

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 23.06.2025 18:44:31
Уникальный программный ключ:
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

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 «Технологические машины и оборудование»
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 К.Т.Н., доцент Федоров А.А.

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
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	-

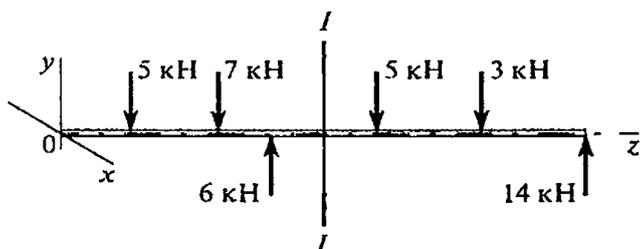
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

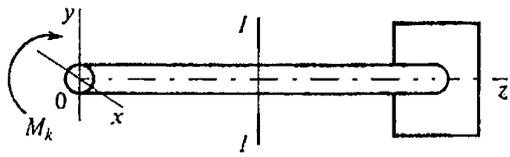
Задания для текущего контроля успеваемости

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

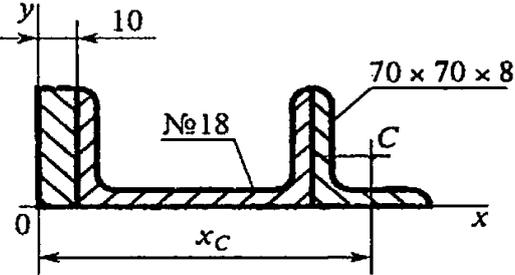
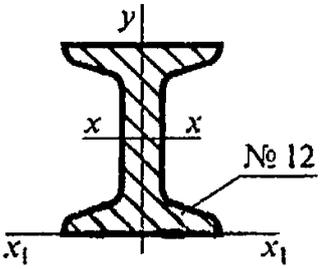
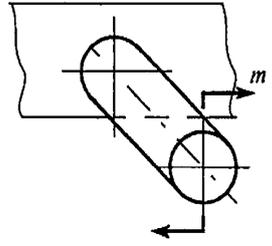
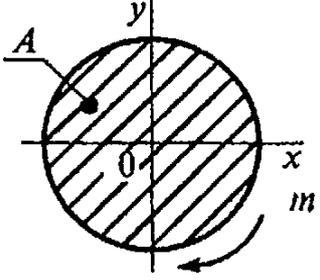
Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Прямой брус нагружается с внешней силой F . После снятия нагрузки его форма и размеры полностью восстанавливаются. Какие деформации имели место в данном случае?	Незначительные	1
	Пластические	2
	Упругие	3
	Остаточные	4
2. Как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?	Прочность	1
	Жесткость	2
	Устойчивость	3
	Выносливость	4
3. По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?	$Q_x = F_{кx}$	1
	$Q_y = F_{кy}$	2
	$N = F_{кz}$	3
	$M_k = M_z (F_k)$	4
4. Пользуясь методом сечений, определите величину поперечной силы в сечении $I - I$	-5 кН	1
	4 кН	2
	- 6 кН	3
	7 кН	4
		1



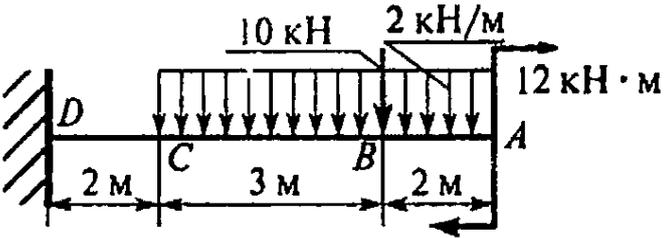
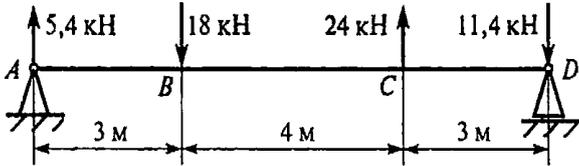
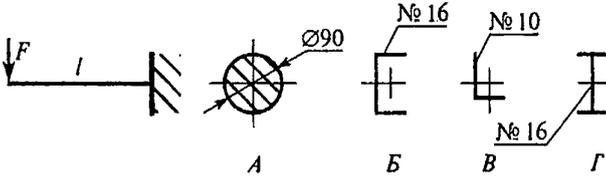
<p>5. Какие напряжения возникают в поперечном сечении $I - I$ бруса под действием крутящего момента M_k?</p> <p>– нормальное напряжение, – касательные напряжения.</p> 		2
		3
		4
<p>6. Как называется и обозначается напряжение, при котором деформации растут при постоянной нагрузке?</p>	Предел прочности,	1
	Предел текучести,	2
	Допускаемое напряжение, $[\sigma]$	3
	Предел пропорциональности,	4
<p>7. Определить допускаемое напряжение, если:</p> <p>$F_{нц} = 1,6$ кН; $F_m = 2$ кН; $F_{max} = 5.0$ кН. запас прочности $S = 2$ площадь поперечного сечения $A = 40$ мм².</p>	25 МПа	1
	20 МПа	2
	50 МПа	3
	62,5 МПа	4
<p>8. Выбрать основные характеристики прочности материала.</p>		1
		2
		3
		4
<p>9. Определить наибольшую по абсолютной величине продольную силу, возникшую в поперечном сечении бруса.</p>	- 16 кН	1
	- 38 кН	2

	70 кН	3
	- 54 кН	4
<p>10. Определить нормальное напряжение в сечении C – C бруса из вопроса 9.</p>	- 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: $\sigma_{\text{т}} = 220 \text{ МПа}$, $\sigma_{\text{с}} = 400 \text{ МПа}$ 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>	А	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 см ⁴	2
	438,2 см ⁴	3
	1317,2 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> 		1
		2
		3
		4

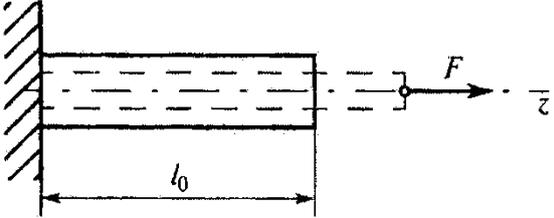
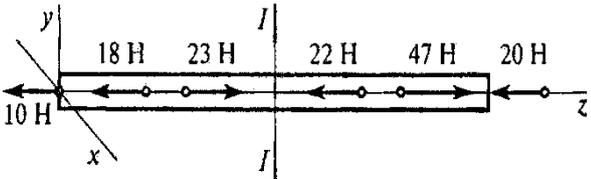
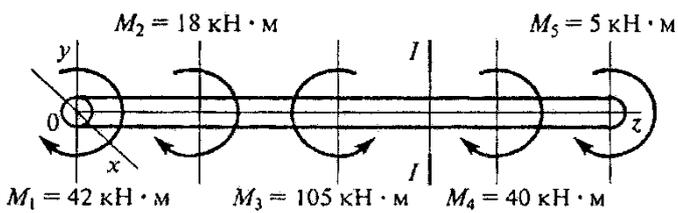
17. Определить максимальное напряжение в сечении бруса. Диаметр бруса 50 мм. Крутящий момент в сечении 200 Н·м	8 МПа	1
	16 МПа	2
	24 МПа	3
	32 МПа	4
18. Выбрать формулу для расчета угла закручивания вала.		1
		2
		3
		4
19. От каких факторов зависит выделенная величина? 	От материала	1
	От нагрузки	2
	От длины вала	3
	От диаметра	4
20. Из представленных на схеме эпюр выбрать эпюру поперечной силы для изображенной балки.	А	1
	Б	2

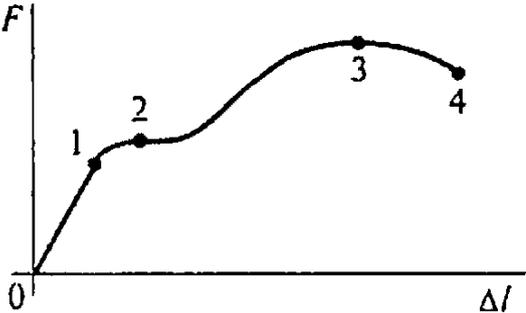
	В	3
<p>21. Из представленных в вопросе 20 эюр выбрать эюру изгибающих моментов для балки. Эюра изгибающих моментов построена со стороны сжатого волокна.</p>	Б	1
	В	2
	Д	3
	Е	4
<p>22. Определить поперечную силу в точке с координатой 2 м.</p>	- 4 кН	1
	- 1,2 кН	2
	11 кН	3
	- 13,8 кН	4

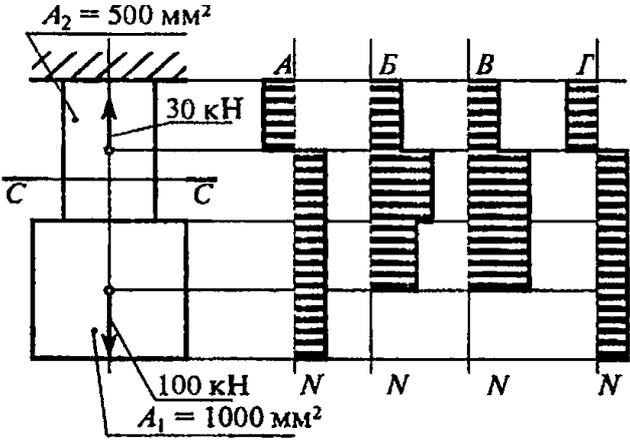
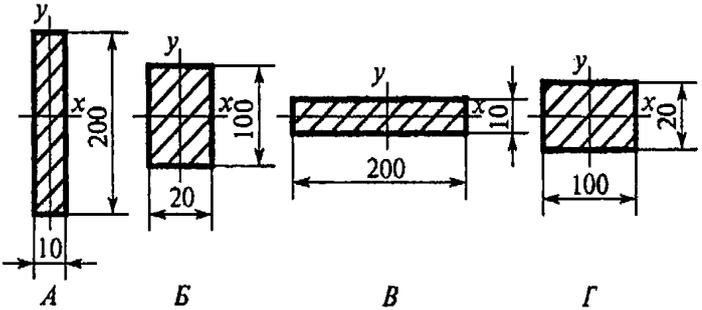
<p>23. Определить изгибающий момент в точке C.</p> 	42 кН·м	1
	67 кН·м	2
	55 кН·м	3
	76 кН·м	4
<p>24. Определить максимальное нормальное напряжение балки в сечении C. Сечение балки – швеллер № 22.</p> 	87.2 МПа	1
	101 МПа	2
	125 МПа	3
	178 МПа	4
<p>25. При каком поперечном сечении балка выдержит большую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

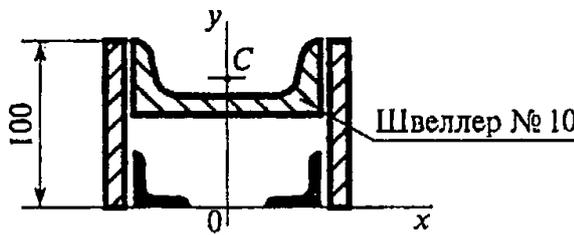
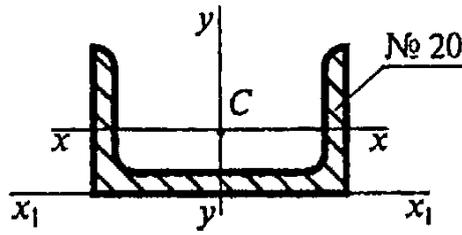
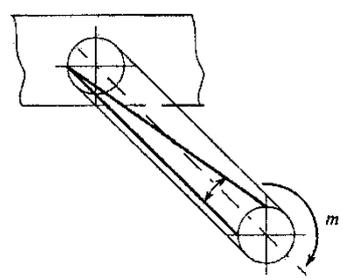
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Вариант 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

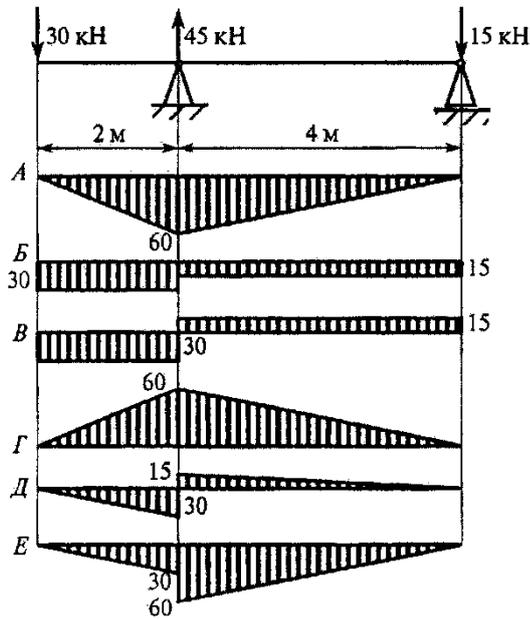
<p>5. Какие внутренние силовые факторы вызывают возникновение нормальных напряжений в сечении бруса?</p>	N	1
	Q_x	2
	Q_y	3
	M_k	4
<p>6. В какой точке диаграммы растяжения на образце образуется шейка?</p> 	1	1
	2	2
	3	3
	4	4
<p>7. До какого из приведенных напряжений в материале выполняется зависимость</p>	до	1
	до	2
	до	3
	до	4
<p>8. Определить допускаемое напряжение для материала, если получены следующие данные: $F_{нц} = 60\text{кН}$; $F_T = 62,5\text{кН}$; $F_{max} = 100\text{кН}$; Нормативный запас прочности 2,5; Площадь поперечного сечения образца 200 мм^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>	<p>- 306 кН</p>	<p>1</p>
 <p> $A_2 = 500 \text{ мм}^2$ 30 кН 100 кН $A_1 = 1000 \text{ мм}^2$ N </p>	<p>70 кН</p>	<p>2</p>
	<p>100 кН</p>	<p>3</p>
	<p>- 30 кН</p>	<p>4</p>
	<p>10. Определить нормальное напряжение в сечении C – C бруса из вопроса 9.</p>	<p>200 МПа</p>
<p>100 МПа</p>	<p>2</p>	
<p>70 МПа</p>	<p>3</p>	
<p>- 60 МПа</p>	<p>4</p>	
<p>11. Обеспечена ли прочность бруса в сечении C – C бруса (вопрос 10), если известны механические характеристики материала: $\sigma_{\text{сж}} = 560 \text{ МПа}$; $\sigma_{\text{раст}} = 870 \text{ МПа}$; а допускаемый коэффициент запаса прочности $[S] = 2$.</p>	<p>1</p>	<p>1</p>
<p>2</p>	<p>2</p>	
<p>3</p>	<p>3</p>	
<p>Для ответа данных недостаточно</p>	<p>4</p>	
<p>12. В каком случае значение I_y максимально?</p>	<p>А</p>	<p>1</p>
 <p> y x 200 10 20 100 200 10 100 20 A B B Γ </p>	<p>Б</p>	<p>2</p>
<p>В</p>	<p>3</p>	
<p>Г</p>	<p>4</p>	

<p>13. Определить координату y_c центра тяжести швеллера.</p> 	54 мм	1
	114,4 мм	2
	68,4 мм	3
	94 мм	4
<p>14. Рассчитать осевой момент инерции швеллера относительно оси, проходящей через основание.</p> 	113 см ⁴	1
	1419 см ⁴	2
	1620,3 см ⁴	3
	213,3 см ⁴	4
<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> 	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

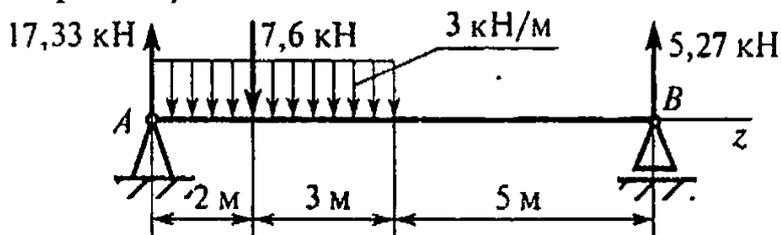
Д

3

Е

4

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



2 кН

1

2,3 кН

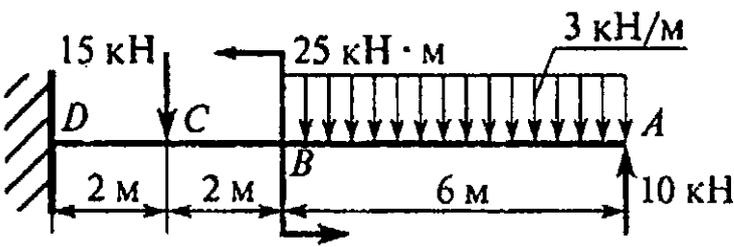
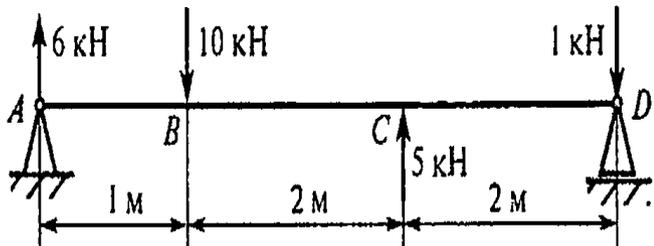
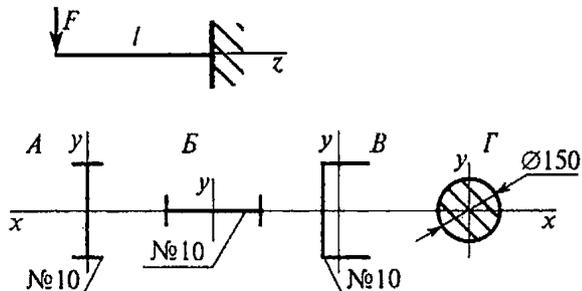
2

3,2 кН

3

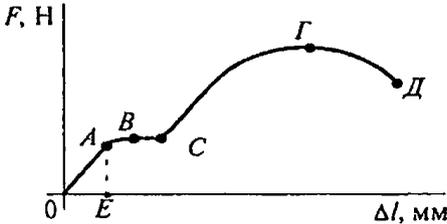
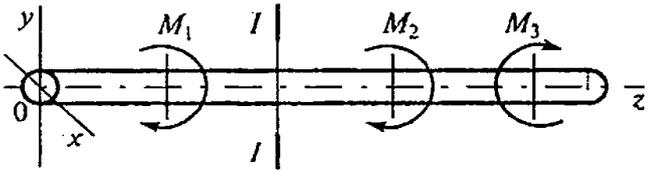
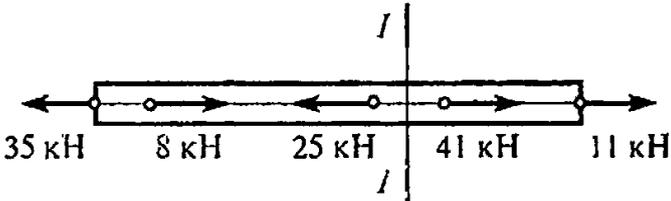
5 кН

4

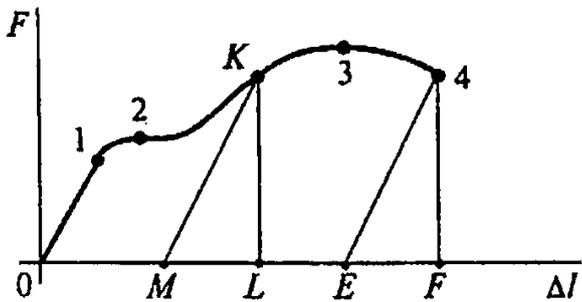
<p>23. Определить изгибающий момент в точке C.</p> 	10 кН·м	1
	15 кН·м	2
	25 кН·м	3
	195 кН·м	4
<p>24. Определить максимальное нормальное напряжение балки в сечении B. Сечение балки – швеллер № 16.</p> 	47 МПа	1
	64 МПа	2
	79 МПа	3
	102 МПа	4
<p>25. При каком поперечном сечении балка выдержит большую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

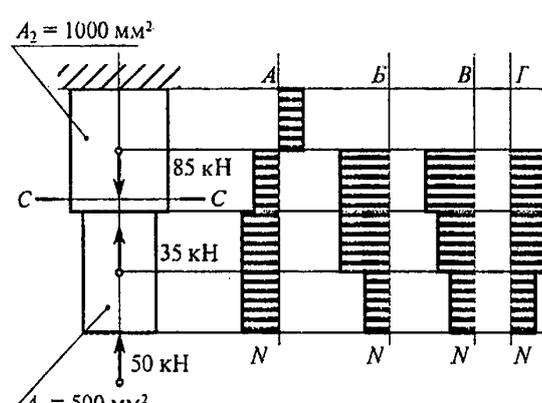
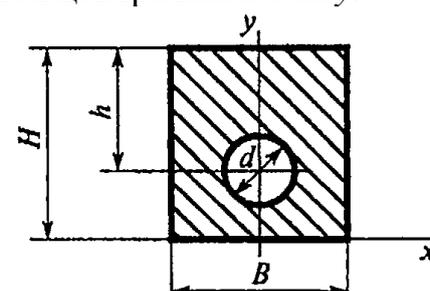
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

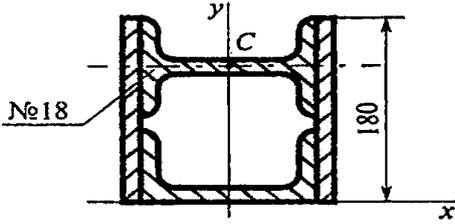
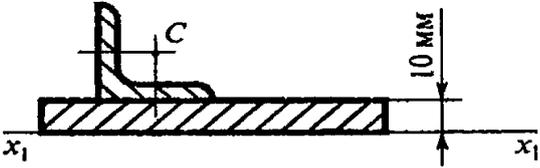
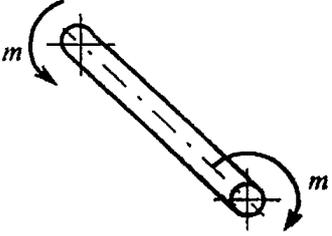
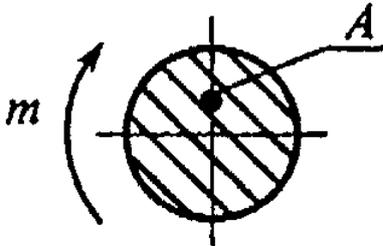
Вариант 3

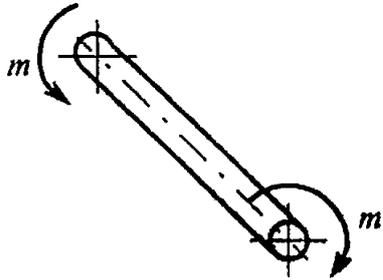
Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Как называют способность конструкции сопротивляться усилиям, стремящимся вывести ее из исходного равновесия?</p>	Прочность	1
	Жесткость	2
	Устойчивость	3
	Выносливость	4
<p>2. На рисунке представлена диаграмма растяжения материала. Назвать участки пластических деформаций.</p>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

5. Как обозначаются касательные механические напряжения?		1
	<i>P</i>	2
		3
		4
6. Используя приведенную диаграмму растяжения, указать остаточную деформацию образца для точки <i>K</i> .	<i>OM</i>	1
	<i>OL</i>	2
	<i>MF</i>	3
	<i>ME</i>	4
7. Как называется и обозначается наибольшее напряжение до которого выполняется закон Гука?	предел прочности	1
	предел текучести	2
	предел упругости	3
	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

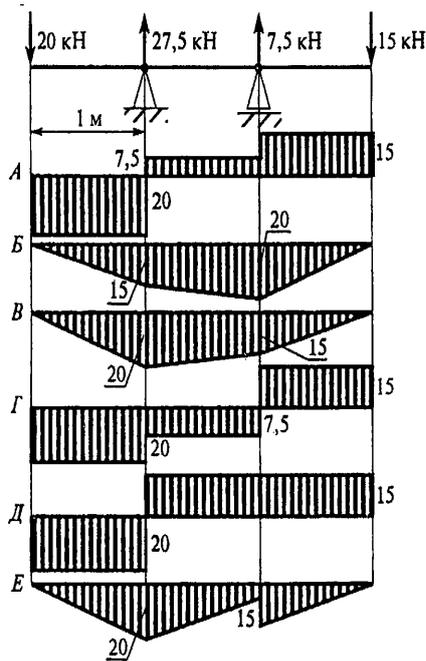


<p>9. Определить наибольшую по абсолютной величине продольную силу, возникшую в поперечном сечении бруса.</p> 	-190 кН	1
	50 кН	2
	- 85 кН	3
	35 кН	4
<p>10. Определить нормальное напряжение в сечении C – C бруса из вопроса 9.</p>	70 МПа	1
	0	2
	-85 МПа	3
	- 50 МПа	4
<p>11. Чему равен коэффициент запаса прочности в сечении C – C бруса, если механические характеристики материала: $\sigma_{\text{т}} = 280 \text{ МПа}$; $\sigma_{\text{с}} = 560 \text{ МПа}$. 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 y.</p> 	1	1
	2	2
	3	3
	4	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 $40 \times 40 \times 5$ 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> 		1
		2
		3
		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>	\leq	1
	\leq	2
	\geq	3
		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

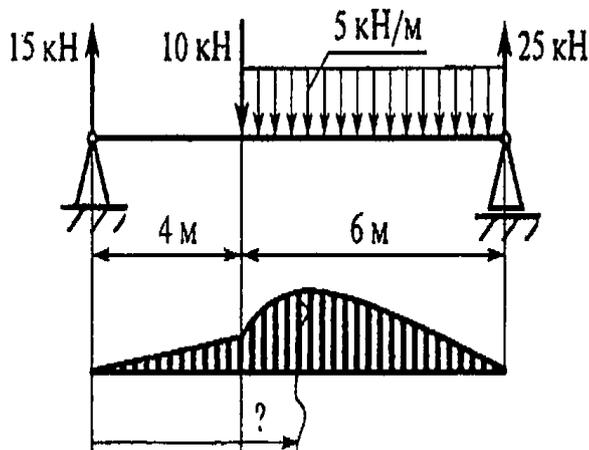
B

3

E

4

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



4 кН

1

4,5 кН

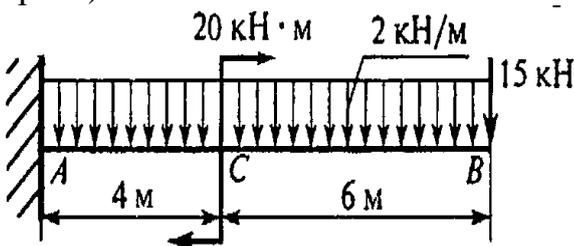
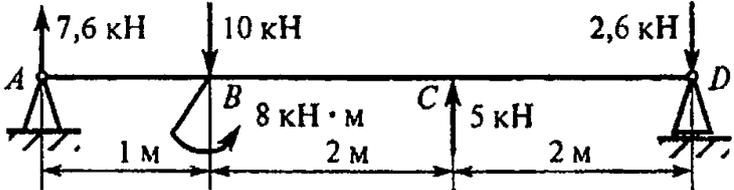
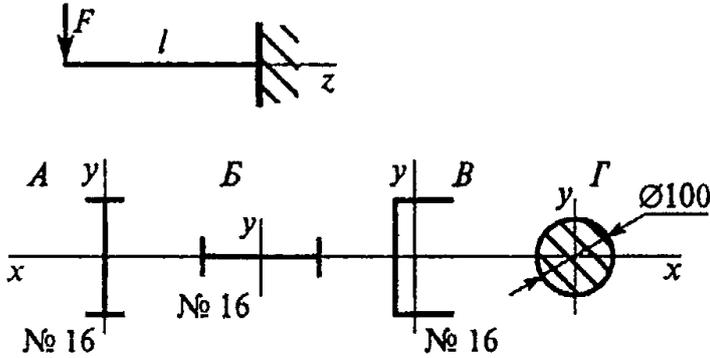
2

5 кН

3

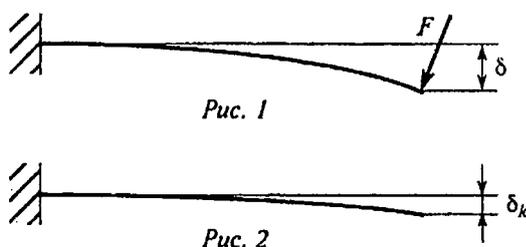
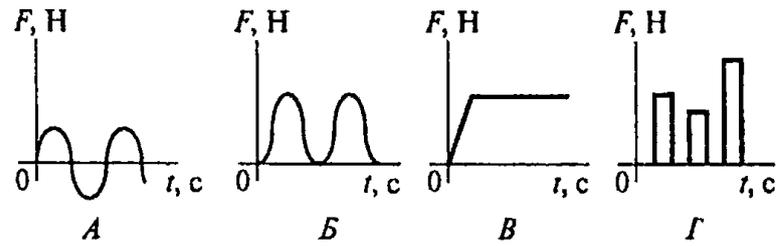
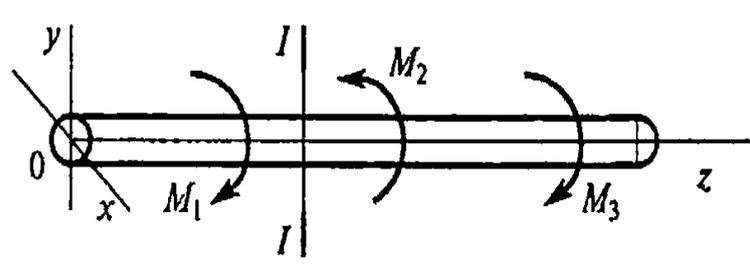
6 кН

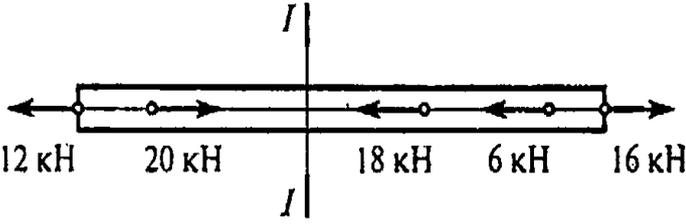
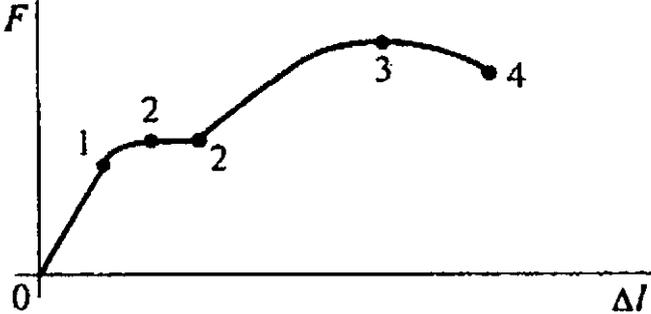
4

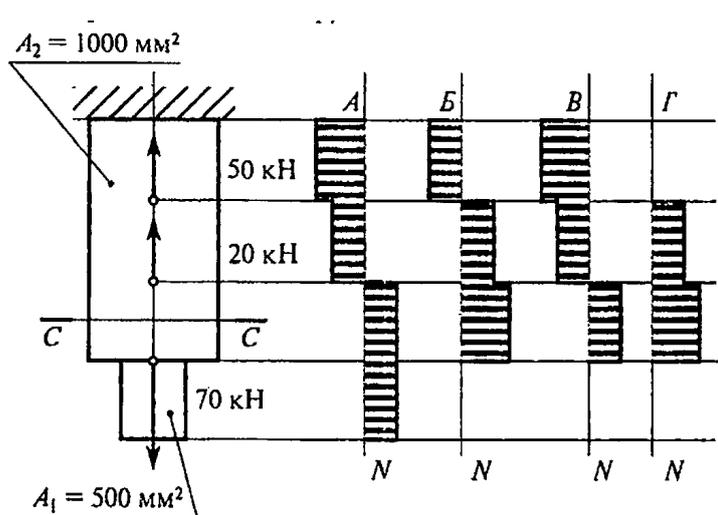
<p>23. Определить изгибающий момент в точке C (справа).</p> 	47 кН·м	1
<p>24. Определить максимальное нормальное напряжение балки в сечении B (слева). Сечение балки – швеллер № 10.</p> 	286 МПа	1
<p>25. При каком поперечном сечении балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная)</p> 	А	1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

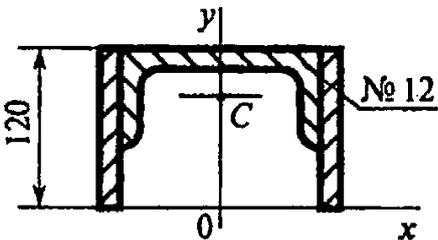
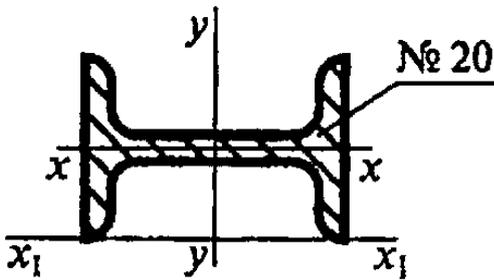
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

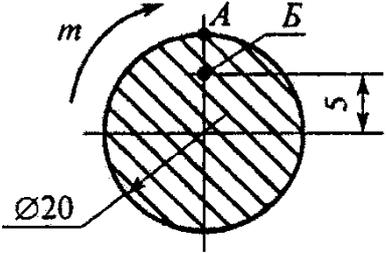
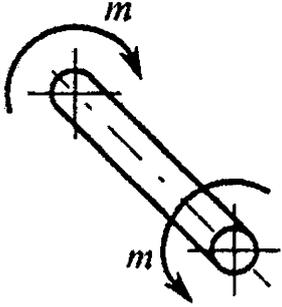
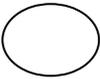
Вариант 4

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>– прогиб под нагрузкой; – 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>	$N = F_{кz}$	1
	$M_z = M_z(F_k)$	2
	$Q_y = F_{ky}$	3
	$M_y = M_y(F_k)$	4
	- 36 кН	1

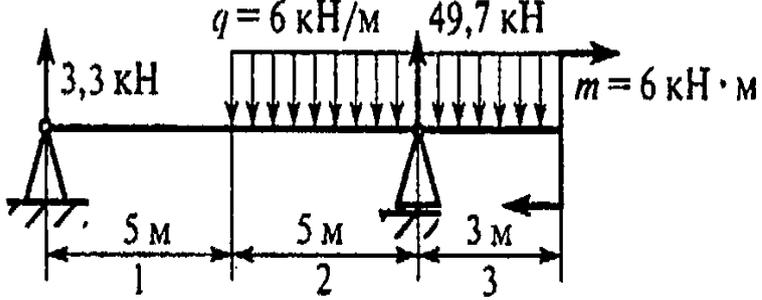
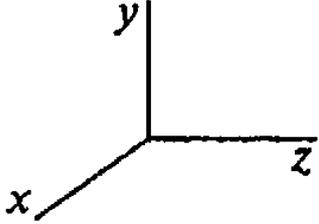
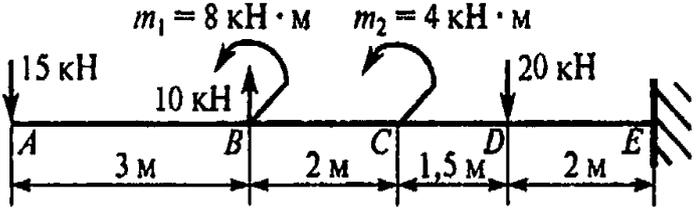
<p>4. Определить величину внутреннего силового фактора при указанном нагружении бруса в сечении $I - I$.</p> 	32 кН	2
	- 8 кН	3
	18 кН	4
<p>5. В каких единицах измеряется механическое напряжение в системе единиц СИ?</p>	$кг/см^2$	1
	$Н \cdot мм$	2
	$кН/мм^2$	3
	$Па$	4
<p>6. Выбрать на диаграмме растяжения участок текучести материала.</p> 	01	1
	12	2
	23	3
	22	4
<p>7. Как обозначается характеристика, определяющая допустимое напряжение для хрупких материалов?</p>		1
		2

		3
		4
<p>8. Определить предел текучести материала, если: $F_{mц} = 24 \text{ кН}$; $F_T = 28 \text{ кН}$; $F_B = 40 \text{ кН}$; 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: $\sigma_{\text{т}} = 280 \text{ МПа}$; $\sigma_{\text{в}} = 560 \text{ МПа}$. допускаемый коэффициент запаса</p>		1
		2

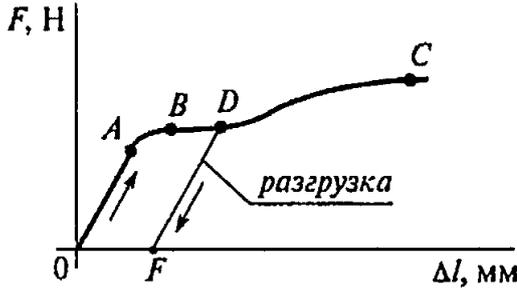
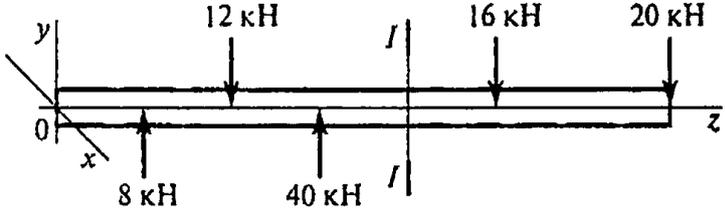
<p>прочности $[S] = 4$. Схема бруса представлена на рисунке к вопросу 9.</p>		3
	Для ответа данных недостаточно	4
<p>12. Диаметр сплошного вала увеличен в три раза. Во сколько раз увеличились главные центральные моменты инерции?</p>	в 6 раз	1
	в 81 раз	2
	в 3 раза	3
	в 9 раз	4
<p>13. Определить координату 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> 	<i>МПа</i>	1
	<i>мм²</i>	2
	<i>мм³</i>	3
	<i>мм⁴</i>	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

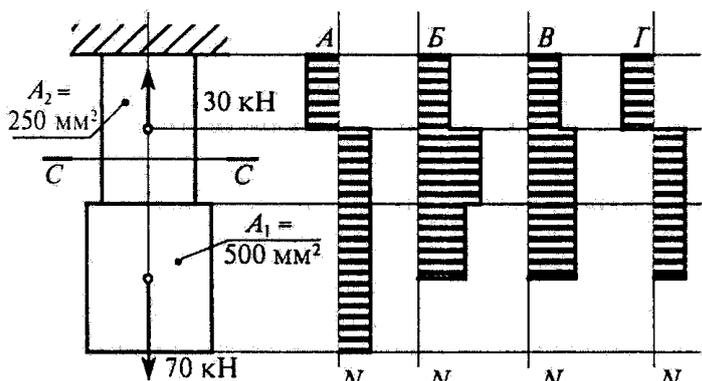
	Уменьшится в 512 раз	3
	Уменьшится 256 раз	4
<p>20. Из представленных на схеме эпюр выбрать эпюру поперечной силы для балки.</p>	<p><i>Д</i></p> <p><i>А</i></p> <p><i>Б</i></p> <p><i>В</i></p> <p><i>Д</i></p> <p><i>Е</i></p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p>21. Из представленных в вопросе 20 эпюр выбрать эпюру изгибающих моментов для балки. Эпюра изгибающих моментов построена со стороны сжатого волокна.</p>	<p><i>Б</i></p> <p><i>В</i></p> <p><i>Г</i></p> <p><i>Д</i></p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p>22. На каком участке бруса поперечная сила равна нулю?</p>	<p>1 – й участок</p> <p>2 – й участок</p>	<p>1</p> <p>2</p>

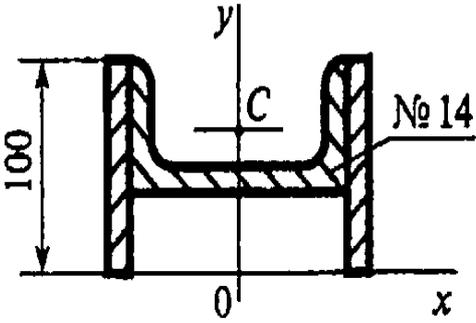
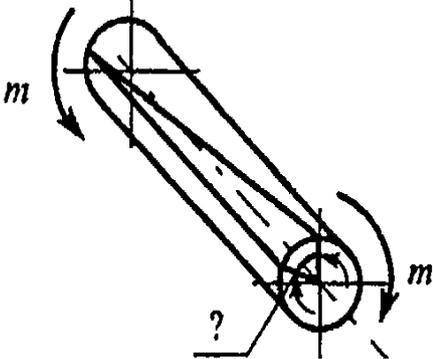
	3 – й участок	3
<p>23. Выбрать уравнения для расчета изгибающего момента на участке 2 z – продольная ось стержня. (см. схему к вопросу 22)</p> 	Такого нет	4
<p>24. Определить максимальное нормальное напряжение балки в сечении D (слева). Сечение балки – швеллер № 40.</p> 	48,5 МПа	1
<p>25. Выбрать вариант поперечного сечения балки, при котором балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная).</p>	78 МПа	2
<p>25. Выбрать вариант поперечного сечения балки, при котором балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная).</p>	102 МПа	3
<p>25. Выбрать вариант поперечного сечения балки, при котором балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная).</p>	147 МПа	4
<p>25. Выбрать вариант поперечного сечения балки, при котором балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная).</p>	A	1
<p>25. Выбрать вариант поперечного сечения балки, при котором балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная).</p>	B	2
<p>25. Выбрать вариант поперечного сечения балки, при котором балка выдержит большую нагрузку (балка будет более прочная).</p>	B	3

<p>Technical drawing showing a cantilever beam fixed at the right end and free at the left end. A downward force F is applied at the free end, and the length of the beam is l. Below the beam are four options for cross-sections:</p> <ul style="list-style-type: none"> A: A square cross-section with side length 20 and height 80. B: A channel section labeled №12. B: An I-beam section labeled №10. Г: A circular cross-section with diameter $\text{Ø}60$. 	<p>Γ</p>	<p>4</p>
--	----------------------------	----------

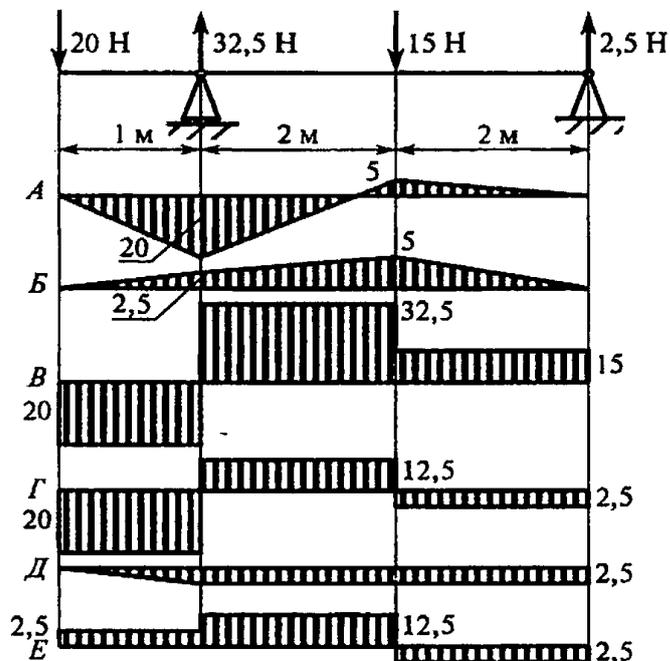
Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Как называется способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?</p>	Прочность	1
	Жесткость	2
	Устойчивость	3
	Износостойкость	4
<p>2. Представлена диаграмма растяжения материала. Назвать участок упругих деформаций.</p> 	OA	1
	AB	2
	BC	3
	OF	4
<p>3. Какой внутренний 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
	A	1

<p>5. Какие механические напряжения в поперечном сечении бруса при нагружении называют «нормальными»?</p> <p>А. Возникающие при нормальной работе. Б. Возникающие перпендикулярно площадке. В. Направленные параллельно площадке. 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>		1
		2
		3
		4
<p>8. Определить допустимое напряжение материала, если: = 320 МПа; = 3500 МПа; = 620 МПа; 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
<p>10. Определить нормальное напряжение в сечении С – С бруса из вопроса 9.</p>	40 кН	2
<p>11. Обеспечена ли прочность бруса в сечении С – С (вопрос 10), если известны механические характеристики материала: $\sigma_{\text{т}} = 540 \text{ МПа}$; $\sigma_{\text{с}} = 800 \text{ МПа}$. допускаемый коэффициент запаса прочности $[S] = 1,5$. Схема бруса представлена на рисунке к вопросу 9.</p>	70 кН	3
<p>12. Диаметр сплошного вала уменьшен в четыре раза. Во сколько раз изменится полярный момент инерции вала?</p>	100 кН	4
<p>13. Определить координату u_c центра тяжести швеллера.</p>	100 МПа	1
<p>11. Обеспечена ли прочность бруса в сечении С – С (вопрос 10), если известны механические характеристики материала: $\sigma_{\text{т}} = 540 \text{ МПа}$; $\sigma_{\text{с}} = 800 \text{ МПа}$. допускаемый коэффициент запаса прочности $[S] = 1,5$. Схема бруса представлена на рисунке к вопросу 9.</p>	140 МПа	2
<p>12. Диаметр сплошного вала уменьшен в четыре раза. Во сколько раз изменится полярный момент инерции вала?</p>	280 МПа	3
<p>13. Определить координату u_c центра тяжести швеллера.</p>	60 МПа	4
<p>11. Обеспечена ли прочность бруса в сечении С – С (вопрос 10), если известны механические характеристики материала: $\sigma_{\text{т}} = 540 \text{ МПа}$; $\sigma_{\text{с}} = 800 \text{ МПа}$. допускаемый коэффициент запаса прочности $[S] = 1,5$. Схема бруса представлена на рисунке к вопросу 9.</p>	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
<p>13. Определить координату u_c центра тяжести швеллера.</p>	Увеличится в 4 раза	2
<p>12. Диаметр сплошного вала уменьшен в четыре раза. Во сколько раз изменится полярный момент инерции вала?</p>	Уменьшится в 64 раза	3
<p>13. Определить координату u_c центра тяжести швеллера.</p>	Уменьшится в 256 раз	4
<p>13. Определить координату u_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> 		1
		2
		3
		4

16. Как изменится максимальное напряжение в сечении при кручении, если диаметр бруса уменьшится в два раза?	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 	<i>МПа</i>	1
	<i>мм²</i>	2
	<i>мм³</i>	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



Г

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

Б

2

Д

3

Е

4

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

2 кН

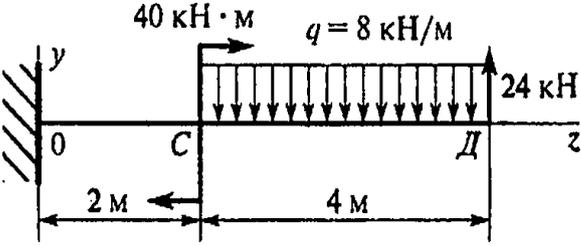
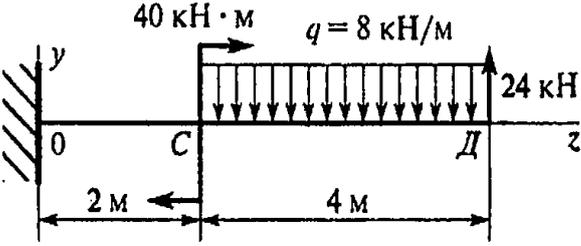
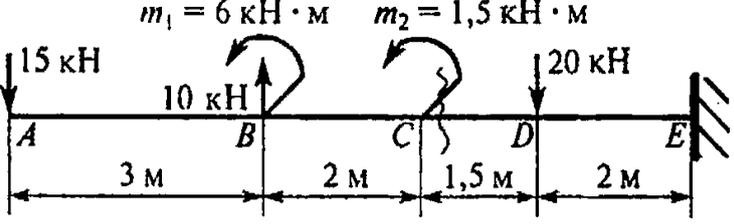
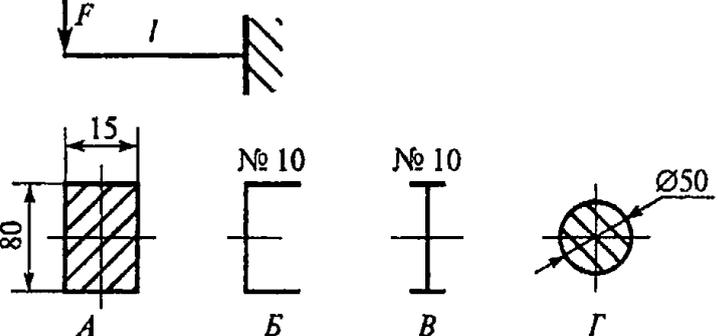
1

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
	104 кН·м	4
<p>24. Определить максимальное нормальное напряжение балки в сечении C (слева). Сечение балки – двутавр № 30.</p> 	54,7 МПа	1
	67,2 МПа	2
	132 МПа	3
	154 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
	Г	4

