размеров называется ...

- А. Жесткостью
- Б. Упругостью
- В. Устойчивостью
- Г. Твердостью

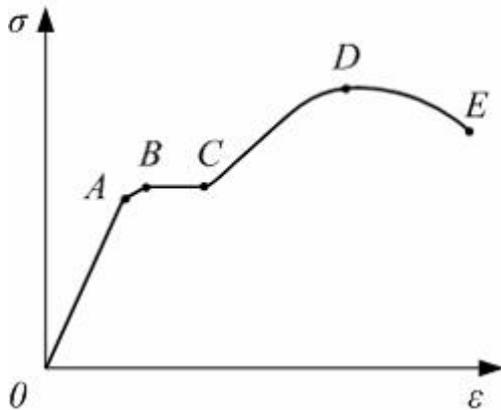


6. Стержень круглого поперечного сечения диаметром  $d$  нагружен так, как показано на рисунке. Нормальные напряжения в сечении 1–1 равны ...



- А.  $-\frac{4F}{\pi d^2}$   
Б.  $-\frac{F}{\pi d^2}$   
В.  $\frac{4F}{\pi d^2}$   
Г.  $-\frac{8F}{\pi d^2}$

7. На диаграмме напряжений пределу прочности материала соответствует точка ...



- А. А  
Б. В  
В. D  
Г. E



8. Выражение  $\theta_{\max} = \frac{M_{кр}^{\max}}{G \cdot I_{\rho}} \leq [\theta]$  является условием ...

- А. жесткости для вала с неизменным по длине диаметром
- Б. жесткости для ступенчатого вала
- В. прочности для вала с неизменным по длине диаметром
- Г. прочности для ступенчатого вала

9. Для определения внутренних силовых факторов, действующих в сечении тела, используется ...

- А. метод мысленных сечений
- Б. метод сил
- В. принцип независимости действия сил
- Г. гипотеза плоских сечений

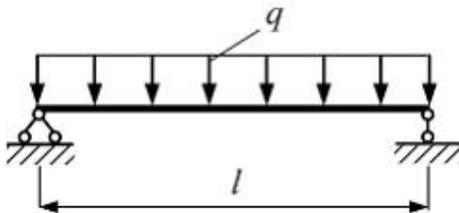
10. В сопротивлении материалов относительно структуры и свойств материала принимаются гипотезы ...

- А. сплошности, однородности и линейности
- Б. устойчивости, жесткости и прочности
- В. сплошности, однородности, изотропности и идеальной упругости
- Г. изотропности, идеальной упругости и пластичности

11. Линейная деформация – это ...

- А. количественная мера изменения линейных размеров в точке
- Б. полное перемещение точки
- В. абсолютное удлинение отрезка в заданном направлении, проходящем через точку
- Г. среднее перемещение в точке

12. Балка длиной  $l$  нагружена равномерно распределенной нагрузкой с интенсивностью  $q$ . Значение (по абсолютной величине) максимального изгибающего момента равно ...



- А.  $\frac{q\ell^2}{2}$
- Б.  $-\frac{q\ell^2}{2}$
- В.  $\frac{q\ell^2}{4}$
- Г.  $\frac{q\ell^2}{8}$



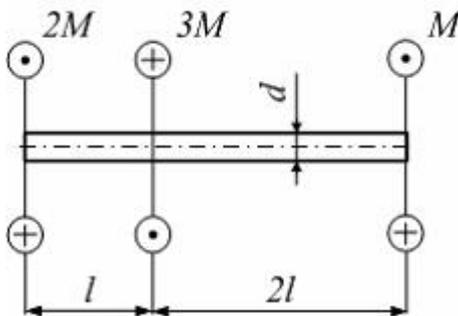
13. Если растягиваемый образец разрушается при остаточной деформации, меньшей 5%, то материал образца:

- А. Хрупкий
- Б. Пластичный
- В. Вязкий
- Г. Анизотропный

14. Внутренними силами называются...

- А. дополнительные силы взаимодействия между частицами материала, возникающие в процессе нагружения тела
- Б. силы взаимодействия между частями ненагруженного тела
- В. силы межатомного и межмолекулярного сцепления тела в его естественном состоянии
- Г. три силы и три момента в поперечном сечении нагруженного стержня

15. Стержень круглого сечения диаметром  $d$  нагружен, как показано на рисунке. Модуль сдвига материала  $G$ , длина  $l$ , значение момента  $M$  заданы. Взаимный угол поворота крайних сечений равен ...



- А.  $\frac{4M\ell}{GI_\rho}$
- Б. нулю
- В.  $\frac{2M\ell}{GI_\rho}$
- Г.  $\frac{3M\ell}{GI_\rho}$

16. Напряжения и перемещения в сечениях, удаленных от места приложения внешней нагрузки, зависят от ее статического эквивалента и не зависят от способа ее приложения. Данное утверждение называется...

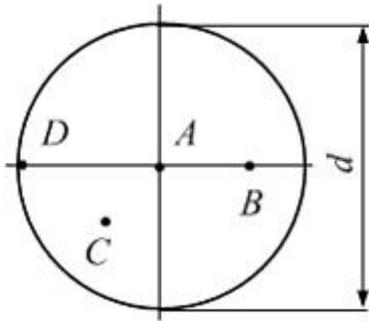
- А. Гипотеза плоских сечений
- Б. Принцип начальных размеров



В. Принципом Сен-Венана

Г. Принципом независимости действия сил

17.  $M_{кр}$  крутящий момент в поперечном сечении круглого вала диаметром  $d$ . Напряжение, равное  $\frac{16M_{кр}}{\pi d^3}$  действует в точке



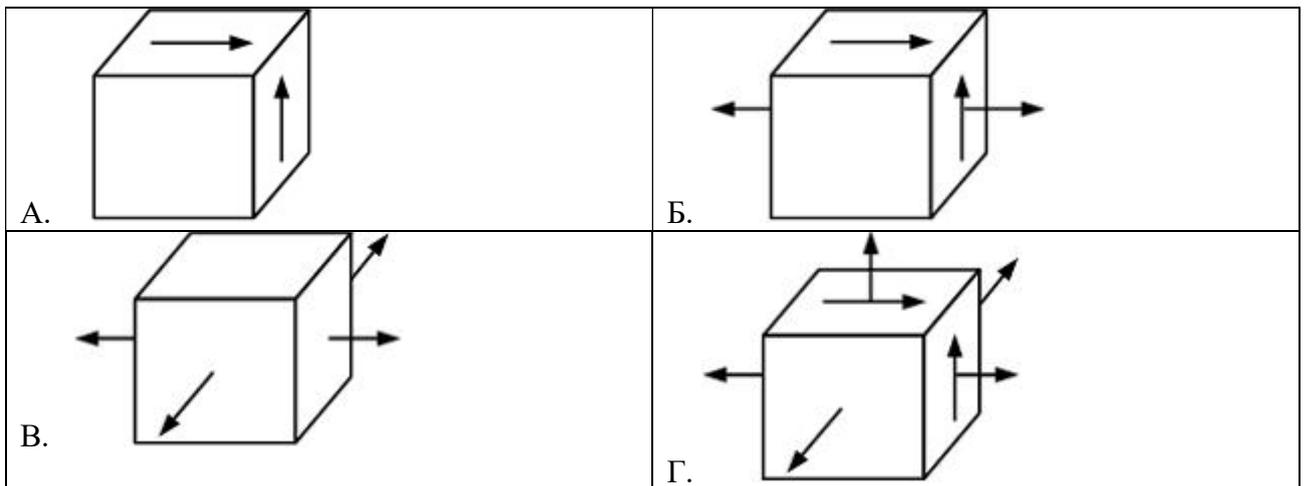
А. А

Б. В

В. С

Г. D

18. Напряженное состояние «чистый сдвиг» показано на рисунке ...



19. Стержень квадратного сечения растянут силами  $F$ . Если сторону квадрата увеличить в 2 раза, то абсолютное удлинение стержня ...

А. увеличится в 4 раза

Б. уменьшится в 2 раза

В. уменьшится в 4 раза

Г. увеличится в 2 раза



Версия документа - 1	стр. 10	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

**20.** Максимальное напряжение в детали  $\sigma_{\max} = 100$  МПа. Известны механические характеристики материала детали: предел текучести на растяжение и сжатие  $\sigma_T = 300$  МПа, предел прочности  $\sigma_B = 500$  МПа. Фактический коэффициент запаса прочности равен...

- А. 1,5
- Б. 3,0
- В. 5,0
- Г. 0,6

**Ответы**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	Б	Г	В	А	Г	В	А	А	В

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
А	Г	А	Г	Б	В	Г	А	В	Б

**Контрольные работы по разделам**

**Раздел 2. Геометрические характеристики плоского сечения**

Определить центр тяжести фигуры, главные центральные и центробежный моменты инерции сечения. Номер варианта (схема) выбирается согласно порядковому номеру в списке академической группы.

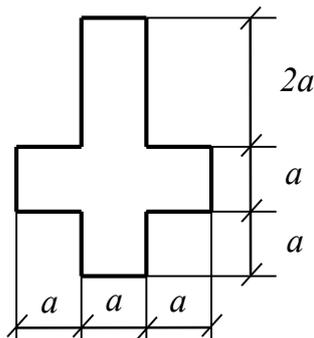


Схема 1.1

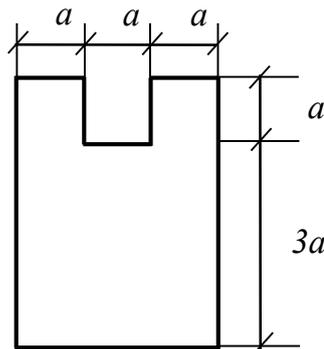


Схема 1.2

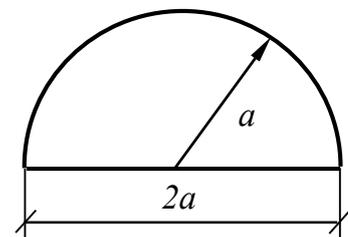


Схема 1.3

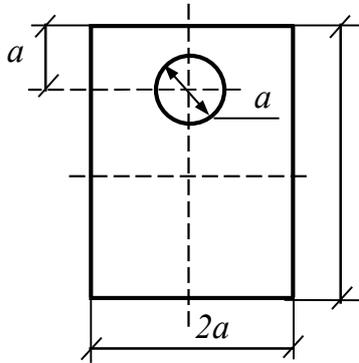


Схема 1.4

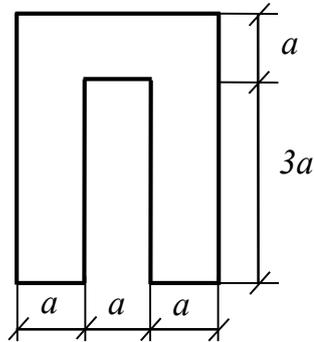


Схема 1.5

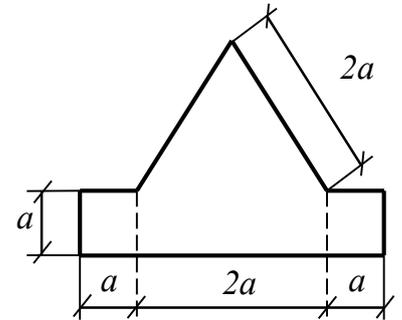


Схема 1.6

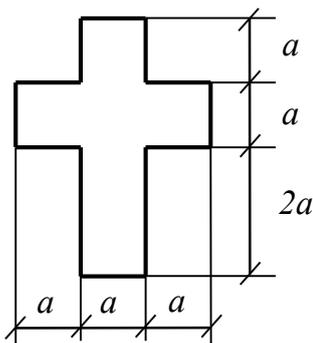


Схема 1.7

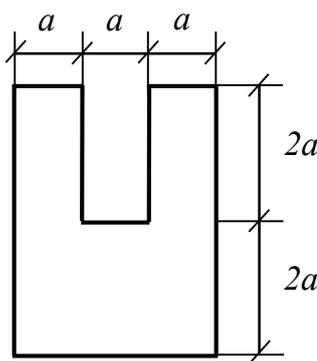


Схема 1.8

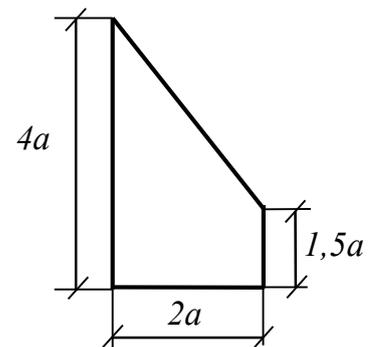


Схема 1.9

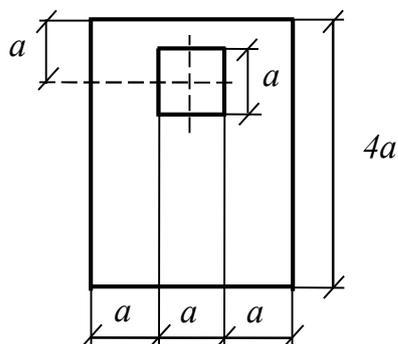


Схема 1.10

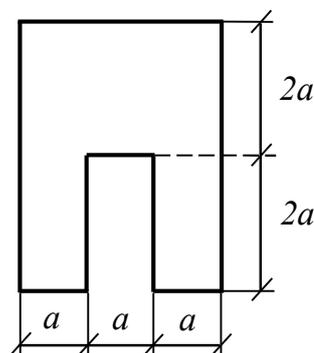


Схема 1.11

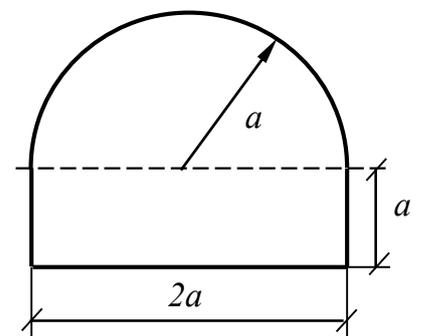


Схема 1.12

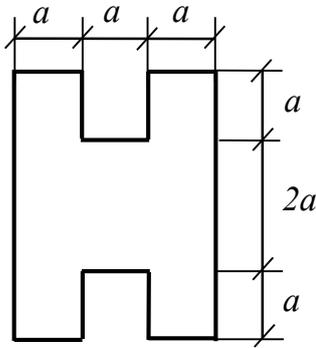


Схема 1.13

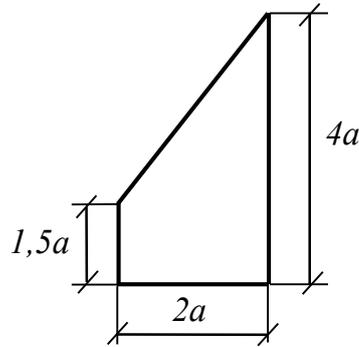


Схема 1.14

#### Раздел 4. Простые виды сопротивления

##### Тема: Центральное растяжение/сжатие

Построить эпюры продольных сил, нормальных напряжений и перемещений поперечных сечений по длине бруса. Исходные данные для выполнения задания взять из таблицы 1. Для вычислений принять модуль упругости  $E = 200$  ГПа.

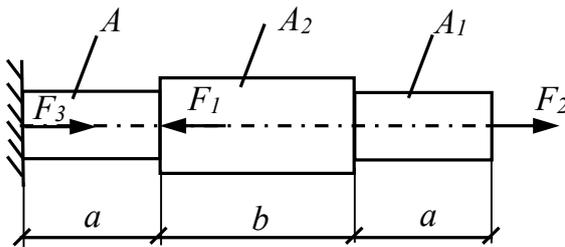


Схема 2.1

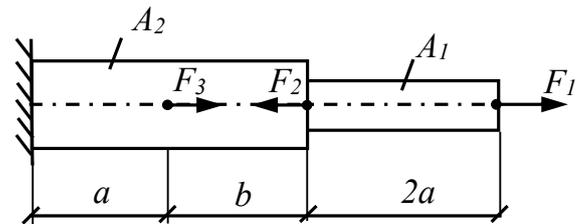


Схема 2.2

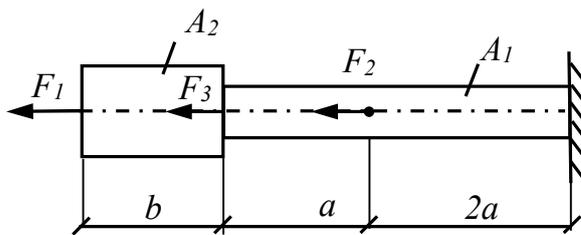


Схема 2.3

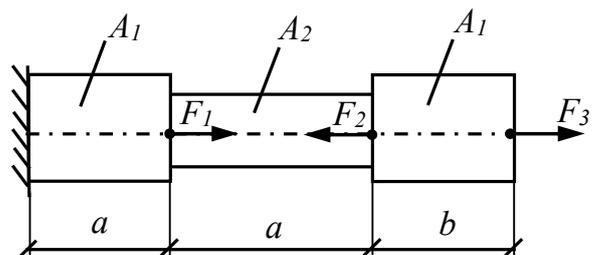


Схема 2.4

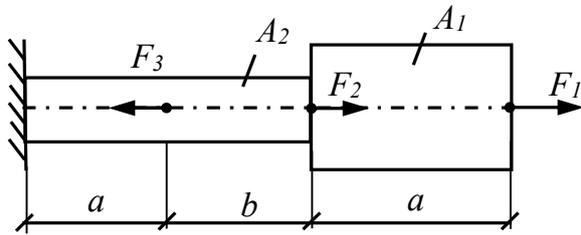


Схема 2.5

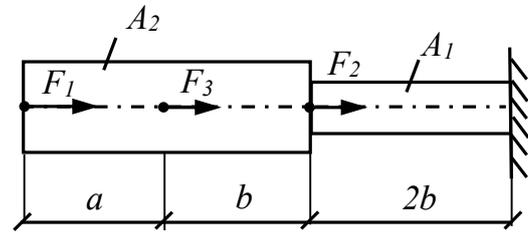


Схема 2.6

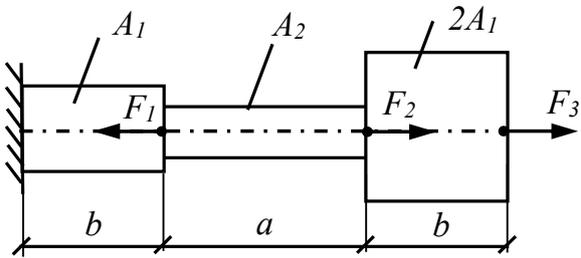


Схема 2.7

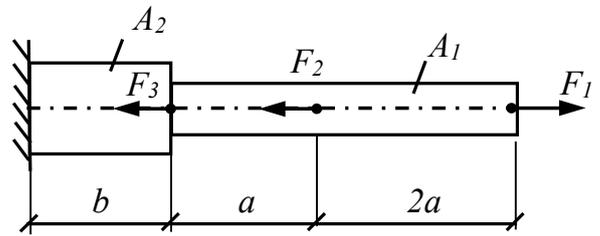


Схема 2.8

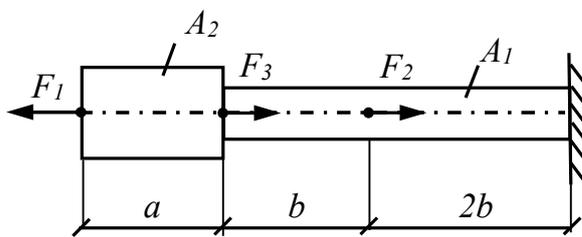


Схема 2.9

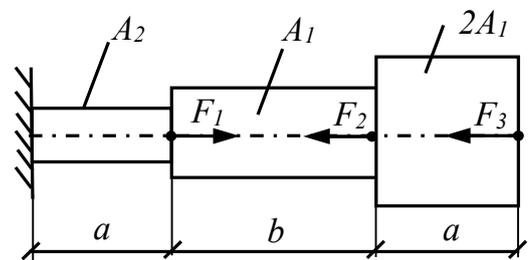


Схема 2.10

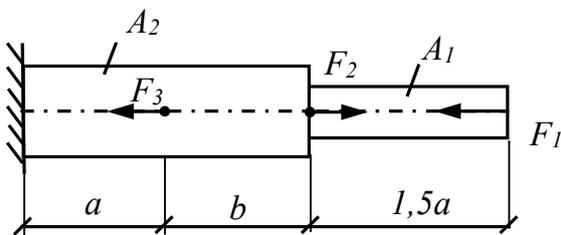


Схема 2.11

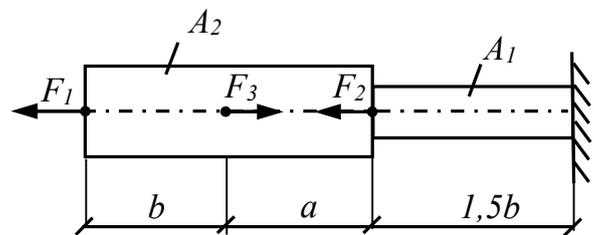


Схема 2.12

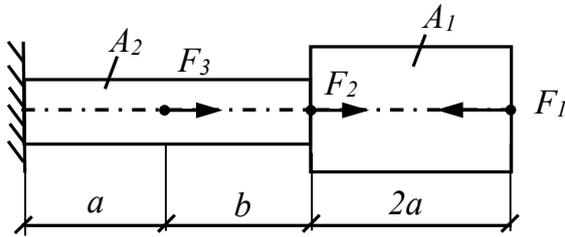


Схема 2.13

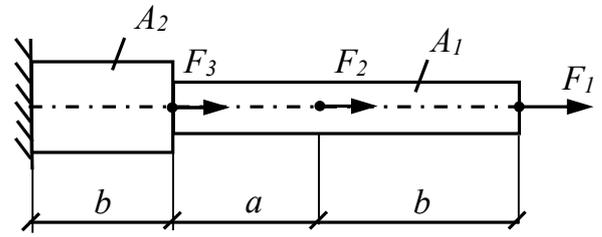


Схема 2.14

Таблица 1

№ варианта и схемы	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$A_1$	$A_2$	$a$	$b$
	кН			см <sup>2</sup>		м	
1	30	20	10	3	5	0,5	0,5
2	40	10	20	2	3	0,2	0,5
3	20	30	30	1,5	2	0,3	0,4
4	15	50	10	2,5	2	0,5	0,6
5	20	40	20	3	1,5	0,7	0,2
6	30	60	40	1,5	2	0,2	0,8
7	50	20	10	1,5	1	0,4	0,3
8	40	70	30	2	3	0,5	0,6
9	30	10	20	3	4	0,7	1
10	10	30	20	1,5	1,2	1,2	1,4
11	40	20	10	1,5	2	0,8	0,5
12	20	10	10	1,5	2	0,5	0,3
13	10	20	10	1,5	1	0,2	0,6
14	50	20	10	1,5	3	0,6	0,2

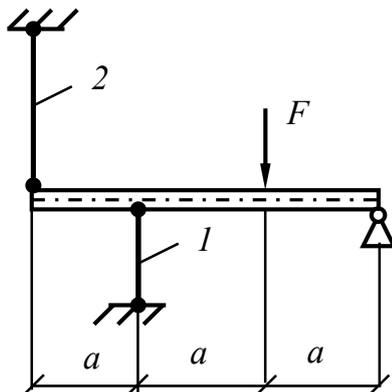


Тема: Статические неопределимые стержневые системы при растяжении

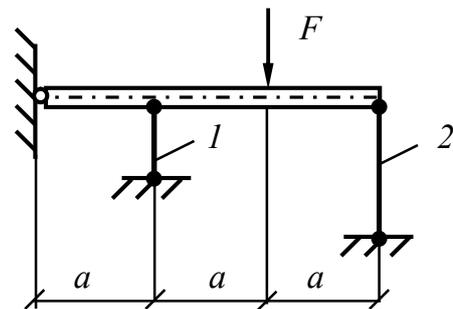
Определить усилия в стержнях жесткой балки и возникающие в них напряжения.  
Исходные данные для выполнения задания представлены в *таблице 2*.

*Таблица 2*

№ варианта и № схемы	F, кН	Стержень 1		Стержень 2	
		Длина	Площадь поперечного сечения	Длина	Площадь поперечного сечения
1	40	$\ell$	2A	2 $\ell$	2A
2	35	$\ell$	A	2 $\ell$	2A
3	25	$\ell$	2A	3 $\ell$	A
4	30	2 $\ell$	2A	$\ell$	A
5	20	$\ell$	A	2 $\ell$	A
6	35	$\ell$	2A	$\ell$	A
7	40	2 $\ell$	A	$\ell$	A
8	25	2 $\ell$	A	$\ell$	2A
9	30	$\ell$	A	2 $\ell$	2A
10	35	$\ell$	2A	$\ell$	A
11	15	2 $\ell$	A	2 $\ell$	2A
12	25	$\ell$	A	2 $\ell$	A
13	30	$\ell$	A	$\ell$	2A
14	40	2	2A	$\ell$	A



*Схема 3.1*



*Схема 3.2*

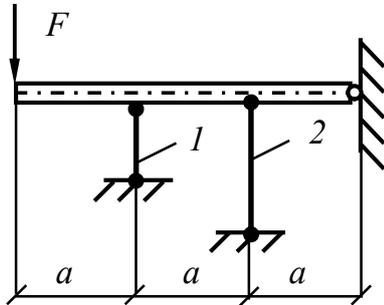


Схема 3.3

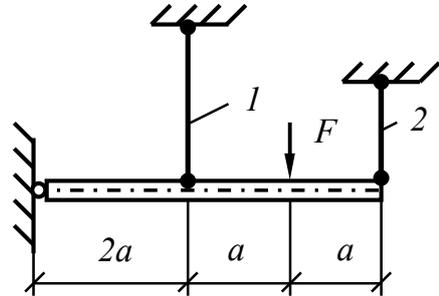


Схема 3.4

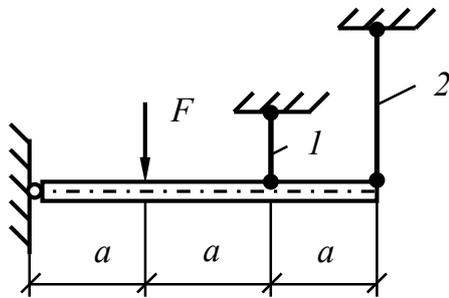


Схема 3.5

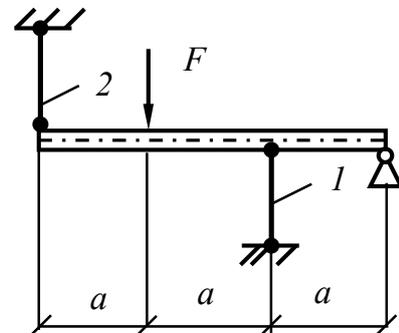


Схема 3.6

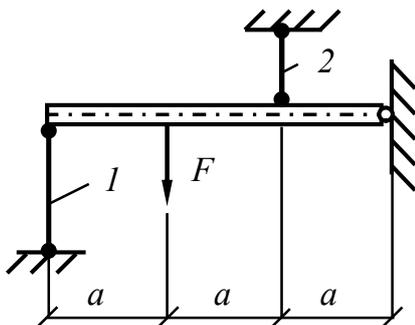


Схема 3.7

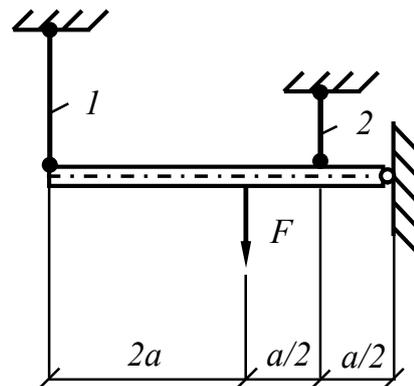


Схема 3.8

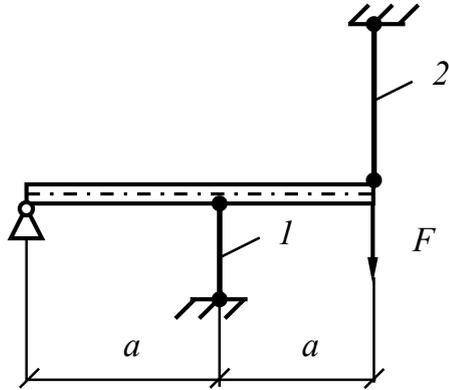


Схема 3.9

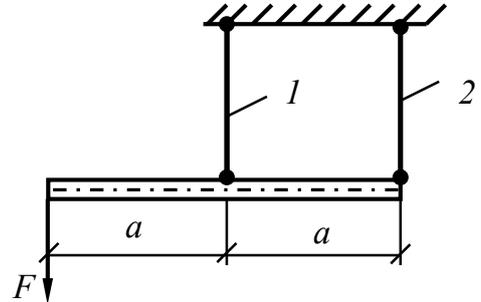


Схема 3.10

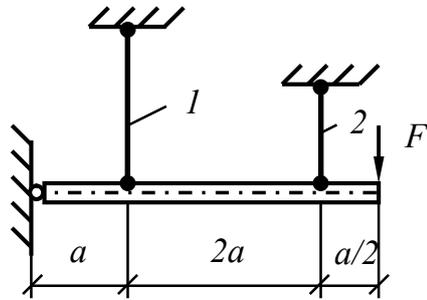


Схема 3.11

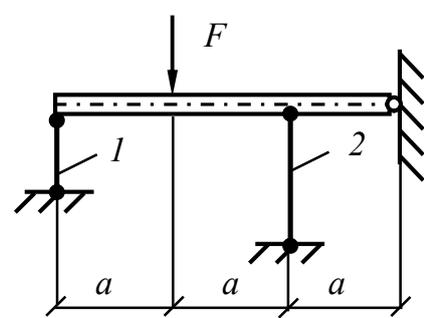


Схема 3.12

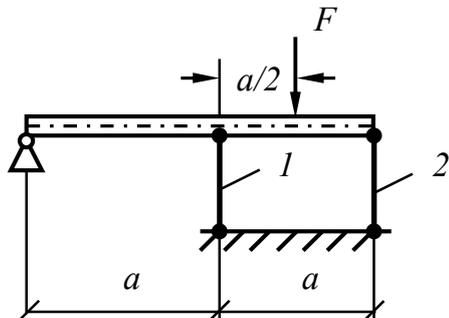


Схема 3.13

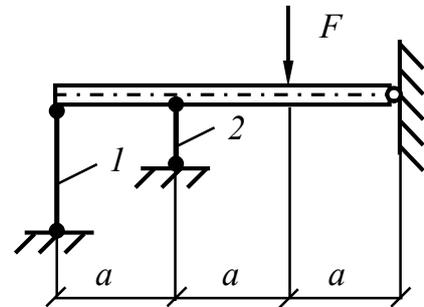


Схема 3.14



Тема: Кручение

Для вала круглого поперечного сечения, жестко защемленного одним концом, построить эпюры крутящих моментов и углов закручивания, а также из условия прочности подобрать диаметр вала, приняв  $[\tau] = 80$  МПа;  $G = 8 \cdot 10^4$  МПа. Варианты исходных данных приведены в *таблице 3*.

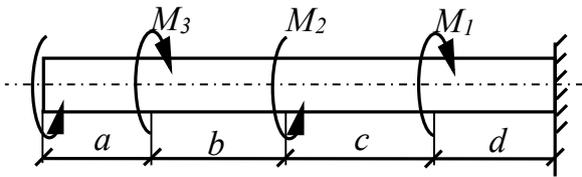


Схема 4.1

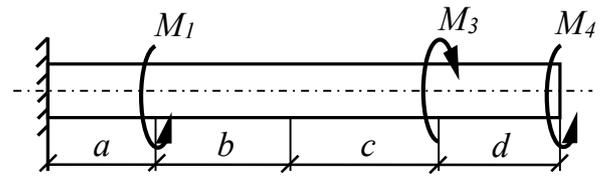


Схема 4.2

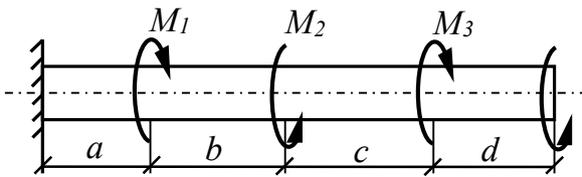


Схема 4.3

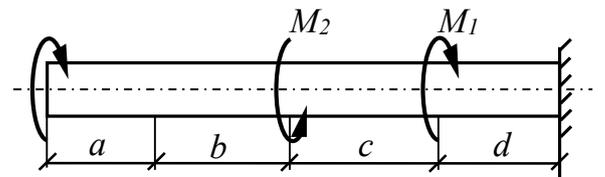


Схема 4.4

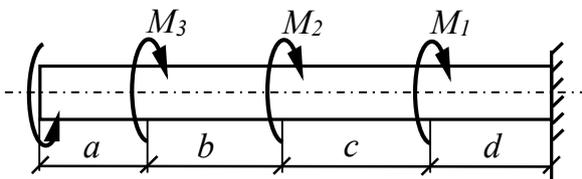


Схема 4.5

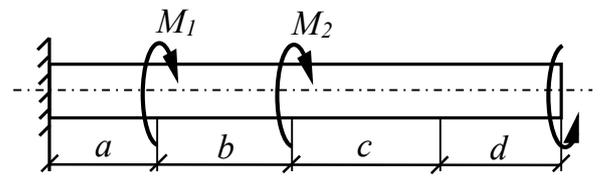


Схема 4.6

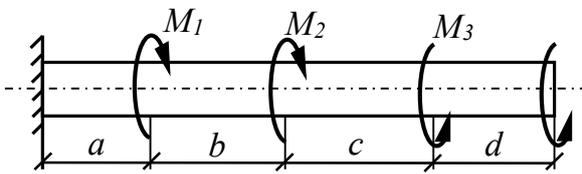


Схема 4.7

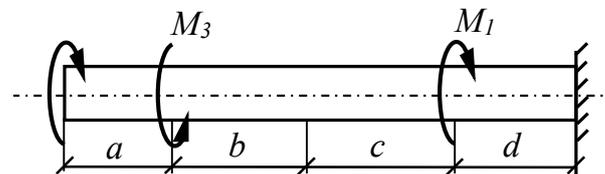


Схема 4.8

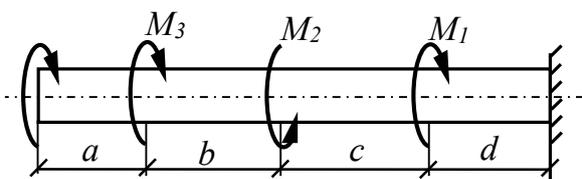


Схема 4.9

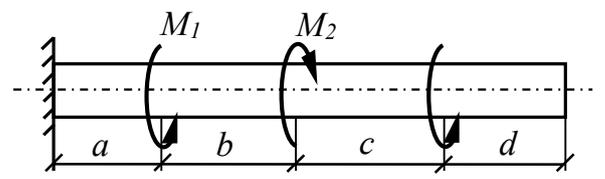


Схема 4.10

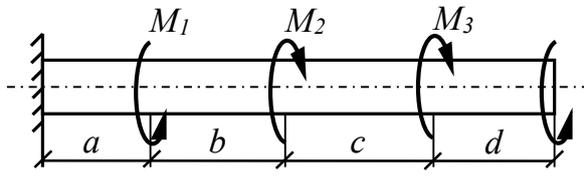


Схема 4.11

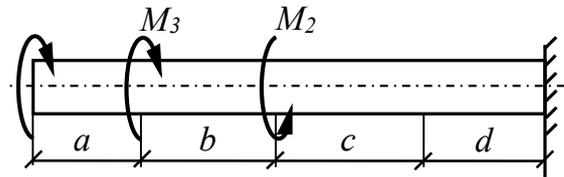


Схема 4.12

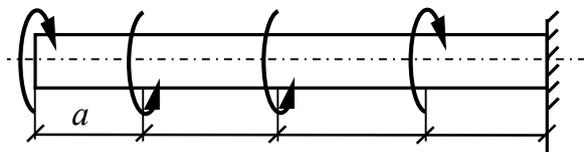


Схема 4.13

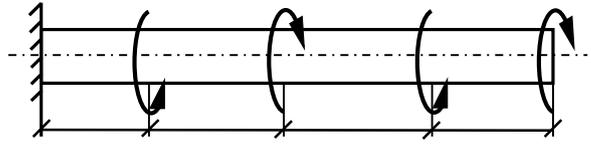


Схема 4.14

Таблица 3

№ варианта и № схемы	Внешние моменты, кН·м				Длины участков, м			
	$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	$a$	$b$	$c$	$d$
1	30	25	20	10	0,2	0,3	0,4	0,5
2	20	-	15	20	0,3	0,1	0,2	0,4
3	10	25	10	25	0,3	0,3	0,2	0,1
4	30	10	-	15	0,1	0,2	0,5	0,2
5	15	25	15	15	0,3	0,4	0,4	0,1
6	10	25	-	25	0,2	0,1	0,4	0,3
7	20	20	30	15	0,2	0,5	0,4	0,1
8	15	-	20	30	0,4	0,3	0,2	0,3
9	10	15	25	10	0,3	0,3	0,2	0,1
10	25	15	20	-	0,4	0,2	0,1	0,5
11	15	25	15	20	0,1	0,4	0,3	0,5
12	-	25	15	30	0,1	0,3	0,4	0,5
13	30	10	15	15	0,4	0,2	0,3	0,3
14	25	25	10	10	0,5	0,1	0,3	0,4

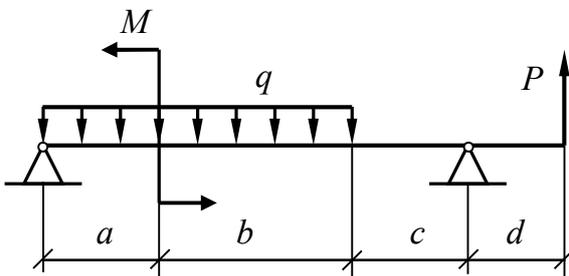


Тема: Изгиб

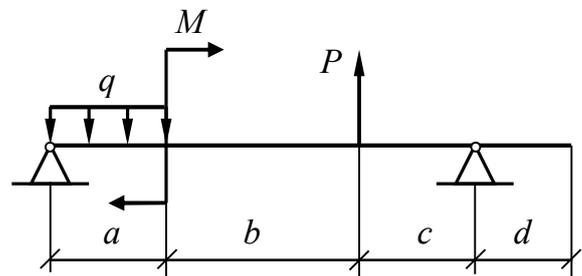
Для горизонтальной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Исходные данные для выполнения задания приведены в *таблице 6*.

*Таблица 6*

№ варианта и № схемы	Нагрузка			Длины участков, м			
	$P$ , кН	$M$ , кН·м	$q$ , кН/м	$a$	$b$	$c$	$d$
1	20	15	10	1	0,5	1	2
2	15	15	20	0,5	0,5	1	1,5
3	10	20	15	0,5	1	1	1
4	20	15	15	1	1	0,5	0,5
5	10	10	25	1,5	1	0,5	1
6	15	25	20	1,5	1	2	0,5
7	10	20	20	2	1	1	-
8	15	20	10	2	0,5	0,5	1
9	10	10	20	2	1	0,5	-
10	15	10	15	1	1	2	-
11	20	20	20	2	0,5	1	-
12	10	15	15	1	1	1	1
13	15	15	15	1,5	1,5	2	-
14	20	10	15	2	2	1	-



*Схема 6.1*



*Схема 6.2*

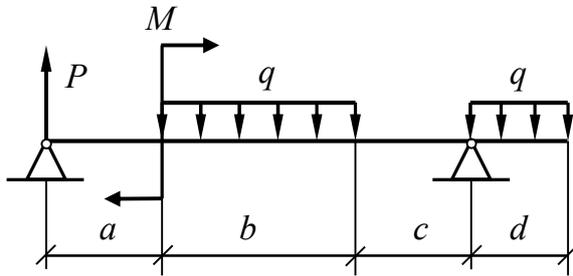


Схема 6.3

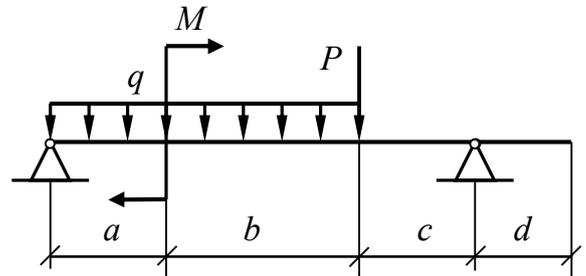


Схема 6.4

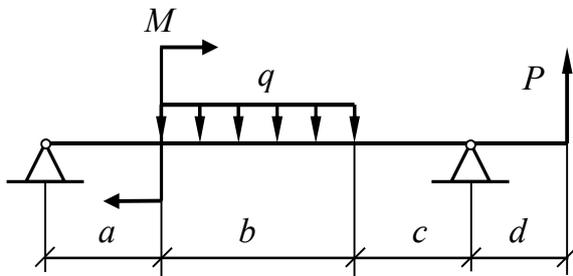


Схема 6.5

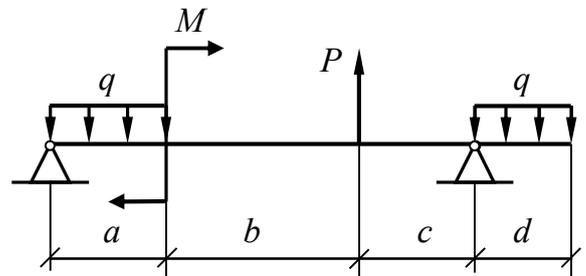


Схема 6.6

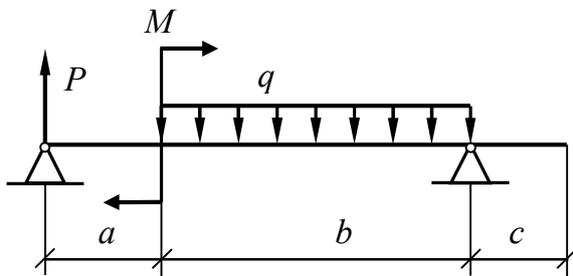


Схема 6.7

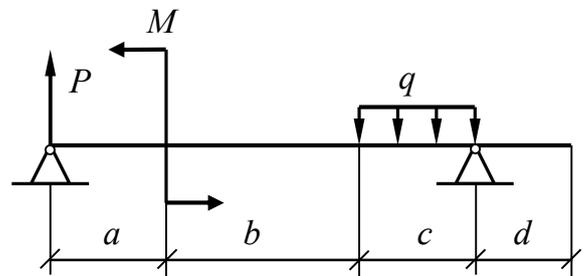


Схема 6.8

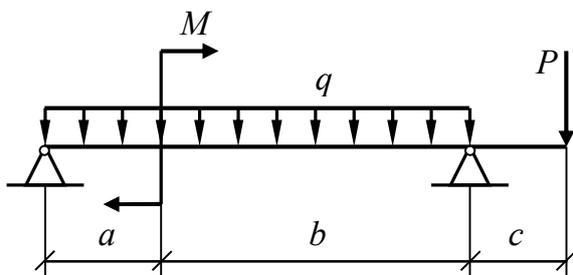


Схема 6.9

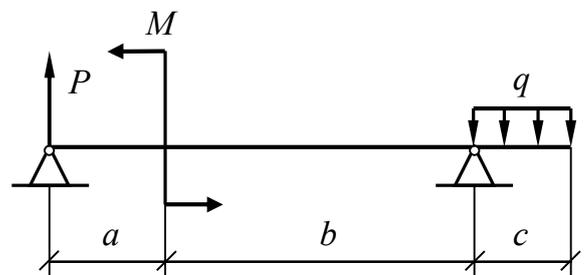


Схема 6.10

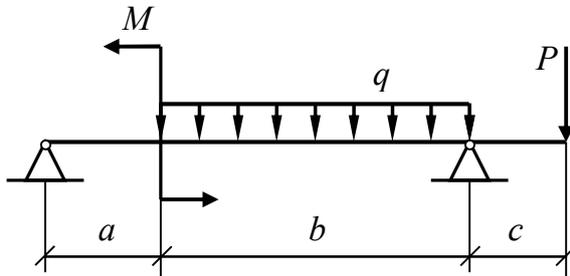


Схема 6.11

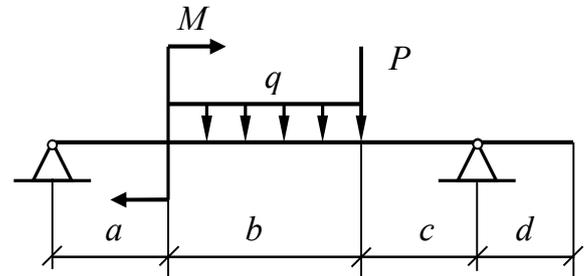


Схема 6.12

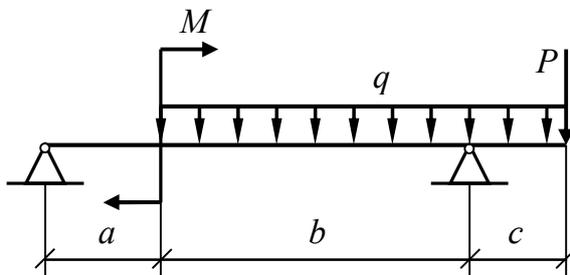


Схема 6.13

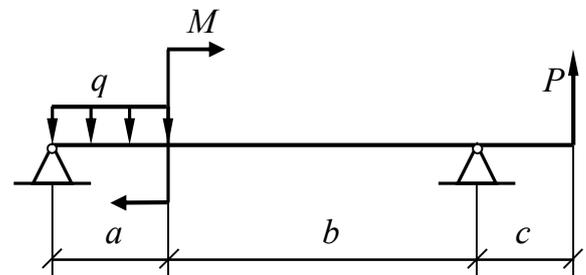


Схема 6.14

### Вопросы к экзамену

1. Определение прочности, устойчивости, жесткости материала\*
2. Допущения при расчетах элементов конструкций\*
3. Основные элементы расчетных схем\*
4. Виды нагрузок\*
5. Типы опорных связей\*
6. Метод сечений\*
7. Напряжения и деформации: основные понятия
8. Статический момент сечения\*
9. Центральная ось, центр тяжести\*
10. Момент инерции (осевые и полярный) сечения\*
11. Центробежный момент инерции сечения, осевой момент сопротивления\*
12. Изменения момента инерции при параллельном переносе осей
13. Изменения момента инерции при повороте осей
14. Главная, главная центральная оси
15. Зависимость между центробежными моментами инерции относительно двух систем параллельных осей



16. Геометрические характеристики простых фигур\*
17. Центральное растяжение-сжатие: основные определения\*
18. Закон Гука (формула, константы, жесткость)\*
19. Диаграмма растяжения: основные участки и константы\*
20. Теории (критерии) прочности: эквивалентное напряжение, критерии
21. Напряженное состояние в точке: тензор напряжений, главные площадки, напряжения, виды напряженного состояния
22. Деформированное состояние: тензор деформаций, обобщенный закон Гука
23. Потенциальная энергия деформации при напряженном состоянии
24. Сдвиг: чистый сдвиг, площадки чистого сдвига, потенциальная энергия
25. Кручение: основные понятия, потенциальная энергия\*
26. Изгиб: определения, формула Журавского Д.И., нейтральный слой, ось, основные правила построения эпюр\*
27. Определение сложного сопротивления (пример)
28. Косой изгиб
29. Изгиб с растяжением-сжатием
30. Устойчивость сжатых стержней: критическая сила, задача Эйлера, зависимость критической силы от вида закрепления, критическое напряжение

Примечание: \*отмечены вопросы, входящие в список вопросов «теоретического минимума».

## **4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в два этапа.

На первом этапе студент выполняет практическую часть - задача. Продолжительность – 30 минут.

На втором этапе студент отвечает на вопросы экзаменационного билета. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса. Время подготовки к ответу на вопросы билета – 20 минут. Во время подготовки можно использовать справочные материалы.

### **4.2. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций**

Студент в течение семестра выполняет домашнюю расчетно-проектировочную работу согласно варианту, соответствующему порядковому номеру в списке академической группы. Задачи сгруппированы по темам практических занятий. В течение семестра студент должен сдать отчет по каждой теме. Отчет подразумевает решение задач из предложенного списка задач и умение объяснить ход решения.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Физический факультет  
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Сопrotивление материалов» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 24	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

Критерии оценивания отчета по темам домашней расчетно-проектировочной работы: Работа засчитывается в том случае, если решения проведены верно, а также если имеются незначительные замечания по решению, но студент может ответить/объяснить ход математических и инженерных расчетов.

Также в течение семестра проводятся классные **контрольные работы** по разделам согласно варианту, предложенному преподавателем. На контрольной работе студенту предлагается решить одну задачу.

Критерии оценивания классной контрольной работы: Работа засчитывается в том случае, если решения проведены верно.

Если студент за время работы в семестре выполнил успешно все классные контрольные работы, а также защитил домашнюю расчетно-проектировочную работу, то на **экзамене** студент освобождается от практической части (задачи) и сразу переходит на второй этап.

**На первом этапе экзамена** студент выполняет практическую часть – задачу.

**Второй этап экзамена:** в билете два теоретических вопроса и одна задача. Ответ на каждый теоретический вопрос – повышается общая оценка на один балл.

Критерии оценивания теоретических вопросов и практической задачи:

Характеристики ответа	Баллы	Уровень освоения проверяемых компетенций
Ответил на оба вопроса билета, воспроизведя соответствующие математические выкладки и логические рассуждения, задача полностью решена, студент правильно обосновывает принятые решения. Возможны незначительные ошибки.	+2 балла	высокий
Знает «теоретический минимум», т.е. отвечает на вопрос базового уровня и знает основные понятия, соотношения (без вывода), название и физический смысл величин по другим вопросам билета.	+1 балл	средний
Решил задачу верно и объяснил ход решения	+3 балла	базовый
Не может ответить на вопрос базового уровня	0	недостаточный

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

### 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:



Версия документа - 1	стр. 25	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:  
предполагает формирование компетенций на высоком уровне: студент свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом курса «Сопrotивление материалов», что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам данной дисциплины; полностью сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и уверенно владеть навыком их решения;
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:  
предполагает формирование компетенций на среднем уровне: студент хорошо владеет основной терминологией и понятийным аппаратом курса «Сопrotивление материалов»; сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и владеть навыками решения базовых задач по Сопrotивлению материалов;
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:  
предполагает формирование компетенций на начальном уровне: студент знает «теоретический минимум» и недостаточно владеет методами решения базовых задач по Сопrotивлению материалов;
4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно:  
студент не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом раздела теоретической физики «Сопrotивление материалов»; не владеет навыками решения базовых задач по Сопrotивлению материалов.

