

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ «ТРУБЧЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ «ТПТ»
_____ А.А. Ляпкин

« 30 » мая 2025 г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ 23.02.07 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И
РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЕЙ, СИСТЕМ И АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЕЙ

Рассмотрено и одобрено на заседании
ц /к профессий и специальностей
укрупненной группы 23.00.00 Техника
и технологии наземного транспорта
Протокол №_10____
от «29» мая 2025 г.

Председатель ц/к _____ Шейнова С.Ф.

2025 г.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Трубчевский политехнический техникум»

Разработчик:

Шейнова С.Ф., преподаватель ГБПОУ «ТПТ»

Общие положения.

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для контроля и оценки знаний и умений учащихся по дисциплине ОП.02 Техническая механика на специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Рубежная форма контроля-экзамен.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе; выбирать рациональные формы поперечных сечений; производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность; производить проектировочный и проверочный расчеты валов; производить подбор и расчет подшипников качения	Экспертная оценка защиты практических лабораторных работ
Знания:	
основные понятия и аксиомы теоретической механики; условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил; методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов; методику проведения прочностных расчетов деталей машин; основы конструирования деталей и сборочных единиц	Тестовые задания, контрольная работа, устный экзамен Контрольная работа, экспертная оценка защиты практических и лабораторных работ Тестовые задания, устный экзамен

После изучения темы по дисциплине перед учащимися ставятся устные вопросы
Оценка за ответы выставляется в журнал

3. Содержание вопросов и критериев по темам

№ занятия	Наименование разделов, тем, лабораторных и практических работ	Вопросы по изученным темам
1	2	4
Раздел 1 Теоретическая механика		
1-4	Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил.	1. Что называется силой? 2. Назовите единицу измерения силы? 3. Чем нельзя определить действие силы на тело? 5. Какая система сил называется уравновешенной? Тест «Основные понятия и аксиомы статики» Тест «Плоская система сходящихся сил» Решение задач по определению равнодействующей геометрическим и аналитическим методами Тест «Плоская система сходящихся сил» Решение задач по определению равнодействующей геометрическим и аналитическим методами
5-8	Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил.	1. Понятие пары сил. 2. Момент пары сил, величина, знак. 3. Свойства пар. 4. Условие равновесия пары сил. Решение задач по определению опорных реакций
9-10	Тема 1.3. Трение.	1. Понятие о трении. 2. Трение скольжения. 3. Трение Качения. 4. Трение покоя.
11-12	Тема 1.4. Пространственная система сил	1. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие 2. Момент силы относительно оси.
13-15	Тема 1.5. Центр тяжести	Тест «Центр тяжести тела» Решение задач по определению центра тяжести плоских фигур
16	Тема 1.6. Кинематика. Основные понятия. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и твердого тела	1. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение 2. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении 3. Равномерное и равнопеременное движение. 4. Поступательно и вращательно движение твердого тела
17	Тема 1.7. Динамика. Основные понятия. Метод кинетостатики. Работа и мощность. Общие теоремы динамики.	1. Основные задачи динамики. 2. Аксиомы динамики.
Раздел 2. Сопротивление материалов.		
18-22	Тема 2.1. Основные положения сопромата.	1. Что такое пластические и упругие деформации? 2. Виды нагрузок? Тест «Растяжение и сжатие»

	Растяжение и сжатие.	Решение задач на растяжение и сжатие
23-24	Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений.	Решение задач на срез и смятие
25-29	Тема 2.3. Кручение.	Решение задач: Построение эпюр крутящих моментов
30-35	Тема 2.4. Изгиб	Решение задач: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов
36-39	Тема 2.5. Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней	1. Дать определение гибкости? 2. Условия устойчивости?
40	Тема 2.6. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	1. Факторы, влияющие на величину предела выносливости 2. Коэффициент запаса прочности 3. Понятие о динамических нагрузках
Раздел 3. Детали машин.		
41	Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах	1. Классификация машин. 2. Критерии работоспособности деталей машин
42-43	Тема 3.2. Фрикционные передачи, передача винт-гайка	Тест Фрикционные передачи
44-46	Тема 3.3. Зубчатые передачи (основы конструирования зубчатых колес)	Тест Зубчатые передачи
47-48	Тема 3.4. Червячные передачи.	Тест червячные передачи
49-51	Тема 3.5. Ременные передачи. Цепные передачи.	Тест ременные передачи
52-56	Тема 3.6. Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси	1. Что такое мультипликатор и демумльтипликатор 2. Назначение редуктора
57-60	Тема 3.7. Подшипники (конструирование подшипниковых узлов)	1. Опоры валов и осей 2. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки 3. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки 4. Классификация подшипников качения по ГОСТ
61-62	Тема 3.8. Муфты. Соединения деталей машин.	1. Муфты, их назначение и краткая классификация 2. Основные типы глухих, жестких, упругих Итоговое тестовое задание

Критерии контроля и оценки:

Устный ответ

5 – ответ дан на вопрос в полном объеме и логично

4 –ответ дан на вопрос в полном объеме, но не логично

3 –ответ дан на вопрос не в полном объеме, нелогично

Практическая работа

5 –работа выполнена самостоятельно. Отчёт оформлен самостоятельно и аккуратно

4 – Работа выполнена не самостоятельно. Даны ответы в полном объеме на поставленные вопросы. Отчёт оформлен самостоятельно и аккуратно

3 – работа выполнена не самостоятельно. Ответы даны не в полном объеме на поставленные вопросы

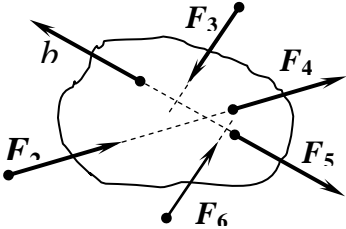
Тестовое задание

5 – 80-100 % верных ответов

4 –60-80 % верных ответов

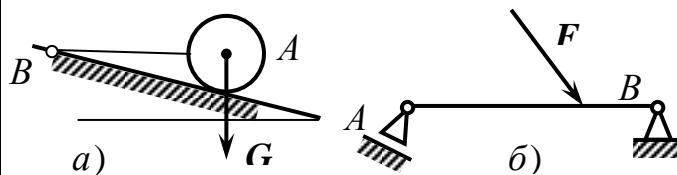
3 –40-60 % верных ответов

Основные понятия и аксиомы статики

ВОПРОС	ОТВЕТ	КОД
1. Что надо знать для того, чтобы изобразить силу графически?	Масштаб, величину силы и точку приложения	1
	Масштаб, направление и точку приложения	2
	Величину силы, ее направление и точку приложения	3
	Масштаб, величину силы и ее направление	4
2. Какие из сил данной системы можно назвать уравновешенными? $ F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F_5 = F_6 $ 	F_1 и F_4	1
	F_2 и F_5	2
	F_3 и F_6	3
	Уравновешенных сил нет	4
3. Тело находится в состоянии равномерного криволинейного движения. Что произойдет с телом, если на него подействовать системой уравновешенных сил?	Остановится	1
	Придет в состояние равновесия	2
	Изменит скорость вращения	3
	Не изменит своего состояния	4

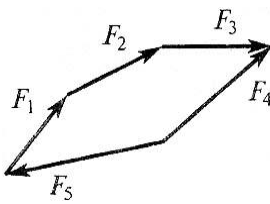
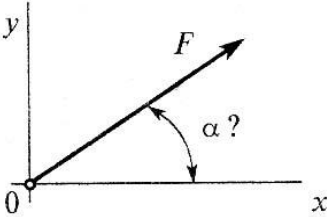
4. Сформулируйте из ниже предложенных словосочетаний аксиому: материальная точка находится; или равномерного прямолинейного движения; пока приложенные силы; Всякая изолированная; не выведут ее из этого состояния. в состоянии покоя

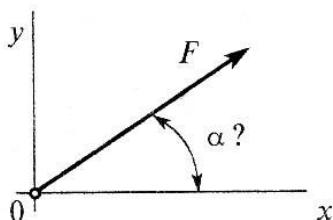
5. Укажите возможное направление реакций в опорах



Плоская система сходящихся сил

ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ	КОД
1. Как направлен вектор равнодействующей силы, если известно, что $F_x=15$ Н; $F_y=-20$ Н		1
		2
		3
		4
2. Выбрать выражение для расчета проекции силы F_1 на ось Oy . 	$F_1 \cdot \cos 30^\circ$	1
	$F_1 \cdot \sin 30^\circ$	2
	F_1	3
	$-F_1 \cdot \sin 30^\circ$	4
3. Груз находится в равновесии. Указать, какой из силовых треугольников для шарнира B построен верно 		1
		2
		3
		4
4. Какой вектор силового многоугольника	F_2	1
	F_4	2

является равнодействующей силой?		F_5	3
		F_1	4
5. По известным проекциям на оси координат определить модуль и направление равнодействующей. Дано: $F_{\Sigma x} = \underline{\hspace{2cm}}$ кН; $F_{\Sigma y} = \underline{\hspace{2cm}}$ кН		Решение:	



Определить равнодействующую графическим и аналитическим методами

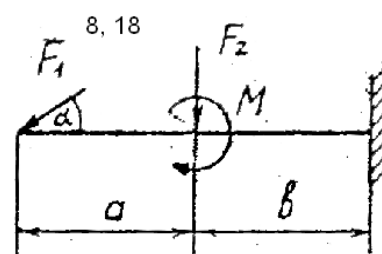
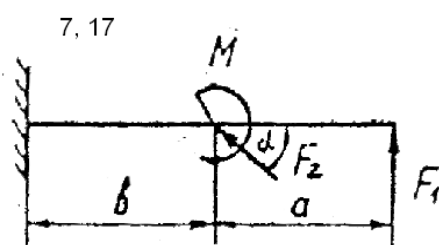
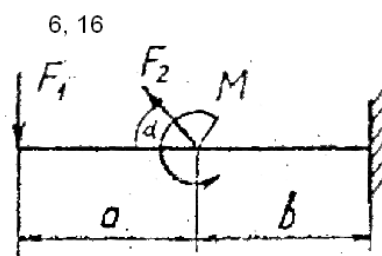
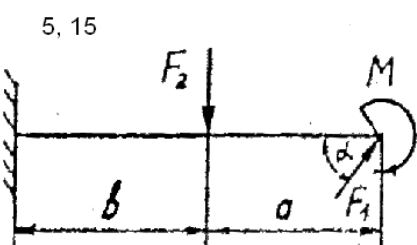
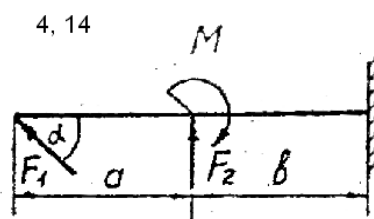
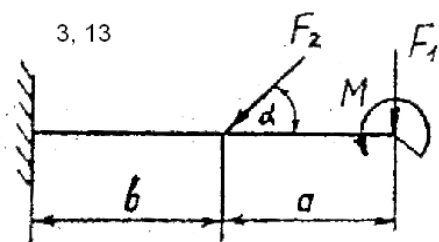
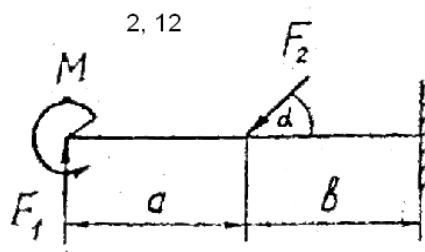
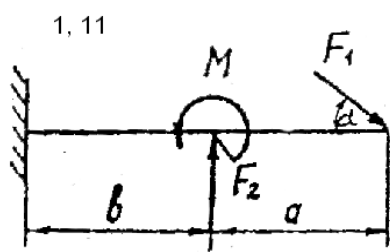
№ варианта	Заданные силы, Н			Углы между силой и осью x, град		
	F_1	F_2	F_3	α_1	α_2	α_3
1	4	8	2	45	135	315
2	1	6	9	60	110	225
3	3	4	6	110	20	310
4	9	1	4	20	210	90
5	8	7	9	60	120	300
6	4	3	1	45	90	180
7	2	1	9	150	240	270
8	3	4	5	60	300	90
9	1	7	3	120	60	20
10	7	8	9	150	45	330
11	2	8	5	135	30	290
12	3	2	9	140	80	120
13	4	9	2	20	200	270
14	5	7	8	45	190	240

15	8	1	3	180	225	45
16	7	5	8	210	130	30
17	6	3	9	80	120	330
18	5	4	3	75	180	225
19	4	7	1	60	140	220
20	3	5	6	40	160	270
21	2	7	9	20	110	200
22	8	6	4	135	210	330
23	1	7	8	300	60	150
24	3	9	6	270	120	60
25	4	6	8	90	150	270
26	5	2	9	30	180	225

Задача

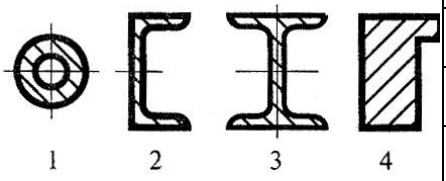
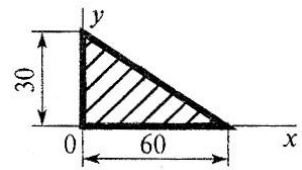
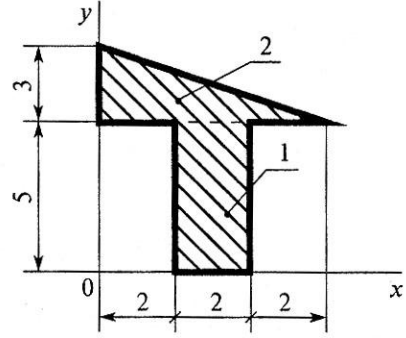
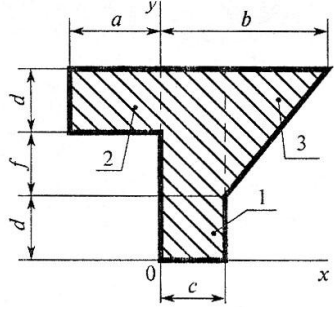
Определить опорные реакции, возникающие в консольной балке.

$F_1=3\text{кН}$; $F_2=2\text{кН}$; $M=5\text{кНм}$; $a=1,5\text{м}$; $b=2,5\text{м}$; $\alpha=30^\circ$



Центр тяжести тела

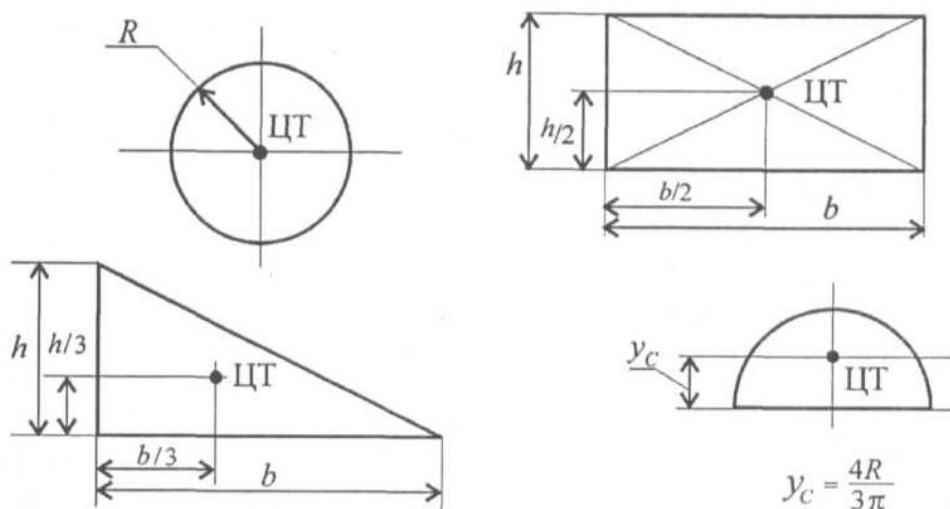
ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ	КОД
---------	--------	-----

<p>1. Выбрать формулы для расчета координат центра тяжести однородного тела, составленного из</p> <p>А - объемных частей -</p> <p>Б - пластин одинаковой толщины –</p> <p>В - прутков постоянного сечения -</p>	$x_C = \frac{\sum G_k x_k}{\sum G_k};$ $y_C = \frac{\sum G_k y_k}{\sum G_k}$	1
	$x_C = \frac{\sum l_k x_k}{\sum l_k}; y_C = \frac{\sum l_k y_k}{\sum l_k}$	2
	$x_C = \frac{\sum A_k x_k}{\sum A_k}; y_C = \frac{\sum A_k y_k}{\sum A_k}$	3
	$x_C = \frac{\sum V_k x_k}{\sum V_k}; y_C = \frac{\sum V_k y_k}{\sum V_k}$	4
<p>2. В каком случае для определения положения центра тяжести необходимо определить две координаты расчетным путем?</p>		1
		2
		3
		4
<p>3. Что произойдет с координатами x_C и y_C, если увеличить величину основания треугольника до 90 мм?</p> 	x_C и y_C не изменятся	1
	изменится только x_C	2
	изменится только y_C	3
	изменится и x_C , и y_C	4
<p>4. Определить координаты центра тяжести фигуры 2</p> 	2; 1	1
	2; 6	2
	1; 5	3
	3; 4	4
<p>5. Определить координату x_C центра тяжести составного сечения, если $a=c=d=f=$ _____ мм; $b=90$ см</p> 	Решение:	

Определение центра тяжести плоской фигуры

последовательность решения задачи

1. В соответствии с заданием начертить чертёж фигуры сложной формы в масштабе и проставить ее размеры.
2. Разбить чертёж фигуры на простейшие составные части, показать центр тяжести каждой из них.
3. Провести оси координат так, чтобы они охватывали всю фигуру (если фигура не симметричная, желательно располагать плоскую фигуру в первой четверти системы координатных осей).



4. Вычислить координаты центра тяжести всей фигуры аналитическим способом. Координаты центра тяжести всей фигуры X_c и Y_c определяют по формулам:

$$X_c = \frac{X_1 \cdot A_1 + X_2 \cdot A_2 + \dots + X_i \cdot A_i}{A_1 + A_2 + \dots + A_i} = \frac{\sum X_i \cdot A_i}{\sum A_i};$$

$$Y_c = \frac{Y_1 \cdot A_1 + Y_2 \cdot A_2 + \dots + Y_i \cdot A_i}{A_1 + A_2 + \dots + A_i} = \frac{\sum Y_i \cdot A_i}{\sum A_i},$$

где X_1, X_2, \dots, X_i - расстояние от оси Y до центра тяжести простой фигуры, см;

Y_1, Y_2, \dots, Y_i - расстояние от оси X до центра тяжести простой фигуры, см;

A_1, A_2, \dots, A_i - площадь простой фигуры, см².

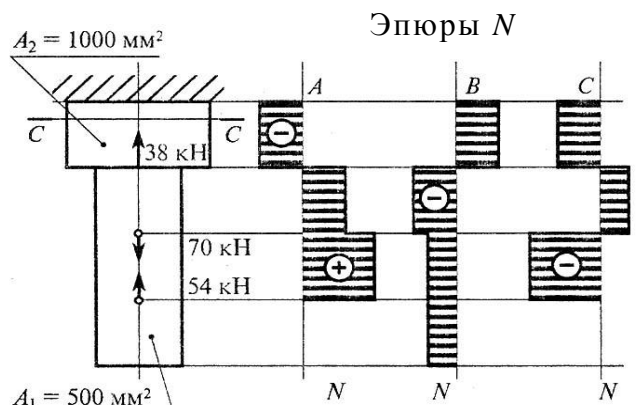
Если сложная фигура имеет отверстие в виде геометрических фигур, то эти площади необходимо ввести в формулу со знаком «минус». Этот метод называется методом отрицательных площадей.

5. Проверить правильность решения задачи, используя другой метод разбивки.

Задача:

Определить координаты центра тяжести плоской фигуры, изображённой на рисунке, если известно $a = 40$ см.

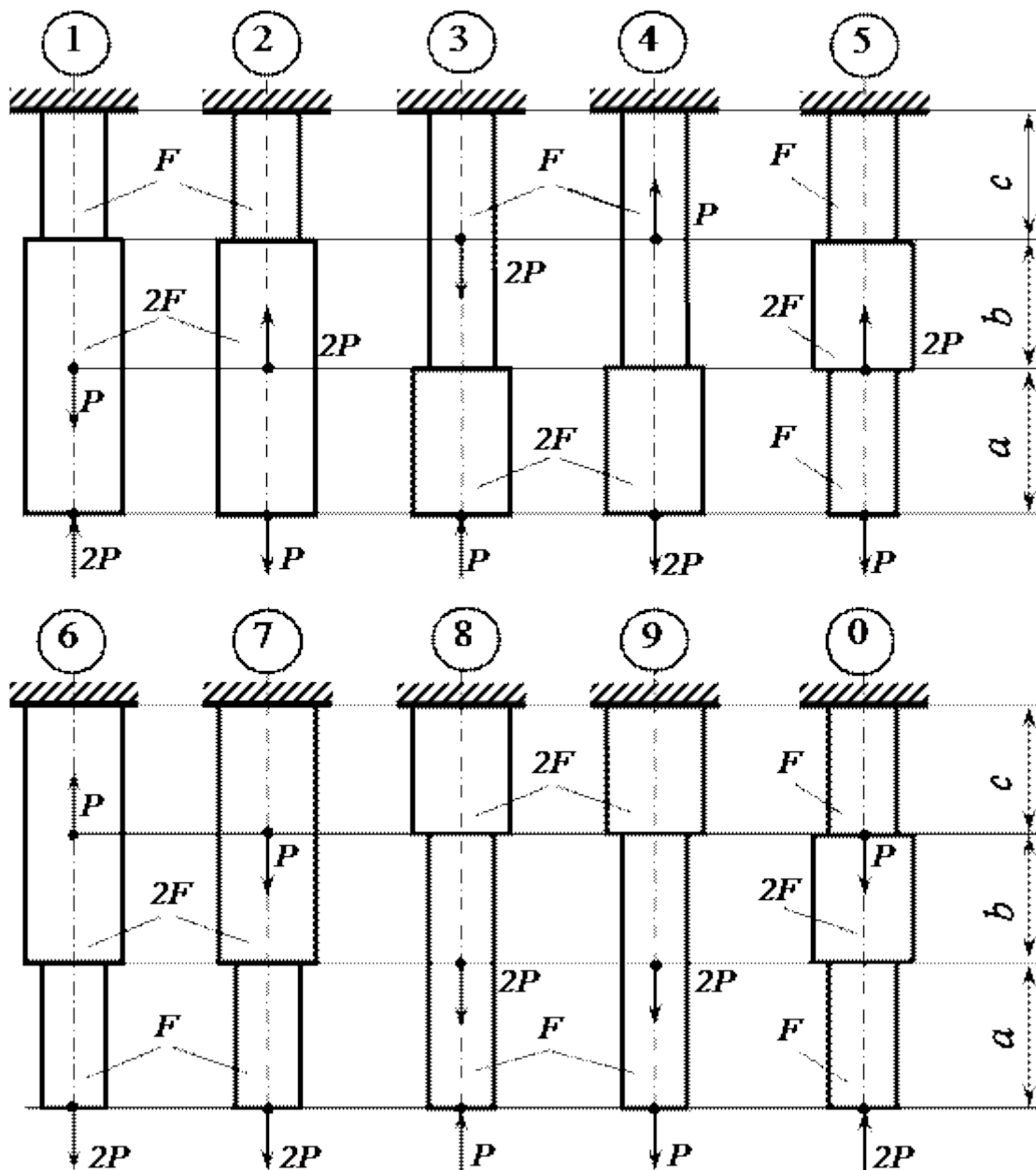
Растяжение и сжатие 2. Расчеты на прочность

ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ	КОД
<p>1. Выбрать соответствующую эпюру нормальных сил в поперечных сечениях бруса</p> 	A	1
	B	2
	C	3
	Соответствующей эпюры не представлено	4
<p>2. Для бруса из вопроса 1 определить наибольшую продольную силу, возникшую в продольном сечении</p>	–16 кН	1
	–38 кН	2
	70 кН	3
	–54 кН	4
<p>3. Выбрать точную запись условия прочности при растяжении и сжатии</p>	$\sigma = \frac{N}{A} = [\sigma]$	1
	$\sigma = \frac{N}{A} \leq [\sigma]$	2
	$\sigma = \frac{N}{A} \geq [\sigma]$	3
<p>4. Определить нормальное напряжение в сечении С–С бруса из вопроса 1</p>	–38 МПа	1
	–22 МПа	2
	16 МПа	3
	21 МПа	4
<p>5. Определить удлинение стержня AB. Стальной стержень длиной 1 м нагружен силой _____ кН; форма поперечного сечения стержня – швеллер № 12; модуль упругости материала $2 \cdot 10^5$ МПа</p>	Решение:	

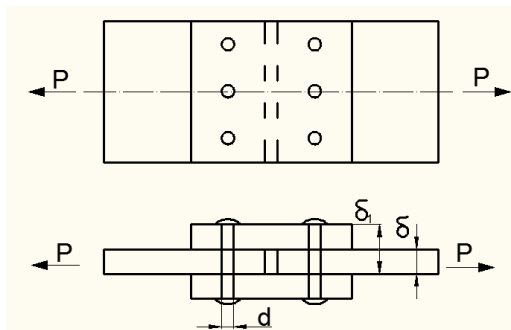
Условие задачи на растяжение и сжатие

Стальной стержень находится под действием внешних осевых сил P и $2P$ (см. рисунок). Построить эпюры продольных сил N и нормальных напряжений σ . Найти удлинение стержня ΔL .

Схемы для задачи на растяжение и сжатие



Проверить прочность на срез и смятие заклепочное соединение (см. рисунок) и прочность листа по ослабленному сечению при растяжении силами P по следующим исходным данным: $P = 40 \text{ кН}; b = 80 \text{ мм}; d = 8 \text{ мм}; [\sigma_p] = 14 \text{ см} \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}; [\tau_{ср}] = 10 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}; [\sigma_{см}] = 24 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}; \delta = \delta_1 = 10 \text{ мм}$. Материал – сталь Ст. 2.

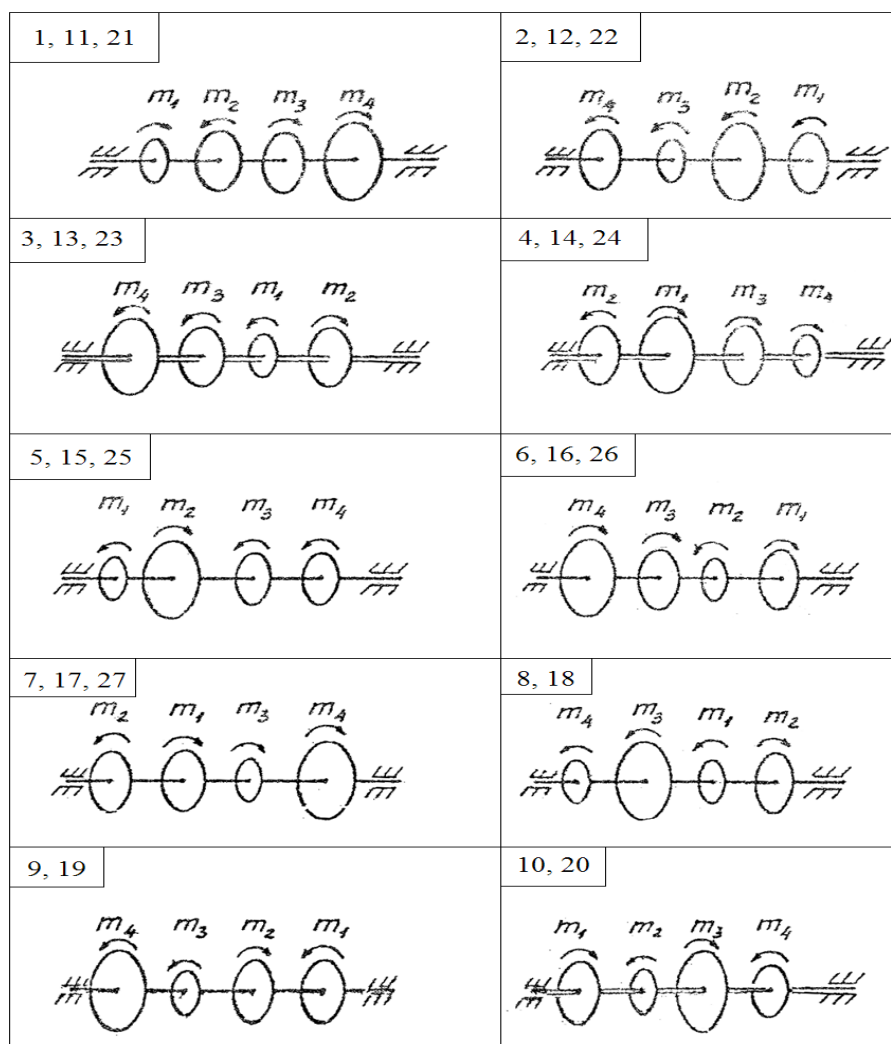


Построение эпюр крутящих моментов

Задача .

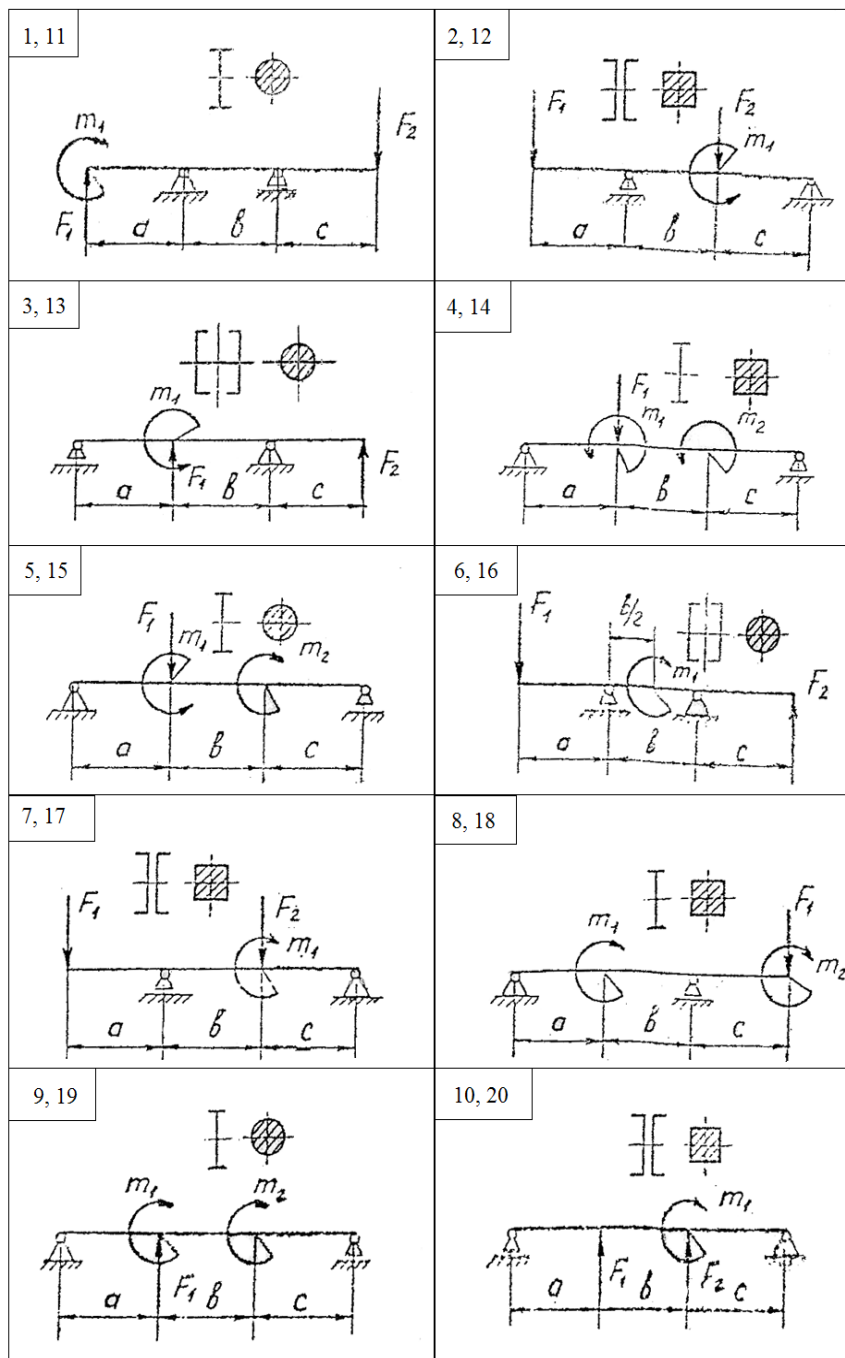
Для вращающегося равномерно стального круглого вала с насаженными на него зубчатыми колёсами построить эпюру крутящих моментов, вычислить диаметр вала на каждом участке из условия его прочности, если $[\tau_k] = 40 \text{ МПа}$., частота оборотов 215 об/мин.

№ вар.	$m_1, \text{ кН} \cdot \text{м}$	$m_3, \text{ кН} \cdot \text{м}$	$m_4, \text{ кН} \cdot \text{м}$	№ вар.	$m_1, \text{ кН} \cdot \text{м}$	$m_3, \text{ кН} \cdot \text{м}$	$m_4, \text{ кН} \cdot \text{м}$
1, 11, 21	0,4	1,2	0,8	6, 16, 26	1,4	0,5	1,5
2, 12, 22	1,1	0,6	1,3	7, 17	0,3	0,8	0,4
3, 13, 23	1,4	0,3	0,6	8, 18	0,9	0,2	0,5
4, 14, 24	0,2	0,8	1,5	9, 19	2,1	1,6	1,3
5, 15, 25	1,8	1,1	1,3	10, 20	1,7	2,3	1,2



Построение эпюр изгибающих моментов **Задача.** Для стальной двухопорной балки определить опорные реакции, построить эпюру поперечных сил и изгибающих моментов и подобрать размеры поперечного сечения в следующих двух вариантах: а) двутавр или сдвоенный швеллер; б) квадрат или круг. Сравнить массы балок по обоим расчётным вариантам. Принять для материала балки $[\sigma_{\text{н}}] = 150 \text{ МПа}$.

№ вариан та	F_1 , кН	F_2 , кН	m_1 , кН·м	m_2 , кН·м	a , м	b , м	c , м	№ вари анта	F_1 , кН	F_2 , кН	m_1 , кН·м	m_2 , кН·м	a , м	b , м	c , м
1, 11, 21	10	20	45	-	2,5	4	1,5	6, 16	16	6	9	-	1,1	5	1,9
2, 12	20	35	10	-	2	4	2	7, 17	17	15	24	-	3	3,8	2,2
3, 13	15	22	30	-	1,6	3,4	3	8, 18	24	-	18	20	2,7	2,3	3
4, 14	5	-	28	13	3,4	1,8	2,8	9, 19	35	-	24	21	2,2	5,5	0,3
5, 15	25	-	38	5	4,2	2	1,8	10, 20	15	24	50	-	2,8	3,2	2

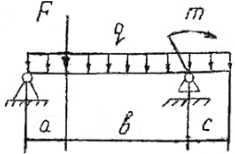
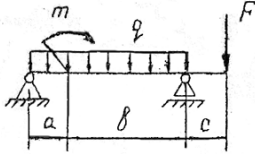
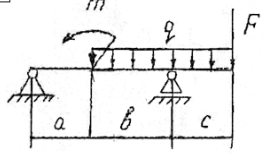
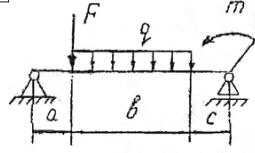
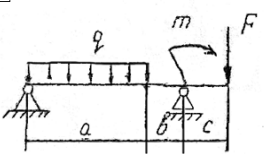
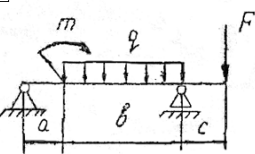
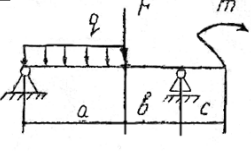
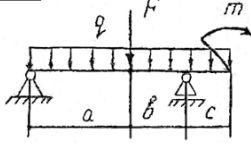
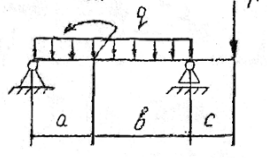
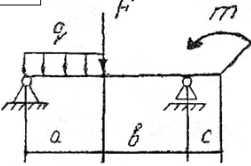


Задача.

Для заданной стальной двухопорной балки определить опорные реакции, построить эпюры поперечных сил, изгибающих моментов и, исходя из условий прочности при $[\sigma_{\text{и}}] = 150 \text{ МПа}$, подобрать размеры поперечного сечения в следующих двух вариантах: а) двутавр или сдвоенный швеллер; б) квадрат или прямоугольник с соотношением сторон 1:2. Сравнить массы балок по обоим расчётным вариантам.

В вариантах 1 – 5 (1, 11, 21 – 5, 15) подобрать сечения двутавра и прямоугольника, а в вариантах 6 – 10 (6, 16 – 10, 20) – сдвоенного швеллера и квадрата.

№ варианта	F, кН	q, кН	m, кН·м	a, м	b, м	c, м	№ варианта	F, кН	q, кН	m, кН·м	a, м	b, м	c, м
1,11,21	25	30	13	2	3	1	6,16	20	25	15	1	4	1
2,12,22	20	25	16	1	3	1	7,17	15	20	20	4	2	1
3,13	15	20	12	2	4	2	8,18	10	15	9	5	2	1
4,14	10	15	35	1	5	1	9,19	20	20	15	2	3	1
5,15	25	30	20	3	4	2	10,20	15	10	6	3	3	1

1, 11, 21		2, 12	
3, 13		4, 14	
5, 15		6, 16	
7, 17		8, 18	
9, 19		10, 20	

Фрикционные передачи

Ф.1. В машиностроении приходится создавать передачи между осями:

- 1) параллельными;
- 2) пересекающимися под некоторым углом;
- 3) пересекающимися под прямым углом;
- 4) скрещивающимися.

В каком случае применение фрикционных передач практически невозможно?

Ф.2. Укажите передаточные механизмы, в которых фрикционные передачи получила наибольшее распространение.

1. Редукторы.
2. Мультипликаторы.
3. Вариаторы.
4. Коробки скоростей.

Ф.3. Из отмеченных недостатков фрикционных передач:

- 1) большие нагрузки на валы и подшипники;
- 2) необходимость в специальных прижимных устройствах;
- 3) равномерность вращения;
- 4) передаточное число $i = \text{var}$,

Какой записан ошибочно?

Ф.4. Если один из катков фрикционной передачи обтянуть кожей, то;

- 1) увеличится коэффициент трения;
- 2) увеличится коэффициент, учитывающий скольжение;
- 3) понизятся требования к точности изготовления элементов передачи;
- 4) должна быть снижена сила, прижимающая катки.

В каком пункте допущена ошибка?

Ф.5. Во фрикционной передаче коническими катками между пересекающимися осями. внешнюю прижимающую катки силу как следует прикладывать?

1. Вдоль осей катков.
2. Перпендикулярно осям катков.
3. Вдоль линии соприкосновения катков.

Ф.6. Ниже перечислены фрикционные вариаторы, получившие широкое промышленное распространение:

- 1) дисковый;
- 2) шариковый;
- 3) торковый (Святозарова);
- 4) лобовой.

Какой из них следует применить для создания передачи между пересекающимися осями?

Тест Зубчатые передачи

1. Для каких целей нельзя применить зубчатую передачу?

1. Передача вращательного движения с одного вала на другой.
2. Дискретное изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
3. Бесступенчатое изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
4. Превращение вращательного движения вала в поступательное.

2. Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент?

1. Нельзя.
2. Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала.
3. Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала.
4. Можно, но с частотой вращения валов это не связано.

3. Ниже перечислены основные передачи зубчатыми колесами:

- А) цилиндрические с прямым зубом;

- Б) цилиндрические с косым зубом;
- В) цилиндрические с шевронным зубом;
- Г) конические с прямым зубом;
- Д) конические с косым зубом;
- Е) конические с круговым зубом;
- Ж) цилиндрическое колесо и рейка.

Сколько из них могут быть использованы для передачи вращения между пересекающимися осями?

1. Одна. 2. Две. 3. Три. 4. Четыре.

4. Сравнивая зубчатые передачи с другими механическими передачами, отмечают:

- А) сложность изготовления и контроля зубьев;
- Б) невозможность проскальзывания;
- В) высокий КПД;
- Г) малые габариты;
- Д) шум при работе;
- Е) большую долговечность и надежность;
- Ж) возможность применения в широком диапазоне моментов, скоростей, передаточных отношений.

Сколько из перечисленных свойств можно отнести к положительным?

1. Три. 2. Четыре. 3. Пять. 4. Шесть.

5. Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым?

1. Диаметры. 2. Ширина. 3. Число зубьев. 4. Шаг.

Червячные передачи

Ч.1. В каком случае можно применить червячную передачу?

1. Оси валов параллельны.
2. Пересекаются под некоторым углом.
3. Пересекаются под прямым углом.
4. Скрещаются под прямым углом.

Ч.2. Как обычно в червячных передачах передается движение?

1. От червяка к колесу.
2. От колеса к червяку.
3. И от колеса к червяку и наоборот.
4. Зависит от типа передачи (с цилиндрическим червяком, с глобоидальным червяком).

Ч.3. Червячную передачу отличают:

- А) плавность, бесшумность работы;
- Б) относительно большие потери на трение;
- В) большие передаточные числа;
- Г) нереверсивность;
- Д) повышенные требования к антифрикционности материалов сопрягающихся элементов;
- Е) энергоемкость.

Сколько из перечисленных качеств нельзя отнести к положительным для передачи общего назначения?

1. Два. 2. Три. 3. Четыре. 4. Пять.

Ч.4. Червячную передачу в общем случае характеризуют следующие параметры:

- 1) межосевое расстояние;
- 2) передаточное число;
- 3) число заходов червяка;
- 4) модуль;
- 5) коэффициент диаметра червяка;

- 6) число зубьев колеса;
- 7) ширина колеса;
- 8) длина червяка.

Сколько из них стандартизовано?

1. Шесть. 2. Пять. 3. Четыре. 4. Три.

Ч.5. В машиностроении применяются червячные передачи с червяками:

- 1) архимедовым;
- 2) конвolutным;
- 3) эвольвентным;
- 4) криволинейного профиля.

У какого червяка в сечении осевой плоскостью виток имеет прямолинейный профиль?

Ч.6. Применяются ли червячные передачи со смещением и если да, то за счет чего оно осуществляется?

1. Только за счет червяка.
2. Только за счет червячного колеса.
3. За счет и червяка, и колеса.
4. Не применяются.

Ч.7. Если в червячной передаче при прочих равных условиях двухзаходный червяк заменить четырехзаходным, как изменится КПД передачи?

1. Уменьшится.
2. Увеличится.
3. Не изменится.
4. Может и уменьшаться, и увеличиваться.

Ч.8. На величину КПД в червячной передаче влияют:

- 1) потери, связанные со скольжением сопрягающихся элементов;
- 2) потери, связанные с обкатыванием сопрягающихся элементов;
- 3) потерн в подшипниках валов червяка и червячного колеса;
- 4) потери на перемешивание масла.

Ч.9. Какой элемент червячной передачи лимитирует ее работоспособность?

1. Червяк.
2. Червячное колесо.
3. Червяк и колесо в равной степени.
4. Или червяк, или колесо в зависимости от конструкции передачи.

Ч.10. Критериями работоспособности закрытой червячной передачи могут явиться:

- 1) износ;
- 2) изгибная прочность зубьев колеса;
- 3) изгибная прочность витков червяка;
- 4) контактная прочность (усталостное поверхностное разрушение, заедание).

Какой из критериев наиболее вероятен?

Ременные передачи

РЕМ.1. Принято различать передачи:

1. зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел;
2. зацеплением с промежуточной гибкой связью;
3. трением с непосредственным касанием рабочих тел;
4. трением с промежуточной гибкой связью.

К какому виду отнести ременную передачу?

РЕМ.2. По форме сечения ремня различают передачи:

1. плоскоремные;
2. клиноремные;
3. круглоремные;
4. поликлиноремные.

В какой передаче часто применяют несколько параллельно работающих ремней?

РЕМ.3. Характеризуя ременную передачу, отмечают ее качества:

- А) широкий диапазон межосевых расстояний;
- Б) плавность, безударность работы;
- В) повышенные габариты;
- Г) простоту конструкции, малую стоимость;
- Д) непостоянство передаточного отношения;
- Е) повышенные силовые воздействия навалы и опоры;
- Ж) применимость при высоких частотах вращения соединяемых валов;
- З) необходимость в создании и поддержании предварительного натяжения ремня;
- И) электроизолирующую способность.

Сколько из них следует отнести к недостаткам?

1. Пять. 2. Четыре. 3. Три. 4. Два.

В каком соединении наиболее целесообразно применить ременную передачу?

РЕМ.5. Различают следующие виды плоскоременных передач:

- 1) открытая;
- 2) перекрестная;
- 3) полуперекрестная;
- 4) угловая.

Какую из них применяют для соединения параллельных валов одинакового направления вращения?

РЕМ.6. При малом межосевом расстоянии и большом передаточном числе, какую передачу предпочтительно применить?

- 1 Клиноремennую.
- 2. Плоскоремennую.
- 3. Плоскоремennую с натяжным роликом.
- 4. Плоскоремennую перекрестную.

РЕМ.7. На какой ветви и как ставится натяжной ролик в ременной передаче с натяжным роликом?

- 1. На ведущей, оттягивая ветвь.
- 2. На ведущей, прижимая ветвь.
- 3. На ведомой, оттягивая ветвь.
- 4. На ведомой, прижимая ветвь.

РЕМ. 8. Какая ременная передача допускает наибольшее передаточное отношение?

- 1. Плоскоремennая.
- 2. Клиноремennая
- 3. Круглоремennая.
- 4. От типа ремня передаточное отношение не зависит.

РЕМ.9. Какие ремни выпускаются промышленностью только замкнутыми (бесконечной длины)?

- 1. Плоские.
- 2. Круглые.
- 3. Клиновые.
- 4. Ни один из перечисленных.

РЕМ.10. Где следует размещать ролик в ременной передаче с натяжным роликом?

- 1. В середине между шкивами.
- 2. Ближе к меньшему шкиву.
- 3. Ближе к большему шкиву.
- 4. Безразлично где..

РЕМ. 11. Стандартизованы следующие плоские ремни:

- 1) прорезиненные;
- 2) кожаные;

3) хлопчатобумажные;

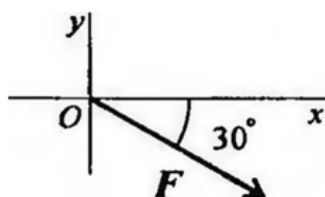
4) шерстяные.

При прочих равных условиях какой ремень имеет наибольшую прочность?

Итоговое тестовое задание по разделам

Вариант №1

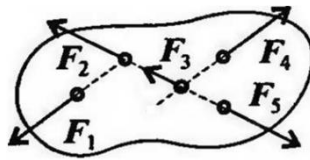
1. Статика – это раздел теоретической механики, который изучает:
 1. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.
 2. условия равновесия тел под действием сил.
 3. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.
 4. движение тел под действием сил.
2. Сила – это:
 1. векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.
 2. скалярная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.
 3. векторная величина, характеризующая динамическое взаимодействие тел между собой.
 4. скалярная величина, характеризующая динамическое взаимодействие тел между собой.
3. Плоской системой сходящихся сил называется:
 1. система сил, действующих на одно тело, ЛДС которых имеют одну общую точку.
 2. система сил, действующих на разные тела, ЛДС которых имеют одну общую точку.
 3. система сил, действующих на разные тела, ЛДС которых не имеют общих точек.
 4. система сил, действующих на одно тело, ЛДС которых не имеют общих точек.
4. Моментом силы относительно точки называется:
 1. произведение всех сил системы
 2. произведение силы на плечо
 3. отношение силы к расстоянию до точки
 4. отношение расстояния до точки к величине силы
5. Центр тяжести у ромба находится:
 1. на пересечении медиан фигуры
 2. на пересечении диагоналей фигуры
 3. на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры
 4. на расстоянии $1/3$ от левого угла фигуры
6. Деформация – это:
 1. изменение форма тела
 2. изменение размеров тела
 3. изменение цвета тела
 4. изменение формы и размеров тела



7. Выражение для расчета проекции силы F на ось Ox для рисунка:

1. $F_x = F \cdot \cos 30^\circ$
2. $F_x = F \cdot \cos 60^\circ$
3. $F_x = -F \cdot \sin 30^\circ$
4. $F_x = -F \cdot \sin 60^\circ$

5.



8. При условии, что $F_1 = -F_{14}$, $F_2 = -F_{15}$, $F_3 \neq -F_{15}$, эти силы системы можно убрать, не нарушая механического состояния тела:

1. F_1 и F_3
2. F_2 и F_5
3. F_1 и F_4
4. F_3 и F_5

9. Единицей измерения момента является:

1. Н/м
2. Н*м
3. Па
4. Н

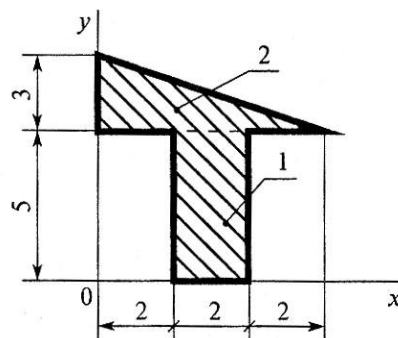
10. Для наиболее наглядного представления о характере изменения внутренних силовых факторов при нагрузках на брус принято строить...

1. графики;
2. диаграммы;
3. эпюры;
4. фигуры.

11. Как называется график зависимости между растягивающей силой и соответствующим удлинением образца материала?

1. Спектрограмма
2. Томограмма
3. Голограмма
4. Диаграмма

12. Определить координаты центра тяжести фигуры 2



1. 2; 1

2. 2; 6

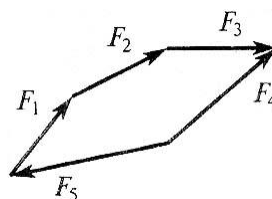
3. 1; 5

4. 3; 4

13. Какое соединение не относится к неразъёмным:

1. сварное
2. резьбовое
3. заклепочное

14. Какой вектор силового многоугольника является равнодействующей силой?



1. F_2

2. F_4

3. F_5

4. F_1

Вариант №2

1. Единицей измерения силы является:
 1. 1 Дж
 2. 1 Па
 3. 1 Н
 4. 1 кг
2. Линия действия силы – это:
 1. прямая, перпендикулярно которой расположена сила
 2. прямая, на которой лежит сила
 3. луч, на котором лежит сила
 4. луч, указывающий направление движения силы
3. Абсолютно твёрдое тело – это:
 1. физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
 2. условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
 3. физическое тело, которое не подвержено деформации
 4. условно принятое тело, которое не подвержено деформации
4. Равнодействующая сила – это:
 1. такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые.
 2. такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил воздействующих на тело.
 3. такая система сил, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые.
 4. такая система сил, которое оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил воздействующих на тело.
5. Определение равнодействующей в плоской системе сходящихся сил графическим способом заключается в построении:
 1. силового многоугольника
 2. силового неравенства
 3. проекций всех сил на оси координат X и Y
 4. круговорота внутренних и внешних сил
6. Определите для рисунка, чему будет равен момент пары сил:



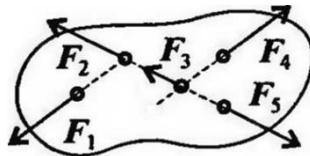
1. 12 Нм
2. 7 Нм
3. – 7 Нм

7. Центр тяжести параллелепипеда находится:
 1. на одной из граней фигуры
 2. на середине низовой грани фигуры

3. на пересечении диагоналей фигуры
4. на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры

8. Единицей измерения распределённой силы является:

1. Н
2. Нм
3. Н/м
4. Па



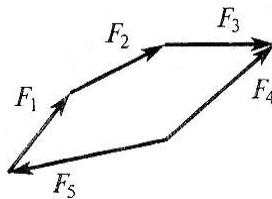
9. При условии, что $F_1 = -F_4$, $F_2 = -F_5$, $F_3 \neq -F_5$, эти силы системы можно убрать, не нарушая механического состояния тела:

1. F_1 и F_3
2. F_2 и F_5
3. F_1 и F_2
4. F_3 и F_5

10. Когда момент силы считается положительным?

1. Когда под действием силы тело движется вперёд.
2. Когда под действием силы тело вращается по ходу часовой стрелки.
3. Когда под действием силы тело движется назад.
4. Когда под действием силы тело вращается против хода часовой стрелки.

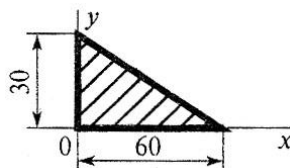
11. Какой вектор силового многоугольника является равнодействующей силой?



1. F_2
2. F_4
3. F_5
4. F_1

12.

Что произойдет с координатами x_C и y_C , если увеличить величину основания треугольника до 90 мм?



1. x_C и y_C не изменятся
2. изменится только x_C
3. изменится только y_C
4. изменится и x_C , и y_C

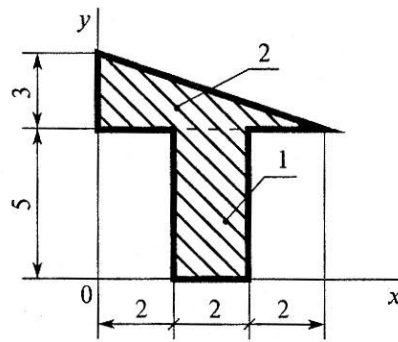
13.

Выбрать точную запись условия прочности при растяжении и сжатии

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

14.

Определить
координаты
центра тяжести
фигуры 1



1. 3; 2,5

2. 2; 6

3. 1; 5

4. 3; 4

Вариант №3

1. Материальная точка - это:

1. физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
2. условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
3. физическое тело, которое не подвержено деформации
4. условно принятое тело, которое не подвержено деформации

2. Равнодействующая сила — это:

1. такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые.
2. такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил воздействующих на тело.
3. такая система сил, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые.
4. такая система сил, которое оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил воздействующих на тело.

3. Определение равнодействующей в плоской системе сходящихся сил графическим способом заключается в построении:

1. силового многоугольника
2. силового неравенства
3. проекций всех сил на оси координат X и Y
4. круговорота внутренних и внешних сил

4. Пространственная система сил — это:

1. система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости.
2. система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости.
3. система сил, линии действия которых перпендикулярны плоскости.
4. система сил, линии действия которых параллельны плоскости.

5. Моментом силы относительно точки называется:

1. произведение всех сил системы
2. произведение силы на плечо
3. отношение силы к расстоянию до точки
4. отношение расстояния до точки к величине силы

6. Динамика — это раздел теоретической механики, который изучает:

1. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.
2. условия равновесия тел под действием сил.
3. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.
4. движение тел под действием сил.

7.



Определите для рисунка, чему будет равен момент пары сил:

1. 12 Нм
2. 7 Нм
3. - 7 Нм

8. Центр тяжести у ромба находится:

1. на пересечении медиан фигуры
2. на пересечении диагоналей фигуры
3. на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры
4. на расстоянии $1/3$ от левого угла фигуры

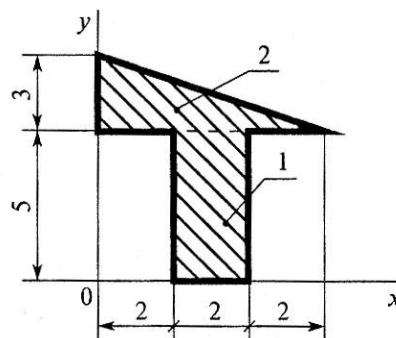
9. Способность материала не разрушаться под приложенной нагрузкой - это:

1. устойчивость
2. прочность
3. жёсткость
4. выносливость

10. Какое соединение не относится к неразъёмным:

1. сварное
2. резьбовое
3. заклепочное

11. Определить координаты центра тяжести фигуры 1



1. 3; 2,5

2. 2; 6

3. 1; 5

4. 3; 4

12. Когда момент силы считается положительным?

1. Когда под действием силы тело движется вперёд.
2. Когда под действием силы тело вращается по ходу часовой стрелки.
3. Когда под действием силы тело движется назад.
4. Когда под действием силы тело вращается против хода часовой стрелки.

13. Какой вектор силового многоугольника является равнодействующей

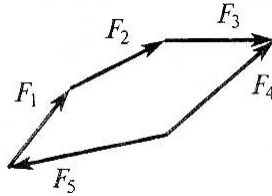
1. F_2

2. F_4

3. F_5

силой?

4. F_1



14. Для наиболее наглядного представления о характере изменения внутренних силовых факторов при нагрузках на брус принято строить...

1. графики;
2. диаграммы;
3. эпюры;
4. фигуры.

Вариант №4

1. Способность материала не разрушаться под приложенной нагрузкой - это:
 1. устойчивость
 2. прочность
 3. жёсткость
 4. выносливость
2. Определение равнодействующей в плоской системе сходящихся сил графическим способом заключается в построении:
 1. силового многоугольника
 2. силового неравенства
 3. проекций всех сил на оси координат X и Y
 4. круговорота внутренних и внешних сил

3.

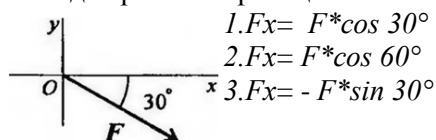


Определите для рисунка, чему будет равен момент пары сил:

1. 12 Нм
2. 7 Нм
3. - 7 Нм

4. Линия действия силы – это:
 1. прямая, перпендикулярно которой расположена сила
 2. прямая, на которой лежит сила
 3. луч, на котором лежит сила
 4. луч, указывающий направление движения силы
5. Единицей измерения распределённой силы является:
 1. Н
 2. Нм
 3. Н/м
 4. Па
6. Моментом силы относительно точки называется:
 1. произведение всех сил системы
 2. произведение силы на плечо
 3. отношение силы к расстоянию до точки
 4. отношение расстояния до точки к величине силы

7.Выражение для расчета проекции силы F на ось Ox для рисунка:



$$1. F_x = F \cdot \cos 30^\circ$$

$$2. F_x = F \cdot \cos 60^\circ$$

$$3. F_x = -F \cdot \sin 30^\circ$$

8.Статика – это раздел теоретической механики, который изучает:

- 1.механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.
- 2.условия равновесия тел под действием сил.
- 3.движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.
- 4.движение тел под действием сил.

9.Плоской системой сходящихся сил называется:

- 1.система сил, действующих на одно тело, ЛДС которых имеют одну общую точку.
- 2.система сил, действующих на разные тела, ЛДС которых имеют одну общую точку.
- 3.система сил, действующих на разные тела, ЛДС которых не имеют общих точек.
- 4.система сил, действующих на одно тело, ЛДС которых не имеют общих точек.

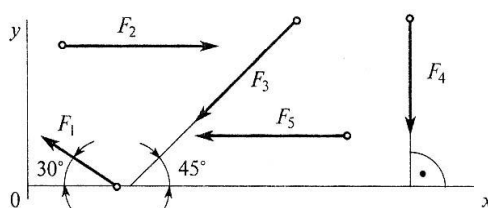
10. Выбрать выражение для расчета проекции силы F_4 на ось Oy .

$$1. F_4 \cdot \cos 30^\circ$$

$$2. F_4 \cdot \sin 30^\circ$$

$$3. F_4$$

$$4. -F_4$$



11. Когда момент силы считается положительным?

1. Когда под действием силы тело движется вперед.
2. Когда под действием силы тело вращается по ходу часовой стрелки.
3. Когда под действием силы тело движется назад.
4. Когда под действием силы тело вращается против хода часовой стрелки.

12.

Выбрать точную запись условия прочности при растяжении и сжатии

$$1. \sigma = \frac{N}{A} = [\sigma]$$

$$2. \sigma = \frac{N}{A} \leq [\sigma]$$

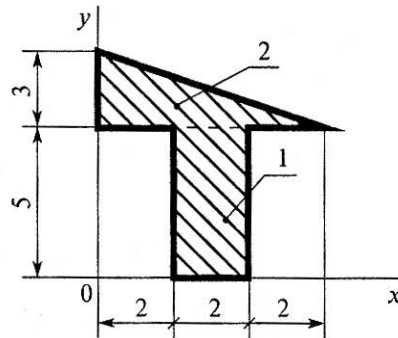
$$3. \sigma = \frac{N}{A} \geq [\sigma]$$

13. Для наиболее наглядного представления о характере изменения внутренних силовых факторов при нагрузках на брус принято строить...

1. графики;
2. диаграммы;
3. эпюры;
4. фигуры.

14. Определить координаты центра тяжести

фигуры 2



1. 2; 1

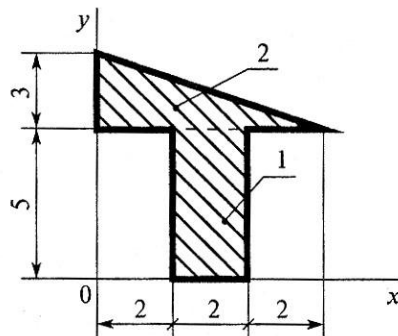
2. 2; 6

3. 1; 5

4. 3; 4

Вариант №5

1. Определить координаты центра тяжести фигуры



1. 2; 1

2. 3; 4

3. 1; 5

4. 2; 6

2. Когда момент силы считается отрицательным?

1. Когда под действием силы тело движется вперед.
2. Когда под действием силы тело вращается против хода часовой стрелки
3. Когда под действием силы тело движется назад.
4. Когда под действием силы тело вращается по ходу часовой стрелки.

3. Линия действия силы – это:

1. прямая, перпендикулярно которой расположена сила
2. прямая, на которой лежит сила
3. луч, на котором лежит сила
4. луч, указывающий направление движения силы

4. Какая система считается уравновешенной:

1. Если все силы лежат в одной плоскости
2. Если силы лежат в разных плоскостях
3. Если равнодействующая равна нулю
4. Если равнодействующая больше единицы

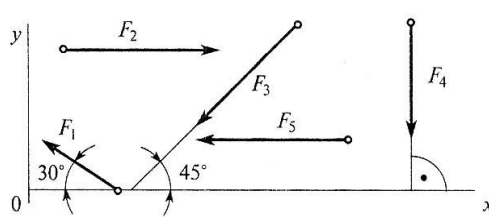
5. Выбрать выражение для расчета проекции силы F_2 на ось Ox .

1. $F_2 \cdot \cos 30^\circ$

2. $F_2 \cdot \sin 30^\circ$

3. F_2

4. $-F_2$



6. Динамика – это раздел теоретической механики, который изучает:

1. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.
2. условия равновесия тел под действием сил.
3. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.
4. движение тел под действием сил.

7. Материальная точка – это:

1. физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
2. условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
3. физическое тело, которое не подвержено деформации
4. условно принятое тело, которое не подвержено деформации

8. Равнодействующая сила – это:

1. такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые.
2. такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил воздействующих на тело.
3. такая система сил, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые.
4. такая система сил, которое оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил воздействующих на тело.

9. Определение равнодействующей в плоской системе сходящихся сил графическим способом заключается в построении:

1. силового многоугольника
2. силового неравенства
3. проекций всех сил на оси координат X и Y
4. круговорота внутренних и внешних сил

10. Пространственная система сил — это:

1. система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости.
2. система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости.
3. система сил, линии действия которых перпендикулярны плоскости.
4. система сил, линии действия которых параллельны плоскости.

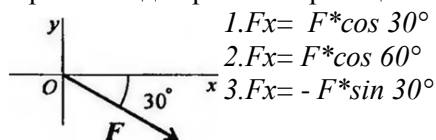
11. Моментом силы относительно точки называется:

1. произведение всех сил системы
2. произведение силы на плечо
3. отношение силы к расстоянию до точки
4. отношение расстояния до точки к величине силы

12. Для наиболее наглядного представления о характере изменения внутренних силовых факторов при нагрузках на брус принято строить...

1. графики;
2. диаграммы;
3. эпюры;
4. Фигуры

13. Выражение для расчета проекции силы F на ось Ox для рисунка:



14. Единицей измерения распределённой силы является:

1. Н
2. Нм
3. Н/м
4. Па

Вариант №6

1. Материальная точка - это:

1. физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
2. условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
3. физическое тело, которое не подвержено деформации
4. условно принятое тело, которое не подвержено деформации

2. Равнодействующая сила – это:

1. такая сила, которая оказывает на тело такое же действие, как и все силы действующие на тело вместе взятые.
2. такая сила, которая оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил действующих на тело.
3. такая система сил, которая оказывает на тело такое же действие, как и все силы действующие на тело вместе взятые.
4. такая система сил, которая оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил действующих на тело.

3. Определение равнодействующей в плоской системе сходящихся сил графическим способом заключается в построении:

1. силового многоугольника
2. силового неравенства
3. проекций всех сил на оси координат X и Y
4. круговорота внутренних и внешних сил

4. Пространственная система сил — это:

1. система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости.
2. система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости.
3. система сил, линии действия которых перпендикулярны плоскости.
4. система сил, линии действия которых параллельны плоскости.

5. Моментом силы относительно точки называется:

1. произведение всех сил системы
2. произведение силы на плечо
3. отношение силы к расстоянию до точки
4. отношение расстояния до точки к величине силы

6. Динамика – это раздел теоретической механики, который изучает:

1. механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие.
2. условия равновесия тел под действием сил.
3. движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.
4. движение тел под действием сил.

7.



Определите для рисунка, чему будет равен момент пары сил:

1. 12 Нм
2. 7 Нм
3. - 7 Нм

8. Центр тяжести у ромба находится:

1. на пересечении медиан фигуры
2. на пересечении диагоналей фигуры
3. на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры
4. на расстоянии $1/3$ от левого угла фигуры

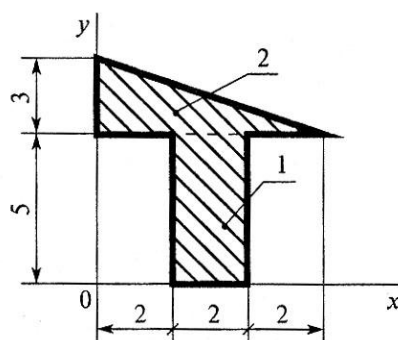
9. Способность материала не разрушаться под приложенной нагрузкой - это:

1. устойчивость
2. прочность
3. жёсткость
4. выносливость

10. Какое соединение не относится к неразъёмным:

1. сварное
2. резьбовое
3. заклепочное

11. Определить координаты центра тяжести фигуры 1



1. 3; 2,5

2. 2; 6

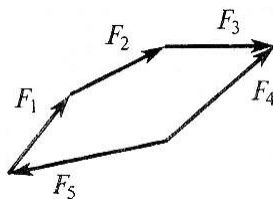
3. 1; 5

4. 3; 4

12. Когда момент силы считается положительным?

1. Когда под действием силы тело движется вперёд.
2. Когда под действием силы тело вращается по ходу часовой стрелки.
3. Когда под действием силы тело движется назад.
4. Когда под действием силы тело вращается против хода часовой стрелки.

13. Какой вектор силового многоугольника является равнодействующей силой?



1. F_2
2. F_4
3. F_5
4. F_1

14. Для наиболее наглядного представления о характере изменения внутренних силовых факторов при нагрузках на брус принято строить...

1. графики;
2. диаграммы;
3. эпюры;
4. фигуры.

Ключ

Вариант №1		Вариант №2		Вариант №3		Вариант №4		Вариант №5		Вариант №6	
№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	2	1	3	1	2	1	2	1	4	1	2
2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1
3	1	3	4	3	1	3	1	3	2	3	1
4	2	4	1	4	2	4	2	4	3	4	2
5	2	5	1	5	2	5	3	5	3	5	2
6	4	6	1	6	4	6	2	6	4	6	4
7	1	7	3	7	1	7	1	7	2	7	1
8	3	8	3	8	2	8	2	8	1	8	2
9	2	9	3	9	2	9	1	9	1	9	2
10	3	10	2	10	2	10	4	10	2	10	2
11	4	11	2	11	1	11	2	11	2	11	1
12	2	12	2	12	2	12	2	12	3	12	2
13	2	13	2	13	2	13	3	13	1	13	2
14	2	14	1	14	3	14	2	14	3	14	3

Критерии оценки тестовых заданий и теста

За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставаются баллы. Номинальная шкала предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный - ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей.

Правила оценки всего теста. Общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл, 14 баллов. Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки. В процентном соотношении оценки (по пятибалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

«2» - менее 50% (менее 7 баллов)

«3» - 50% - 65% (7-9 баллов)

«4» - 65% - 85% (9- 12 баллов)

«5» - 85% - 100% (12 -14 баллов)

Экзаменационные вопросы.

- 1.Механическое движение. Равновесие. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила. Системы сил. Единицы измерения сил.
- 2.Сложные деформации. Формулы для определения напряжения и моментов по III и IV гипотезам прочности.
- 3.Содержание предмета «Техническая механика». Теоретическая механика и ее разделы: статика, кинематика, динамика.
- 4.Продольный изгиб. Критическая сила. Формула Эйлера для определения критической силы. Предел применимости формулы Эйлера.
- 5.Условие прочности при изгибе. Расчетное уравнение. Задачи, решаемые с помощью расчетного уравнения
- 6.Соединение деталей. Неразъемное соединение - заклепочное, сварочное, клеевые. Разъемные соединения – резьбовые, шпоночные, шлицевые.
- 7.Нормальное напряжение при изгибе. Осевые моменты сопротивления балок
- 8.Ременные и цепные передачи. Область применения. Достоинства и недостатки.
- 9.Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам.
- 10.Механизм машин и приборов. Мальтийские, храповые, кулачковые и кривошипно-шатунные.
- 11.Общие сведения об изгибе. Виды изгиба. Поперечная сила и изгибающий момент в сечении балок. Правило знаков.
- 12.Передача винт- гайка. Основы расчета. Червячная передача. Достоинства и недостатки. Соотношение в передачах.
- 13.Общие сведения о пружинах. Типы пружин. Напряжения в пружинах. Осадка пружин. Характеристики пружин.
- 14.Цилиндрические зубчатые передачи. Характеристики передач. Силы, действующие в зацеплении. Основы расчета передач.
- 15.Формулы для определения диаметров валов из условия прочности и жесткости при кручении.
- 16.Геометрия зубчатого зацепления. Модуль зацепления.
- 17.Полярные моменты инерции и сопротивления вала. Условия прочности и жесткости при кручении.
- 18.Общие сведения о зубчатых передачах. Достоинства и недостатки. Способы изготовления зубчатых колес.
- 19.Понятие о чистом сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Кручение. Эпюра крутящих моментов.

20. Передача вращательного движения. Классификация передач. Силовые и кинематические соотношения в передачах. Передаточное число.
21. Понятие о деформации среза и смятия. Условие прочности на срез и смятие. Задачи, решаемые с помощью расчетных уравнений.
22. Общие положения «деталей машин». Классификация машин и деталей. Требования, предъявляемые к машинам и деталям.
23. Диаграммы испытаний пластичных и хрупких материалов на растяжение, сжатие.
24. Моменты инерции различных тел при вращательном движении.
25. Расчетные, предельные и допускаемые напряжения. Условие прочности при растяжении, сжатии. Задачи, решаемые с помощью расчетного уравнения.
26. Основной закон динамики при вращательном движении твердого тела.
27. Закон Гука при растяжении, сжатии. Продольная и поперечная деформация. Коэффициент поперечной деформации.
28. Работа и мощность при вращательном движении.
29. Продольная сила при растяжении, сжатии. Нормальные напряжения. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений.
30. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон кинетической энергии.
31. Напряжение. Виды напряжений. Единицы измерения напряжений.
32. Количество движения. Импульс силы. Закон количества движения.
33. Основные понятия «сопротивления материалов». Метод сечений. Внутренние силовые факторы.
34. Механический КПД. Работа и мощность полезных сил и сил сопротивления.
35. Центр тяжести простых фигур, площадей, линий, объемов, стандартных профилей проката.
36. Мощность. Единицы измерения.
37. Центр параллельных сил и его свойства. Формулы для определения центра параллельных сил.
38. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Единицы измерения работы.
39. Понятие о трении. Законы трения скольжения. Трение качения.
40. Сила инерции. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении.
41. Условия и уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
42. Основные понятия динамики. Аксиомы динамики. Системы единиц динамики.
43. Виды опор балок и реакции в опорах. Классификация нагрузок.
44. Сложное движение точки. Теорема о сложном движении точки при сложении скоростей.
45. Моменты силы относительно точки. Рычаг. Равновесие рычага.
46. Линейная (вращательная) скорость точек тела и ускорения при вращательном движении твердого тела.
47. Геометрическое и аналитическое условия равновесия плоской системы сходящихся сил. Уравнения равновесия.
48. Формулы равномерного и равнопеременного вращательного движения.
49. Пара сил и ее свойства. Момент пара сил. Плечо пара. Правило знаков. Сложение пар сил. Условие равновесия пар.
50. Вращательное движение твердого тела. Угол поворота. Угловая скорость и угловое ускорение.
51. Аналитическое определение равнодействующей системы сходящихся сил методом проекций.
52. Поступательное движение твердого тела. Характеристики движения.
53. Проекция силы на ось. Правило знаков.

54. Ускорение точки. Виды ускорений. Формулы равномерного и равнопеременного движения.
55. Плоская система сходящихся сил. Сложение системы. Силовой многоугольник.
56. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Средняя скорость и скорость точки в данный момент.
57. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи. Реакции связей.
58. Основные понятия кинематики: система отсчета, время, траектории, скорости, ускорение, путь, расстояние.
59. Механическое движение. Равновесие. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Единицы измерения сил.
60. Сложные деформации. Формулы для определения напряжений и моментов по III и IV гипотезам прочности.
61. Продольный изгиб. Критическая сила. Формула Эйлера для определения критической силы. Предел применимости формулы Эйлера.
62. Понятие о переменных напряжениях. «Усталость» материалов. Кривая усталости. Предел выносливости. Масштабный фактор.
63. Детали общего назначения. Оси и валы. Подшипники. Муфты.

В процессе изучения дисциплины учащиеся приобретают общие и профессиональные компетенции.

6. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

Печатные издания

1. Вереина Л.И. Техническая механика. Учебник, Издательский центр «Академия», 2024.
2. Вереина Л.И. Техническая механика.(2-е издат.) учебник, издательский центр «Академия», 2020
3. Детали машин», Н.В.Гулия, Москва «Форум-Инфра-М.: 2019.
4. Детали машин, типовые расчеты на прочность, Т.В.Хруничева, Москва ИД «Форум»-ИНФРА-М», 2020.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сербин Е.П. Техническая механика.: Учебник /Сербин Е.П.- Москваб КиноРус, 2025-399 с.- СПО –ISBN 978-5-406-06354-5 –URL: Текст электронный
2. ИКТ Портал «интернет ресурсы»-ict.edu.ru
3. Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для среднего профессионального образования / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09308-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537187>
4. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст :электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542081>
5. Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. А. Самойлов [и др.] ; под редакцией Е. А. Самойлова,

В. В. Джамая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 419 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13971-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542816>