



Кафедра теоретической и прикладной механики

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Инженерный институт

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

СБОРНИК ТЕСТОВ

ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Новосибирск 2020

Сопротивление материалов: сборник тестов для контроля знаний студентов/ Новосибир. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. А.А. Шибков. С.А. Булгаков, И.В. Тихонкин. – Новосибирск, 2020. – 44 с. изд. перераб. и доп.

Методическая разработка содержит тестовые задания по основным темам дисциплины Сопротивление материалов.

Предназначена для студентов очной и заочной форм обучения всех направлений подготовки Инженерного института (Агроинженерия, Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, Технология транспортных процессов, Профессиональное обучение (по отраслям), Техносферная безопасность) при изучении и закреплении соответствующих тем дисциплин Сопротивление материалов и Механика.

Методическая разработка рекомендована студентам других факультетов ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, обучающимся по инженерным направлениям подготовки (Природообустройство и водопользование, Продукты питания из растительного сырья, Продукты питания животного происхождения, Технология продукции и организация общественного питания, Стандартизация и метрология, Строительство), изучающим соответствующие разделы и темы дисциплин Сопротивление материалов, Механика, Прикладная механика, согласно утвержденным учебным планам и рабочим программам дисциплин.

Утвержден и рекомендован к изданию учебно-методическим советом Инженерного института (протокол от 25 сентября 2020 г. № 2)

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	4
Тема 1 Геометрические характеристики сечений	5
Тема 2 Механические свойства материалов	10
Тема 3 Осевое растяжение и сжатие	14
Тема 4 Устойчивость сжатых стержней	19
Тема 5 Плоский изгиб	24
Тема 6 Кручение	30
Тема 7 Напряженное состояние	35
Тема 8 Сложное сопротивление	38
Тема 9 Динамика	43

Введение

Контроль знаний студентов - неотъемлемая часть изучения любой учебной дисциплины. Это позволяет студенту самостоятельно оценить уровень своих знаний и умений, а преподавателю своевременно внести коррективы в организацию учебного процесса. Наиболее эффективной формой контроля знаний умений и навыков студента в настоящее время является тестирование.

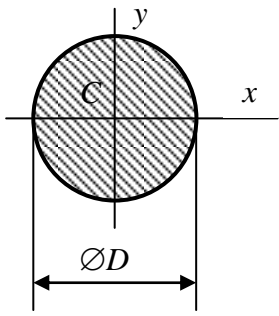
В настоящий сборник включены задания по наиболее важным для инженера вопросам сопротивления материалов. Эти знания и умения в идеале должны оставаться в памяти студента длительное время и реализоваться по мере необходимости в практической деятельности.

Сборник содержит задания по основным темам сопротивления материалов. Эти тесты рекомендуется использовать при подготовке к сдаче экзамена и зачета.

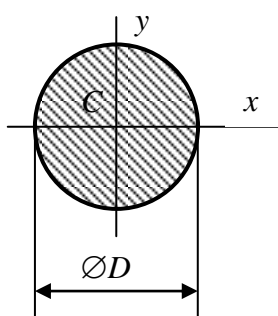
Все задания предполагают однозначный ответ из 3-5 предложенных вариантов. Не на все вопросы можно ответить «устно» – придется применить не только знания и умения, но и карандаш и калькулятор.

Тема 1 Геометрические характеристики сечений

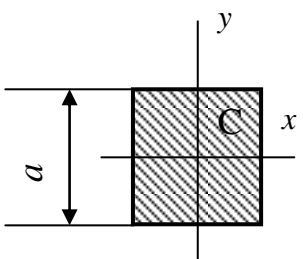
1.1 Полярный момент инерции круглого сечения определяется по формуле

	$I_p = \frac{\pi D^3}{32}$	<input type="radio"/>
	$I_p = \frac{\pi D^4}{32}$	<input type="radio"/>
	$I_p = \frac{\pi D^3}{16}$	<input type="radio"/>
	$I_p = \frac{\pi D^2}{4}$	<input type="radio"/>

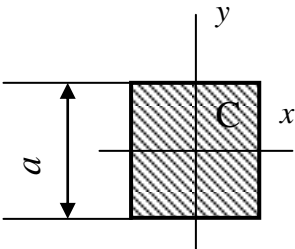
1.2 Полярный момент сопротивления круглого сечения определяется по формуле

	$W_p = \frac{\pi D^3}{32}$	<input type="radio"/>
	$W_p = \frac{\pi D^4}{32}$	<input type="radio"/>
	$W_p = \frac{\pi D^3}{16}$	<input type="radio"/>
	$W_p = \frac{\pi D^4}{4}$	<input type="radio"/>

1.3 Осевой момент инерции квадратного сечения определяется по формуле

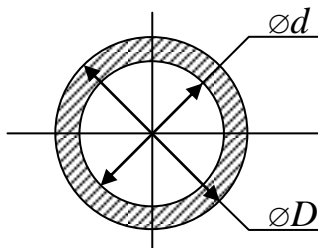
	$I_x = \frac{\pi D^4}{64}$	<input type="radio"/>
	$I_x = a^2$	<input type="radio"/>
	$I_x = \frac{a^4}{12}$	<input type="radio"/>
	$I_x = \frac{a^4}{13}$	<input type="radio"/>

1.4 Осевой момент сопротивления квадратного сечения определяется по формуле

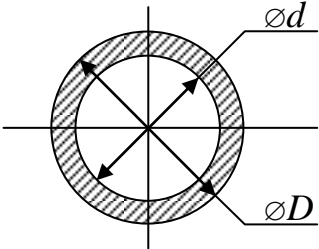
	$W_x = \frac{a^3}{6}$	<input type="radio"/>
	$W_x = a^2$	<input type="radio"/>
	$W_x = \frac{a^4}{12}$	<input type="radio"/>
	$W_x = \frac{a^4}{13}$	<input type="radio"/>

<p>1.5 Относительно каких осей значения осевых моментов инерции сечения равны нулю?</p>	центральных	<input type="radio"/>
	осей симметрии	<input type="radio"/>
	любых	<input type="radio"/>
	Таких осей не существует	<input type="radio"/>

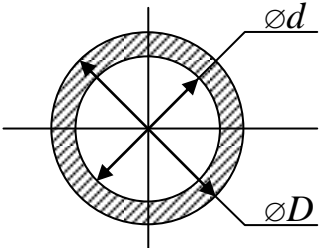
1.6 Во сколько раз увеличится I_p , если D и d увеличить втрое?

	в 81 раз	<input type="radio"/>
	в 27 раз	<input type="radio"/>
	в 9 раз	<input type="radio"/>
	не изменится	<input type="radio"/>

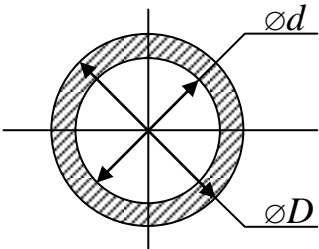
1.7 Во сколько раз увеличится W_p , если D и d увеличить втрое?

	в 9 раз	<input type="radio"/>
	в 27 раз	<input type="radio"/>
	в 3 раза	<input type="radio"/>
	не изменится	<input type="radio"/>

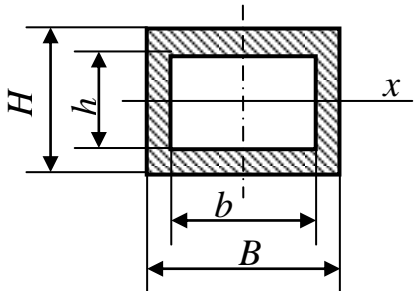
1.8 Во сколько раз увеличится значение осевого момента инерции сечения I_x , если D и d увеличить втрое?

	в 81 раз	<input type="radio"/>
	в 27 раз	<input type="radio"/>
	в 9 раз	<input type="radio"/>
	не изменится	<input type="radio"/>

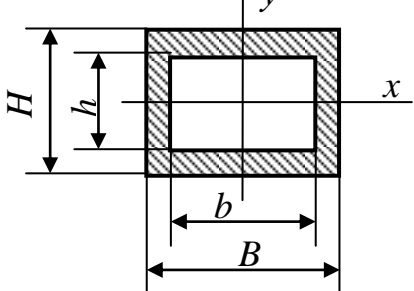
1.9 Во сколько раз увеличится значение осевого момента сопротивления сечения W_x , если D и d увеличить втрое?

	в 9 раз	<input type="radio"/>
	в 27 раз	<input type="radio"/>
	в 3 раза	<input type="radio"/>
	не изменится	<input type="radio"/>

1.10 Значение осевого момента сопротивления W_x сечения.

	$W_x = \frac{BH^3 - bh^3}{6}$	<input type="radio"/>
	$W_x = \frac{BH^2 - bh^2}{6}$	<input type="radio"/>
	$W_x = \frac{BH^3 - bh^3}{6H}$	<input type="radio"/>

1.11 Значение осевого момента сопротивления W_y сечения.

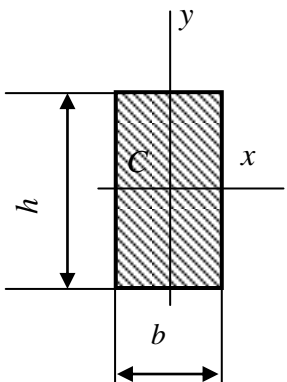
	$W_y = \frac{HB^3 - hb^3}{6}$	<input type="radio"/>
	$W_y = \frac{HB^2 - hb^2}{6}$	<input type="radio"/>
	$W_y = \frac{HB^3 - hb^3}{6B}$	<input type="radio"/>

<p>1.12 При увеличении размеров поперечного сечения, значения главных моментов инерции возросли в 2 раза. Как при этом изменилось значение полярного момента инерции?</p>	Увеличился в 2 раза	<input type="radio"/>
	Увеличился в 4 раза	<input type="radio"/>
	Увеличился в 8 раз	<input type="radio"/>
	Остался без изменения	<input type="radio"/>

1.13 Сколько пар главных центральных осей инерции имеет квадратное сечение

	1	<input type="radio"/>
	2	<input type="radio"/>
	Бесконечное множество	<input type="radio"/>
	Ни одной	<input type="radio"/>

1.14 Как изменится значения осевых моментов инерции прямоугольного сечения при увеличении сторон в 2 раза?

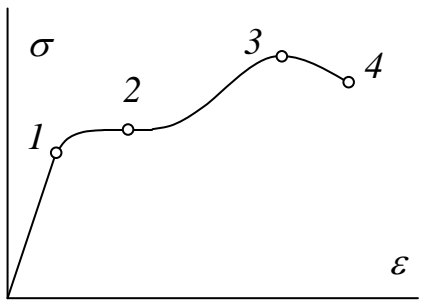
	Увеличился в 16 раза	<input type="radio"/>
	Увеличился в 4 раза	<input type="radio"/>
	Увеличился в 8 раз	<input type="radio"/>
	Остался без изменения	<input type="radio"/>

1.15 Как изменится значения полярного момента инерции сечения при повороте координатных осей на 45° ?

<p>1.15 Как изменится значения полярного момента инерции сечения при повороте координатных осей на 45°?</p>	Увеличился в $\sqrt{2}$ раз	<input type="radio"/>
	Увеличился в $\frac{\sqrt{2}}{2}$ раза	<input type="radio"/>
	Изменится знак на противоположный	<input type="radio"/>
	Остался без изменения	<input type="radio"/>

Тема 2 Механические свойства материалов.

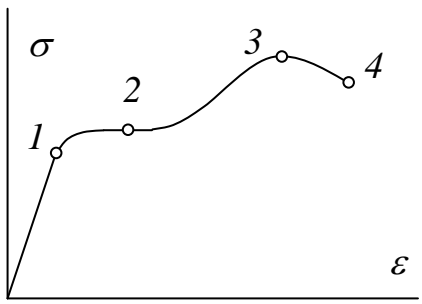
2.1 Какая точка диаграммы растяжения соответствует пределу пропорциональности материала?

	1	<input type="radio"/>
	2	<input type="radio"/>
	3	<input type="radio"/>

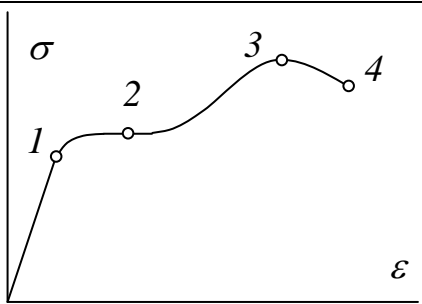
2.2 Хрупкий материал имеет значение остаточного относительного удлинения при разрыве δ :

1	2	3
$\delta < 5\%$	$\delta > 5\%$	$\delta = 5\%$

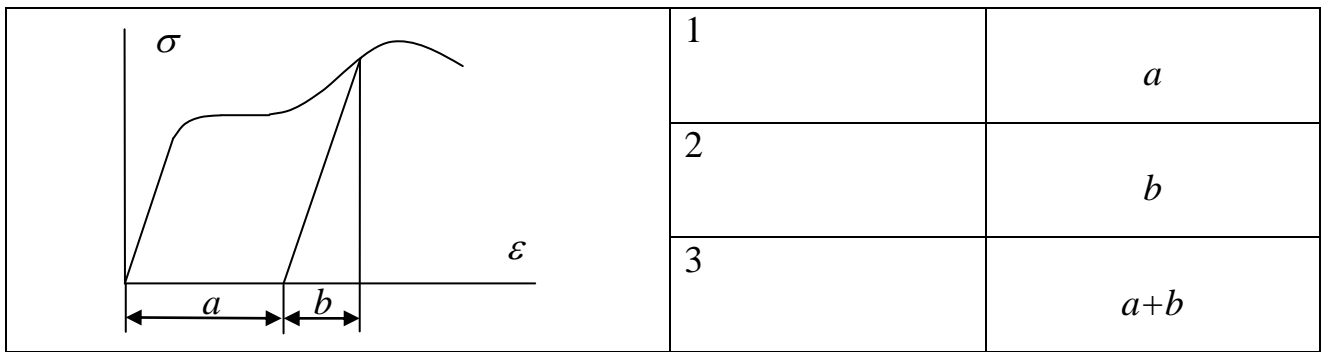
2.3 Какая точка диаграммы растяжения соответствует пределу текучести материала?

	1	1
	2	2
	3	3

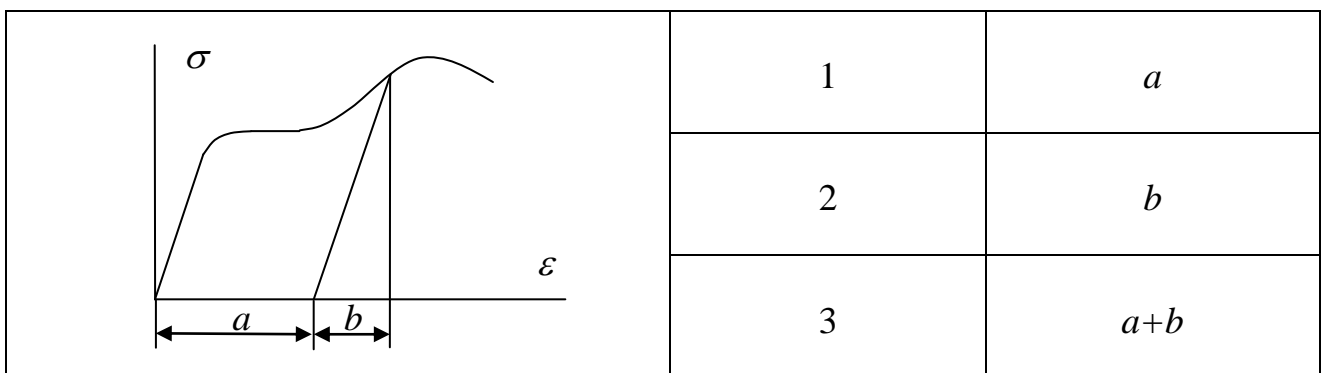
2.4 Какая точка диаграммы растяжения соответствует пределу прочности материала?

	1	2
	2	3
	3	4

2.5 Указать на диаграмме растяжения стали пластическую деформацию.



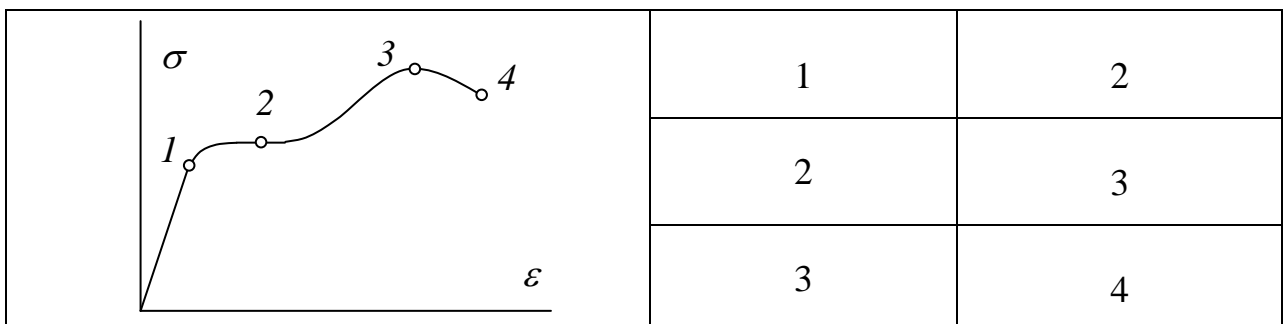
2.6 Указать на диаграмме растяжения стали упругую деформацию.



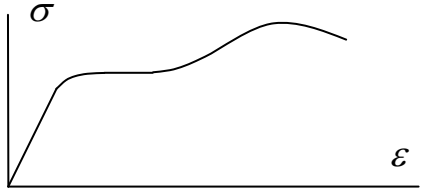
2.7 Хрупкие материалы лучше сопротивляются растяжению или сжатию?

1	2	3
Растяжению	Сжатию	Одинаково

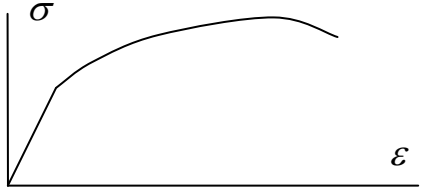
2.8 Какая точка диаграммы растяжения соответствует образованию на образце шейки?



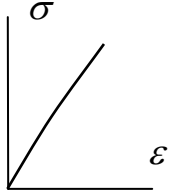
2.9 Диаграмма растяжения, какого материала представлена на рисунке?

	1	Чугуна
	2	Легированной стали
	3	Низкоуглеродистой стали

2.10 Диаграмма растяжения, какого материала представлена на рисунке?

	1	Чугуна
	2	Легированной стали
	3	Низкоуглеродистой стали

2.11 Диаграмма растяжения, какого материала представлена на рисунке?

	1	Чугуна
	2	Легированной стали
	3	Низкоуглеродистой стали

2.12 Пластичный материал имеет значение остаточного относительного удлинения при разрыве δ :

1	2	3
$\delta < 5\%$	$\delta > 5\%$	$\delta = 5\%$

2.13 В качестве опасного напряжения для пластичного материала принимается:

1	2	3
Предел пропорциональности	Предел текучести	Предел прочности

2.14 В качестве опасного напряжения для хрупкого материала принимается:

1	2	3
Предел пропорциональности	Предел текучести	Предел прочности

2.15 Расположите в порядке возрастания значения предела пропорциональности σ_{II} , предела текучести σ_T и предела прочности σ_B материала:

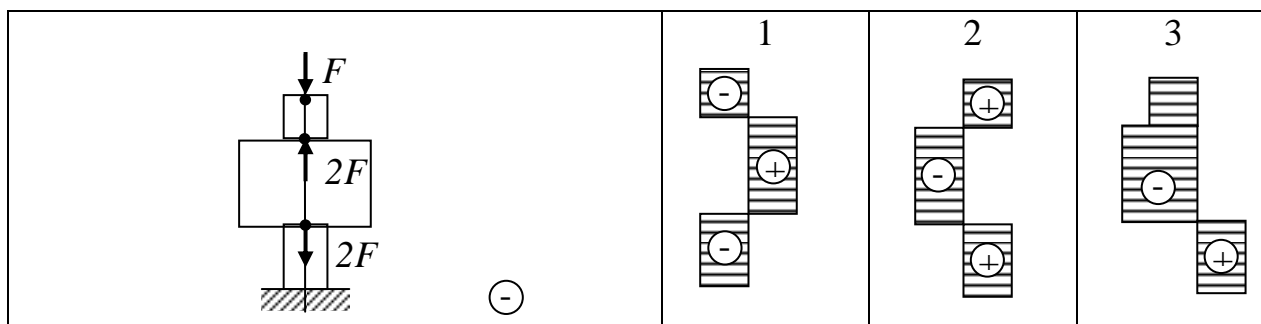
1	2	3
$\sigma_B; \sigma_{II}; \sigma_T$	$\sigma_{II}; \sigma_T; \sigma_B$	$\sigma_T; \sigma_{II}; \sigma_B$

2.16 Явление наклепа (упрочнения) материала возникает при его:

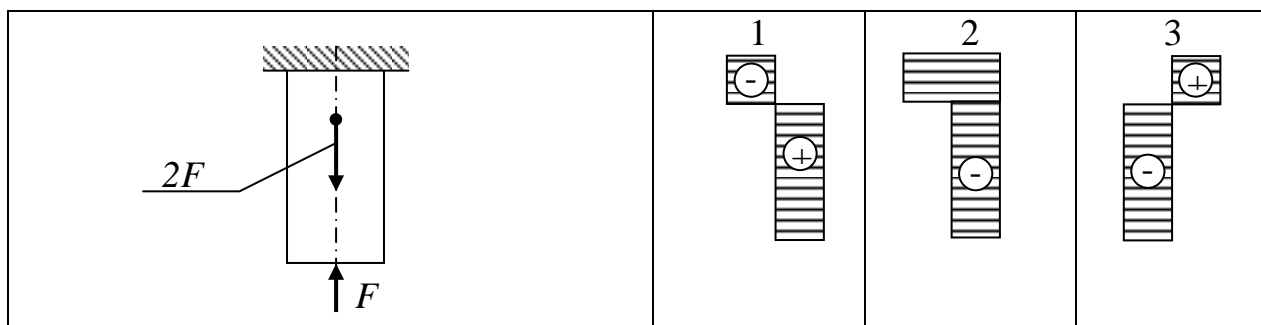
1	2	3
упругой деформации	пластичной деформации	закалке

Тема 3 Осевое растяжение и сжатие

3.1 Указать правильную эпюру нормальной (продольной) силы N без учета собственного веса.



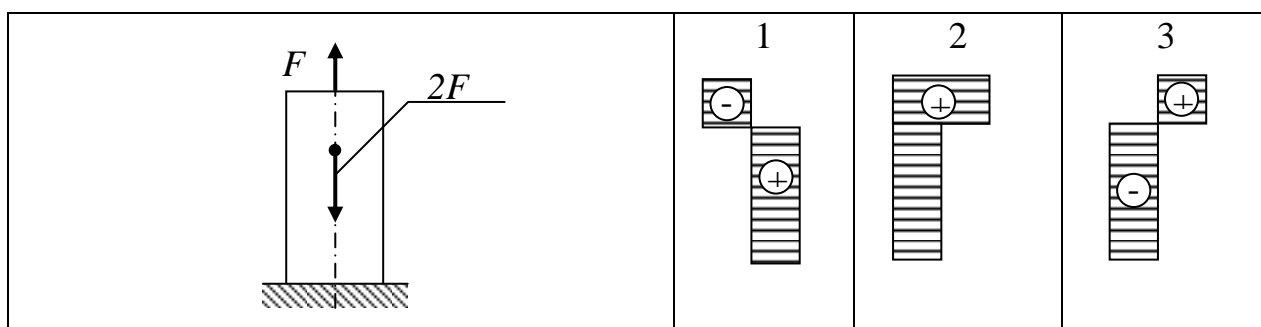
3.2 Указать правильную эпюру нормальной (продольной) силы N без учета собственного веса материала.



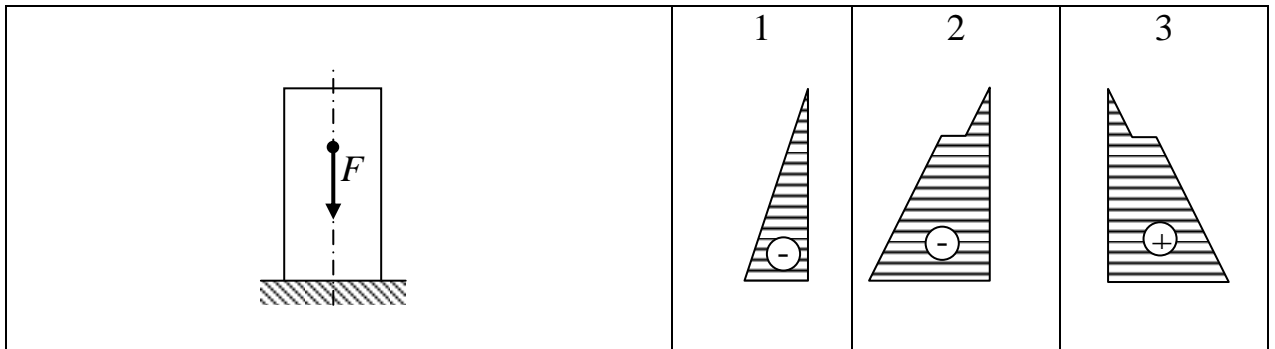
3.3 Какая величина характеризует жесткость материала при действии касательных напряжений?

1	2	3
Модуль упругости E	Модуль сдвига G	Коэффициент Пуассона μ

3.4 Указать правильную эпюру нормальной (продольной) силы N без учета собственного веса материала.



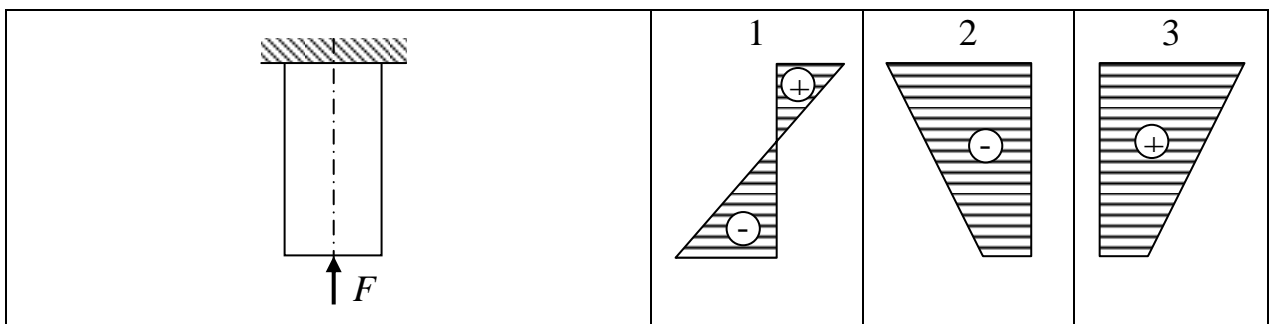
3.5 Указать правильную эпюру нормальной (продольной) силы N с учетом собственного веса материала.



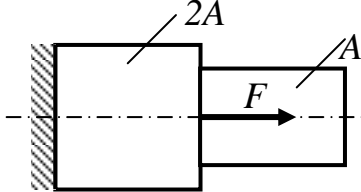
3.6 Какая величина характеризует жесткость материала при действии нормальных напряжений?

1	2	3
Модуль упругости E	Модуль сдвига G	Коэффициент Пуассона μ

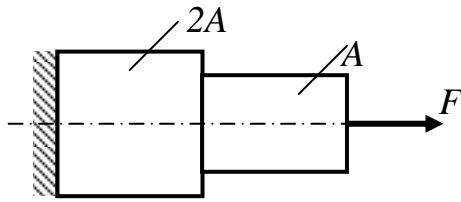
3.7 Указать правильную эпюру нормальной (продольной) силы N с учетом собственного веса материала.



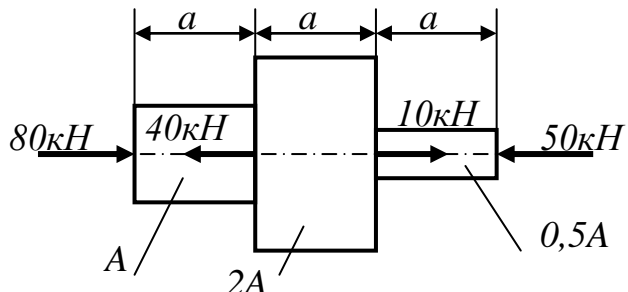
3.8 Определить площадь поперечного сечения A , если $F=200\text{кН}$, $[\sigma]_p=10\text{МПа}$.

	1	$A=100\text{ см}^2$
	2	$A=200\text{ см}^2$
	3	$A=10\text{ см}^2$

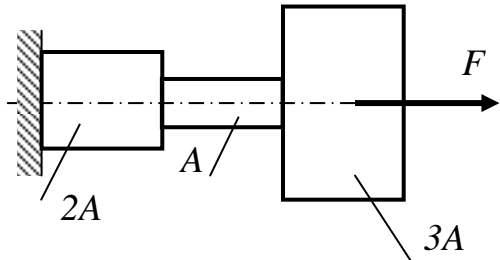
3.9 Определить допустимую нагрузку F , если $A=10\text{см}^2$, $[\sigma]_p=10\text{МПа}$.

	1	$F=30\text{кН}$
	2	$F=20\text{кН}$
	3	$F=10\text{кН}$

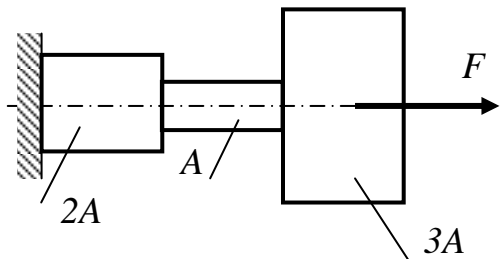
3.10 Как изменится длина детали при действии на нее заданных сил?

	1	Увеличится
	2	Уменьшится
	3	Останется без изменений

3.11 Определить допустимую нагрузку F , если $A=10\text{см}^2$, $[\sigma]_p=10\text{МПа}$.

	1	$F=30\text{кН}$
	2	$F=10\text{кН}$
	3	$F=20\text{кН}$

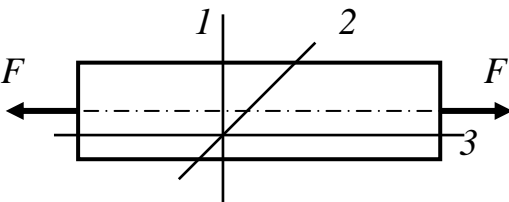
3.12 Определить площадь поперечного сечения A , если $F=200\text{кН}$, $[\sigma]_p=10\text{МПа}$.

	1	$A=100\text{ см}^2$
	2	$A=200\text{ см}^2$
	3	$A=20\text{ см}^2$

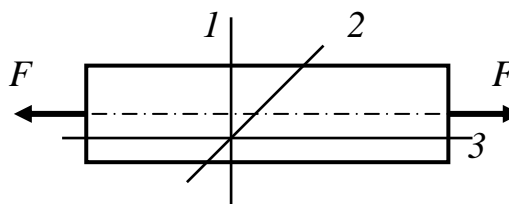
3.13 Указать правильное условие прочности при растяжении.

1	2	3
$\frac{A}{N} \leq [\sigma]_p$	$\frac{N}{A} \leq [\sigma]_p$	$\frac{N}{A} \geq [\sigma]_p$

3.14 В каком сечении возникают максимальные нормальные напряжения?

	1	<i>В сечении 1</i>
	2	<i>В сечении 2</i>
	3	<i>В сечении 3</i>

3.15 В каком сечении возникают максимальные касательные напряжения?

	1	<i>В сечении 1</i>
	2	<i>В сечении 2</i>
	3	<i>В сечении 3</i>

3.16 Указать правильное выражение закона Гука при действии нормальных напряжений.

1	2	3
$\sigma = E\varepsilon$	$\sigma = E\gamma$	$\tau = G\gamma$

3.17 Указать правильное выражение закона Гука при действии касательных напряжений.

1	2	3
$\sigma = E\varepsilon$	$\tau = E\gamma$	$\tau = G\gamma$

3.18 Целью проектировочного расчета детали является:

1	2	3
определение размеров сечения детали	проверка выполнения условия прочности	определение допустимой нагрузки

3.19 Целью поверочного расчета детали является:

1	2	3
определение размеров сечения детали	проверка выполнения условия прочности	определение допускаемой нагрузки

Тема 4 Устойчивость сжатых стержней

4.1 Указать границы применимости формулы Эйлера для определения критических напряжений при сжатии.

	1	2-3
	2	1-2
	3	0-1

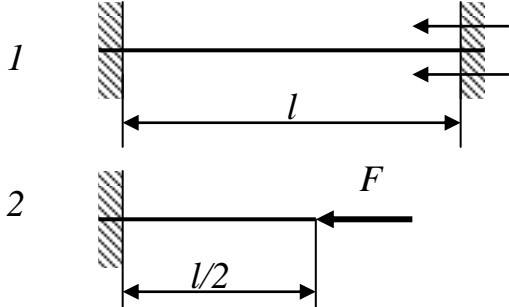
4.2 Указать границы применимости формулы Ясинского для определения критических напряжений при сжатии.

	1	2-3
	2	1-2
	3	0-1

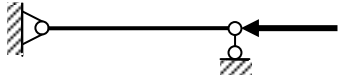
4.3 Стержни какой гибкости не теряют устойчивость при сжатии?

	1	2-3
	2	1-2
	3	0-1

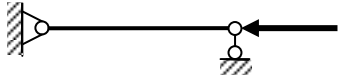
4.4 Какой стержень более устойчив?

	1	1
	2	2
	3	Равноустойчивы

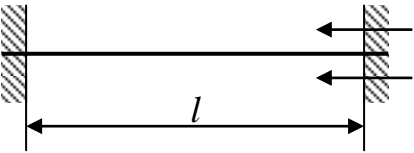
4.5 Во сколько раз увеличится значение критической силы, если диаметр и длину круглого стержня утроить?

	1	в 9 раз
	2	в 6 раз
	3	в 3 раза

4.6 Во сколько раз увеличится значение критических напряжений, если диаметр и длину круглого стержня удвоить?

	1	в 2 раза
	2	в 0,5 раза
	3	не изменится

4.7 Во сколько раз увеличится значение критической силы, если длину стержня уменьшить вдвое?

	1	в 8 раз
	2	в 4 раза
	3	в 2 раза

4.8 Какой стержень раньше потеряет устойчивость?

	1	1
	2	2
	3	3

4.9 Какой стержень раньше потеряет устойчивость?

	1	1
	2	2
	3	3

4.10 Почему при проектировочном расчете сжатого стержня используется способ последовательных приближений?

1	2	3
Для повышения точности расчета	Так как в условии устойчивости содержится два неизвестных	Чтобы увеличить устойчивость стержня

4.11 Как изменится значение критической силы, если жесткую заделку заменить подвижным шарниром?

	1	Уменьшится в ≈ 2 раза
	2	Увеличится в ≈ 2 раза
	3	Уменьшится в 1,4 раза

4.12 Как изменится значение критической силы, если конец стержня закрепить шарнирно?

	1	Увеличится в 2 раза
	2	Увеличится в ≈ 8 раз
	3	Увеличится в 1,4 раза

4.13 Как изменится значение критической силы, если жесткую заделку заменить неподвижным шарниром?

	1	Уменьшится в ≈ 2 раза
	2	Увеличится в ≈ 2 раза
	3	Уменьшится в 1,4 раза

4.14 Указать правильное условие прочности и устойчивости сжатого стержня.

1	2	3
$\frac{ N }{A} \leq \varphi[\sigma]_{\text{н.с.}}$	$\frac{ N }{A} \leq [\sigma]_{\text{н.с.}}$	$\frac{ N }{A} \geq \frac{[\sigma]_{\text{н.с.}}}{\varphi}$

4.15 В каком направлении опора двутаврового сечения раньше потеряет устойчивость?

	1	x
	2	y
	3	x, y

4.16 Каким должно быть значение коэффициента запаса устойчивости сжатых стальных стержней?

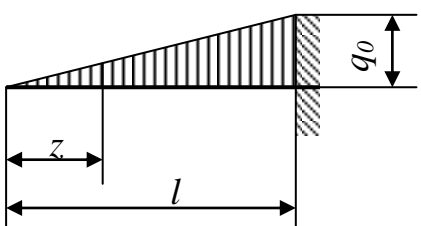
1	2	3
$n_y > 1,8$	$n_y < 3$	$n_y = 1,8 \div 3,0$

4.17 Как изменится значение критической силы сжатого стержня большой гибкости, если заменить марку стали на более качественную?

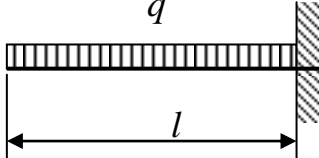
1	2	3
Увеличится	Уменьшится	Останется без изменения

Тема 5 Плоский изгиб

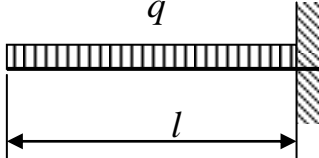
5.1 Укажите правильное уравнение изгибающего момента.

	1	$M_x = -\frac{q_0 \cdot z^2}{3l}$
	2	$M_x = -\frac{q_0 \cdot z^3}{6l}$
	3	$M_x = -\frac{q_0 \cdot (l-z)^2}{2l}$

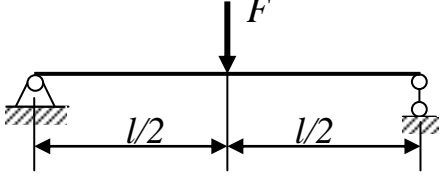
5.2 Во сколько раз увеличится значение максимального прогиба, если l и q увеличить вдвое?

	1	в 16 раз
	2	в 32 раза
	3	в 4 раза

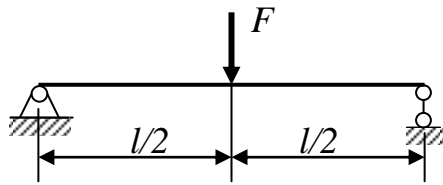
5.3 Во сколько раз увеличится значение максимальных нормальных напряжений, если стороны прямоугольного сечения h и b удвоить?

	1	в 4 раза
	2	в 8 раз
	3	в 2 раза

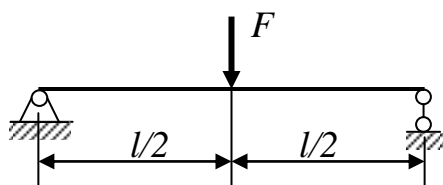
5.4 Во сколько раз увеличится значение максимального прогиба балки круглого сечения, если ее длину и диаметр уменьшить вдвое?

	1	в 0,5 раза
	2	в 2 раза
	3	в 4 раза

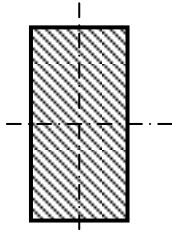

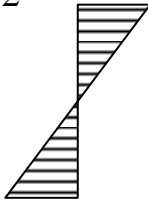

5.5 Во сколько раз уменьшится максимальное значение нормальных напряжений, если стороны прямоугольного сечения h и b удвоить?

	1	в 8 раз
	2	в 2 раза
	3	в 4 раза

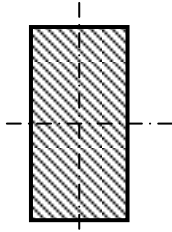

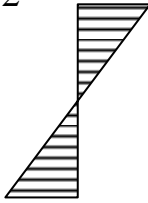

5.6 Во сколько раз увеличится изгибающий момент M_x , если F и l удвоить?

	1	в 2 раз
	2	в 0,5 раза
	3	в 4 раза

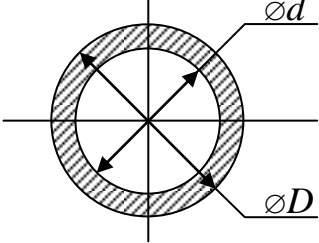
5.7 Укажите правильную эпюру нормальных напряжений в сечении балки при ее изгибе в вертикальной плоскости.

	1		2		3	

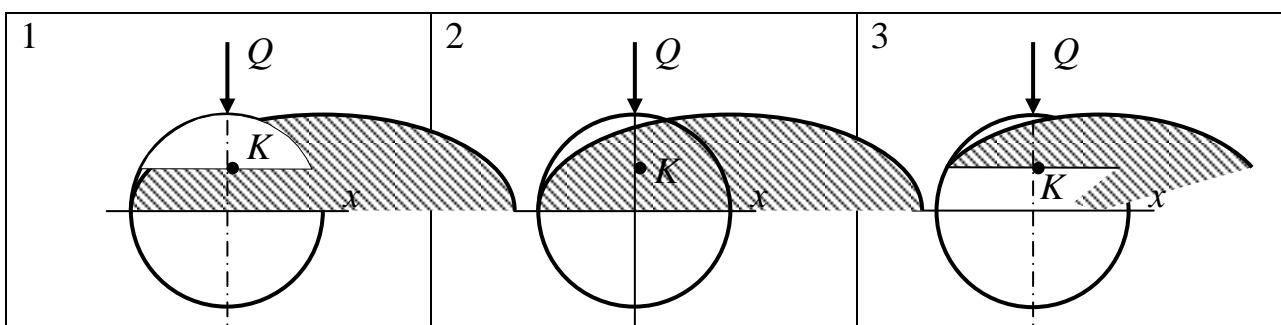
5.8 Укажите правильную эпюру касательных напряжений в сечении балки при ее изгибе в вертикальной плоскости.

	1		2		3	

5.9 Во сколько раз уменьшится σ_{max} в сечении вала при изгибе, если M_x , D и d увеличить вдвое?

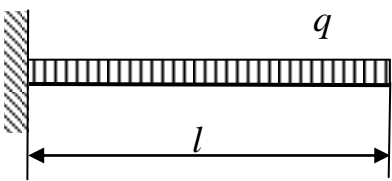
	в 4 раза	<input type="radio"/>
	в 2 раза	<input type="radio"/>
	в 8 раз	<input type="radio"/>

5.10 Статический момент S_x^* какой площади используется для вычисления касательных напряжений при изгибе балки круглого сечения?

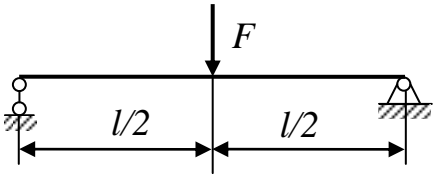


<p>5.11 Во сколько раз увеличится максимальное значение касательных напряжений в прямоугольном сечении балки, если ширину и высоту сечения уменьшить вдвое?</p>	1	в 2 раз
	2	в 0,5 раза
	3	в 4 раза

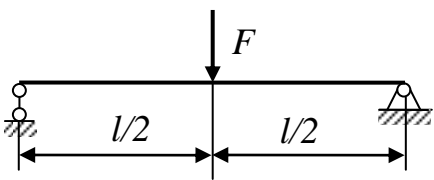
5.12 Во сколько раз увеличится максимальный прогиб, если l и q удвоить?

	1	в 16 раз
	2	в 32 раза
	3	в 8 раз

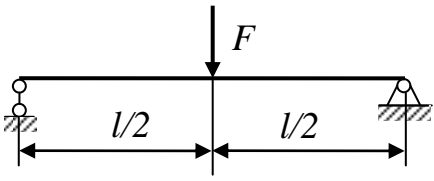
5.13 Во сколько раз уменьшится значение максимального напряжения σ_{max} , если стороны прямоугольного сечения балки h и b удвоить?

	1	в 4 раза
	2	в 8 раз
	3	в 2 раза

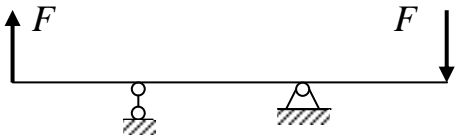
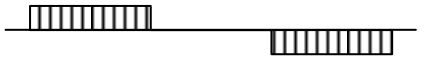
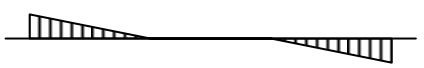
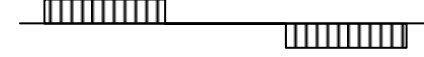
5.14 Во сколько раз увеличится значение максимального прогиба балки круглого сечения, если ее длину и диаметр сечения уменьшить вдвое?

	1	в 4 раза
	2	в 8 раз
	3	в 2 раза

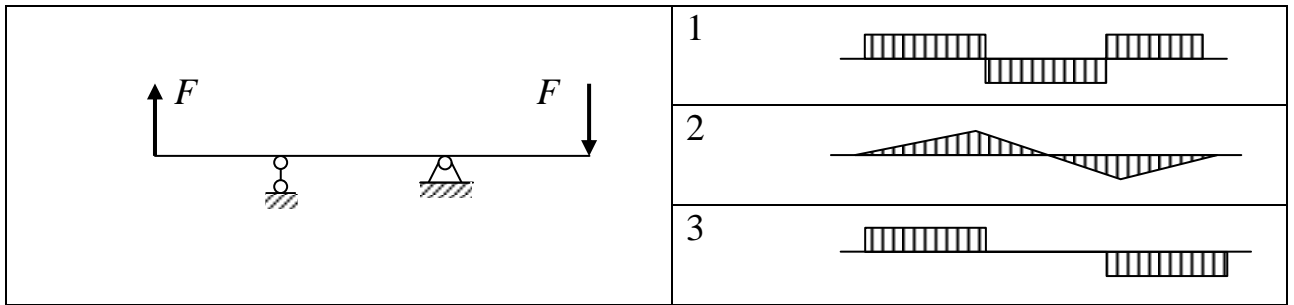
5.15 Во сколько раз увеличится значение максимального изгибающего момента M_x , если F и l удвоить?

	1	не изменится
	2	в 2 раза
	3	в 4 раза

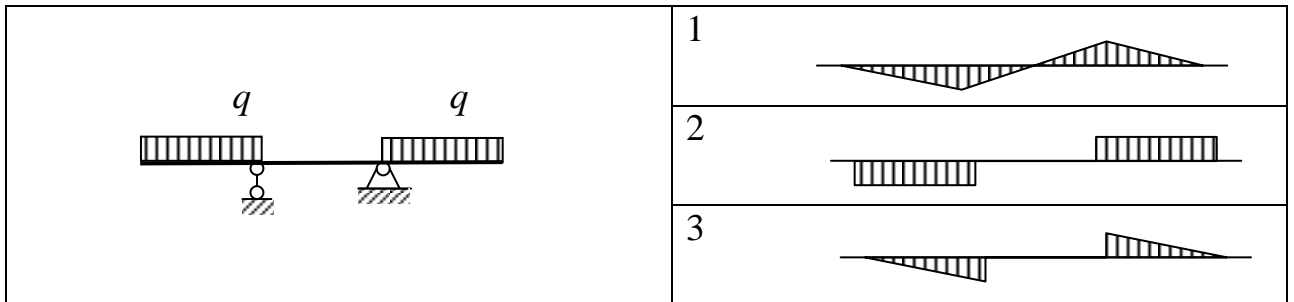
5.16 Указать правильную эпюру изгибающего момента M_x .

	1	
	2	
	3	

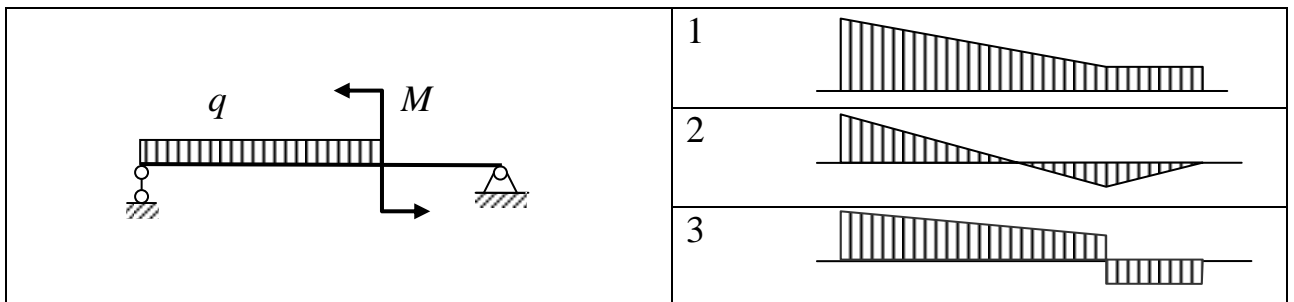
5.17 Указать правильную эюру поперечной силы Q .



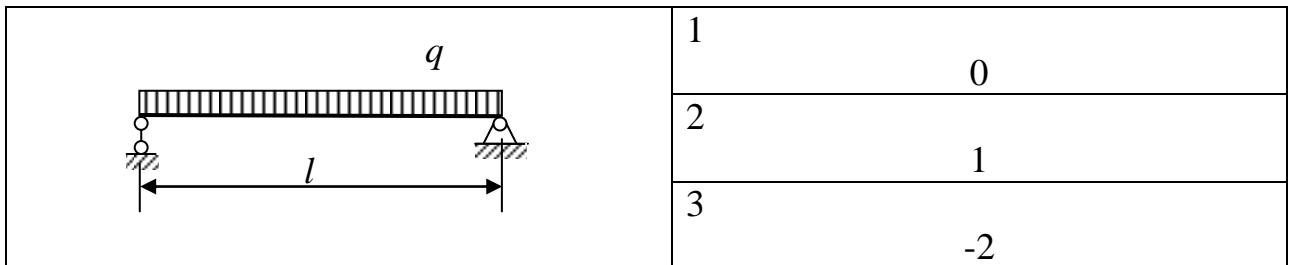
5.18 Указать правильную эюру поперечной силы Q .



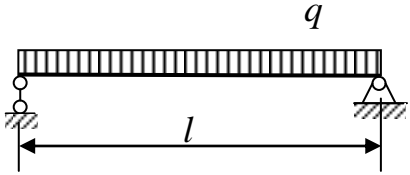
5.19 Указать правильную эюру поперечной силы Q .



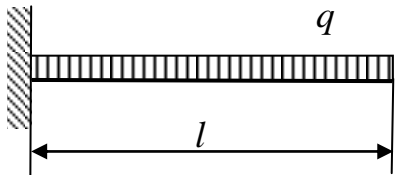
5.20 В среднем сечении балки поперечная сила $Q=kql$; $k=?$



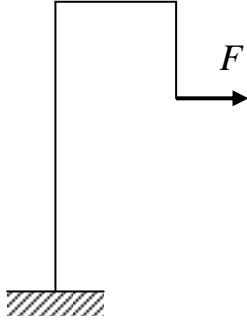
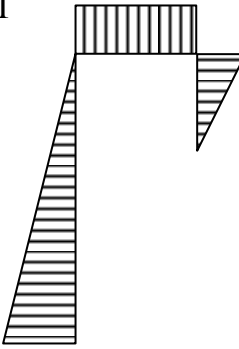
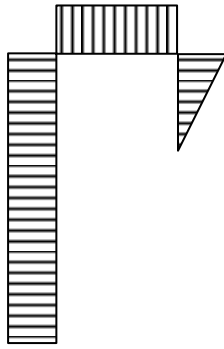
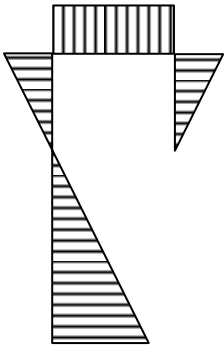
5.21 В среднем сечении балки изгибающий момент $M_x = \frac{ql^2}{k}$; $k=?$

	1	1
	2	-4
	3	8

5.22 В среднем сечении балки изгибающий момент $M_x = \frac{ql^2}{k}$; $k=?$

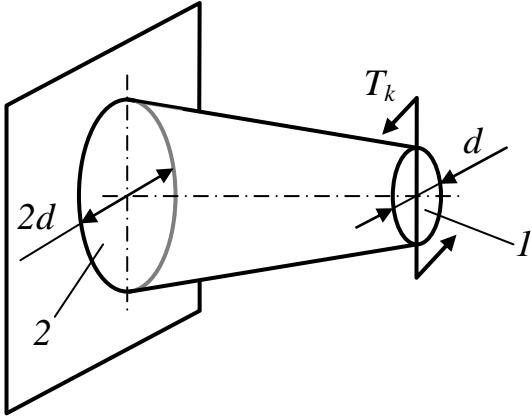
	1	-8
	2	-2
	3	-4

5.23 Указать правильную эпюру изгибающего момента M_x в плоской раме.


	1		2		3	

Тема 6 Кручение

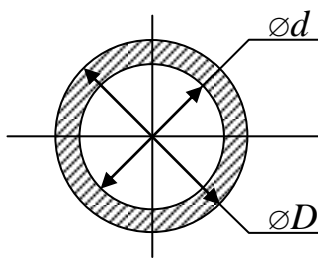
6.1 Указать соотношение между максимальными касательными напряжениями $\frac{\tau_2}{\tau_1}$ в сечениях 2 и 1 вала переменного диаметра.

	1	1:2
	2	1:8
	3	1:16

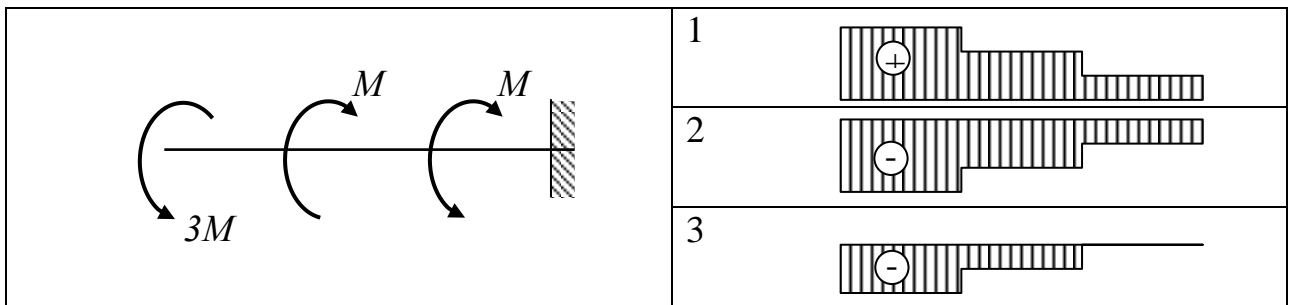
6.2 Как изменятся напряжения в пружине, если диаметр проволоки пружины уменьшить вдвое?

	1	Увеличатся в 2 раза
	2	Увеличатся в 8 раз
	3	Увеличатся в 16 раз

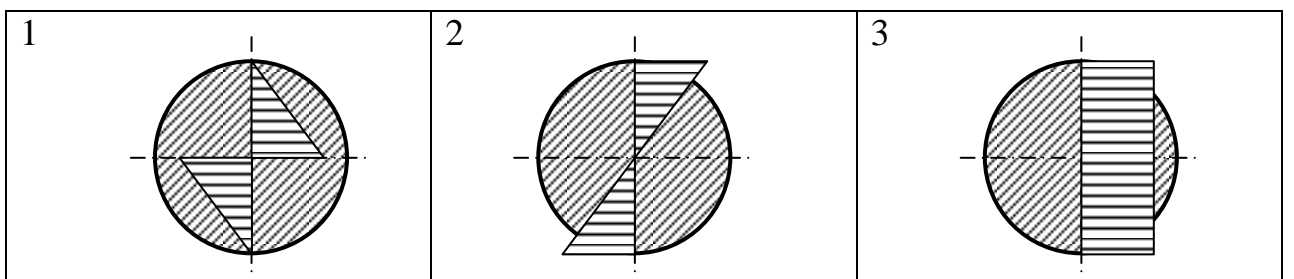
6.3 Во сколько раз уменьшится τ_{max} в сечении вала при кручении, если T_k , D и d увеличить вдвое?

	в 4 раза	<input type="radio"/>
	в 2 раза	<input type="radio"/>
	в 8 раз	<input type="radio"/>

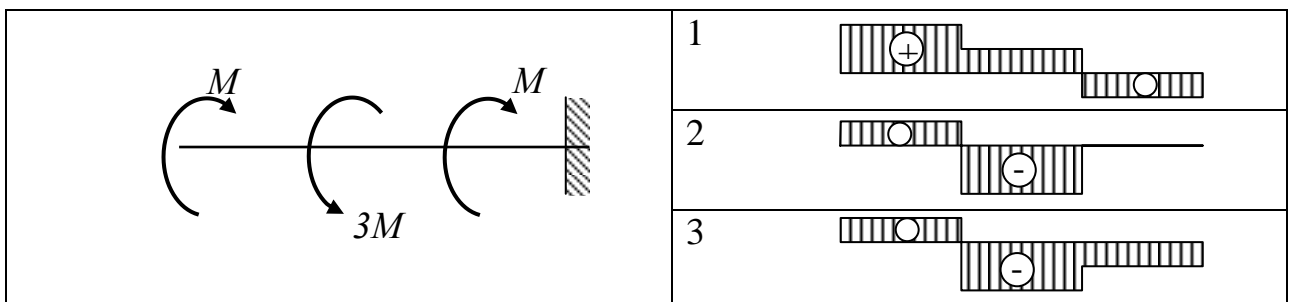
6.4 Указать правильную эпюру крутящего момента T_k .



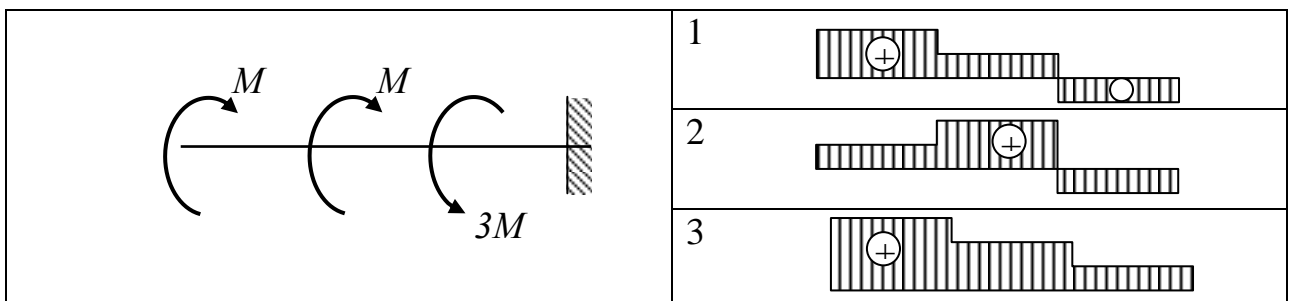
6.5 Указать правильную эпюру касательных напряжений τ в сечении вала.



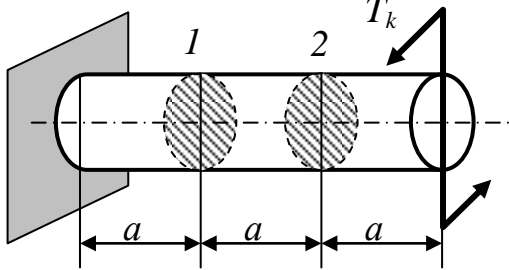
6.6 Указать правильную эпюру крутящего момента T_k .



6.7 Указать правильную эпюру крутящего момента T_k .

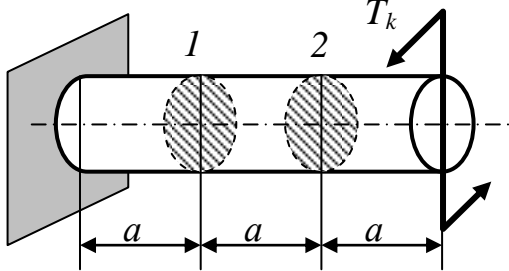


6.8 Указать соотношение между максимальными касательными напряжениями $\frac{\tau_2}{\tau_1}$ в сечениях 2 и 1 вала постоянного диаметра.



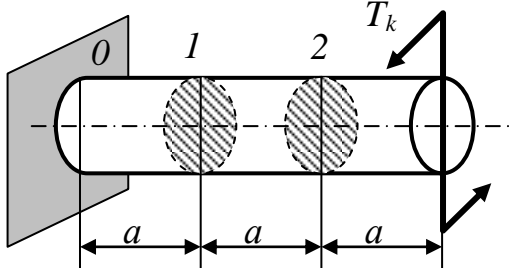
1	2:1
2	1:2
3	1:1

6.9 Указать соотношение между углами поворота $\frac{\varphi_2}{\varphi_1}$ сечений 2 и 1 вала постоянного диаметра.




1	2:1
2	1:2
3	1:1

6.10 Указать соотношение между относительными углами закручивания $\frac{\theta_{2-1}}{\theta_{1-0}}$ участков 2-1 и 1-0 вала постоянного диаметра.




1	2:1
2	1:2
3	1:1


6.11 Как изменятся напряжения в пружине, если число витков пружины увеличить вдвое?

	1	Увеличатся в 2 раза
	2	Уменьшатся в 2 раза
	3	Останутся без изменения

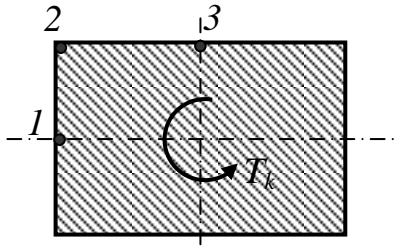
6.12 Как изменится осадка (ход) пружины, если число витков пружины увеличить вдвое?

	1	Увеличится в 2 раза
	2	Уменьшится в 2 раза
	3	Останется без изменения

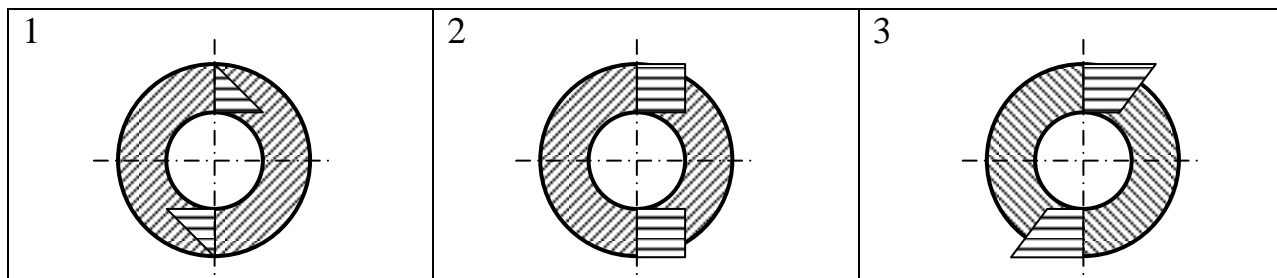
6.13 Как изменятся напряжения в пружине, если диаметр витка пружины увеличить вдвое?

	1	Увеличатся в 2 раза
	2	Уменьшатся в 2 раза
	3	Останутся без изменения

6.14 В какой точке прямоугольного сечения вала возникают максимальные касательные напряжения при кручении?

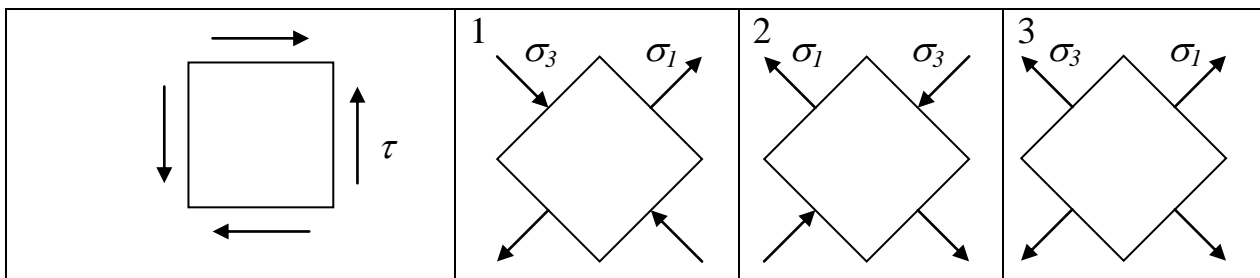
	1	В точке 1
	2	В точке 2
	3	В точке 3

6.15 Указать правильную эюру касательных напряжений τ в сечении полого вала.

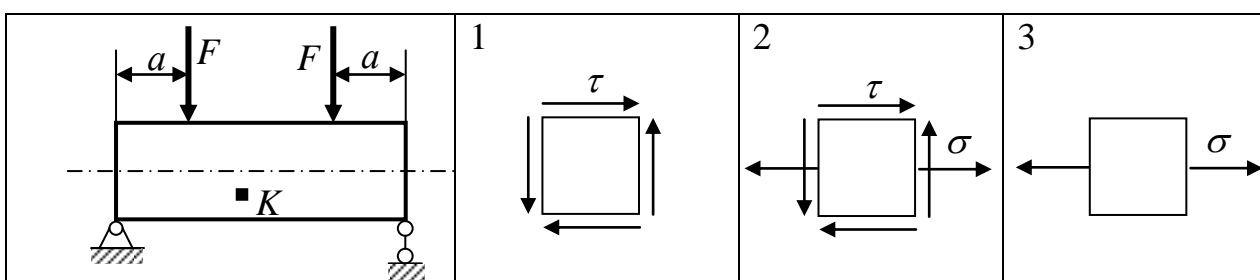


Тема 7 Напряженное состояние.

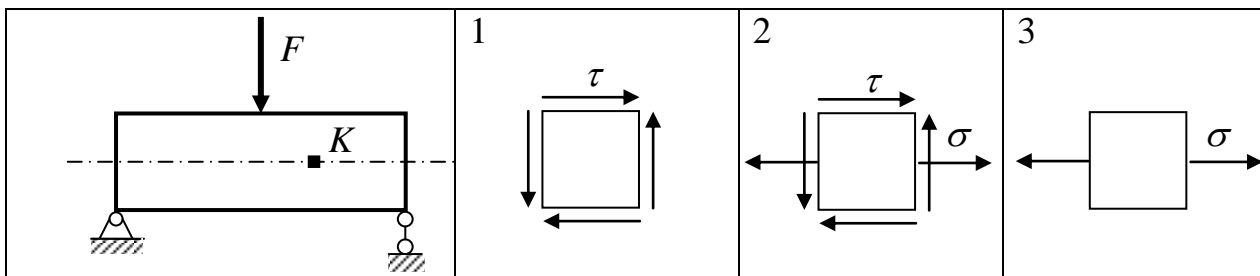
7.1 Указать направление главных напряжений при чистом сдвиге.



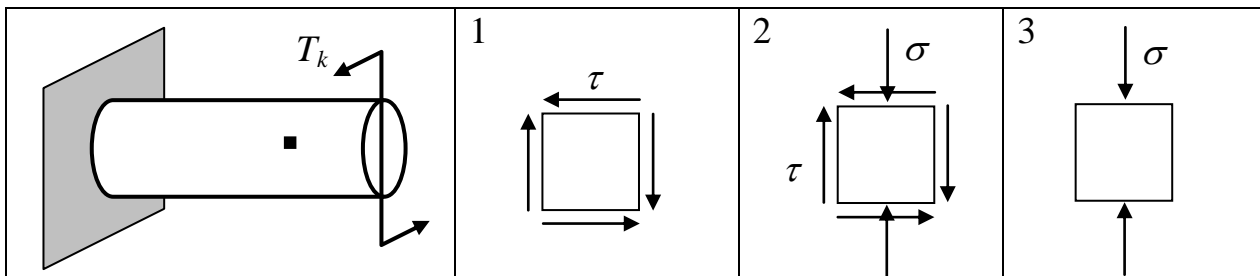
7.2 Указать напряженное состояние в точке K.



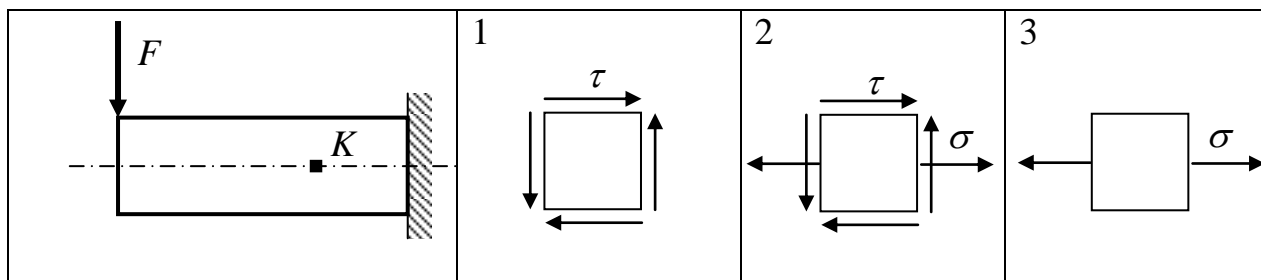
7.3 Указать напряженное состояние в точке K.



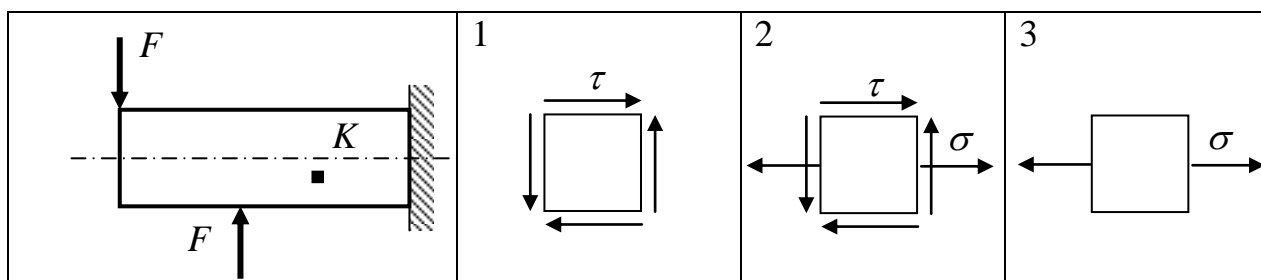
7.4 Указать напряженное состояние, возникающее при кручении.



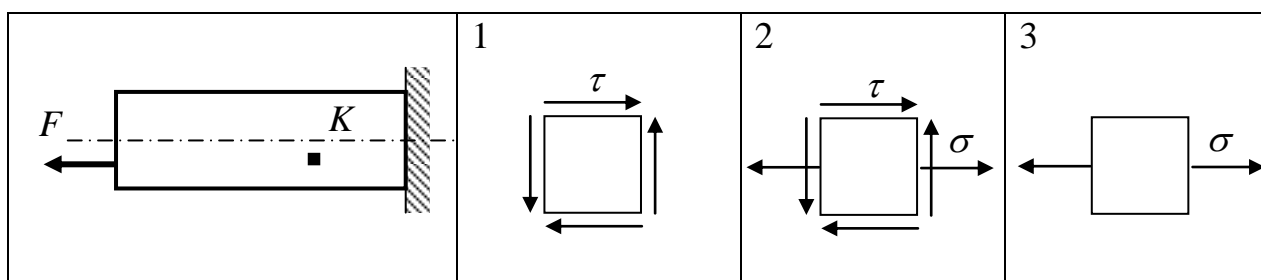
7.5 Указать напряженное состояние в точке K .



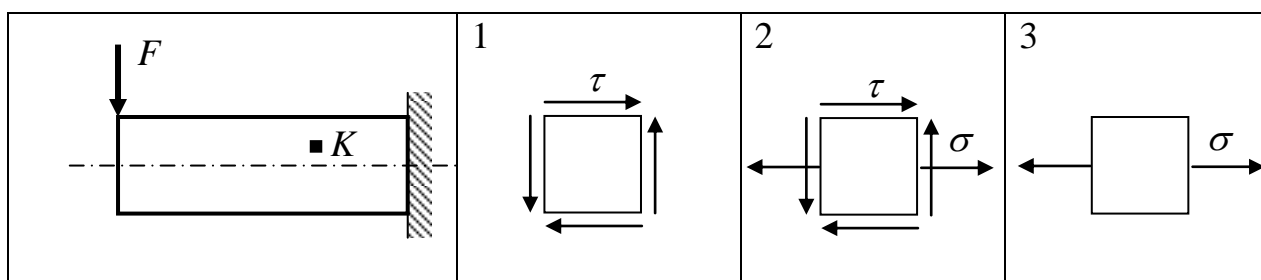
7.6 Указать напряженное состояние в точке K .



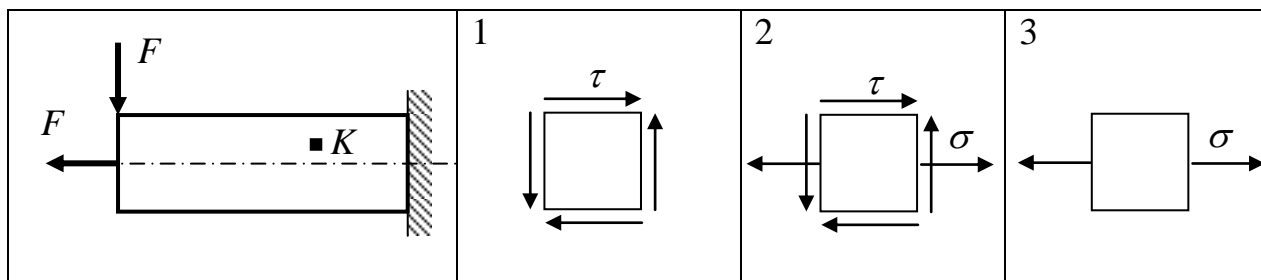
7.7 Указать напряженное состояние в точке K .



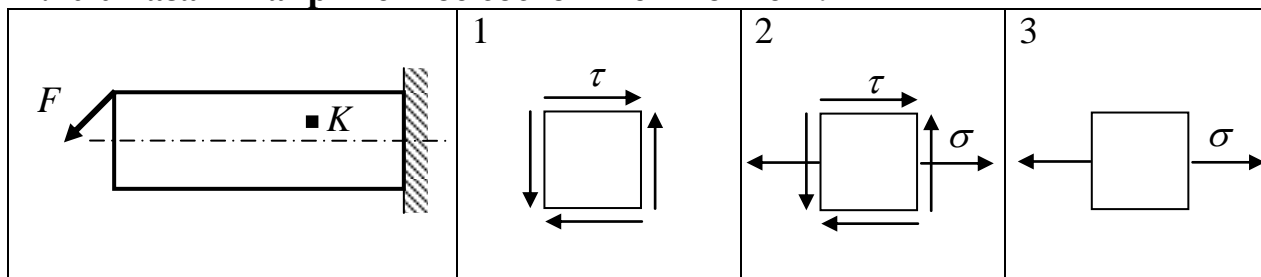
7.8 Указать напряженное состояние в точке K .



7.9 Указать напряженное состояние в точке K .

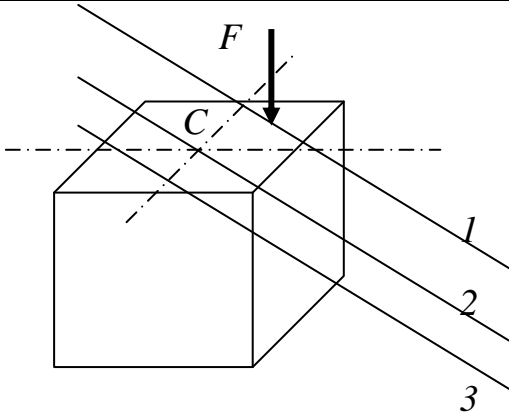


7.10 Указать напряженное состояние в точке K .



Тема 8 Сложное сопротивление.

8.1 Указать возможное положение нейтральной оси.

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 80px; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 80px; text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 80px; text-align: center;">3</td> </tr> </table>	1	1	2	2	3	3
1	1						
2	2						
3	3						

8.2 Какое допущение положено в основу III гипотезы прочности относительно фактора, определяющего наступление предельного состояния материала?

1 $\max \tau$	2 $\max \sigma$	3 $\max \varepsilon$
------------------	--------------------	-------------------------

8.3 Указать выражение эквивалентного напряжения по III гипотезе прочности.

1 $\sigma_{\text{экр}} = \sigma_1 - k\sigma_2$	2 $\sigma_{\text{экр}} = \sigma_1 - \sigma_2$	3 $\sigma_{\text{экр}} = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - \sigma_1 \cdot \sigma_2}$
---	--	---

8.4 Указать выражение эквивалентного напряжения по IV гипотезе прочности.

1 $\sigma_{\text{экр}} = \sigma_1 - k\sigma_2$	2 $\sigma_{\text{экр}} = \sigma_1 - \sigma_2$	3 $\sigma_{\text{экр}} = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - \sigma_1 \cdot \sigma_2}$
---	--	---

8.5 Указать выражение эквивалентного напряжения по гипотезе прочности Мора.

1 $\sigma_{\text{экр}} = \sigma_1 - k\sigma_2$	2 $\sigma_{\text{экр}} = \sigma_1 - \sigma_2$	3 $\sigma_{\text{экр}} = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - \sigma_1 \cdot \sigma_2}$
---	--	---

8.6 Указать выражение для расчетного (приведенного) момента при изгибе с кручением по III гипотезе прочности.

<p>1</p> $M_p = \sqrt{M_{\dot{\epsilon}\dot{\zeta}\dot{a}}^2 + T_k^2}$	<p>2</p> $M_p = \sqrt{M_{\dot{\epsilon}\dot{\zeta}\dot{a}}^2 + 0,75T_k^2}$	<p>3</p> $M_p = \frac{1-k}{2} M_{\dot{\epsilon}\dot{\zeta}\dot{a}} + \frac{1+k}{2} \sqrt{M_{\dot{\epsilon}\dot{\zeta}\dot{a}}^2 + T_k^2}$
--	--	---

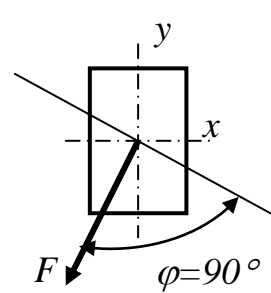
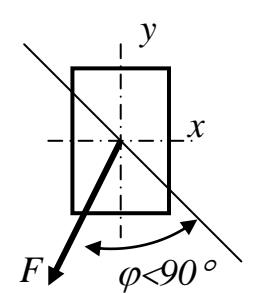
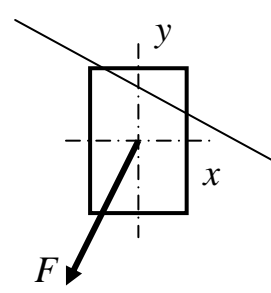
8.7 Указать выражение для расчетного (приведенного) момента при изгибе с кручением по IV гипотезе прочности.

<p>1</p> $M_p = \sqrt{M_{\dot{\epsilon}\dot{\zeta}\dot{a}}^2 + T_k^2}$	<p>2</p> $M_p = \sqrt{M_{\dot{\epsilon}\dot{\zeta}\dot{a}}^2 + 0,75T_k^2}$	<p>3</p> $M_p = \frac{1-k}{2} M_{\dot{\epsilon}\dot{\zeta}\dot{a}} + \frac{1+k}{2} \sqrt{M_{\dot{\epsilon}\dot{\zeta}\dot{a}}^2 + T_k^2}$
--	--	---

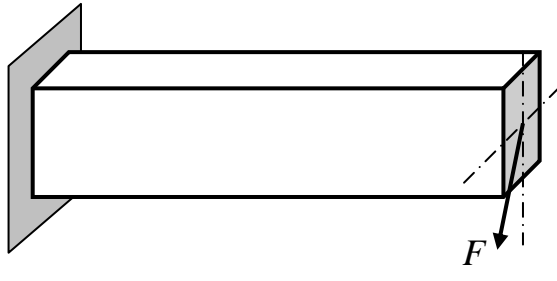
8.8 Указать выражение для расчетного (приведенного) момента при изгибе с кручением по гипотезе прочности Мора.

<p>1</p> $M_p = \sqrt{M_{\dot{\epsilon}\dot{\zeta}\dot{a}}^2 + T_k^2}$	<p>2</p> $M_p = \sqrt{M_{\dot{\epsilon}\dot{\zeta}\dot{a}}^2 + 0,75T_k^2}$	<p>3</p> $M_p = \frac{1-k}{2} M_{\dot{\epsilon}\dot{\zeta}\dot{a}} + \frac{1+k}{2} \sqrt{M_{\dot{\epsilon}\dot{\zeta}\dot{a}}^2 + T_k^2}$
--	--	---

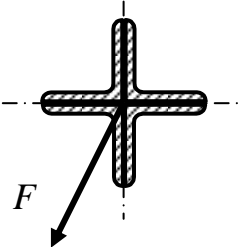
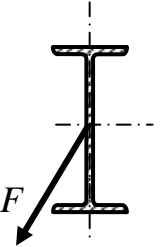
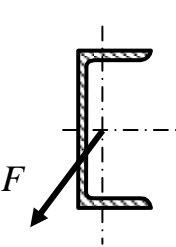
8.9 Какое положение нейтральной оси характерно для косоугольного изгиба?

<p>1</p> 	<p>2</p> 	<p>3</p> 
--	--	--

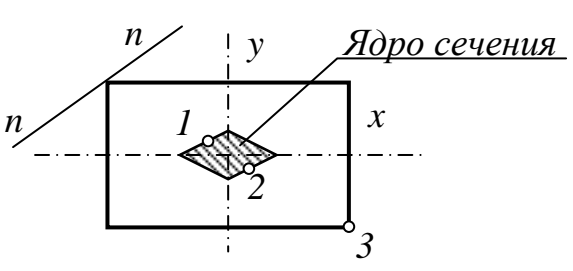
8.10 Во сколько раз увеличится полный прогиб конца консоли, если длину балки и модуль упругости материала увеличить вдвое?

	1	в 2 раза
	2	в 8 раз
	3	в 4 раза

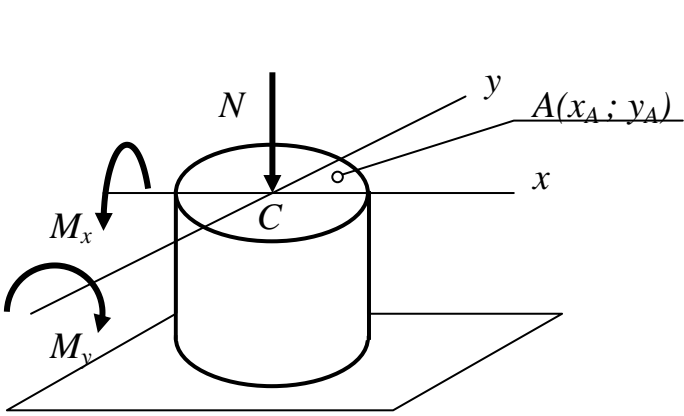
8.11 У балки какого сечения не будет косоугольного изгиба?

1		2		3	
---	---	---	---	---	---

8.12 Указать точку приложения сжимающей силы при данном положении нейтральной оси.

	1	1
	2	2
	3	3

8.13 Выразить напряжения σ_A в точке A.

	1	$\sigma_A = -\frac{N}{A} - \frac{M_y \cdot x_A}{I_y} + \frac{M_x \cdot y_A}{I_x}$
	2	$\sigma_A = -\frac{N}{A} + \frac{M_y \cdot x_A}{I_y} - \frac{M_x \cdot y_A}{I_x}$
	3	$\sigma_A = -\frac{N}{A} - \frac{M_y \cdot x_A}{I_y} - \frac{M_x \cdot y_A}{I_x}$

8.14 В какой точке нормальные напряжения максимальны?

	1	1
	2	2
	3	3

8.15 Изгиб балки какого сечения будет плоским?

1		2		3	
---	--	---	--	---	--

8.16 Указать возможное положение нейтральной оси, если сжимающая сила приложена в точке K круглого сечения опоры.

	1	1
	2	2
	3	3

8.17 Вокруг какой точки повернется нейтральная ось, если сжимающая сила переместится по границе ядра сечения $A-B$?

	1	K
	2	G

	3	<i>H</i>
--	---	----------

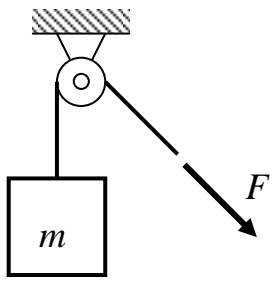
8.18 Напряжения в точке *A*.

	1	$\sigma_A = -\frac{N}{A} - \frac{M_y \cdot x_A}{I_y} + \frac{M_x \cdot y_A}{I_x}$
	2	$\sigma_A = -\frac{N}{A} + \frac{M_y \cdot x_A}{I_y} - \frac{M_x \cdot y_A}{I_x}$
	3	$\sigma_A = -\frac{N}{A} - \frac{M_y \cdot x_A}{I_y} - \frac{M_x \cdot y_A}{I_x}$

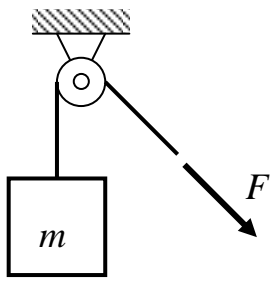
Тема 9 Динамика

9.1 Каково среднее значение σ_m симметричного цикла?	1	0
	2	σ_a
	3	σ_{max}

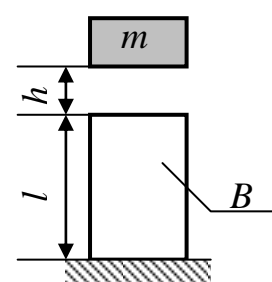
9.2 Каким будет динамический коэффициент, если ускорение груза вдвое больше ускорения свободного падения?

	1	3
	2	2
	3	1,5

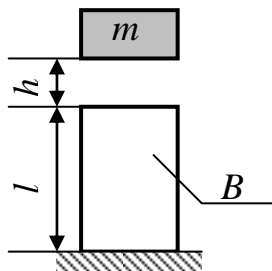
9.3 Каким будет динамический коэффициент, если ускорение груза вдвое меньше ускорения свободного падения?

	1	3
	2	2
	3	1,5

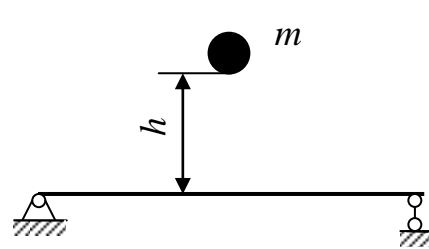
9.4 Каким будет динамический коэффициент без учета массы тела B , если h вдвое меньше Δl_{cm} ?

	1	3,24
	2	2,41
	3	2,73

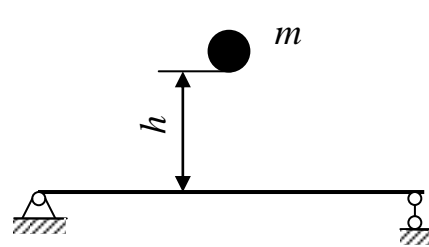
9.5 Каким будет динамический коэффициент без учета массы тела B , если h вдвое меньше Δ_{cm} ?

	1	$1 + \sqrt{2}$
	2	$1 + \sqrt{5}$
	3	$1 + \sqrt{3}$

9.6 Каким будет динамический коэффициент без учета массы балки, если h вчетверо больше статического прогиба?

	1	4
	2	$1 + \sqrt{5}$
	3	5

9.7 Каким будет динамический коэффициент без учета массы балки, если h в 12 раз больше статического прогиба?

	1	4
	2	$1 + \sqrt{13}$
	3	5

<p>9.8 Приблизительно во сколько раз предел выносливости стали больше предела прочности?</p>	1	1
	2	2
	3	0,5

<p>9.9 Каково значение коэффициента асимметрии симметричного цикла напряжений?</p>	1	0
	2	1
	3	-1

Составители: Шибков Александр Анатольевич
Булгаков Сергей Алексеевич
Тихонкин Игорь Васильевич

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

сборник тестов для контроля знаний студентов

Печатается в авторской редакции
Компьютерная верстка С.А. Булгаков

Подписано в печать 29 сентября 2020 г.
Формат 84×108/32. Объем 2,75 уч.-изд. л
Тираж 100 экз. Изд. № . Заказ №

Отпечатано в мини-типографии Инженерного института
630039, г. Новосибирск, ул. Никитина, 147