

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крюков Вадим Николаевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 10.06.2026 16:44:28
Уникальный программный ключ: 1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»
ЗГУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«Основы технической механики»

Факультет: ГТФ

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): «Промышленное и гражданское строительство»

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»
наименование кафедры

Разработчик ФОС:

К.Т.Н., доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Федоров А.А.

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № _____ от «___» _____ 202__ г.

Заведующий кафедрой

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общеобразовательные		
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1: Выбирает габариты и типы строительных конструкций здания, оценивает преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения	Знает задачи технической механики в области строительства Имеет навыки (основного уровня) решать технические задачи в области строительства Имеет знания и умения решать технические задачи в области строительной индустрии на основе знания проблем отрасли

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Введение в курс «Основы технической механики»	ОПК-3.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Внутренние усилия и их эпюры при простом сопротивлении	ОПК-3.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Построение эпюр внутренних усилий при простом сопротивлении	ОПК-3.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Контрольная работа «Внутренние усилия и их эпюры»	ОПК-3.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	ОПК-3.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста

ня		ников по тематике, тестовые задания	зованных источников, решение теста
Определение деформаций, построение эпюр перемещений при растяжении-сжатии	ОПК-3.1	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста
Зачет (очная, заочная форма обучения)	ОПК-3.1	Решение всех тестовых заданий по темам и КП	Решение всех тестовых заданий по темам

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме «Зачет»</i>				
	Тестовые задания	В течении обучения по дисциплине	от 0 до 5 баллов	Зачет/Незачет
	ИТОГО:	-	___ баллов	-

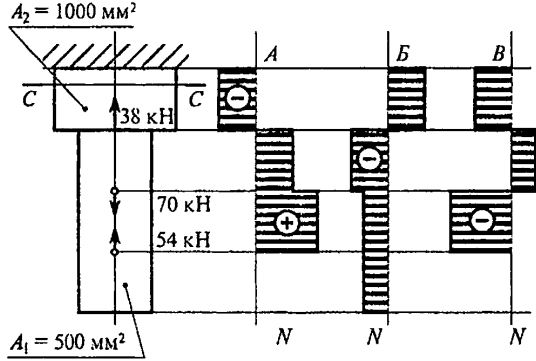
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

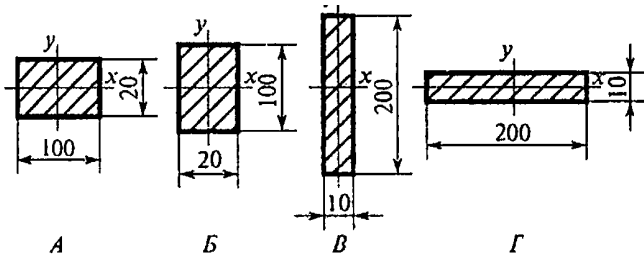
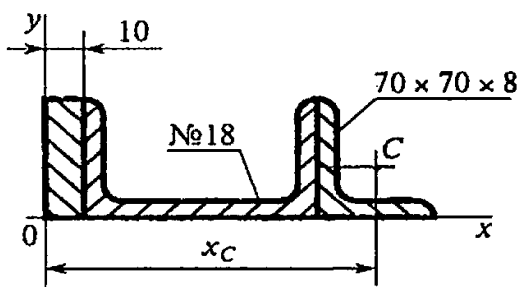
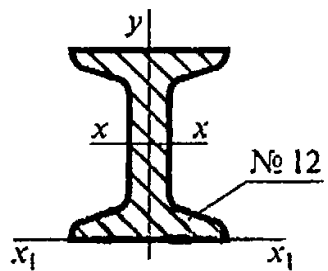
Задания для текущего контроля успеваемости

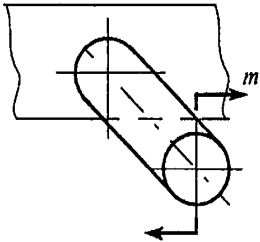
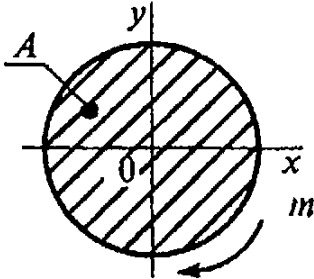
Для очной, заочной формы обучения
Задания для текущего контроля и сдачи зачета с оценкой по дисциплине

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

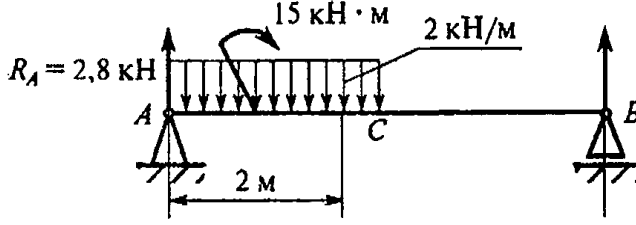
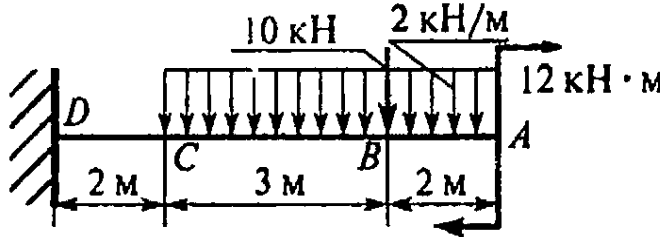
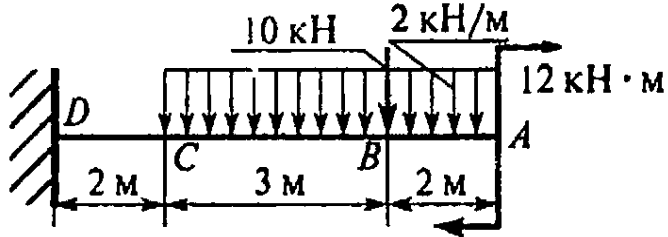
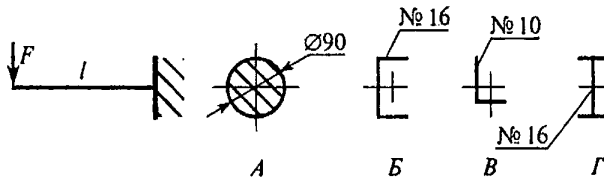
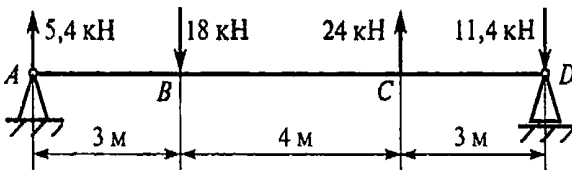
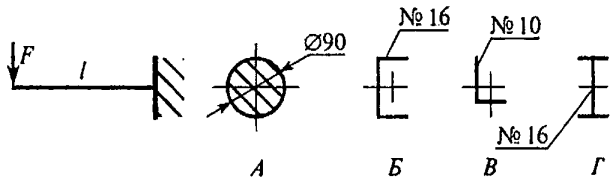
Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Прямой брус нагружается с внешней силой F. После снятия нагрузки его форма и размеры полностью восстанавливаются. Какие деформации имели место в данном случае?</p>	Незначительные	1
	Пластические	2
	Упругие	3
	Остаточные	4
<p>2. Как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?</p>	Прочность	1
	Жесткость	2
	Устойчивость	3
	Выносливость	4
<p>3. По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?</p>	$Q_x = \sum F_{kx}$	1
	$Q_y = \sum F_{ky}$	2
	$N = \sum F_{kz}$	3
	$M_k = \sum M_z (F_k)$	4
<p>4. Пользуясь методом сечений, определите величину поперечной силы в сечении $I - I$</p> 	-5 кН	1
	4 кН	2
	- 6 кН	3
	7 кН	4
<p>5. Какие напряжения возникают в поперечном сечении $I - I$ бруса под действием крутящего момента M_k? σ – нормальное напряжение, τ – касательные напряжения.</p> 	τ	1
	σ	2
	τ, σ	3
	$\sqrt{\sigma^2 + \tau^2}$	4

6. Как называется и обозначается напряжение, при котором деформации растут при постоянной нагрузке?	Предел прочности, σ_B	1
	Предел текучести, σ_T	2
	Допускаемое напряжение, $[\sigma]$	3
	Предел пропорциональности, $\sigma_{\Pi\psi}$	4
7. Определить допускаемое напряжение, если: $F_{\text{нц}} = 1,6 \text{ кН}$; $F_m = 2 \text{ кН}$; $F_{\text{max}} = 5,0 \text{ кН}$. запас прочности $S = 2$ площадь поперечного сечения $A = 40 \text{ мм}^2$.	25 МПа	1
	20 МПа	2
	50 МПа	3
	62,5 МПа	4
8. Выбрать основные характеристики прочности материала.	σ_B, σ_T	1
	$\sigma_T, \sigma_{\Pi\psi}$	2
	$\sigma_{\Pi\psi}, \sigma_B$	3
	δ, ψ	4
9. Определить наибольшую по абсолютной величине продольную силу, возникшую в поперечном сечении бруса. 	- 16 кН	1
	- 38 кН	2
	70 кН	3
	- 54 кН	4
10. Определить нормальное напряжение в сечении C – C бруса из вопроса 9.	- 38 МПа	1
	- 22 МПа	2
	16 МПа	3
	21 МПа	4

<p>11. Чему равен коэффициент запаса прочности в сечении $C - C$ бруса, если механические характеристики материала: $\sigma_T = 220$ МПа, $\sigma_B = 400$ МПа Использовать результаты, полученные при ответе на вопрос 10.</p>	18	1
	10	2
	4,2	3
	7,4	4
<p>12. В каком случае значение I_x минимально?</p> 	A	1
	Б	2
	В	3
	Г	4
<p>13. Определить координату x_c центра тяжести равнополочного уголка.</p> 	260 мм	1
	198 мм	2
	158,2 мм	3
	210,2 мм	4
<p>14. Рассчитать осевой момент инерции двутавра относительно оси, проходящей через основание.</p> 	350 см^4	1
	$879,2 \text{ см}^4$	2
	$438,2 \text{ см}^4$	3
	$1317,2 \text{ см}^4$	4

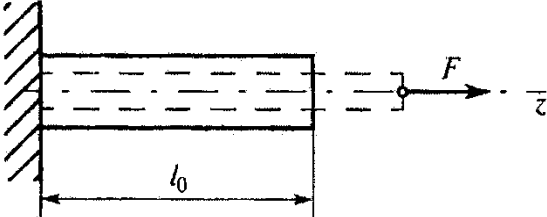
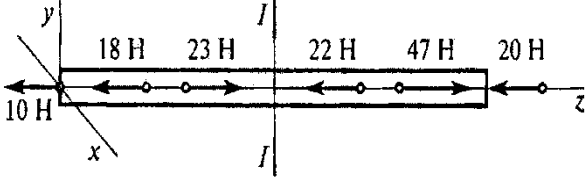
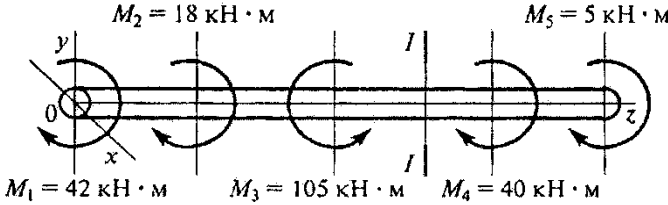
<p>15. Как выглядит образец после испытаний на кручение?</p> 	Искривлен и разрушен	1
	Растянут и разрушен	2
	Перерезан перпендикулярно оси	3
	Разрушен под углом 45° к оси	4
<p>16. Выбрать формулу для определения напряжения в указанной точке поперечного сечения.</p> 	$\tau = \frac{M}{W_{\rho}}$	1
	$\tau = \frac{M}{J_{\rho}} \rho$	2
	$\tau = G\gamma$	3
	$\tau = \frac{Q}{A}$	4
<p>17. Определить максимальное напряжение в сечении бруса. Диаметр бруса 50 мм. Крутящий момент в сечении 200 Н·м</p>	8 МПа	1
	16 МПа	2
	24 МПа	3
	32 МПа	4
<p>18. Выбрать формулу для расчета угла закручивания вала.</p>	$\gamma = \frac{\varphi_0}{l} \tau$	1
	$\varphi = \frac{M_k}{GJ_{\rho}} l$	2
	$\gamma = \frac{\tau}{G}$	3
	$\varphi = \varphi_0 l$	4

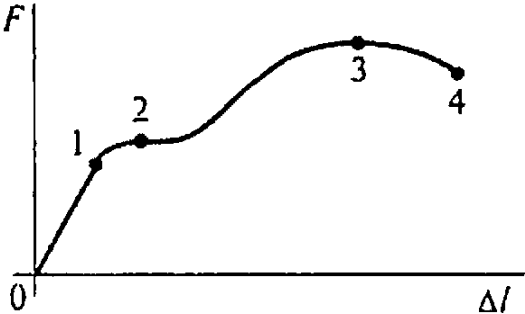
<p>19. От каких факторов зависит выделенная величина?</p> $\tau = \frac{M_k \rho}{J_\rho}$	От материала	1
	От нагрузки	2
	От длины вала	3
	От диаметра	4
<p>20. Из представленных на схеме эпюр выбрать эпюру поперечной силы для изображенной балки.</p>	А	1
	Б	2
	В	3
	Г	4
<p>21. Из представленных в вопросе 20 эпюр выбрать эпюру изгибающих моментов для балки. Эпюра изгибающих моментов построена со стороны сжатого волокна.</p>	Б	1
	В	2
	Д	3
	Е	4
<p>22. Определить поперечную силу в точке с координатой 2 м.</p>	- 4 кН	1

	- 1,2 кН	2
23. Определить изгибающий момент в точке C.	11 кН	3
	- 13,8 кН	4
23. Определить изгибающий момент в точке C.	42 кН·м	1
	67 кН·м	2
24. Определить максимальное нормальное напряжение балки в сечении C. Сечение балки – швеллер № 22.	55 кН·м	3
	76 кН·м	4
24. Определить максимальное нормальное напряжение балки в сечении C. Сечение балки – швеллер № 22.	87.2 МПа	1
	101 МПа	2
25. При каком поперечном сечении балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная).	125 МПа	3
	178 МПа	4
25. При каком поперечном сечении балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная).	А	1
25. При каком поперечном сечении балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная).	Б	2
25. При каком поперечном сечении балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная).	В	3
25. При каком поперечном сечении балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная).	Г	4

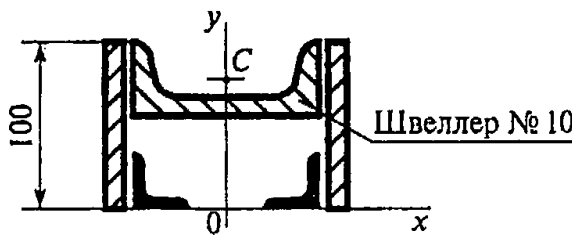
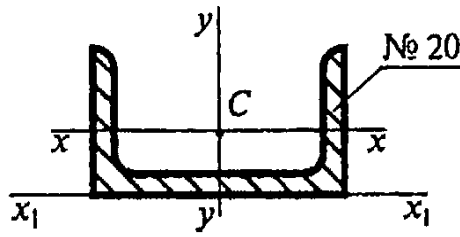
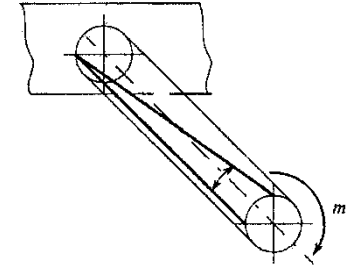
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Вариант 2

Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Прямой брус нагружен силой F. Какую деформацию получил брус, если после снятия нагрузки форма бруса восстановилась до исходного состояния?</p> 	Незначительную	1
	Пластическую	2
	Упругую	3
	Остаточную	4
<p>2. В каком случае материал считается однородным? А. Свойства материала не зависят от размера. Б. Материал заполняет весь объем. В. Физико-механические свойства материала одинаковы во всех направлениях. Г. Температура материала одинакова во всем объеме.</p>	А	1
	Б	2
	В	3
	Г	4
<p>3. Установить вид нагружения в сечении $I-I$.</p> 	Брус сжат	1
	Брус растянут	2
	Брус скручен	3
	Брус изогнут	4
<p>4. На брус действуют моменты пар сил в плоскости yOx. Определить величину внутреннего силового фактора в сечении $I-I$.</p> 	40 кН·м	1
	45 кН·м	2
	105 кН·м	3
	165 кН·м	4

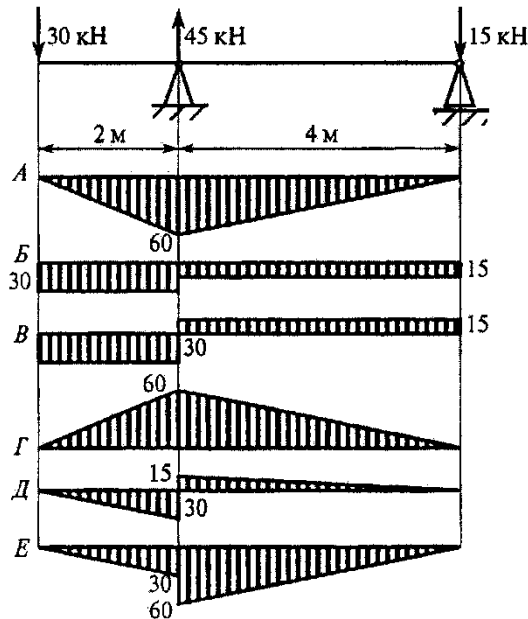
<p>5. Какие внутренние силовые факторы вызывают возникновение нормальных напряжений в сечении бруса?</p>	N	1
	Q_x	2
	Q_y	3
	M_k	4
<p>6. В какой точке диаграммы растяжения на образце образуется шейка?</p> 	1	1
	2	2
	3	3
	4	4
<p>7. До какого из приведенных напряжений в материале выполняется зависимость</p> $\sigma = E\varepsilon?$	до $\sigma_{Пц}$	1
	до σ_y	2
	до σ_T	3
	до σ_B	4
<p>8. Определить допускаемое напряжение для материала, если получены следующие данные: $F_{пц} = 60\text{кН}$; $F_T = 62,5\text{кН}$; $F_{max} = 100\text{кН}$; Нормативный запас прочности 2,5; Площадь поперечного сечения образца 200мм^2.</p>	50 МПа	1
	125 МПа	2
	200 МПа	3
	300 МПа	4

<p>9. Определить наибольшую по абсолютной величине продольную силу, возникшую в поперечном сечении бруса.</p> 	- 306 кН	1
	70 кН	2
	100 кН	3
	- 30 кН	4
<p>10. Определить нормальное напряжение в сечении C – C бруса из вопроса 9.</p>	200 МПа	1
	100 МПа	2
	70 МПа	3
	- 60 МПа	4
<p>11. Обеспечена ли прочность бруса в сечении C – C бруса (вопрос 10), если известны механические характеристики материала: $\sigma_T = 560$ МПа; $\sigma_B = 870$ МПа; а допускаемый коэффициент запаса прочности $[S] = 2$.</p>	$\sigma < [\sigma]$	1
	$\sigma = [\sigma]$	2
	$\sigma > [\sigma]$	3
	Для ответа данных недостаточно	4
<p>12. В каком случае значение I_y максимально?</p> 	А	1
	Б	2
	В	3
	Г	4

<p>13. Определить координату y_c центра тяжести швеллера.</p>  <p>Швеллер № 10</p>	54 мм	1
<p>14. Рассчитать осевой момент инерции швеллера относительно оси, проходящей через основание.</p>  <p>№ 20</p>	113 см ⁴	1
<p>15. Назвать деформацию при кручении.</p> 	Смещение	1
	Угол сдвига	2
	Угол закручивания	3
	Сжатие	4

<p>16. Как изменится напряжение на поверхности круглого бруса, если крутящий момент увеличится в три раза?</p>	Увеличится в 3 раза	1
	Уменьшится в 3 раза	2
	Увеличится в 9 раз	3
	Не изменится	4
<p>17. Образец диаметром 25 мм разрушился при испытании на кручение при крутящем моменте 175 Н·м. Определить максимальное напряжение в сечении образца.</p>	36 МПа	1
	56 МПа	2
	76 МПа	3
	82 МПа	4
<p>18. От каких факторов зависит выделенная величина?</p> $\tau_{\max} = \frac{M_k}{W_{\rho}}$	От материала	1
	От нагрузки	2
	От длины вала	3
	От диаметра	4
<p>19. Как изменится угол закручивания вала, если крутящий момент уменьшится в восемь раз, а диаметр вала уменьшится в два раза?</p>	Увеличится в 2 раза	1
	Уменьшится в 4 раза	2
	Увеличится в 8 раз	3
	Уменьшится в 16 раз	4

20. Из представленных на схеме эпюр выбрать эпюру поперечной силы для изображенной балки.



Б

1

В

2

Д

3

Е

4

21. Из представленных в вопросе 20 эпюр выбрать эпюру изгибающих моментов для балки. Эпюра изгибающих моментов построена со стороны сжатого волокна.

А

1

Г

2

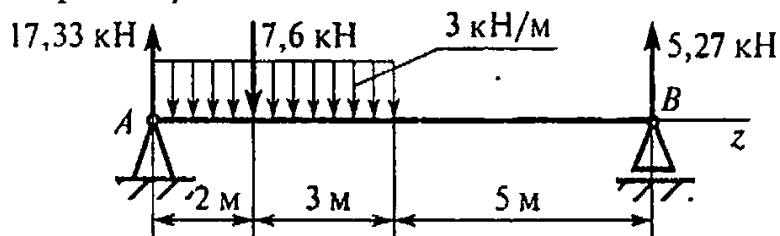
Д

3

Е

4

22. Определить координату точки z , в которой поперечная сила равна нулю.



2 кН

1

2,3 кН

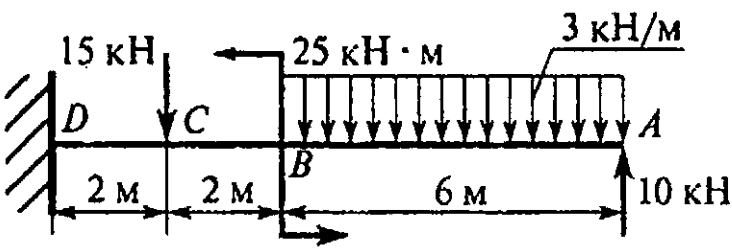
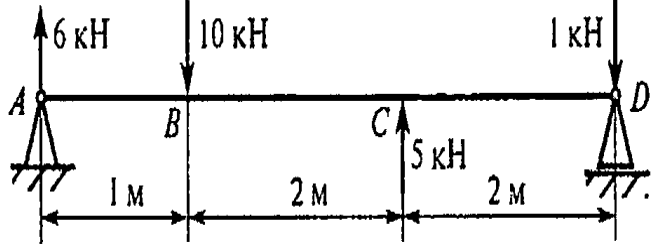
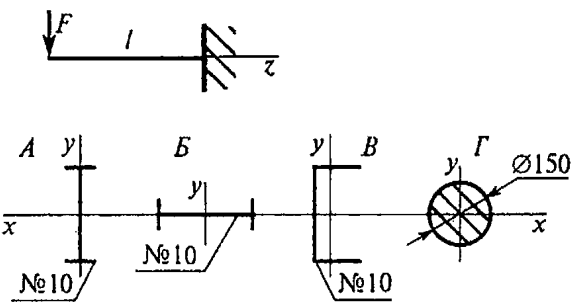
2

3,2 кН

3

5 кН

4

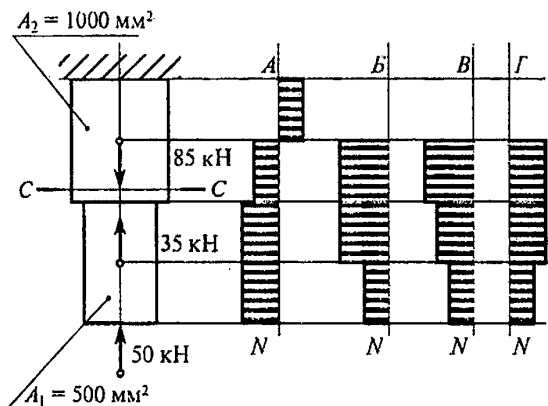
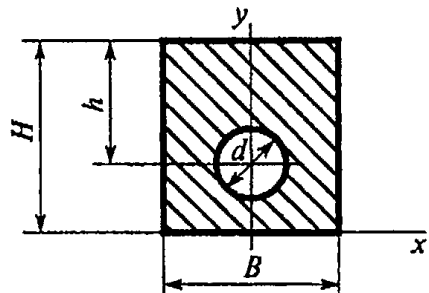
<p>23. Определить изгибающий момент в точке C.</p> 	10 кН·м	1
	15 кН·м	2
	25 кН·м	3
	195 кН·м	4
<p>24. Определить максимальное нормальное напряжение балки в сечении B. Сечение балки – швеллер № 16.</p> 	47 МПа	1
	64 МПа	2
	79 МПа	3
	102 МПа	4
<p>25. При каком поперечном сечении балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная).</p> 	А	1
	Б	2
	В	3
	Г	4

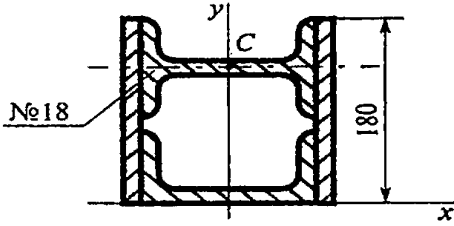
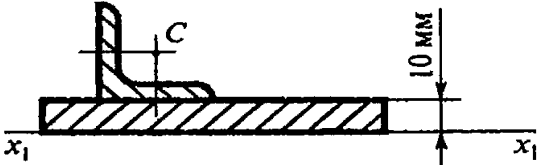
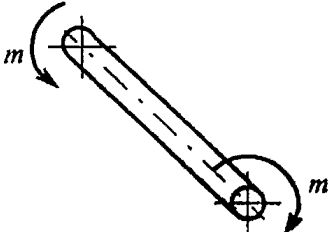
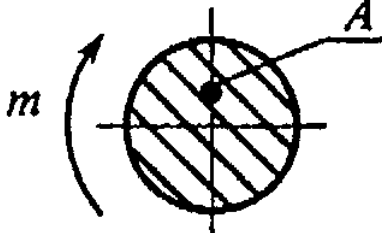
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

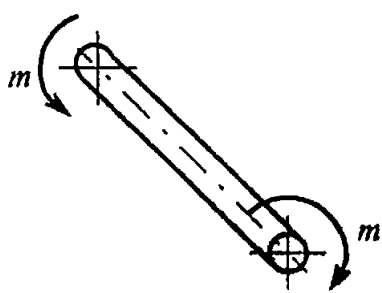
Вариант 3

Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Как называют способность конструкции сопротивляться усилиям, стремящимся вывести ее из исходного равновесия?</p>	Прочность	1
	Жесткость	2
	Устойчивость	3
	Выносливость	4
<p>2. На рисунке представлена диаграмма растяжения материала. Назвать участки пластических деформаций.</p> 	<i>OA</i>	1
	<i>BD</i>	2
	<i>CG</i>	3
	<i>OE</i>	4
<p>3. Какое из уравнений равновесия нужно использовать для определения внутренних силовых факторов в сечении <i>I – I</i> методом сечений? Моменты M_1, M_2, M_3 действуют в плоскости xOy.</p> 	$N = \sum F_{kz}$	1
	$Q_y = \sum F_{ky}$	2
	$M_y = \sum M_y (F_k)$	3
	$M_z = \sum M_z (F_k)$	4
<p>4. Определить величину внутреннего силового фактора при указанном нагружении бруса в сечении <i>I – I</i>.</p> 	35 кН	1
	45 кН	2
	52 кН	3
	11 кН	4

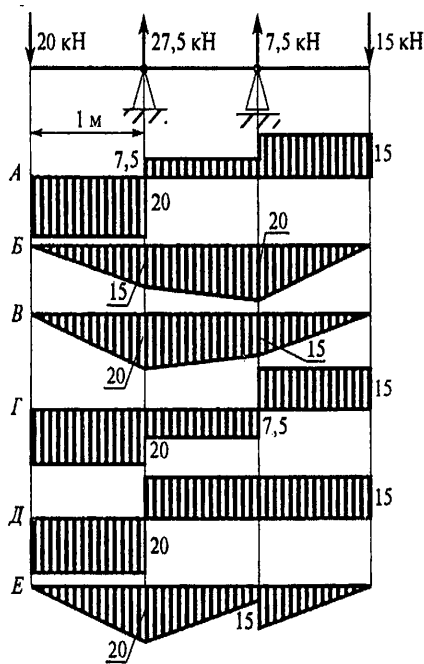
5. Как обозначаются касательные механические напряжения?	τ	1
	P	2
	σ	3
	$\sqrt{\sigma^2 + \tau^2}$	4
6. Используя приведенную диаграмму растяжения, указать остаточную деформацию образца для точки K .	OM	1
	OL	2
	MF	3
	ME	4
7. Как называется и обозначается наибольшее напряжение до которого выполняется закон Гука?	σ_B , предел прочности	1
	σ_T , предел текучести	2
	σ_y , предел упругости	3
	$\sigma_{\Pi\sigma}$, предел пропорциональности	4
8. Первоначальная длина образца 400 мм, длина образца при разрушении 500 мм. Определить максимальное относительное удлинение при разрыве.	0,33	1
	100 мм	2
	33 %	3
	25%	4

<p>9. Определить наибольшую по абсолютной величине продольную силу, возникшую в поперечном сечении бруса.</p> 	-190 кН	1
	50 кН	2
	- 85 кН	3
	35 кН	4
<p>10. Определить нормальное напряжение в сечении С – С бруса из вопроса 9.</p>	70 МПа	1
	0	2
	-85 МПа	3
	- 50 МПа	4
<p>11. Чему равен коэффициент запаса прочности в сечении С – С бруса, если механические характеристики материала: $\sigma_T = 280$ МПа; $\sigma_B = 560$ МПа. Использовать результаты, полученные при ответе на вопрос 10.</p>	3,3	1
	6,6	2
	4	3
	8	4
<p>12. Выбрать формулу для определения осевого момента инерции сечения относительно его главной центральной оси у.</p> 	$\frac{Bh^3}{12} - \frac{\pi d^4}{64}$	1
	$\frac{HB^3}{12} - \frac{\pi d^4}{64}$	2
	$\frac{\pi d^4}{64} - \frac{BH^3}{12}$	3
	$\frac{hB^3}{12} - \frac{\pi d^4}{64}$	4

<p>13. Определить координату u_c двутавра</p> 	150	1
	110	2
	180	3
	135	4
<p>14. Рассчитать осевой момент инерции равнополочного уголка 40×40×5 относительно оси x_1.</p> 	5,53 см ⁴	1
	10,73 см ⁴	2
	16,2 см ⁴	3
	23,34 см ⁴	4
<p>15. Что происходит с поперечным сечением бруса при кручении?</p> 	Расширяется	1
	Сужается	2
	Искривляется	3
	Не изменяется	4
<p>16. Выбрать формулу для расчета напряжения в точке A при кручении.</p> 	$\tau = \frac{Q}{A}$	1
	$\tau = \frac{M}{W_p}$	2
	$\tau = G\gamma$	3
	$\tau = \frac{M}{J_p} \rho$	4

<p>17. Определить максимальное напряжение в сечении бруса. Диаметр бруса 35 мм, крутящий момент в сечении 221 Н·м.</p> 	8,67 МПа	1
	13,05 МПа	2
	26,1 МПа	3
	34,67 МПа	4
<p>18. Выбрать верную запись условия жесткости при кручении.</p>	$\varphi = \frac{M_k}{GJ_\rho} \leq [\varphi]$	1
	$\varphi = \frac{M_k l}{GW_\rho} \leq [\varphi]$	2
	$\varphi = \frac{M_k l}{W_\rho} \geq [\varphi]$	3
	$\varphi = \frac{M_k l}{GJ_\rho} \leq [\varphi]$	4
<p>19. Как изменится максимальное напряжение при кручении, если крутящий момент увеличится в четыре раза, а диаметр вала увеличится вдвое?</p>	Уменьшится в 2 раза	1
	Увеличится в 2 раза	2
	Уменьшится в 4 раза	3
	Увеличится в 8 раз	4

20. Из представленных на схеме эпюр выбрать эпюру поперечной силы.



A

1

B

2

Г

3

Д

4

21. Из представленных в вопросе 20 эпюр выбрать эпюру изгибающих моментов для балки. Эпюра изгибающих моментов построена со стороны сжатого волокна.

A

1

B

2

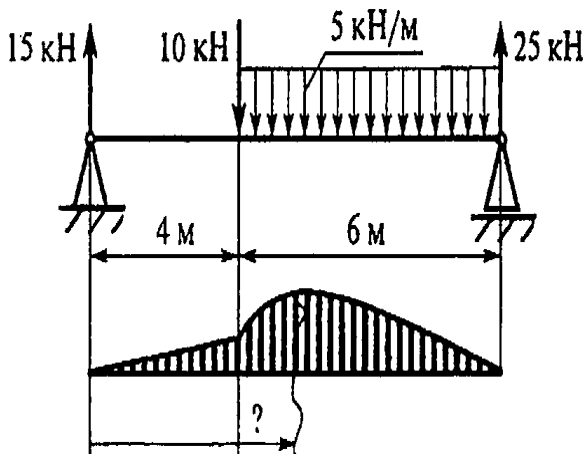
B

3

E

4

22. Определить координату точки, в которой изгибающий момент достигает максимума.



4 кН

1

4,5 кН

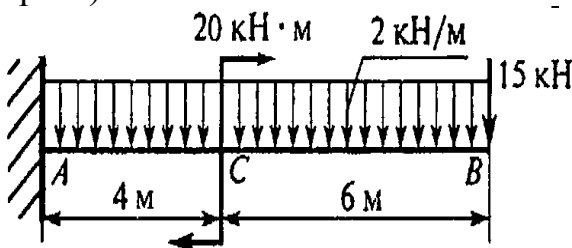
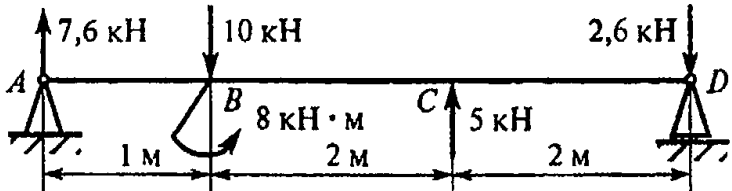
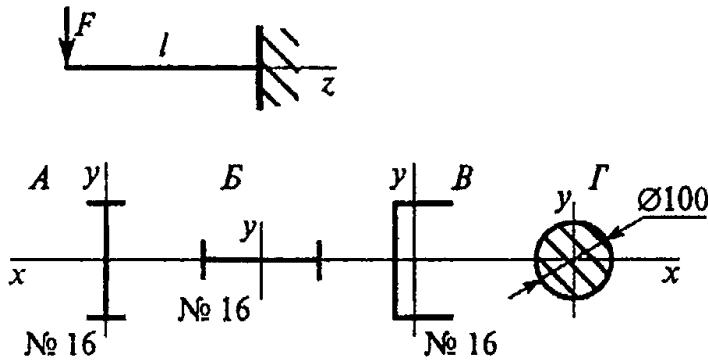
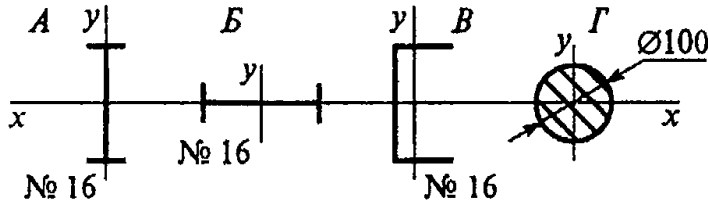
2

5 кН

3

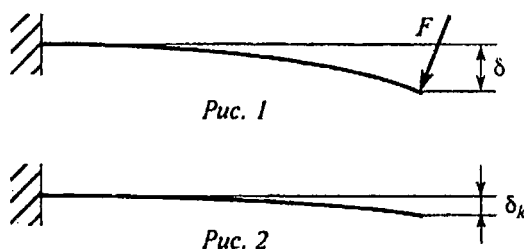
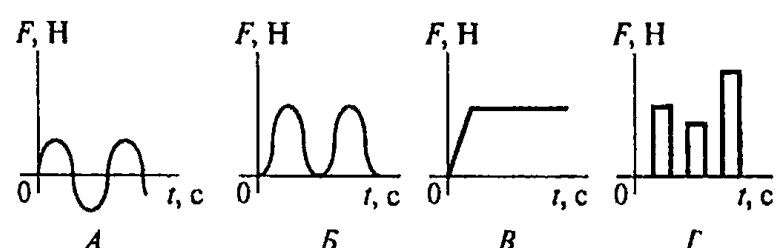
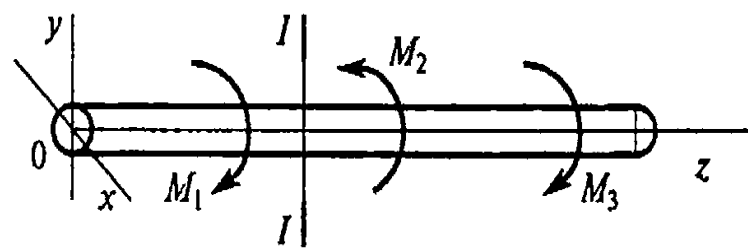
6 кН

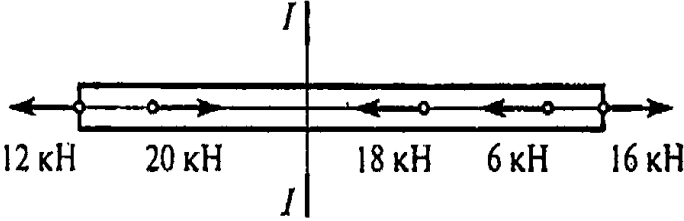
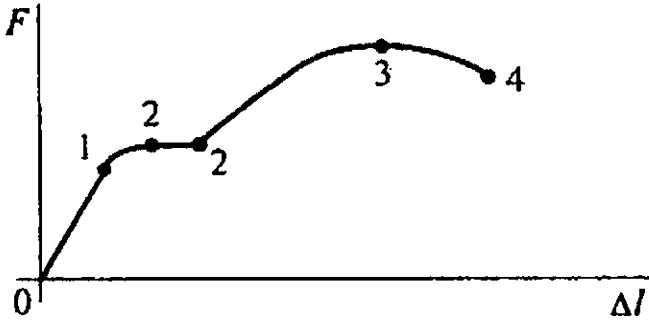
4

<p>23. Определить изгибающий момент в точке C (справа).</p> 	47 кН·м	1
<p>24. Определить максимальное нормальное напряжение балки в сечении B (слева). Сечение балки – швеллер № 10.</p> 	286 МПа	1
<p>25. При каком поперечном сечении балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная)</p> 	А	1
	Б	2
	В	3
	Г	4

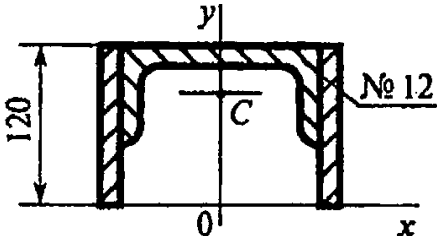
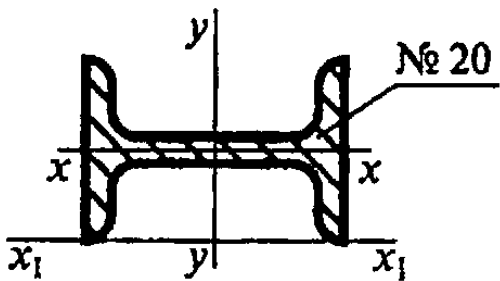
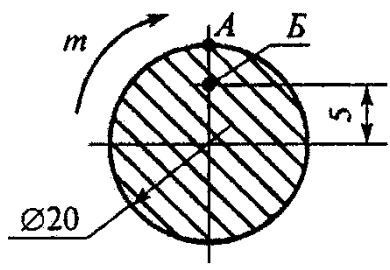
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Вариант 4

Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Прямой брус нагружен силой F (рис.1), после снятия нагрузки форма бруса изменилась (рис.2). Какого типа деформацию получил груз?</p> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 1</p> <p>Рис. 2</p> <p>δ – прогиб под нагрузкой; δ_k – прогиб после снятия нагрузки.</p> </div>	Упругую	1
	Пластическую	2
	Остаточную	3
	Незначительную	4
<p>2. Выбрать из приведенных ниже графиков график статической нагрузки.</p> <div style="text-align: center;">  <p>А Б В Г</p> </div>	А	1
	Б	2
	В	3
	Г	4
<p>3. Какое из уравнений нужно использовать для определения внутреннего силового фактора в сечении $I-I$ методом сечений? Моменты действуют в плоскости $уОх$.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	$N = \sum F_{kz}$	1
	$M_z = \sum M_z(F_k)$	2
	$Q_y = \sum F_{ky}$	3
	$M_y = \sum M_y(F_k)$	4

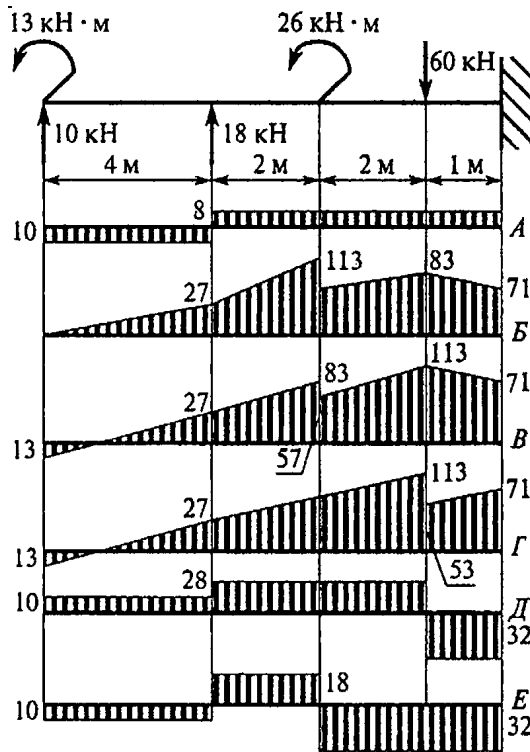
<p>4. Определить величину внутреннего силового фактора при указанном нагружении бруса в сечении $I-I$.</p> 	- 36 кН	1
<p>5. В каких единицах измеряется механическое напряжение в системе единиц СИ?</p>	$кг/см^2$	1
<p>6. Выбрать на диаграмме растяжения участок текучести материала.</p> 	01	1
<p>7. Как обозначается характеристика, определяющая допустимое напряжение для хрупких материалов?</p>	$\sigma_{Пц}$	1
	σ_T	2
	σ_y	3
	σ_B	4

<p>8. Определить предел текучести материала, если: $F_{мц} = 24 \text{ кН}$; $F_T = 28 \text{ кН}$; $F_B = 40 \text{ кН}$; Площадь поперечного сечения образца $A = 50 \text{ мм}^2$.</p>	280 МПа	1
	470 МПа	2
	560 МПа	3
	620 МПа	4
<p>9. Определить наибольшую по абсолютной величине продольную силу, возникшую в поперечном сечении бруса.</p> 	20 кН	1
	90 кН	2
	50 кН	3
	70 кН	4
<p>10. Определить нормальное напряжение в сечении C – C бруса из вопроса 9.</p>	100 МПа	1
	90 МПа	2
	70 МПа	3
	-50 МПа	4
<p>11. Обеспечена ли прочность бруса в сечении C – C (вопрос 10), если известны механические характеристики материала: $\sigma_T = 280 \text{ МПа}$; $\sigma_B = 560 \text{ МПа}$. допускаемый коэффициент запаса прочности $[S] = 4$. Схема бруса представлена на рисунке к вопросу 9.</p>	$\sigma < [\sigma]$	1
	$\sigma = [\sigma]$	2
	$\sigma > [\sigma]$	3
	Для ответа данных недостаточно	4

<p>12. Диаметр сплошного вала увеличен в три раза. Во сколько раз увеличились главные центральные моменты инерции?</p>	в 6 раз	1
	в 81 раз	2
	в 3 раза	3
	в 9 раз	4
<p>13. Определить координату y_c центра тяжести швеллера</p> 	78 мм	1
	93,4 мм	2
	135,4 мм	3
	104,6 мм	4
<p>14. Рассчитать осевой момент инерции двутавра относительно оси x_1.</p> 	785 см^4	1
	1170 см^4	2
	249 см^4	3
	1840 см^4	4
<p>15. Напряжение в точке A поперечного сечения круглого бруса равно 18 МПа. Чему равно напряжение в точке B?</p> 	4,5 МПа	1
	9 МПа	2
	18 МПа	3
	27 МПа	4

<p>16. Что происходит с поперечным сечением бруса при кручении?</p> 	Расширяется	1
	Сужается	2
	Искривляется	3
	Поворачивается	4
<p>17. При испытании на кручение круглый брус разрушается при моменте 112 Н·м. Диаметр бруса 20 мм. Определить разрушающее напряжение</p>	36,2 МПа	1
	28 МПа	2
	70 МПа	3
	82 МПа	4
<p>18. Указать единицы измерения величины, выделенной в формуле</p> $\tau_{\max} = \frac{M_k \rho}{J_\rho}$	МПа	1
	мм ²	2
	мм ³	3
	мм ⁴	4
<p>19. Как изменится угол закручивания, если крутящий момент уменьшится в два раза, а диаметр увеличится в четыре раза?</p>	Увеличится в 256 раз	1
	Увеличится в 128 раз	2
	Уменьшится в 512 раз	3
	Уменьшится 256 раз	4

20. Из представленных на схеме эпюр выбрать эпюру поперечной силы для балки.



Д

1

А

2

В

3

Е

4

21. Из представленных в вопросе 20 эпюр выбрать эпюру изгибающих моментов для балки. Эпюра изгибающих моментов построена со стороны сжатого волокна.

Б

1

В

2

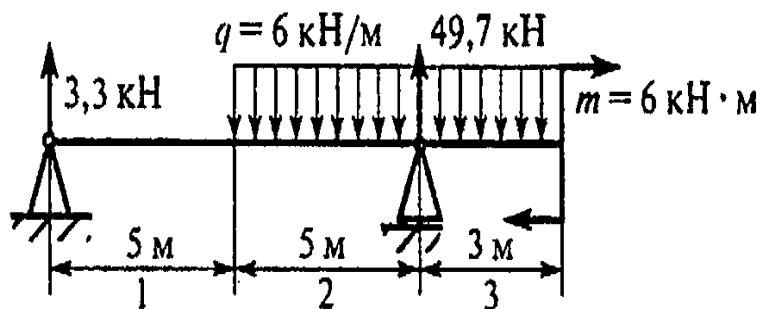
Г

3

Д

4

22. На каком участке бруса поперечная сила равна нулю?



1 – й участок

1

2 – й участок

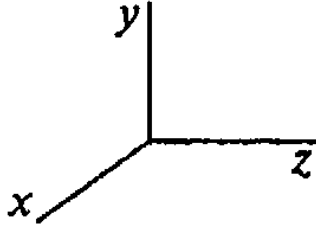
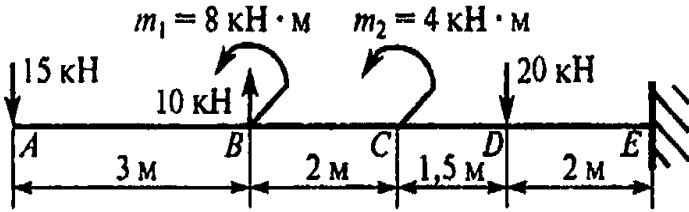
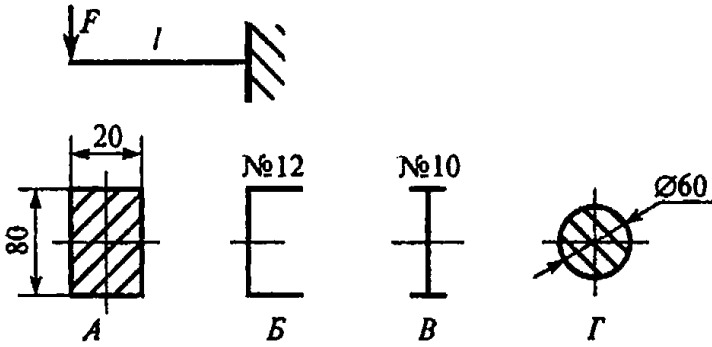
2

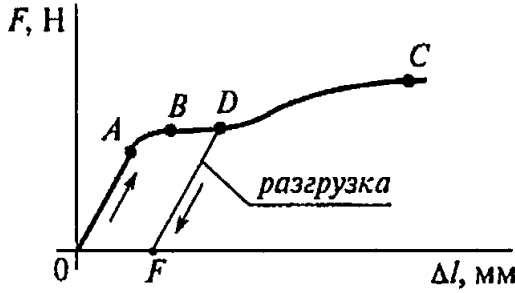
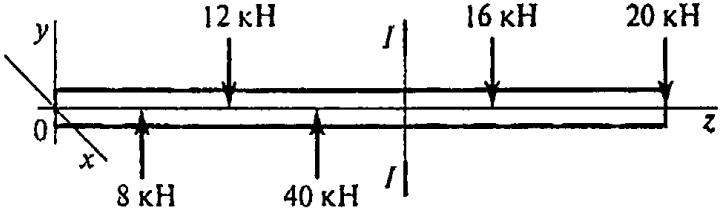
3 – й участок

3

Такого нет

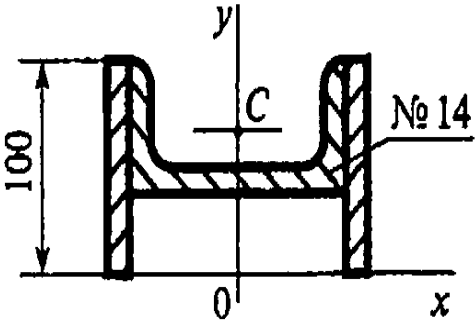
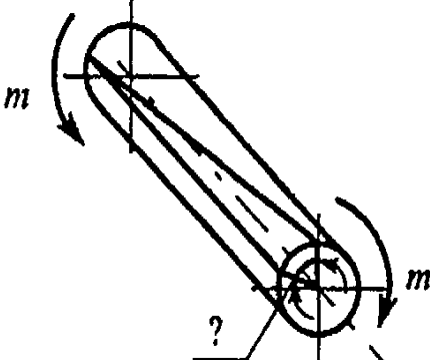
4

<p>23. Выбрать уравнения для расчета изгибающего момента на участке 2 z – продольная ось стержня. (см. схему к вопросу 22)</p> 	$43,8z - q \frac{(z-5)^2}{2}$	1
	$-6 - q \frac{z^2}{2} + 43,8$	2
	$3,3z + q \frac{(z-5)^2}{2}$	3
	$3,3z - q \frac{(z-5)^2}{2}$	4
<p>24. Определить максимальное нормальное напряжение балки в сечении D (слева). Сечение балки – швеллер № 40.</p> 	48,5 МПа	1
	78 МПа	2
	102 МПа	3
	147 МПа	4
<p>25. Выбрать вариант поперечного сечения балки, при котором балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная).</p> 	A	1
	B	2
	B	3
	Γ	4

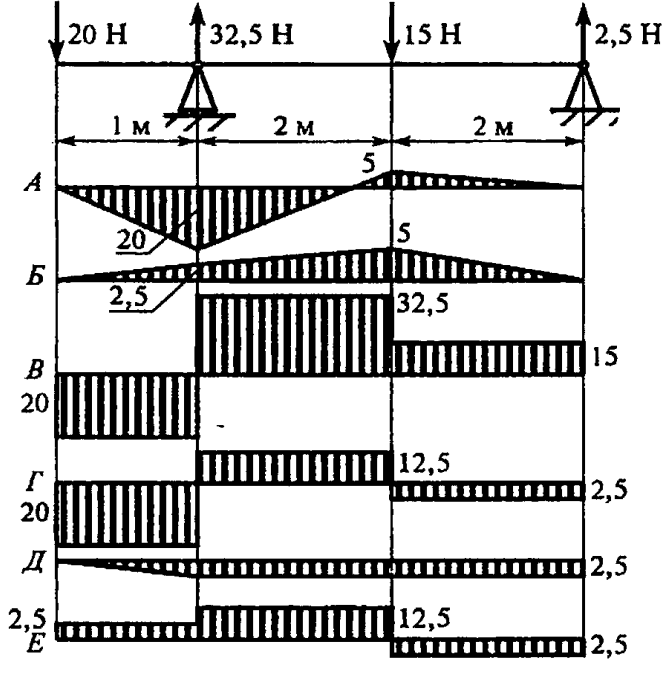
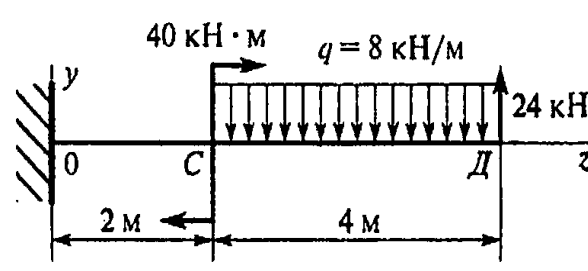
Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Как называется способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?</p>	Прочность	1
	Жесткость	2
	Устойчивость	3
	Износостойкость	4
<p>2. Представлена диаграмма растяжения материала. Назвать участок упругих деформаций.</p> 	<i>OA</i>	1
	<i>AB</i>	2
	<i>BC</i>	3
	<i>OF</i>	4
<p>3. Какой внутренний силовой фактор возникает в поперечном сечении бруса при растяжении?</p>	Q_x	1
	Q_y	2
	N	3
	M_k	4
<p>4. Пользуясь методом сечений, определить величину поперечной силы в сечении $I-I$.</p> 	20 кН	1
	36 кН	2
	40 кН	3
	48 кН	4
<p>5. Какие механические напряжения в поперечном сечении бруса при нагружении называют «нор-</p>	<i>A</i>	1

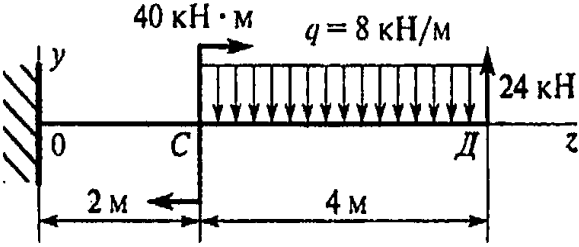
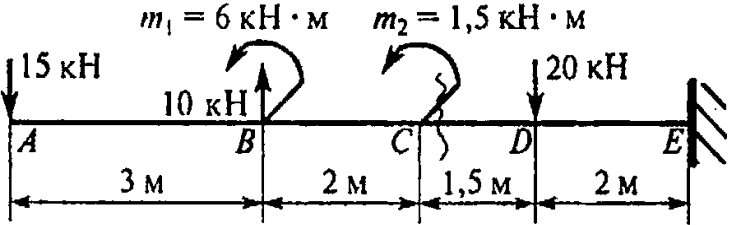
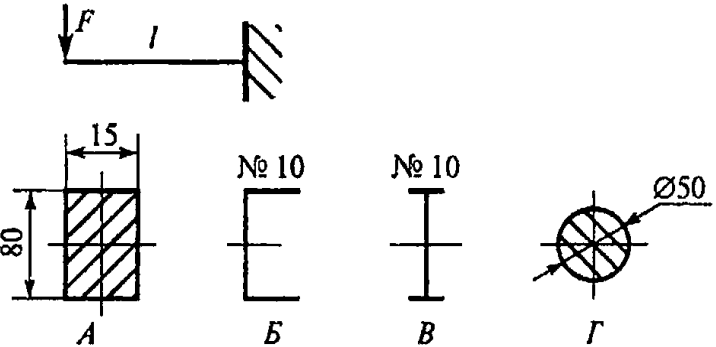
<p>мальными»?</p> <p>А. Возникающие при нормальной работе.</p> <p>Б. Возникающие перпендикулярно площадке.</p> <p>В. Направленные параллельно площадке.</p> <p>Г. Лежащие в плоскости сечения.</p>	Б	2
	В	3
	Г	4
<p>6. Указать точку на диаграмме растяжения, до которой в материале возникают только упругие деформации.</p>	Точка 1	1
	Точка 2	2
	Точка 3	3
	Точка 4	4
<p>7. При каком из перечисленных напряжений образец разрушается?</p>	σ_y	1
	$\sigma_{Пц}$	2
	σ_B	3
	σ_T	4
<p>8. Определить допускаемое напряжение материала, если:</p> <p>$\sigma_{Пц} = 320$ МПа;</p> <p>$\sigma_T = 3500$ МПа;</p> <p>$\sigma_B = 620$ МПа;</p> <p>запас прочности $S = 2$.</p>	100 МПа	1
	140 МПа	2
	175 МПа	3
	225 МПа	4
<p>9. Определить наибольшую по абсолютной величине продольную силу, возникшую в поперечном сечении бруса.</p>	30 кН	1
	40 кН	2

	70 кН	3
<p>10. Определить нормальное напряжение в сечении $C - C$ – C бруса из вопроса 9.</p>	100 МПа	1
	140 МПа	2
	280 МПа	3
	60 МПа	4
<p>11. Обеспечена ли прочность бруса в сечении $C - C$ (вопрос 10), если известны механические характеристики материала: $\sigma_T = 540$ МПа; $\sigma_B = 800$ МПа. допускаемый коэффициент запаса прочности $[S] = 1,5$. Схема бруса представлена на рисунке к вопросу 9.</p>	$\sigma < [\sigma]$	1
	$\sigma = [\sigma]$	2
	$\sigma > [\sigma]$	3
	Для ответа данных недостаточно	4
<p>12. Диаметр сплошного вала уменьшен в четыре раза. Во сколько раз изменится полярный момент инерции вала?</p>	Уменьшится в 4 раза	1
	Увеличится в 4 раза	2
	Уменьшится в 64 раза	3
	Уменьшится в 256 раз	4
<p>13. Определить координату y_c центра тяжести швеллера.</p>	42 мм	1
	58,7 мм	2

	83,3 мм	3
	141,3 мм	4
<p>14. Рассчитать осевой момент инерции швеллера относительно оси x (рисунок к вопросу 13).</p>	491 см ⁴	1
	537,6 см ⁴	2
	583 см ⁴	3
	1028 см ⁴	4
<p>15. Какой буквой принято обозначать деформацию при кручении?</p> 	γ	1
	Δl	2
	δ	3
	φ	4
<p>16. Как изменится максимальное напряжение в сечении при кручении, если диаметр бруса уменьшится в два раза?</p>	Уменьшится в 2 раза	1
	Уменьшится в 8 раз	2

	Увеличится 2 раза	3
	Увеличится 8 раз	4
17. Образец диаметром 32 мм разрушился при крутящем моменте 128 Н·м. Определить разрушающее напряжение	36,25 МПа	1
	24,5 МПа	2
	19,5 МПа	3
	15,55 МПа	4
18. Указать единицы измерения величины, выделенной в формуле $\tau = \frac{M_k \rho}{J_\rho}$	МПа	1
	мм ²	2
	мм ³	3
	Н·м	4
19. Как изменится угол закручивания вала, если крутящий момент и диаметр увеличатся в четыре раза?	Увеличится в 4 раза	1
	Увеличится в 256 раз	2
	Уменьшится в 256 раз	3
	Уменьшится 64 раза	4
20. Из представленных на схеме эпюр выбрать эпюру поперечной силы для балки.	<i>B</i>	1
	<i>Г</i>	2

	<i>Д</i>	3
<p>21. Из представленных в вопросе 20 эюр выбрать эпюру изгибающих моментов для балки. Эпюра изгибающих моментов построена со стороны сжатого волокна.</p>	<i>А</i>	1
	<i>Б</i>	2
	<i>Д</i>	3
	<i>Е</i>	4
<p>22. Определить координату точки z, в которой изгибающий момент достигает максимума или минимума.</p> 	2 кН	1
	3 кН	2
	4 кН	3
	5 кН	4
<p>23. Определить изгибающий момент в сечении слева от точки C.</p>	- 8 кН·м	1
	32 кН·м	2

	- 64 кН·м	3
<p>24. Определить максимальное нормальное напряжение балки в сечении C (слева). Сечение балки – двутавр № 30.</p> 	104 кН·м	4
<p>25. Выбрать вариант поперечного сечения балки, при котором балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная).</p> 	54,7 МПа	1
	67,2 МПа	2
	132 МПа	3
	154 МПа	4
	A	1
	B	2
	B	3
	Г	4

ВОПРОСЫ	КОД		
	В. 1	В. 2	В.3
1.	3	4	3
2.	2	1	2
3.	3	2	4
4.	3	2	3
5.	1	1	1
6.	2	3	1
7.	1	1	4
8.	1	2	4
9.	4	3	3
10.	2	1	3
11.	2	1	1
12.	4	3	3
13.	4	3	4
14.	2	4	4
15.	3	2	4
16.	2	1	4
17.	1	2	3
18.	2	4	4
19.	4	1	1
20.	3	2	1
21.	3	3	3
22.	2	3	3
23.	2	2	3
24.	4	2	4
25.	4	4	1

