



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
ГАПОУ СО «Камышловский техникум промышленности и транспорта»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП. 04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

по программе подготовки специалистов среднего звена:

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Камышлов 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
2. Формы контроля и оценки освоения учебной дисциплины по темам (разделам)
3. Контрольно-измерительные материалы для проведения текущего контроля
4. Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

КОС учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

КОС предназначены для оценки достижений запланированных результатов по учебной дисциплине в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники; ПК 4.1. Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением; ПК 4.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;	- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; - читать кинематические схемы; - определять механические напряжения в элементах конструкции.	- основы технической механики; - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;		

1.3 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

<i>Результаты обучения</i>		<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.	<u>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</u> 31. основы технической механики;	Демонстрирует уверенное владение основами технической механики	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите практических работ тестирования, контрольных работ и других видов контроля
	32. виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	
	33. методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций	
	34. основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;	Владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	
	<u>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</u> У1 Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц	Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения	
	У2. читать кинематические схемы	Использует кинематические схемы	
У3. определять напряжения в конструкционных элементах	Производит расчет напряжения в конструкционных элементах		
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности анализирует ситуацию и выделять её составные части составляет план действия; определяет необходимые ресурсы		
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	определяет необходимые источники информации; планировать процесс поиска выделяет наиболее значимое в перечне информации		
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах		
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Использует сервисы сети Интернет для организации дистанционной и самостоятельной работы		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Сданы все контрольные работы Зачтены все лабораторные и практические работы		

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;	Использует в учебе технологии бережливого производства (ведет конспект в отдельной тетради, записи структурированы по разделам и темам	
--	--	--

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

Результаты обучения (объекты оценивания)	Вид контроля	Название тем/разделов	Приобретаемые знания и умения	Место/время оценивания	Форма контроля и оценивания
<p>31. основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;</p> <p>У1. использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения;</p> <p>У3. выбирать способ передачи вращательного момента;</p>	Текущая аттестация (КР№1)	Раздел № 1 Теоретическая механика. Статика	Введение. О задачах учебной дисциплины в подготовке специалиста.	На занятии, самостоятельное изучение	Тестирование Оценка за выполнение практических работ,
			О материи, движении, механическом движении и равновесии. О свободных и несвободных телах, о связях и реакциях связей.		
			Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики.		
			Практическая работа №1 Определение центра тяжести.		
			Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил и разложения силы на две составляющие.		
			Определение равнодействующей системы сил графическим способом.		
			Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси.		
			Определение равнодействующей аналитическим способом.		
			Практическая работа № 1. Плоская сходящаяся система сил.		
			Пара сил и ее свойства.		
Момент пары. Эквивалентные пары сил. Сложение пар сил.					
Условие равновесия пар сил.					

		Момент силы относительно точки.		
		Практическая работа № 2. Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил.		
		Практическая работа № 3. Определение реакций опор при различных схемах нагружения.		
		Приведение силы к данной точке. Приведение системы сил к данному центру.		
		Главный вектор и главный момент системы сил		
		Равновесие системы сил.		
		Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор		
		Определение реакций в опорах и моментов заземления.		
		Практическая работа № 4. Опоры балочных систем. Определение реакций в опорах.		
		Пространственная система сил. Вектор в пространстве. Момент силы относительно оси. Главный вектор и главный момент системы сил в пространстве. Условия равновесия пространственной системы сил.		
		Центр тяжести тела. Центр тяжести составных плоских фигур. Формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур		

			Практическая работа № 5. Определение положения центра тяжести плоской фигуры		
Текущая аттестация (КР№2)	Раздел №2 Сопротивление материалов	Основные понятия «Сопротивления материалов», гипотезы и допущения.	На занятии, самостоятельное изучение	Тестирование Оценка за выполнение практических работ,	
		Деформации упругие и пластические. Силы внешние и внутренние.			
		Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Механические напряжения.			
		Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальные напряжения.			
		Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений.			
		Механические испытания материалов. Механические характеристики.			
		Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Напряжения предельные и допускаемые.			
		Условия прочности при растяжении и сжатии.			
		Практическая работа № 6 «Механические испытания материалов».			
		Практическая работа № 7 «Механические характеристики материалов».			
		Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальные напряжения.			
		Основные предпосылки и расчетные формулы.			

		<p>Практическая работа № Расчеты на срез (сдвиг). Условие прочности.</p>		
		<p>Практическая работа № Расчеты на смятие. Условие прочности.</p>		
		<p>Практическая работа № Практические расчеты на срез и смятие.</p>		
		<p>Расчеты деталей, работающих на срез и смятие.</p>		
		<p>Практическая работа № 8. «Расчеты заклепочных и сварных соединений».</p>		
		<p>Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Рациональное расположение колес на валу.</p>		
		<p>Кручение бруса круглого и кольцевого поперечного сечения. Напряжения при кручении. Чистый сдвиг Расчет на прочность при кручении.</p>		
		<p>Деформации при кручении. Угол сдвига и угол закручивания. Закон Гука при сдвиге</p>		
		<p>Практическая работа № Расчет на жесткость при кручении</p>		
		<p>Практическая работа № 9 «Расчет на прочность круглого вала».</p>		
		<p>Практическая работа № 10 Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении.</p>		
		<p>Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе.</p>		
		<p>Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при</p>		

			<p>изгибе. Распределение по сечению.</p> <p>Рациональные формы поперечного сечения балок при изгибе. Касательные напряжения при изгибе.</p> <p>Практическая работа Расчеты на прочность при изгибе</p> <p>Понятие о линейных и угловых перемещениях при поперечном изгибе.</p> <p>Практическая работа № 11. «Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов»</p> <p>Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды упругих состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние.</p> <p>Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчеты на прочность.</p> <p>Практическая работа № 13. Расчет вала при совместном действии изгиба и кручения.</p> <p>Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды упругих состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние.</p>		
	Текущая аттестация (КР№3)	Раздел №3 Элементы кинематики и динамики	<p>Уравнение движения точки. Скорость и ускорение точки. Виды движения в зависимости от ускорения. Поступательное движение твердого тела.</p> <p>Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек вращающегося тела</p> <p>Практическая работа № 1 Мгновенный центр скоростей. Преобразование движений</p>	На занятии, самостоятельное изучение	Тестирование Оценка за выполнение практических работ,

			<p>Практическая работа № Сложение двух вращательных движений</p> <p>Трение. Виды трения. Законы трения скольжения.</p> <p>Работа и мощность. Работа и мощность постоянной силы на прямолинейном пути.</p> <p>Работа и мощность при вращательном движении. Работа силы тяжести. Коэффициент полезного действия.</p> <p>Практическая работа № 14. «Трение, работа и мощность»,</p> <p>Практическая работа № Коэффициент полезного действия</p>		
Текущая аттестация (КР№5)	Раздел №4 Детали машин	<p>Цели и задачи раздела «Детали машин» Механизм, машина, деталь, сборочная единица.</p> <p>Критерии и работоспособности. Основные понятия о надежности</p> <p>Общие сведения о передачах Классификация механических передач. Кинематические схемы. Основные характеристики передач. Передачи трением.</p> <p>Практическая работа № 15 «Кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи».</p> <p>Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач.</p> <p>Особенности рабочего процесса. КПД передачи. Причины выхода из строя. Основы расчета на прочность.</p> <p>Практическая работа № 17. «Изучение конструкции червячной передачи.</p>	На занятия, самостоятельное изучение	Тестирование	

			Геометрический и силовой расчет».		
			Общие сведения, принцип работы, устройство и области применения ременных передач Сравнительная оценка передач плоским, клиновым и зубчатым ремнем.		
			Основные параметры , геометрия и кинематические соотношения цепных передач. Приводные цепи и звездочки.		
			Практическая работа № 17. «Изучение конструкции гибкой передачи. Геометрический и силовой расчет».		
			Валы и оси: применение, элементы конструкции, материалы.		
			Муфты. Назначение, классификация и принцип действия муфт основных типов. Соединения деталей.		
			Общие сведения. Подшипники скольжения. Конструкции, материалы, области применения.		
			Подшипники качения. Классификация, стандартизация, маркировка. Конструкция, материалы.		
			Порядок подбора по динамической грузоподъемности. Конструкции подшипниковых узлов		
			Практическая работа № 18. «Конструкция подшипников и подшипниковых узлов. Определение долговечности подшипников»,		
			Практическая работа № 18. Определение долговечности подшипников»,		

			Типы, назначение и устройство редукторов.		
			Типы, назначение и устройства смазочных устройств. Контрольно-измерительные устройства, используемые при ремонта редукторов.		
			Практическая работа № 19. «Изучение конструкции редуктора».		

3.ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется по всем видам аудиторной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой учебной дисциплины.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости проводится в следующих формах: - контрольные работы (Приложение1).

Текущий контроль и оценка элементов освоения учебной дисциплины (ОК, знаний, умений) осуществляются с использованием форм, указанных в разделе 2.

Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля элементов освоения учебной дисциплины (ОК, ПК, знаний, умений) находятся непосредственно у преподавателя.

4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вид ПА: экзамен

Форма проведения: билетная форма

Условия выполнения

Время выполнения задания: 40 минут;

- Оборудование учебного кабинета: рабочие места по количеству обучающихся, рабочее место для преподавателя, наглядные пособия

- Технические средства обучения: компьютер; проектор с экраном (широкоформатный телевизор), программное обеспечение

- Информационные источники:

Основные источники:

1. Завистовский В.Э. Техническая механика, учебное пособие СПО/ Завистовский В.Э.
2. - М.: Форум,; ИНФРА-М, 2020
3. Сафонова Г. Г. и др. Техническая механика, учебник СПО,/ Сафонова Г. Г., Артюховская Т.Ю., Ермаков Д. А.- М.: Форум,; ИНФРА-М, 2020
4. Олофинская В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий, учебное пособие СПО /Олофинская В. П. - М.:Форум,; ИНФРА-М, 2020
5. Л.И. Вереина Техническая механика: Учебник СПО / 12 изд. – М: Академия, 2019
6. Кошелева Н.Ю. Методическое пособие: Организация самостоятельной работы по дисциплине «Техническая механика» специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Баз. подготовк : УМЦ ЖДТ, 2019

Дополнительные источники:

1. А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2011.
2. В.П. Олофинская. Техническая механика (курс лекций). – М.: Форум: Инфра - М, 2012.
3. А.И. Аркуша. Руководство к решению задач по теоретической механике. – М.: Высшая школа, 2013.
4. А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. Детали машин. – М.: Академия, 2014.

5. В.А. Ивченко. Учебно – методический комплекс по технической механике. – М.: Инфра - М, 2012.
6. Журнал «Популярная механика», 2010 – 2011.

Пакет материалов для проведения промежуточной аттестации:

- подготовка по вопросам, выносимым на зачет (общее количество - 89) и тестирование по темам дисциплины
- отчеты по практическим работам
- отчеты по самостоятельной работе
- Журнал учебной группы
- Протокол дифференцированного зачета /экзамена

Контрольные вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию

1. Теорема Пуансона о параллельном переносе сил
2. Силы внешние и внутренние. Метод сечений.
3. Типы механических передач, их назначение и характеристики. Дайте определение механической передачи. Назовите основную функцию механических передач.
4. Пространственная сходящаяся система сил. Вектор в пространстве
6. Дайте определение передаточного числа механической передачи. запишите формулы для определения передаточного числа.
7. Влияние точки приведения, равнодействующая системы сил
8. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Механические свойства материалов
9. Дайте определения коэффициента полезного действия механической передачи, что он характеризует.
10. Свободные и связанные тела. Реакция связи.
11. Что называется прочностью, жесткостью и устойчивостью? Условие прочности при изгибе для балки произвольного поперечного сечения?
12. Основные геометрические параметры зубчатых передач.
13. Центр параллельных сил
14. Растяжение-сжатие. Определение напряжений. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.
15. Критерии работоспособности и виды разрушения зубьев зубчатых передач. С какими напряжениями они связаны.
16. Что такое шарнирная опора, подвижный шарнир (графическое представление)? Момент силы относительно точки?
17. Особенность и правила построения эпюр. Проверка правильности эпюр.
18. Основные преимущества и недостатки зубчатых передач в сравнении с другими передачами.
19. Что такое система сходящихся сил и равнодействующая сходящихся сил (с графическим представлением)?
20. Построение эпюр продольных сил и напряжений при растяжении сжатии. Условие прочности. Определение допустимых напряжений.
21. Перечислите и охарактеризуйте основные виды разрушения зубчатых колес.
22. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил.
23. Внешние силы и их классификация. Внутренние усилия, метод сечения. Напряжения полные, нормальные и касательные.
24. Конические зубчатые передачи, их оценка по сравнению с цилиндрическими. Область применения. Основные геометрические параметры конической передачи.
25. Понятие о силе и системе сил. Перечислить виды сил.
26. Чистый изгиб, напряжение и деформации. Закон Гука при изгибе. Условие прочности, допустимые напряжения.
27. Преимущества и недостатки червячных передач. Запишите формулы для определения основных параметров червячного колеса.
28. Определяем равнодействующую геометрическим способом

29. Кручение. Связь мощности с крутящим моментом
30. Какие достоинства цепной передачи обеспечивают ей широкое применение и в каких областях.
31. Перечислить виды сил. Эквивалентная и уравновешенная система сил.
32. Определение напряжений и деформаций при кручении. Условие прочности и жесткости.
33. Ременные передачи – принцип действия, типы ремней. Какие ремни наиболее распространены.
34. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической форме. Частные случаи приведения системы сил к точке?
35. Изгиб. Какие внутренние усилия возникают в балке при изгибе? Правила знаков поперечной силы и изгибающего момента.
36. Преимущества и недостатки ременных передач, область их применения.
37. Аксиомы статики
38. Силы внешние и внутренние. Метод сечений.
39. Фрикционные передачи, область применения, достоинства и недостатки?
40. Свободные и связанные тела. Реакция связи.
41. Изгиб. Опоры и опорные реакции. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях балок (изгибающий момент и поперечная сила). Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
42. Передача винт-гайка. Устройство и назначение.
43. Пара сил, момент пары сил
44. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Механические свойства материалов
45. Перечислите и охарактеризуйте основные конструктивные формы валов. Различие между валом и осью.
46. Виды нагрузок
47. Что называется прочностью, жесткостью и устойчивостью? Условие прочности при изгибе для балки произвольного поперечного сечения?
48. Как классифицируют подшипники по виду трения и воспринимаемой нагрузке.
49. Теорема Вариньона
50. Растяжение-сжатие. Определение напряжений. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.
51. Основные типы подшипников качения. Почему подшипники качения получили преимущественное распространение. Их преимущества и недостатки.
52. Основные кинематические параметры
53. Особенности и правила построения эпюр. Проверка правильности эпюр.
54. Зачем нужен сепаратор в подшипнике. Что такое динамическая и статическая грузоподъемность.
55. Равномерное движение
56. Особенности и правила построения эпюр. Проверка правильности эпюр.
57. Для чего используют муфты. На какие группы и по каким признакам классифицируют муфты.
58. Коэффициент полезного действия.
59. Внешние силы и их классификация. Внутренние усилия, метод сечения. Напряжения полные, нормальные и касательные.
60. Классификация, типы и основные требования к соединениям?
61. Равноперемещение движение
62. Чистый изгиб, напряжение и деформации. Закон Гука при изгибе. Условие прочности, допустимые напряжения.
63. Основные типы резьб, область их применения?
64. Работа равнодействующей силы
66. Перечислите основные геометрические параметры метрической резьбы.
67. Работа постоянной силы на криволинейном пути
68. Определение напряжений и деформаций при кручении. Условие прочности и жесткости.

69. Основные виды шпоночных соединений их применение. Преимущества и недостатки шпоночных соединений.
70. Скорости и ускорения точек вращающегося тела
71. Аксиомы динамики
72. В чем преимущества шлицевого соединения по сравнению со шпоночным? Критерии работоспособности шлицевых соединений. Почему они изнашиваются?
73. Принцип кинестатики (принцип Даламбера)
74. Построение эпюр продольных сил и напряжений при растяжении сжатии. Условие прочности. Определение допустимых напряжений.
75. Преимущества и недостатки сварных соединений. Сравните соединения встык и внахлестку, отметьте их достоинства и недостатки.
76. Плоскопараллельное движение твердого тела
77. Клиновое соединения, их преимущества и недостатки.
78. Понятие о трении. Виды трения
79. Поступательное движение
80. Изгиб. Опоры и опорные реакции. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях балок (изгибающий момент и поперечная сила). Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
81. Основные преимущества и недостатки зубчатых передач в сравнении с другими передачами.
82. Вращательное движение
83. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Механические свойства материалов
84. Основные геометрические параметры зубчатых передач.
85. Частные случаи вращательного движения
86. Растяжение-сжатие. Определение напряжений. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.
89. Фрикционные передачи, область применения, достоинства и недостатки?

Критерии оценки выполнения работ

1. «5».
2. «4».
3. «3».
4. «2»

Для допуска к промежуточной аттестаций необходимо:

ЛИСТ ОЦЕНИВАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки выполнения задания	Оценка
Общие компетенции		
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организация своего рабочего места.	0-1 балл
	Использование в работе типовых инструкций и правил.	0-1 балл
	Оценка эффективности и качества труда.	0-1 балл
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Строит ответ по определенному плану	0-1 балл
<i>Теоретический вопрос</i>	- Дано определение (понятие)	0-1 балл
	- Способы и методы использования	0-1 балл
	- сделан общий вывод по теме	0-1 балл
<i>Практический вопрос</i>	Умение рассчитывать нагрузки.	0-1 балл
	Основные понятия и аксиомы теоретической механики	0-1 балл
	Выбран материал.	0-1 балл
	Правильно прочитать марку.	0-1 балл
Итого		0-11 баллов
Рейтинг: 10-11 баллов - оценка «Отлично», 8-9 баллов – оценка «Хорошо», 6-7 баллов – оценка «Удовлетворительно»		5 и менее - оценка «Неудовлетворительно»

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля элементов освоения учебной дисциплины (ОК, знаний, умений) находятся непосредственно у преподавателя.

Тестовое задание Раздел №1 Теоретическая механика. Статика.

1. Теорема об изменении кинетического момента системы материальных точек относительно центра гласит первая производная по времени от кинетического момента системы материальных точек относительно центра равна главному моменту всех ... сил относительно данного центра:

- а) внешних +
- б) активных
- в) внутренних

2. Коэффициент трения скольжения в покое – это безразмерный коэффициент, устанавливающий связь между:

- а) силой трения, действующей в условиях равновесия, и нормальной реакцией опорной поверхности
- б) предельной в условиях равновесия силой трения и нормальной реакцией опорной поверхности +
- в) силой трения, действующей в условиях равновесия, и сдвигающей силой

3. К числу принципов аналитической механики относится принцип:

- а) сохранения кинетического момента
- б) Лагранжа-Даламбера +
- в) сохранения механической энергии

4. Один конец стержня постоянного сечения жестко заделан в неподвижном основании, а другой свободен. Если длину стержня увеличить в 4 раза, то его первая частота свободных крутильных колебаний:

- а) увеличится в 4 раза +
- б) уменьшится в 4 раза
- в) уменьшится в 2 раза

5. Возбуждение вибрации системы возбуждающими силами (моментами), не зависящими от состояния системы, это такое возбуждение:

- а) силовое +
- б) кинематическое
- в) внешнее

6. Обобщенные координаты есть множество взаимно независимых параметров, которыми:

- а) однозначно определяется положение данного объекта на плоскости
- б) определяется положение данной механической системы относительно заданной системы координат
- в) однозначно определяется положение данной механической системы относительно выбранной системы отсчета +

7. Изменение кинетической энергии механической системы с идеальными связями равно сумме работ:

- а) всех внешних и внутренних активных сил +
- б) всех внешних активных сил
- в) сил тяжести всех тел, входящих в систему

8. Раздел механики, в котором изучаются условия равновесия механических систем под действием приложенных сил:

- а) теория механизмов и машин
- б) статика +
- в) строительная механика

9. Натуральный логарифм коэффициента затухания есть:

- а) коэффициент демпфирования
- б) коэффициент относительного демпфирования
- в) логарифмический декремент колебаний +

10. Единица измерения работы в системе единиц СИ:

- а) 1 Н
- б) 1 Дж +
- в) 1 Вт

11. Один конец стержня постоянного сечения жестко заделан в неподвижном основании, а другой свободен. Если длину стержня увеличить в 4 раза, то его первая частота свободных продольных колебаний:

- а) уменьшится в 16 раз
- б) уменьшится в 2 раза
- в) уменьшится в 4 раза +

12. Тело весом $P=2$ кН установлено на горизонтальной поверхности. К телу приложена горизонтально направленная сдвигающая сила $Q = 100$ Н. Коэффициент трения скольжения $f=0,2$. Сила трения по опорной поверхности равна:

- а) 100 Н +
- б) 500 Н
- в) 400 Н

13. Абсолютная скорость точки – это скорость:

- а) в абсолютном движении, равная геометрической сумме двух скоростей: переносной и относительной +
- б) относительно системы координат, неизменно связанной с Землей
- в) относительно системы отсчета, совершающей переносное движение

14. К ротору электродвигателя приложен крутящий момент $M=20$ Н·м. Момент инерции ротора относительно оси вращения $J_x=10$ кг·м². Мощность, которую развивает крутящий момент через 10 с после начала движения, равна:

- а) 40 Вт
- б) 400 Вт +
- в) 2000 Вт

15. Дифференциальное уравнение вращательного движения тела можно записать:

- а) одной формулой +
- б) двумя формулами
- в) тремя формулами

16. Какую из перечисленных резьб следует применить в винтовом домкрате:

- а) трапецеидальную
- б) треугольную +
- в) упорную

17. К какому виду механических передач относятся цепные передачи:

- а) трением с промежуточной гибкой связью
- б) зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел
- в) зацеплением с промежуточной гибкой связью +

18. Сила трения между поверхностями:

- а) меньше чем нормальная реакция
- б) зависит от нормальной реакции и коэффициента трения +
- в) больше чем нормальная реакция

19. Приложение к твердому телу совокупности сил, которые уравновешиваются, приводит к:

- а) нарушению равновесия тела
- б) уравновешиванию тела
- в) никаких изменений не происходит +

20. Полная высота зуба в нормальном (нарезанном без смещения) зубчатом колесе равна 9 мм. Чему равен модуль:

- а) 2 мм
- б) 4 мм +
- в) 3 мм

21. Статика – это раздел:

- а) теоретической механики +
- б) механики
- в) практической механики

22. Статика изучает:

- а) поведение тел при воздействии на них внешних сил
- б) равновесие тел под действием сил +
- в) поведение тел при воздействии на них внутренних сил

23. Как формулируется основной закон динамики:

- а) силы, которые действуют на тело, двигают его ускоренно
- б) тело движется под действием силы равномерно и прямолинейно
- в) произведение массы материальной точки и вектора ее ускорения равняется векторной сумме действующих на материальную точку сил +

24. Действие связей на тело может быть заменено:

- а) равнодействием
- б) реакцией +
- в) системой сил

25. Количественное измерение механического взаимодействия материальных тел называют:

- а) скоростью
- б) связью
- в) силой +

26. Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент:

- а) можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала
- б) можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала +
- в) можно, но с частотой вращения валов это не связано

27. В теоретической механике абсолютно твердое тело – это тело:

- а) расстояние между любыми двумя точками которого остается неизменным +
- б) изготовленное из металла
- в) имеет большую массу

28. Коэффициент трения скольжения между поверхностями определяется:

- а) площадью контакта поверхностей
- б) нормальным давлением в контакте
- в) физическим состоянием поверхностей +

29. Наука об общих законах механического движения и взаимодействия материальных тел:

- а) теоретическая механика +
- б) практическая механика
- в) механика

30. Курс теоретической механики состоит из ... частей

- а) двух
- б) трех +
- в) четырех

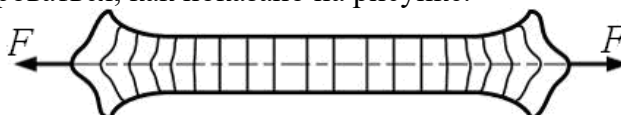
Тестовое задание Раздел №2 Сопротивление материалов

Задание 1. Утверждение, что напряжения и перемещения в сечениях, удаленных от места приложения внешних сил, не зависят от способа приложения нагрузки, называется...

Варианты ответов:

- 1) принципом независимости действия сил;
- 2) гипотезой плоских сечений;
- 3) принципом начальных размеров; 4) принципом Сен-Венана.

Решение: Верный ответ – 4). Нагрузим стержень прямоугольного поперечного сечения, изготовленного из резины, силами F , приложенными в центре тяжести сечения. На поверхность стержня предварительно нанесена равномерная сетка из вертикальных линий. Стержень будет деформироваться, как показано на рисунке.



Сечения, примыкающие к месту приложения сил, искривляются тем больше, чем ближе они расположены к силе F . Неравномерная картина деформирования вертикальных линий имеет место в ограниченной области. По мере удаления сечений от места приложения сил вертикальные линии не искривляются. Поэтому заключаем, что особенности приложения внешних сил к стержню проявляются, как правило, на расстояниях, не превышающих характерных размеров поперечного сечения стержня.

Задание.2: Сопротивление материалов – это наука о методах расчета элементов инженерных конструкций на...

Варианты ответов:

- 1) жесткость; 2) прочность; 3) устойчивость;
- 4) прочность, жесткость и устойчивость.

Решение: Верный ответ – 4). В процессе эксплуатации материал инженерных конструкций не должен разрушаться; перемещения отдельных точек конструкции не должны превосходить определенных, наперед заданных величин; форма конструкции не должна существенно изменяться. Если эти требования не выполняются, конструкция перестает нормально функционировать.

Задание 3: Способность конструкции, элементов конструкции сопротивляться внешним нагрузкам в отношении изменения формы и размеров называется...

Варианты ответов:

- 1) упругостью; 2) устойчивостью; 3) твердостью; 4) жесткостью.

Решение: Верный ответ – 4). Твердые тела в той или иной мере способны до определенного предела воспринимать воздействие внешних сил без разрушения и без существенного изменения первоначальных геометрических размеров.

Задание 4: Свойство материала тела восстанавливать свои первоначальные размеры после снятия внешних сил называется...

Варианты ответов:

- 1) твердостью; 2) однородностью; 3) упругостью; 4) изотропностью.

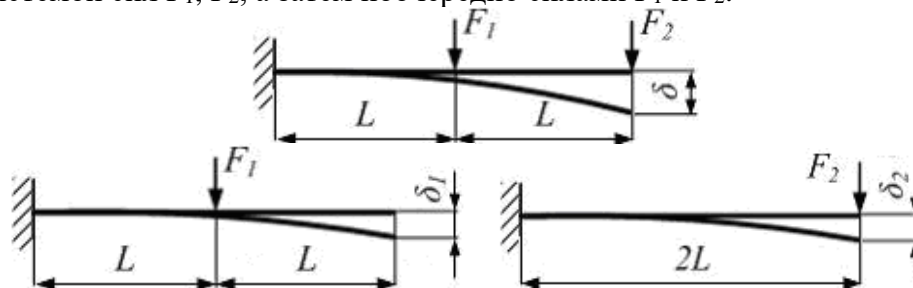
Решение: Верный ответ – 3). Под действием внешних сил реальное тело меняет геометрические размеры. После снятия внешних сил размеры тела полностью или частично восстанавливаются.

Задание 5: В соответствии с принципом независимости действия сил (принцип суперпозиции) ...

1) механические характеристики материала в окрестности заданной точки не зависят от угловой ориентации выделенного из тела образца;

- 2) результат действия системы сил равен сумме результатов действий каждой силы в отдельности;
- 3) при снятии нагрузки форма и размеры тела полностью восстанавливаются;
- 4) большинство расчетов в сопротивлении материалов производится по недеформированной схеме.

Решение: Верный ответ – 2). Рассмотрим пример. Один и то же упругий стержень нагружается системой сил F_1 , F_2 , а затем поочередно силами F_1 и F_2 .



Прогиб δ – результат действия системы сил F_1 и F_2 , прогиб δ_1 – результат действия силы F_1 , прогиб δ_2 – результат действия силы F_2 .

Если перемещения малы, то можно записать $\delta = \delta_1 + \delta_2$. Принцип независимости действия сил применим для большинства задач, решаемых в курсе сопротивление материалов. Он позволяет сложную задачу разделить на ряд простых, решить их по отдельности, а результаты решений сложить и таким образом получить решение исходной сложной задачи.

Задание 6: Механическое свойство, характеризующее способность материала сопротивляться его разрушению под действием внешних сил, называется...

- 1) твердостью; 2) упругостью; 3) изотропностью; 4) прочностью.

Решение: Верный ответ – 4). Элементы конструкции должны проектироваться и создаваться таким образом, чтобы они были прочными, т.е. могли воспринимать все силовые воздействия, не разрушаясь в течение времени эксплуатации конструкции.

Задание 7: Если свойства материала образца, выделенного из тела, не зависят от его угловой ориентации, то такой материал называется...

Варианты ответов:

- 1) однородным; 2) изотропным; 3) идеально – упругим;
4) анизотропным.

Решение: Верный ответ – 2). Элементы конструкций изготавливаются из различных материалов. Их структура и физические свойства могут быть весьма разнообразны. Например, металлы имеют поликристаллическую структуру и состоят из множества кристаллов расположенных в объеме тела случайным образом. Отдельно взятый кристалл металла анизотропен. Но если в объеме содержится весьма большое количество хаотически ориентированных кристаллов, то материал можно рассматривать как изотропный, т.е. предполагать, что свойства материала тела, выделенного из данного объема, во всех направлениях одинаковы.

Задание 8: В сопротивлении материалов относительно структуры и свойств материала принимаются гипотезы...

Варианты ответов:

- 1) устойчивости и жесткости;
2) сплошности, однородности, изотропности и идеальной упругости материала;
3) изотропности и идеальной упругости;
4) сплошности и однородности материала.

Решение: Верный ответ – 2). Строго говоря, любой материал нельзя рассматривать как сплошную, однородную среду. Отдельно взятый кристалл металла анизотропен. Все реальные тела обнаруживают отступление от свойств идеальной упругости. Решение задач с учетом всех свойств реального материала невозможно в силу их очевидной неисчерпаемости.

Гипотезы сплошности, однородности, изотропности и идеальной упругости позволяют упростить задачи, решаемые в курсе «Сопротивления материалов», и довести их до числового результата.

Задание 9 Разделение тела на части под действием внешних нагрузок называется...

Варианты ответов:

- 1) разрушением; 2) пластичностью; 3) прочностью;
- 4) идеальной упругостью.

Решение: Верный ответ – 1). Разделение тела на части под действием внешних нагрузок называется разрушением.

Задание 10: Объект, освобожденный от особенностей, несущественных при решении данной задачи, называется...

Варианты ответов:

- 1) реальной конструкцией; 2) расчетной схемой;
- 3) абсолютно твердым телом; 4) математической моделью.

Решение: Верный ответ – 2). Решение задачи с учетом всех свойств и особенностей реального объекта невозможно в силу их очевидной неисчерпаемости. Для того чтобы решить задачу и довести ее до числового результата, от реального объекта переходят к расчетной схеме.

Задание 11: Положение, согласно которому материал полностью заполняет весь объем тела, называется ...

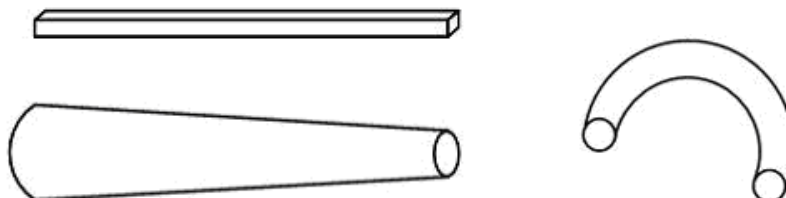
- 1) гипотезой изотропности; 2) гипотезой сплошности;
- 3) гипотезой однородности; 4) принципом Сен-Венана.

Решение: Верный ответ – 2). Данное положение называется гипотезой сплошности. В реальных условиях в материале всегда имеются различные дефекты (инородные включения, газовые пузыри, микротрещины), которые невозможно учесть в расчетах. Гипотеза сплошности позволяет построить теорию без учета этих дефектов и использовать в сопротивлении материалов аппарат высшей математики с его понятиями о бесконечно малых величинах и непрерывности функций.

Задание 12: Тело, один размер которого намного превышает два других, называется...

- 1) стержнем; 2) массивом; 3) пластиной; 4) оболочкой.

Решение: Верный ответ -1). На рисунках показаны тела, называемые стержнями.



Задание 13: Векторная величина, которая характеризует интенсивность распределения внутренних сил по сечению тела, называется...

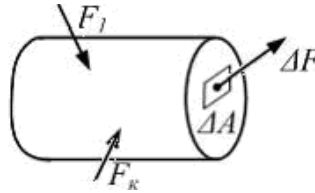
Варианты ответов:

- 1) касательным напряжением; 2) напряженным состоянием в точке;
- 3) полным напряжением в точке; 4) нормальным напряжением.

Решение: Верный ответ – 3). Числовой мерой внутренних сил, действующих по сечению тела, является напряжение. Рассмотрим произвольное сечение тела. В окрестности точки выделим элементарную площадку ΔA , в пределах которой внутреннюю силу обозначим ΔF . За среднее напряжение на площадке ΔA принимаем отношение $\frac{\Delta F}{\Delta A} = p_{cp}$.

Будем уменьшать размеры площадки ΔA , стягивая ее в точку. На основании предположения, что среда сплошная, возможен предельный переход при $\Delta A \rightarrow 0$. В пределе получаем

$$\lim_{\Delta A \rightarrow 0} \frac{\Delta F}{\Delta A} = p.$$



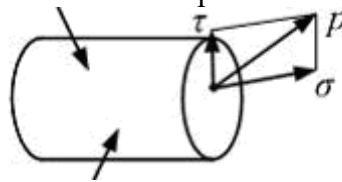
Векторная величина p называется полным напряжением в точке.

Задание 14: Полное напряжение в точке сечения, в общем случае, раскладывается на...

Варианты ответов:

- 1) нормальное напряжение; 2) среднее напряжение;
- 3) касательное напряжение; 4) нормальное и касательное напряжения.

Решение: Верный ответ – 4). Полное напряжение в точке сечения, в общем случае, раскладывается на нормальное и касательное напряжения.

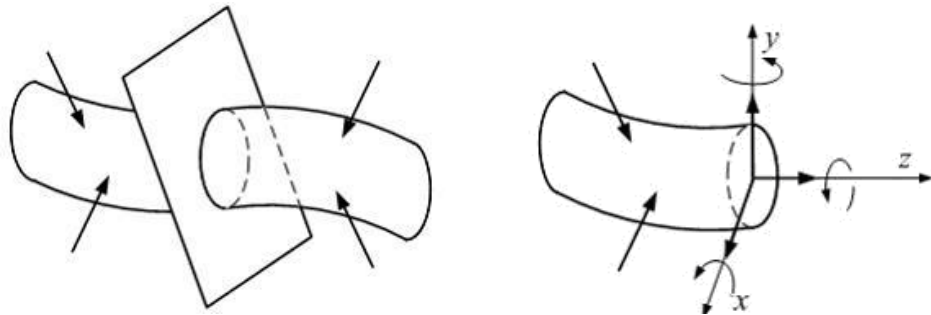


Задание 15: Для определения внутренних силовых факторов, действующих в сечении тела, используется...

Варианты ответов:

- 1) метод сил; 2) принцип независимости действия сил;
- 3) гипотеза плоских сечений; 4) метод сечений.

Решение: Верный ответ – 4). Внутренние силовые факторы (три силы и три момента) уравнивают внешние силы, приложенные к отсеченной части, и определяются из уравнений равновесия статики.



Задание 16: Проекции главного вектора и главного момента всех внутренних сил в данном сечении на три взаимно перпендикулярные оси, расположенные в этом же сечении по определенному правилу, называются...

Варианты ответов:

- 1) поперечными силами и изгибающими моментами;

- 2) сосредоточенными силами и моментами;
- 3) компонентами напряженного состояния;
- 4) внутренними силовыми факторами.

Решение: Верный ответ – 4). В каждой точке поперечного сечения тела возникает внутренняя сила, которая имеет свое направление и значение. Поэтому определить характер распределения внутренних сил по сечению тела нельзя. Можно определить, используя правила статики, только их равнодействующие, приведенные к центру тяжести сечения, т.е. главный вектор и главный момент системы внутренних сил. Проектируя главный вектор и главный момент на три взаимно перпендикулярные оси, получаем три силы и три момента. Эти составляющие - внутренние силовые факторы.

Задание 17: В системе СИ напряжение измеряется в ...

- 1) H/m^3 , $кH/m^3$, MH/m^3 ; 2) $Па$, $кПа$, $MПа$; 3) H , $кH$; 4) $H\cdot м$, $кH\cdot м$, $MH\cdot м$.

Решение: Верный ответ – 2). Напряжение можно рассматривать как силу, приходящуюся на единицу площади сечения тела. В системе СИ сила измеряется в H , $кH$, MH ; площадь измеряется в $м^2$; следовательно, $1Па = 1 \frac{H}{м^2}$.

Задание 18: Силы взаимодействия между частями рассматриваемого тела называются...

- 1) внешними; 2) объемными; 3) внутренними; 4) поверхностными.

Решение: Верный ответ – 3). Рассмотрим тело, имеющее, например, форму стержня. Пусть к нему приложена система внешних сил, под действием которой оно находится в равновесии. Мысленно рассекаем тело на две части. Связи между частями тела устранены. Действие правой части на левую или левой на правую необходимо заменить системой внутренних сил.

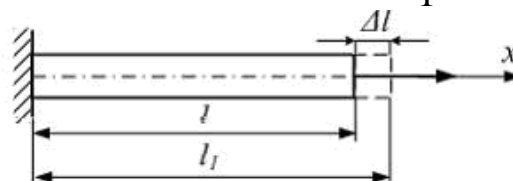
Задание 19: Упрощение, на основании которого при составлении уравнений равновесия тело, после нагружения внешними силами рассматривают как недеформированное, называется...

Варианты ответов:

- 1) принципом независимости действия сил;
- 2) принципом начальных размеров;
- 3) условием неразрывности деформаций; 4) твердостью.

Решение: Верный ответ – 2). Все твердые тела под действием внешних сил деформируются, то есть меняют свои размеры. Для подавляющего большинства тел перемещения точек являются малыми по сравнению с геометрическими размерами тела. На основании малости перемещений в методику анализа внутренних сил в теле вводят следующее упрощение. При составлении уравнений равновесия тело рассматривают как недеформированное, имеющее те же геометрические размеры, какие оно имело до нагружения.

Задание 20: Первоначальная длина стержня равна l . После приложения растягивающей силы длина стержня стала l_1 . Величина $\Delta l = l_1 - l$ называется...



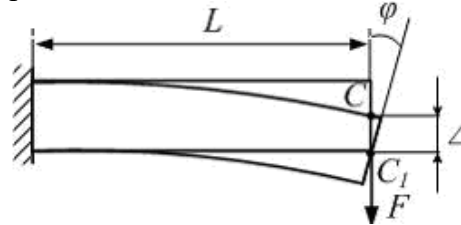
Варианты ответов:

- 1) абсолютным удлинением; 2) средним удлинением; 3) напряжением;

4) абсолютным укорочением в направлении оси x ;

Решение: Верный ответ – 1). Первоначальная длина стержня равна l . После приложения растягивающей силы длина стержня стала l_1 . Величина $\Delta l = l_1 - l$ называется абсолютным удлинением

Задание 21: Угловым перемещением сечения является величина...



Варианты ответов:

1) Δ ; 2) φ ; 3) F ; 4) L .

Решение: Верный ответ – 2). При плоском изгибе поперечное сечение стержня, в общем случае, имеет два перемещения: линейное (прогиб Δ) и угловое (угол поворота φ). Угловым перемещением является величина φ .

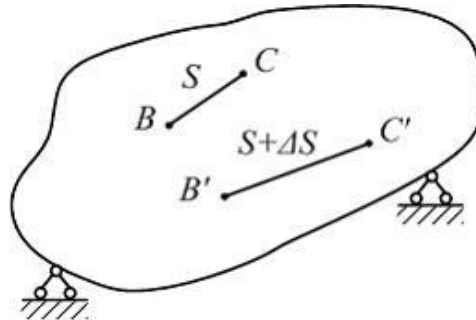
Задание 22: Количественная мера изменения геометрических размеров в окрестности точки называется...

Варианты ответов:

1) полным перемещением точки; 2) абсолютным удлинением стержня;

3) линейной деформацией; 4) деформированным состоянием в точке.

Решение: Верный ответ – 3). Рассмотрим точки B и C в недеформированном теле, которые расположены на расстоянии S друг от друга. После нагружения тела внешними силами они займут новое положение B' и C' , а расстояние между ними изменится на величину ΔS . Отношение приращения длины отрезка ΔS к начальной длине S называется средним удлинением на данном отрезке $\frac{\Delta S}{S} = \varepsilon_{cp}$.



Будем уменьшать длину отрезка BC , приближая точку C к точке B . В пределе получим $\lim_{s \rightarrow 0} \frac{\Delta S}{S} = \varepsilon_{BC}$. Величина ε_{BC} является количественной мерой изменения

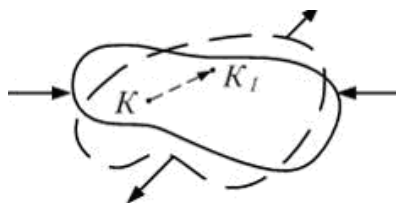
геометрических размеров в окрестности точки B по направлению BC и называется линейной деформацией.

Задание 1.4.5: В результате действия внешних сил на деформируемое тело точка K заняла новое положение K_1 . Вектор $\overline{KK_1}$ называется...

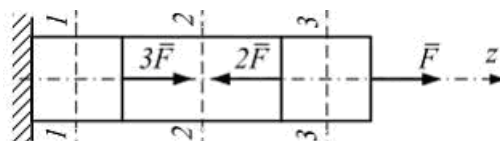
1) полным перемещением; 2) угловой деформацией;

3) проекцией вектора перемещения; 4) линейной деформацией.

Решение: Верный ответ – 1). В результате действия внешних сил на деформируемое тело точка K заняла новое положение K_1 . Вектор $\overline{KK_1}$ называется полным перемещением точки.



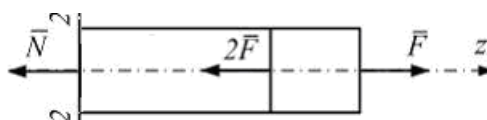
Задание 23: Для стержня, схема которого изображена на рисунке, продольная сила N в сечении 2-2 будет...



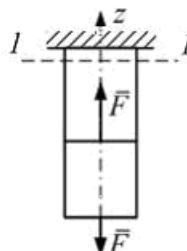
Варианты ответов:

- 1) равной нулю; 2) равномерно распределенной по сечению;
- 3) растягивающей; 4) сжимающей.

Решение: Верный ответ – 2). Для определения продольной силы следует рассмотреть равновесие отсеченной правой части стержня $\sum F_{kz} = -N - 2F + F = 0$, откуда $N = -F$.



Задание 24: Сплошной однородный стержень круглого поперечного сечения диаметром d нагружен так, как показано на рисунке. Нормальные напряжения в сечении 1-1 равны...

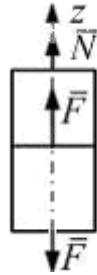


Варианты ответов:

- 1) $\frac{F}{d^2}$; 2) 0; 3) $\frac{4F}{\pi d^2}$; 4) F .

Решение: Верный ответ – 2). Нормальные напряжения при растяжении – сжатии определяются по формуле $\sigma = \frac{N}{A}$. Продольная сила N определяется из условия равновесия для отсеченной части стержня

$$\sum F_{kz} = 0; \quad -F + F + N = 0. \quad \text{Откуда } N=0. \quad \text{В результате } \sigma = \frac{0}{A} = 0.$$



Задание 25: Из гипотезы плоских сечений следует, что вдали от мест нагружения, резкого изменения формы и размеров поперечного сечения нормальные напряжения при растяжении – сжатии прямолинейных стержней распределяются по площади поперечного сечения ...

Варианты ответов:

- 1) по закону квадратной параболы, достигая максимума на нейтральной линии;
- 2) по линейному закону, достигая минимума на нейтральной линии;
- 3) неравномерно, в зависимости от формы поперечного сечения;
- 4) равномерно.

Решение: Верный ответ – 4). Гипотеза плоских сечений (Я. Бернули, 1654 – 1705) гласит: поперечные сечения стержня, плоские и нормальные до деформации к его оси, остаются плоскими и нормальными к оси и после деформации.

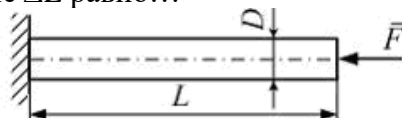
Задание 26: Распределение нормальных напряжений при растяжении – сжатии вдали от мест нагружения, резкого изменения формы и размеров поперечного сечения существенно зависит от...

Варианты ответов:

- 1) величины и способа приложения внешних сил;
- 2) величины приложенных внешних сил;
- 3) способа приложения внешних сил;
- 4) от формы поперечного сечения

Решение: Верный ответ – 2). Согласно принципу Сен-Венана, если тело нагружается статически эквивалентными системами сил и размеры области их приложения невелики (по сравнению с размерами тела), то в сечениях, достаточно удаленных от мест приложения нагрузок, величина напряжений весьма мало зависит от способа нагружения. Т.е. на достаточном удалении от места нагружения распределение напряжений зависит только от статического эквивалента приложенных внешних сил. От способа приложения внешних сил распределение напряжений зависит существенно лишь вблизи места нагружения. Кроме того, вблизи мест резкого изменения формы, перепадов размеров поперечного сечения наблюдается распределение напряжений, существенно отличающееся от характерного для данного вида нагружения. Явление возникновения значительных местных напряжений называется концентрацией напряжений, а причина, вызвавшая концентрацию, – концентратором напряжений.

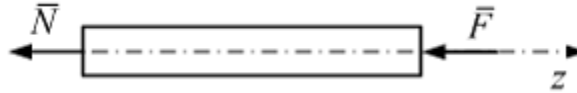
Задание 27: Для стержня круглого поперечного сечения, схема которого изображена на рисунке, абсолютное удлинение ΔL равно...



Варианты ответов:

- 1) $-4 \frac{FL}{E\pi d^2}$;
- 2) $-\frac{F}{E\pi d}$;
- 3) $4 \frac{FL}{E\pi d^2}$;
- 4) 0

Решение: Верный ответ – 1).

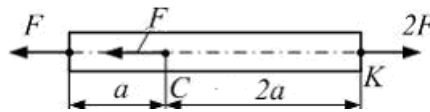


$$\text{Удлинение стержня } \Delta L = \int_0^L \frac{N(z)dz}{EA(z)} = \frac{NL}{EA}.$$

В нашем случае $\sum F_{kz} = 0$, $-N - F = 0$, $N = -F$. Площадь сечения $A = \frac{\pi d^2}{4}$.

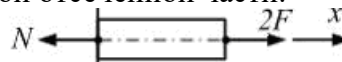
$$\text{Окончательно } \Delta L = -\frac{4FL}{E\pi d^2}.$$

Задание 28: Стержень нагружен системой сил. Модуль упругости материала E , площадь поперечного сечения A , размер a , значение силы F заданы. Продольная деформация на участке CK равна ...



1) $\frac{2F}{EA}$; 2) $\frac{EA}{2F}$; 3) $\frac{F}{EA}$; 4) $\frac{4F}{EA}$.

Решение: Верный ответ – 1). Сделаем произвольное поперечное сечение на участке CK и рассмотрим равновесие правой отсеченной части.



Уравнение равновесия имеет вид: $\sum F_{ix} = 2F - N = 0$. Откуда $N = 2F$. Далее определяем нормальное напряжение: $\sigma = \frac{N}{A} = \frac{2F}{A}$. Из закона Гука $\sigma = E\varepsilon$ вычислим значение продольной деформации:

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{E} = \frac{2F}{EA}.$$

Второй способ определения величины ε . Сначала определяем абсолютное удлинение участка CK : $\Delta L = \frac{NL}{EA} = \frac{2F \cdot 2a}{EA}$, а затем продольную линейную деформацию

$$\text{на этом участке: } \varepsilon = \frac{\Delta L}{L} = \frac{2F \cdot 2a}{EA \cdot 2a} = \frac{2F}{EA}.$$

Задание 29: При испытании на растяжение нормального образца (диаметр $d_0 = 10$ мм, длина расчетной части до разрыва $l_0 = 100$ мм) относительное остаточное удлинение составило $\square = 25\%$. Длина расчетной части образца после разрыва составляет ...

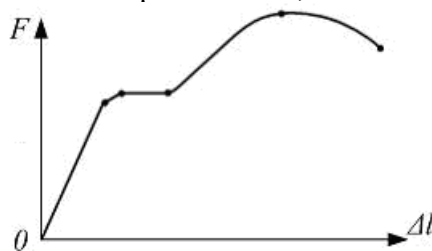
Варианты ответов:

1) 50 мм; 2) 25 мм; 3) 100,25 мм; 4) 125 мм.

Решение: Верный ответ – 4). Относительное остаточное удлинение при разрыве равно $\delta = \frac{l_1 - l_0}{l_0} \cdot 100\% = 25\%$. Отсюда находим искомую длину расчетной части

$$l_1 = l_0(\delta + 100)/100\% = 1,25 \cdot 100 = 125 \text{ мм.}$$

Задание 30: Для образца из некоторого материала получили диаграмму растяжения и определили все основные механические характеристики. Деталь из этого материала будет работать при статической нагрузке как на растяжение, так и на сжатие. В этом случае...



Варианты ответов:

- 1) необходимо провести испытания на сдвиг и сжатие;
- 2) необходимо провести испытания на сжатие;
- 3) необходимо провести испытания на кручение;
- 4) дополнительные испытания не требуются.

Решение: Верный ответ – 4). Согласно диаграмме материал является пластичным. Пластичные материалы одинаково работают как на растяжение, так и на сжатие вплоть до предела текучести, поэтому никаких дополнительных испытаний проводить не требуется.

Тестовое задание Раздел № 3 Элементы кинематики и динамики

Вопрос №1

Какие способы задания движения точки применяются в кинематике?

1. Естественный
2. Векторный
3. Координатный
4. Естественный, векторный, координатный
5. Векторный, координатный

Вопрос №2

Что необходимо знать при естественном способе задания движения точки?

1. Систему отсчета, траекторию движения, закон движения точки по траектории
2. Траекторию движения точки
3. Закон движения точки
4. Траекторию движения точки и начало отсчета
5. Систему координат

Вопрос №3

Что необходимо знать при векторном способе задания движения точки?

1. Систему координат
2. Векторный закон движения точки
3. Траекторию, систему координат
4. Траекторию движения точки

Вопрос №4

Что необходимо знать при координатном способе задания движения точки?

1. Систему координат
2. Траекторию движения точки
3. Траекторию, систему координат
4. Уравнения движения точки по траектории
5. Начало отсчета

Вопрос №5

Как направлен вектор скорости криволинейного движения точки по отношению к траектории?

1. Является касательным к траектории и направлен в сторону движения точки

2. Является касательным к траектории и направлен в сторону противоположную движению точки

3. Является касательным к траектории
4. Направлен в сторону движения точки
5. Это скалярная величина

Вопрос №6

Чему равны проекции вектора скорости точки на оси декартовых координат?

1. Первым производным от функции декартовых координат по времени
2. Вектору скорости
3. Модулю скорости
4. Квадрату скорости
5. Производной от вектора скорости по времени

Вопрос №7

Как направлен вектор ускорения криволинейного движения точки по отношению к траектории?

1. В сторону выпуклости траектории
2. В сторону вогнутости траектории
3. В сторону движения точки
4. По касательной к траектории
5. В сторону противоположную движению точки

Вопрос №8

Чему равны проекции вектора ускорения точки на оси декартовых координат?

1. Вторым производным от функции декартовых координат по времени
2. Первым производным от функции проекций скоростей по времени
3. Скорости точки
4. Модулю скорости
5. Проекциям вектора скорости

Вопрос №9

В каких движениях касательное ускорение точки равно нулю?

1. В прямолинейном равномерном
2. В криволинейном равномерном
3. В криволинейном равноускоренном
4. В прямолинейном равнозамедленном
5. В прямолинейном равноускоренном

Вопрос №10

В каких движениях равно нулю нормальное ускорение?

1. В прямолинейном равномерном
2. В прямолинейном равноускоренном
3. В прямолинейном равнозамедленном
4. В криволинейном равноускоренном
5. В криволинейном равномерном

Вопрос №11

Какое движение твердого тела называется поступательным?

1. Движение по прямой
2. Движение по кривой
3. Когда любая прямая, связанная с телом, перемещается оставаясь параллельной
4. Движение по окружности
5. Когда все точки тела движутся по одинаковым траекториям

Вопрос №12

Какое движение твердого тела называется движением вокруг неподвижной

оси?

1. Сферическим
2. Вращательным
3. Поступательным
4. Плоскопараллельным

Вопрос №13

Что называется угловой скоростью тела?

1. Это векторная величина, которая характеризует изменение угла поворота тела с течением времени
2. Это скалярная величина, которая характеризует изменение угла поворота тела с течением времени
3. Это скалярная величина, которая определяется первой производной от угла поворота тела по времени
4. Это вектор, направленный перпендикулярно радиусу вращения

Вопрос №14

Что называется угловым ускорением тела?

1. Это скалярная величина, которая определяется первой производной от угла поворота тела по времени
2. Это векторная величина, которая характеризует изменение угла поворота тела с течением времени
3. Это векторная величина, которая характеризует изменение угловой скорости тела с течением времени, как по величине, так и по направлению
4. Это скалярная величина, которая определяется второй производной от угла поворота тела по времени
5. Это векторная величина, которая определяется первой производной от угловой скорости тела по времени

Вопрос №15

Какое вращение твердого тела называется равномерным?

1. Вращение с постоянной угловой скоростью
2. Вращение с постоянным угловым ускорением
3. Вращение с переменной угловой скоростью
4. Вращение с переменным угловым ускорением

Вопрос №16

Какое вращение твердого тела называется равнопеременным?

1. Вращение с переменным угловым ускорением
2. Вращение с переменной угловой скоростью
3. Вращение с постоянным угловым ускорением
4. Вращение с переменным угловым ускорением и угловой скоростью

Вопрос №17

Какая зависимость существует между угловой скоростью вращающегося тела и числом его оборотов в минуту?

1. $\omega = \pi n / 30$
2. $\omega = \pi n / 60$
3. $\omega = 2\pi n / 30$
4. $\omega = \pi n$
5. $\omega = 30 / \pi n$

Вопрос №18

Как изображается угловая скорость тела в виде вектора?

1. Вектор направлен вдоль оси вращения, чтобы глядя с его конца был виден поворот тела против хода часовой стрелки
2. Вектор направлен вдоль оси вращения, чтобы глядя с его конца был виден поворот тела по ходу часовой стрелки

3. Вектор направлен перпендикулярно оси вращения

4. Вектор направлен параллельно оси вращения

Вопрос №19

Как выражается зависимость между угловой скоростью вращающегося тела и линейной скоростью какой-нибудь точки этого тела?

1. Линейная скорость точки определяется произведением угловой скорости тела на радиус вращения точки

2. Линейная скорость точки определяется произведением углового ускорения тела на радиус вращения точки

$$3. V = \omega R$$

$$4. V = (\pi n / 30) R$$

Вопрос №20

Как выражается касательное ускорение точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?

1. Определяется произведением углового ускорения тела на радиус вращения точки

2. Определяется произведением угловой скорости тела на радиус вращения точки

3. Определяется произведением квадрата угловой скорости тела на радиус вращения точки

$$4. a_{\tau} = \varepsilon R$$

$$5. a_{\tau} = \omega R$$

Вопрос №21

Как выражается нормальное ускорение точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?

1. Произведением квадрата угловой скорости тела на радиус вращения точки

2. Произведением угловой скорости тела на радиус вращения точки

3. Произведением углового ускорения тела на радиус вращения точки

$$4. a_n = \omega^2 R$$

$$5. a_n = \varepsilon R$$

Вопрос №22

Как выражается основное свойство рядовой передачи?

1. Угловые скорости колес в рядовой передачи обратно пропорциональны радиусам зацепления

2. Угловые скорости колес в рядовой передачи пропорциональны радиусам зацепления

3. Угловые скорости колес в рядовой передачи равны радиусам зацепления

$$4. \omega_1 / \omega_2 = R_2 / R_1$$

Вопрос №23

Какое движение твердого тела называется плоским, или плоскопараллельным?

1. Когда все точки тела движутся в параллельных плоскостях относительно неподвижной плоскости

2. Это поступательное движение

3. Это вращательное движение

4. Все точки этого тела движутся по окружностям

5. Все точки этого тела движутся по прямой

Вопрос №24

На какие два движения можно разложить плоскопараллельное движение твердого тела?

1. На прямолинейные и криволинейное

2. На прямолинейное и криволинейные

3. На поступательное и вращательное

4. На поступательное и криволинейное

Вопрос №25

Что называется мгновенным центром скоростей плоской фигуры, движущейся в своей плоскости?

1. Это центр тяжести плоской фигуры
2. Это точка неподвижной плоскости
3. Это точка плоской фигуры скорость которой в данный момент времени равна нулю
4. Это точка плоской фигуры ускорение которой в данный момент времени равна нулю

Вопрос №26

Как можно найти положение мгновенного центра скоростей плоской фигуры, движущейся в своей плоскости?

1. Это точка пересечения перпендикуляров, восстановленных к векторам скоростей двух точек этой фигуры
2. Это точка на перпендикуляре восстановленном к вектору скорости любой точки плоской фигуры, длина которого равна отношению численного значения этой скорости к угловой скорости вращения фигуры
3. Это центр тяжести плоской фигуры
4. Это мгновенный центр вращений

Вопрос №27

Суммой каких двух составляющих скоростей является абсолютная скорость произвольно выбранной точки плоской фигуры, движущейся в своей плоскости?

1. Это векторная сумма скорости полюса и вращательной скорости точки плоской фигуры вокруг полюса
2. Это сумма скоростей центра тяжести и вращательной скорости точки плоской фигуры вокруг полюса
3. Это сумма скорости и ускорения центра тяжести фигуры
4. Это алгебраическая сумма скорости полюса и вращательной скорости точки плоской фигуры вокруг полюса

Вопрос №28

Каковы будут скорости точек плоской фигуры в том случае, когда мгновенный центр скоростей этой фигуры окажется в бесконечности?

1. Разными
2. Равными
3. Скорость одной точки от другой будет отличаться в два раза
4. Равными нулю

Вопрос №29

Как связаны скорости точек плоской фигуры?

1. Скорости точек плоской фигуры прямо пропорциональны их расстояниям до мгновенного центра скоростей
2. Скорости всех точек плоской фигуры равны между собой
3. Скорости точек плоской фигуры обратно пропорциональны их расстояниям до мгновенного центра скоростей
4. Скорости всех точек плоской фигуры равны нулю

Вопрос №30

Как определить угловую скорость плоской фигуры?

1. Угловая скорость плоской фигуры всегда равна нулю
2. Равна произведению скорости любой точки на расстояние до мгновенного центра скоростей
3. Необходимо линейную скорость любой точки плоской фигуры разделить на соответствующее расстояние до мгновенного центра скоростей
4. Взять производную от скорости любой точки плоской фигуры по времени

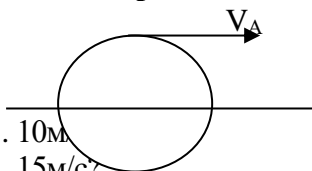
Вопрос №31

Где будет находиться мгновенный центр скоростей у катящегося колеса по плоскости без проскальзывания?

1. В центре тяжести
2. Его не будет
3. В бесконечности
4. В точке контакта колеса с плоскостью

Вопрос №32

Чему будет равна скорость точки А, если скорость центра катящегося колеса без проскальзывания равна 10 м/с ?



1. 10 м/с
2. 15 м/с
3. 0 м/с
4. 30 м/с
5. 20 м/с

Вопрос №33

Какое движение точки называется относительным?

1. Движение точки относительно подвижной системы координат
2. Движение точки относительно движущегося тела
3. Движение тела относительно неподвижной системы координат
4. Движение тела

Вопрос №34

Какое движение точки называется переносным?

1. Движение точки вместе с телом
2. Движение точки относительно неподвижной системы координат
3. Движение точки относительно движущегося тела
4. Движение точки относительно подвижной системы координат

Вопрос №35

Какое движение точки называется абсолютным, или составным?

1. Это движение точки относительно неподвижной системы координат
2. Это сложное движение состоящее из относительного и переносного движений
3. Движение точки относительно движущегося тела
4. Движение точки относительно подвижной системы координат

Вопрос №36

В чем состоит теорема о сложении скоростей?

1. Абсолютная скорость точки равна переносной скорости
2. Абсолютная скорость точки равна относительной скорости
3. Абсолютная скорость точки складывается из алгебраической суммы относительной и переносной скоростей
4. Абсолютная скорость точки складывается из векторной суммы относительной и переносной скоростей

Вопрос №37

В чем состоит теорема о сложении ускорений точки в том случае, когда переносное движение является поступательным?

1. Абсолютное ускорение точки равно переносному ускорению
2. Абсолютное ускорение точки равно относительному ускорению
3. Абсолютное ускорение точки складывается из алгебраической суммы относительного и переносного ускорений
4. Абсолютное ускорение точки складывается из векторной суммы относительного

и переносного ускорений

Вопрос №38

Основные единицы измерения в кинематике?

1. Секунда
2. Метр
3. Ньютон
4. Килограмм

Вопрос №39

Траекторией движущейся точки является

1. Воображаемая
2. Кривая
3. Прямая
4. Линия

Вопрос №40

Окружностями будут траектории точек движущегося тела при

1. Вращении
2. Поступательном движении
3. Плоскопараллельном движении
4. Криволинейном движении

Вопрос №41

Положение движущейся точки можно определить, если

1. Известен закон
2. Известна траектория
3. Известен пройденный путь
4. Известно время
5. Движения

Вопрос №42

Физический смысл скорости

1. Приращение пути в единицу времени
2. Приращение пути на единицу длины
3. Первая производная от закона движения
4. Тангенс угла наклона касательной к графику пути к оси времени

Вопрос №43

Равномерное прямолинейное движение точки возможно только

1. При отсутствии сил
2. При действии постоянной силы
3. При действии только сил трения
4. В безвоздушном пространстве

Вопрос №44

Геометрический смысл скорости

1. Приращение пути в единицу времени
2. Приращение пути на единицу длины
3. Первая производная от скорости
4. Тангенс угла наклона касательной к графику пути

Вопрос №45

Равнопеременное прямолинейное движение точки происходит при

1. Постоянной скорости
2. Постоянном ускорении
3. Поступательном движении тела
4. Колебательном движении

Вопрос №46

Если движение точки задано координатным способом, то для нахождения уравнения траектории движения

1. Исключить из уравнений движения время
 2. По теореме Пифагора
 3. Построить график движения
 4. Найти производные по времени
- Вопрос №47

Если движение точки задано координатным способом, то для нахождения проекции скорости на оси необходимо

1. Исключить из уравнений движения время
 2. По теореме Пифагора
 3. Построить график движения
 4. Найти производные по времени
- Вопрос №48

Движение точки задано координатным способом.

1. Исключить из уравнений движения время
 2. Найти вторые производные по времени
 3. Найти первые производные по времени
 4. Построить график ускорений
- Вопрос №49.

Касательное ускорение меняет скорость по

1. Величине
2. Направлению
3. Не меняет
4. По величине и направлению

Вопрос №50

Нормальное ускорение меняет скорость по

1. Величине
2. Направлению
3. По величине и направлению
4. Не меняет

Вопрос №51

Точка движется равномерно по окружности радиуса 4 м со скоростью 10 м/с.

Полное ускорение при этом равно

1. 2,5 м/с
2. 25 м/с
3. 40 м/с
4. 250 м/с

Вопрос №51

Поступательное движение твердого тела можно рассматривать как движение

1. Любой его точки
2. По прямой
3. По окружности
4. По любой кривой

Вопрос 51

Для всех точек тела при поступательном движении равны

1. Ускорения
2. Скорости
3. Траектории

Вопрос №52

При вращательном движении твердого тела остаются неподвижными минимум точек

1. Одна
2. Две
3. Три
4. Четыре

Вопрос №53

Единица измерения угловой скорости

1. Радиан в секунду
2. Градус в секунду
3. Метр в секунду
4. Сантиметр в секунду

Вопрос №54

Точка движется вдоль оси OX. Скорость точки направлена:

1. Параллельно оси OX
2. Параллельно оси Oy
3. Параллельно оси Oz
4. Непараллельно осям OX, Oy, Oz

Вопрос №55

При пуске паровой турбины угол поворота ее диска изменяется по закону

$$\varphi = \pi 3t$$

Угловая скорость диска паровой турбины при $t = 1$ с равна :

(рад/с):

- 1) π
- 2) 2π
- 3) 3π
- 4) 4π

Вопрос №56

Точка А шкива, лежащая на его ободе, движется со скоростью 50 см/с, а некоторая точка В, взятая на одном радиусе с точкой А, движется со скоростью 10 см/с. Расстояние АВ=20см.

Угловая скорость шкива равна (рад/с):

1. 3
2. 2
3. 10
4. 4

Вопрос №57

При пуске паровой турбины угол поворота ее диска изменяется по закону

$$\varphi = \pi 3t - 113$$

Скорость точки диска паровой турбины на расстоянии 1м от оси вращения при $t = 1$, равна (м/с):

1. π
2. 2π
3. 3π
4. 4π
5. 113

Вопрос №58

Колесо радиуса 0,5м катится по горизонтальной прямой без скольжения. Скорость центра колеса постоянная и равна 1м/с.

Угловая скорость колеса равна (рад/с):

1. 1
2. 3

- 3. 2
- 4. 4
- 5.2,4

Вопрос №59

Может ли быть поступательным движением у шатуна в кривошипно-ползунным механизмом ?

- 1. Да
- 2. Нет
- 3. Всегда поступательное
- 4. Всегда вращательное

Вопрос №60

Какое движение совершает кривошип в кривошипно-шатунном механизме?

- 1. Поступательное
- 2. Вращательное
- 3. Плоскопараллельное
- 4. Прямолинейное

Тестовое задание Раздел №4 Детали машин

Вариант 1

1. Из перечисленных ниже наименований выберите «детали»:

Подшипник 1

Редуктор 2

Вал 3

Гайка 4

2. Механическая передача имеет назначение:

Вырабатывать энергию 1

Воспринимать энергию 2

Преобразовывать скорость, крутящий момент, направление вращения 3

Преобразовывать информацию 4

3. К передаче зацеплением относится передача:

Ременная 1

Зубчатая 2

Цепная 3

Фрикционная 4

4. Передаточное отношение одноступенчатой передачи равно

ω_1 / ω_2 1

n_2 / n_1 2

ω_2 / ω_1 3

n_1 / n_2 4

5. . Чему равно передаточное отношение, если частота вращения ведущего вала равна 2000 об/мин, а частота вращения ведомого вала равна 1000 об/мин.

0,5 1

1000 2

5 3

2 4

Вариант 2

1. Способность детали сопротивляться разрушению под нагрузкой – это: Жесткость 1

Износостойкость 2

Прочность 3

Работоспособность 4

2. К передаче трением относится передача: Ременная 1

Цепная 2

Зубчатая 3

Фрикционная 4

3. Какому звену в механической передаче присваивается индекс «1»: Ведомому 1

Ведущему 2

Промежуточному 3

Правильный ответ не приведен 4

4. Передаточное отношение зубчатой передачи равно 2. К какому типу относится эта передача: Понижающая 1

Повышающая 2

Промежуточная 3

Правильный ответ не приведен 4

5. Чему равна угловая скорость ведущего вала, если передаточное отношение равно $u = 1,5$, а угловая скорость ведомого вала равна $\omega_2 = 30$ рад/с

2 1

20 2

45 3

4,5 4

Вариант 3

Вопросы Ответы Код

1. Из перечисленных ниже наименований выберите «сборочные единицы» Болт 1

Подшипник 2

Вал 3

Редуктор 4

2. Способность детали сопротивляться изменению формы и размеров под нагрузкой – это:

Прочность 1

Жесткость 2

Износостойкость 3

Работоспособность 4

3. К передаче с гибкой связью относятся передачи: Зубчатая 1

Цепная 2

Червячная 3

Фрикционная 4

4. Чему равно передаточное число 3-х ступенчатой передачи: $u_{об.} = u_1 u_2 u_3$ 1

$u_{об.} = u_1 u_2$ 2

$u_{об.} = u_1 / u_2$ 3

$u_{об.} = u_1 / u_2$ 4

5. Чему равна угловая скорость ведомого вала, если передаточное отношение равно $u = 3$, а угловая скорость ведущего вала равна $\omega_2 = 60$ рад/с

20 1

2 2

0,05 3

5 4

Вариант 4

1. Способность детали сохранять необходимые размеры трущихся поверхностей в течении заданного времени Прочность 1

Износостойкость 2

Жесткость 3

Теплостойкость 4

2. Чему равно передаточное число 2-хступенчатой передачи: $u_{об.} = u_1 u_2 u_3$ 1
 $u_{об.} = u_1 u_2$ 2
 $u_{об.} = u_1 / u_2$ 3
 $u_{об.} = u_1 / u_2^4$ 4
3. Какие передачи относятся к передачам непосредственного контакта
 Зубчатая 1
 Ременная 2
 Цепная 3
 Фрикционная 4
4. Передаточное отношение зубчатой передачи равно 0,6. К какому типу относится эта передача:
 Повышающая 1
 Понижающая 2
 Промежуточная 3
 Правильный ответ не приведен 4
5. Чему равно передаточное отношение, если частота вращения ведущего вала равна 4000 об/мин, а частота вращения ведомого вала равна 1000 об/мин. 0,25 1
 4 2
 3000 3
 6 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Фрикционные передачи Вариант 1

Вопросы Ответы Код

1. Фрикционная передача – это передача:
 Передача зацеплением 1
 Передача с гибкой связью 2
 Передача трением 3
 Передача непосредственного контакта 4
2. Катки какой формы имеет передача с параллельными осями:
 Гладкие цилиндрические 1
 Конические 2
 Дисковые 3
 Торчатые 4
3. Выберите виды разрушений, характерных для открытой передачи:
 Износ 1
 Заедание 2
 Усталостное выкрашивание 3
 Излом 4
4. Выберите формулу для расчета передаточного числа фрикционной передачи:
 n_1 / n_2 1
 n_2 / n_1 2
 $n_1 n_2$ 3
 $n_1 + n_2$ 4
5. Чему равно межосевое расстояние во фрикционной передаче, если $D_1 = 50$ мм, $D_2 = 90$ мм
 40 мм 1
 70 мм 2
 140 мм 3
 170 мм 4

Вариант 2

1. Выберите условие работы фрикционной передачи, если R_f - сила трения в месте прижатия катков, F_t - передаваемая окружная сила. $R_f > F_t$ 1

$R_f < F_t$ 2

$R_f = F_t$ 3

Правильного ответа нет 4

2. Катки какой формы имеет передача с пересекающимися осями:
 Гладкие цилиндрические 1

Конические 2

Дисковые 3

Торовые 4

3. Выберите виды разрушений, характерных для закрытой передачи: Износ 1

Заедание 2

Усталостное выкрашивание 3

Излом 4

4. Выберите формулу для определения диапазона регулирования лобового вариатора: $D = U_{\max} / U_{\min}$ 1

$D = U_{\min} / U_{\max}$ 2

$D = U_{\max} U_{\min}$ 3

$D = U_{\min} + U_{\max}$ 4

5. Определите момент ведущего вала, если мощность на ведомом валу $P_2 = 8,5$ кВт, угловая скорость $\omega_1 = 10$ рад/с, КПД $\eta = 0,98$ 867 нм 1

825 нм 2

849 нм 3

845 нм 4

Вариант 3

1. Выберите механизм для плавного регулирования передаточного числа: Редуктор 1

Вариатор 2

Мультипликатор 3

Правильный ответ не приведен 4

2. Выберите достоинства фрикционных передач: Неравномерность изнашивания рабочих поверхностей 1

Бесшумность и равномерность вращения 2

Возможность регулирования передаточного числа 3

Непостоянное передаточное число 4

3. Закрытая фрикционная передача – это: Передача, работающая в масляной ванне 1

Передача, работающая всухую 2

Передача, работающая в вакууме 3

Правильного ответа не приведено 4. Выберите формулу для расчета передаточного числа фрикционной передачи: D_1 / D_2 1

D_2 / D_1 2

$D_1 D_2$ 3

$D_1 + D_2$ 4

5. Чему равно межосевое расстояние во фрикционной передаче, если $D_1 = 100$ мм, $D_2 = 30$ мм 130 мм 1

70 мм 2

65 мм 3

140 мм 4

Вариант 4

1. Выберите способы увеличения трения в цилиндрической фрикционной передаче

Повысить твердость поверхностей 1

Применить антифрикционные материалы 2

Применить смазочные материалы 3

Увеличить силы прижатия катков 4

2. Выберите какими качествами должен обладать материал для катков фрикционной передачи: Высокий коэффициент трения 1

Низкий коэффициент трения 2

Низкий модуль упругости 3

Высокий модуль упругости 4

3. Выберите недостатки фрикционных передач Неравномерность изнашивания рабочих поверхностей 1

Непостоянное передаточное число 2

Возможность регулирования передаточного числа 3

Бесшумность и равномерность вращения 4

4. Выберите формулу для определения диапазона регулирования лобового вариатора D
 $D = R_{\max} / R_{\min}$ 1

$D = R_{\max} + R_{\min}$ 2

$D = R_{\max} R_{\min}$ 3

$D = R_{\min} / R_{\max}$ 4

5. Определите момент ведущего вала, если мощность на ведомом валу $P_2 = 6,5$ кВт, угловая скорость $\omega_1 = 10$ рад/с, КПД $\eta = 0,98$ 637 нм1

698 нм2

663 нм3

645 нм4

Вариант 1

1. Выберите недостатки зубчатых передач Высокая надежность работы 1

Сложность изготовления 2

Постоянство передаточного числа 3

Большая долговечность 4

2. Угловые скорости зубчатой передачи имеют следующие значения $\omega_1 = 25$ 1/с $\omega_2 = 43$ 1/с Определите - это: Понижающая передача 1

Повышающая передача 2

Промежуточная передача 3

Правильного ответа нет 4

3. На рисунке изображена зубчатая передача. Определите ее вид: Коническая с винтовыми зубьями 1

Коническая прямозубая 2

Цилиндрическая косозубая 3

Коническая косозубая 4

4. При изготовлении каких колес применяют стальное литье Мелких зубчатых колес 1
Крупных зубчатых колес 2

Фасонных зубчатых колес 3

Правильного ответа нет 4

5. Какой метод изготовления зубчатого колеса изображен на рисунке (а)

Метод копирования пальцевой фрезой 1

Метод копирования дисковой фрезой 2

Метод обкатки с помощью долбяка 3

Метод обкатки с помощью гребенки 4

Вариант 2

1. Выберите достоинства зубчатых передач Постоянство передаточного числа 1

Сложность изготовления 2

Высокий КПД 3

Шум при больших скоростях 4

2. Угловые скорости зубчатой передачи имеют следующие значения $\omega_1 = 65$ 1/с $\omega_2 = 34$ 1/с Определите - это: Понижающая передача 1

Повышающая передача 2

Промежуточная передача 3

Правильного ответа нет 4

3. На рисунке изображена зубчатая передача. Определите ее вид: Цилиндрическая прямозубая 1

Коническая прямозубая 2

Цилиндрическая косозубая 3

Коническая косозубая 4

4. Зубчатые колеса производят методом копирования с помощью: Модульных фрез 1
Червячных фрез 2

Долбяка 3

Гребенки 4

5. Для каких зубчатых передач изготавливают зубчатые колеса из пластмассы:

Быстроходных и высоконагруженных 1

Тихоходных и высоконагруженных 2

Быстроходных и слабонагруженных 3

Тихоходных и слабонагруженных 4

Вариант 3

1. Окружная скорость зубчатых колес равна 7 м/с. Эта зубчатая передача является:

Тихоходной 1

Быстроходной 2

Среднескоростной 3

Правильного ответа нет 4

2. На рисунке изображена зубчатая передача. Определите ее вид:

Цилиндрическая прямозубая 1

Цилиндрическая косозубая 2

Коническая прямозубая 3

Цилиндрическая с винтовыми зубьями 4

3. Зубчатые колеса производят методом обкатки с помощью: Дисковых фрез 1

Пальцевых фрез 2

Долбяка 3

Гребенки 4

5. Какой метод изготовления зубчатого колеса изображен на рисунке (б)

Метод копирования пальцевой фрезой 1

Метод копирования дисковой фрезой 2

Метод обкатки с помощью долбяка 3

Метод обкатки с помощью гребенки 4

5. Для каких зубчатых передач изготавливают зубчатые колеса из чугуна: Быстроходных и высоконагруженных 1

Тихоходных и высоконагруженных 2

Быстроходных и слабонагруженных 3

Тихоходных и слабонагруженных 4

Вариант 4

1. Окружная скорость зубчатых колес равна 21 м/с. Эта зубчатая передача является:

Тихоходной 1

Быстроходной 2

Среднескоростной 3

Правильного ответа нет 4

2. На рисунке изображена зубчатая передача. Определите ее вид:

Цилиндрическая прямозубая 1

Цилиндрическая косозубая 2

Коническая прямозубая 3

Цилиндрическая с винтовыми зубьями 4

3. Планетарные зубчатые передачи – это передачи: Передачи, имеющие зубчатые колеса с неподвижными осями 1

Передачи, имеющие зубчатые колеса с перемещающимися осями 2

Передачи, имеющие зубчатые колеса с изменяющимся межосевым расстоянием 3

Правильного ответа нет 4

4. Какой метод изготовления зубчатого колеса изображен на рисунке (в)

Метод копирования пальцевой фрезой 1

Метод копирования дисковой фрезой 2

Метод обкатки с помощью долбяка 3

Метод обкатки с помощью червячной фрезы 4

5. Отделка зубчатых колес методом шевингования производится: Шлифовальным кругом 1

Фрезой 2

Шевером 3

Гребенкой 4

Вариант 1

1. Назовите, какой параметр зубчатого колеса обозначен на рисунке.

Диаметр окружности впадин зубьев 1

Диаметр окружности вершин зубьев 2

Диаметр делительной окружности. 3

Правильного ответа нет 4

2. Назовите, какой параметр зубчатого колеса обозначается буквой «e». Окружной шаг зубчатого колеса 1

Окружная толщина зуба 2

Ширина впадины 3

Высота зуба 4

3. Выберите формулу для определения диаметра окружности вершин зубьев $d - 2h_a$ 1

$d + 2h_a$ 2

$d - 2hf$ 3

$d + 2hf$ 4

4. Делительная окружность делит зуб на: высоту ножки и высоту головки зуба. Высота ножки зуба > высоты головки зуба 1

Высота ножки зуба = высоте головки зуба 2

Высота ножки зуба < высоты головки зуба 3

Правильного ответа нет 4

5. Чему равно межосевое расстояние зубчатой передачи, если диаметр ведущего колеса $d_1 = 20$ мм, передаточное число $u = 3$. 80 мм 1

40 мм 2

60 мм 3

120 мм 4

Вариант 2

1. Назовите, какой параметр зубчатого колеса обозначен на рисунке. Диаметр окружности впадин зубьев 1

Диаметр окружности вершин зубьев 2

Диаметр делительной окружности. 3

Правильного ответа нет 4

2. Назовите, какой параметр зубчатого колеса обозначается буквой «r». Окружной шаг зубчатого колеса 1

Окружная толщина зуба 2

Ширина впадины 3

Высота зуба 4

3. Выберите формулу для определения диаметра окружности впадин зубьев $d - 2 h_a$ 1

$d + 2 h_a$ 2

$d - 2 h_f$ 3

$d + 2 h_f$ 4

4. Выберите условие работы пары зацепляющихся колес Модуль шестерни $>$ модуля зубчатого колеса 1

Модуль шестерни = модуля зубчатого колеса 2

Модуль шестерни $<$ модуля зубчатого колеса 3

Правильного ответа нет 4

5. Определите диаметр окружности вершин зубьев, если диаметр делительной окружности $d = 100$ мм, а высота головки зуба $h_a = 5$ мм. 95 мм 1

105 мм 2

110 мм 3

100 мм 4

Вариант 3

1. Что такое окружной делительный шаг зубьев. Выберите формулировку. Расстояние между профилями соседних зубьев 1

Ширина зуба по делительной окружности 2

Ширина впадины по делительной окружности 3

Расстояние между одноименными профилями соседних зубьев по делительной окружности 4

2. Выберите формулу для определения окружного шага зубчатого колеса. $h_a + h_f$ 1

$h_a - h_f$ 2

$m z$ 3

$S + e$ 4

3. Определить модуль зуба колеса, если окружной шаг 12,56 мм 12,5 мм 1

6 мм 2

2,5 мм 3

4 мм 4

4. 2. Назовите, какой параметр зубчатого колеса обозначается буквой «S». Окружной шаг зубчатого колеса 1

Окружная толщина зуба 2

Ширина впадины 3

Высота зуба 4

5. Чему равно межосевое расстояние зубчатой передачи, если диаметр ведомого колеса $d_2 = 40$ мм, передаточное число $u = 2$. 30 мм 1

40 мм 2

50 мм 3

60 мм 4

Вариант 4

1. Что такое модуль зуба. Выберите определение Число мм диаметра окружности вершин зубьев, проходящихся на один зуб. 1

Число мм диаметра делительной окружности зубьев, проходящихся на один зуб. 2

Число мм межосевого расстояния зубчатых колес, проходящихся на один зуб. 3

Число мм окружности впадин зубьев, проходящихся на один зуб. 4

3. Выберите, каков угол зацепления зубчатых колес в зубчатой передаче 300 1

200 2

180 3

400 4

3. Выберите формулу для определения модуля зубьев. a_w / Z 1

d / Z 2

$0,5(d_1 + d_2)$ 3

$S + e$ 4

4. 5. Чему равно межосевое расстояние зубчатой передачи, если диаметр ведомого колеса

$d_1 = 60$ мм, передаточное число $u = 2$. 90 мм 1

160 мм 2

80 мм 3

120 мм 4

5. Найдите диаметр окружности впадин зубьев, если диаметр делительной окружности $d =$

100 мм, а высота ножки зуба $h_f = 6$ мм. 88 мм 1

106 мм 2

94 мм 3

72 мм 4

Вариант 1

1. Червячная передача имеет следующее расположение осей: Параллельное 1

Перекрещивающееся 2

Пересекающееся 3

Соосное 4

2. Червячное колесо имеет следующую форму: Цилиндрическое прямозубое колесо 1

Цилиндрическое колесо с винтовыми зубьями 2

Цилиндрическое косозубое колесо 3

Коническое прямозубое колесо 4

3. Предельная температура масла внутри червячной передачи: 900 1

1000 2

700 3

1100 4

4. Выберите на каком станке нарезают резьбу на червяке:

Зубофрезерном станке 1

Токарно-винторезном станке 2

Сверлильном станке 3

Протяжном станке 4

5. Определите ход червяка, если число витков червяка 4, а шаг червяка – 8 мм 12 мм 1

32 мм 2

4 мм 3

16 мм 4

Вариант 2

1. Выберите, какая резьба нарезается на червяке: Упорная 1

Трапециевидная 2

Метрическая 3

Прямоугольная 4

2. Выберите материал для изготовления червяка: Бронза 1

Углеродистая сталь 2

Легированная сталь 3

Антифрикционный чугун 4

3. Для обеспечения теплового баланса червячной передачи необходимо, чтобы:

Количество теплоты выделяемой превышало количества теплоты отводимой 1

Количество теплоты выделяемой не превышает количества теплоты отводимой 2

Количество теплоты выделяемой равно количеству теплоты отводимой 3

Правильного ответа нет 4

4. Выберите формулу для определения межосевого расстояния червячной пары: mz_1

mz_2

$m(q + 2)$ 3

$0,5m(q + z_2)$ 4

5. Определите межосевое расстояние червячной передачи, если модуль передачи $m = 3$ мм, коэффициент диаметра червяка $q = 10$, а число зубьев червячного колеса $Z_2 = 40$ 75 мм 1

84 мм 2

64 мм 3

96 мм 4

Вариант 3

1. Червячное колесо имеет следующую форму: Цилиндрическое косозубое 1

Цилиндрическое прямозубое 2

Цилиндрическое с винтовыми зубьями 3

Коническое косозубое 4

2. Выберите материал для изготовления венца червячного колеса: Бронза 1

Углеродистая сталь 2

Легированная сталь 3

Антифрикционный чугун 4

3. Выберите, что происходит при нагреве масла в червячной передаче выше допустимого значения :

Вязкость масла уменьшается 1

Вязкость масла увеличивается 2

Происходит заедание передачи 3

Происходит проскальзывание передачи 4

4. Выберите формулу для расчета делительного диаметра червяка:

qm_1

mZ_2

$m(q + 2)$ 3

Правильного ответа нет 4

5. Определите ход червяка, если число витков червяка 2, а шаг червяка – 10 мм 5 мм 1

20 мм 2

4 мм 3

8 мм 4

Вариант 4

1. Ведущим звеном в червячной передаче является: Червяк 1

Червячное колесо 2

Червячная пара 3

Правильного ответа нет 4

2. Червячная передача имеет следующее расположение осей: Параллельное 1

Скрещивающиеся 2

Пересекающиеся 3

Соосные 4

3. На червячном колесе венец изготавливают из бронзы, а ступицу из чугуна или из стали с целью: Экономии бронзы 1

Уменьшения трения 2

Экономии стали и чугуна 3

Повышения прочности ступицы 4

4. Выберите формулу для расчета диаметра окружности вершин зубьев червячного колеса :

$d - 2 ha$ 1

$d + 2 ha$ 2

$d - 2 hf$ 3

$d + 2 hf$ 4

5. Определите межосевое расстояние червячной передачи, если модуль передачи $m = 2$ мм коэффициент диаметра червяка $q = 8$, а число зубьев червячного колеса $Z_2 = 32$

68 мм 1

56 мм 2

40 мм 3

28 мм 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Ременные передачи Вариант 1

Вопросы Ответы Код

1. Назовите передачу, изображенную на рисунке

Открытая 1

Перекрестная 2

Полуперекрестная 3

Закрытая 4

2. Назовите ветвь ременной передачи, обозначенную цифрой «1»

Ведущая 1

Ведомая 2

Промежуточная 3

Правильного ответа нет 4

3. Выберите правильное определение понятия «долговечность ремня» Максимальный крутящий момент, который может передать ременная передача 1

Надежность сцепления ремня со шкивом 2

Способность сопротивляться усталостному разрушению 3

Правильного ответа нет 4

4. Выберите формулу определения силы натяжения ведомой ветви. $F = F_0 + Ft / 2$ 1

$F = F_0 - Ft / 2$ 2

$F_1 + F_2 = 2F_0$ 3

Правильного ответа нет 4

5. Определите частоту вращения ведомого шкива, если частота вращения ведущего $n_1 = 200$, диаметры шкивов передачи $d_1 = 100$ мм, $d_2 = 140$ мм, коэффициент скольжения $\epsilon = 0,3$

20 1/с 1

100 1/с 2

10 1/с 3

30 1/с 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Ременные передачи Вариант 2

Вопросы Ответы Код

1. Назовите передачу, изображенную на рисунке, в зависимости от формы поперечного сечения ремня Круглая 1

Клиноременная 2

Поликлиноременная 3

Плоскоремная 4

2. Назовите ветвь ременной передачи, обозначенную цифрой «2»

Ведущая 1

Ведомая 2

Промежуточная 3

Правильного ответа нет 4

3. Выберите правильное определение понятия «тяговая способность ремня»

- Максимальный крутящий момент, который может передать ременная передача 1
 Надежность сцепления ремня со шкивом 2
 Способность сопротивляться усталостному разрушению 3
 Правильного ответа нет 4
4. Назовите зону, изображенную на графике под цифрой 3: Зона полного буксования 1
 Зона упругого скольжения 2
 Зона частичного буксования 3
 Правильного ответа нет 4
5. Определите частоту вращения ведущего шкива, если частота вращения ведомого $n_2 = 100$, диаметры шкивов передачи $d_1 = 100$ мм, $d_2 = 210$ мм, коэффициент скольжения $\varepsilon = 0,3$
 300 об/мин 1
 200 об/мин 2
 100 об/мин 3
 50 об/мин 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН

Ременные передачи Вариант 3

Вопросы Ответы Код

1. Назовите передачу, изображенную на рисунке, в зависимости от формы поперечного сечения ремня
 Круглая 1
 Клиноременная 2
 Поликлиноременная 3
 Плоскоременная 4
2. Назовите зону, изображенную на графике под цифрой 1:
 Зона полного буксования 1
 Зона упругого скольжения 2
 Зона частичного буксования 3
 Правильного ответа нет 4
7. В чем заключается усталостное разрушение ремня Обугливание резины 1
 Перетирание ткани 2
 Появление трещин, надрывов, расслаивание ремня 3
 Разрыв ремня 4
4. Определите передаточное число ременной передачи, если диаметры шкивов передачи $d_1 = 100$ мм, $d_2 = 180$ мм, коэффициент скольжения $\varepsilon = 0,4$
 6 2
 3 3
 4 4
5. Определите коэффициент скольжения, если диаметры шкивов передачи $d_1 = 100$ мм $d_2 = 200$ мм, а передаточное число $u = 4$
 0,3 2
 0,5 3
 0,4 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Ременные передачи Вариант 4

Вопросы Ответы Код

1. Назовите передачу, изображенную на рисунке
 Открытая 1
 Перекрестная 2
 Полуперекрестная 3
 Закрытая 4
2. Назовите зону, изображенную на графике под цифрой 2:
 Зона полного буксования 1

Зона упругого скольжения 2

Зона частичного буксования 3

Правильного ответа нет 4

3. Выберите формулу определения силы натяжения ведомой ветви: $F = F_0 + F_t / 2$ 1

$F = F_0 - F_t / 2$ 2

$F_1 + F_2 = 2F_0$ 3

Правильного ответа нет 4

4. Определите коэффициент скольжения, если диаметры шкивов передачи $d_1 = 200$ мм $d_2 = 100$ мм, а передаточное число $u = 2,25$ 1

0,75 2

0,35 3

0,45 4

5. Определите передаточное число ременной передачи, если диаметры шкивов передачи $d_1 = 100$ мм, $d_2 = 240$ мм, коэффициент скольжения $\epsilon = 0,4$ 1

8 2

2 3

16 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Валы и оси Вариант 1

Вопросы Ответы Код

1. Закончите определение: Вал предназначен для: Поддержки и установки на нем деталей 1
Для установки на нем деталей и передачи вращающего момента 2

Для передачи вращающего момента 3

Правильного ответа нет 4

2. Дайте название элементу вала по цифрой «1»

Бурт 1

Галтель 2

Шейка 3

Проточка 4

3. Какая нагрузка учитывается при проектировочном расчете вала:

Изгибающий момент 1

Вращающий момент 2

Суммарный момент $M_i + M_k$ 3

Эквивалентный момент $Q_{\text{ОТЕ}}$ 4

4. Закончите утверждение: Шейка – это цапфа ... Расположенная на конце вала или оси и передающая радиальную силу 1

Промежуточная цапфа вала или оси 2

Цапфа, передающая осевую силу 3

Правильного ответа нет 4

5. Определите с какой целью на одном валу радиусы галтелей, ширину пазов рекомендуется выполнять одинаковыми Снижения концентраций напряжений 1

Уменьшения номенклатуры резцов и фрез 2

Для облегчения сборки узла 3

Правильного ответа нет 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Валы и оси Вариант 2

Вопросы Ответы Код

1. Закончите определение. Ось предназначена Поддержки и установки на ней деталей 1

Для установки на ней деталей и передачи вращающего момента 2

Для передачи вращающего момента 3

Правильного ответа нет 4

2. Дайте название элементу вала по цифрой «4»

Бурт 1

Галтель 2

Шейка 3

Проточка 4

3. Какая нагрузка учитывается при проектировочном расчете оси:

Изгибающий момент 1

Вращающий момент 2

Суммарный момент $M_i + M_k$ 3

Эквивалентный момент QUOTE 4

4. Закончите утверждение: Шип – это цапфа... Расположенная на конце вала или оси и передающая радиальную силу 1

Промежуточная цапфа вала или оси 2

Цапфа, передающая осевую силу 3

Правильного ответа нет 4

5. С какой целью рекомендуется детали на валу располагать ближе к опорам .

Удобства повторного съема деталей 1

Уменьшения прогиба вала 2

Уменьшения сопротивления усталости 3

Правильного ответа нет 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Валы и оси Вариант 3

Вопросы Ответы Код

1. Выберите, какие виды деформаций при работе испытывает вал: Изгиб 1

Кручение 2

Изгиб и кручение 3

Растяжение 4

2. Дайте название элементу вала по цифрой «2»

Бурт 1

Галтель 2

Шейка 3

Проточка 4

3. Для чего используется элемент вала под цифрой «6»

Для осевой фиксации вала 1

Для удобства сборки 2

Для центрирования колеса на валу 3

Для передачи вращательного момента от вала на колесо 4

4. Выберите, для чего предназначен трансмиссионный вал: Воспринимать работу машины 1

Передавать крутящий момент 2

Распределять момент между отдельными потребителями 3

Правильного ответа нет 4

5. Определить диаметр оси, если изгибающий момент оси $M_i = 250$ Нм, а допустимое напряжение на изгиб для стали $[\sigma] = 100$ МПа

29 мм 1

35 мм 2

44 мм 3

12 мм 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Валы и оси Вариант 4

Вопросы Ответы Код

1. Выберите, какие виды деформаций при работе испытывает ось: Изгиб 1

Кручение 2

Изгиб и кручение 3

Растяжение 4

2. Дайте название элементу вала по цифрой «5»

Бурт 1

Галтель 2

Шейка 3

Проточка 4

3. Для чего используется элемент валапод цифрой «3»

Для осевой фиксации вала 1

Для удобства сборки 2

Для центрирования колеса на валу 3

Для передачи вращательного момента от вала на колесо 4

4. Выберите, для чего предназначен коренной вал: Воспринимать работу машины 1

Передавать крутящий момент 2

Распределять момент между отдельными потребителями 3

Правильного ответа нет 4

5. Определить диаметр вала для передачи мощности 6 кВт при частоте вращения вала 12

1/с, если допускаемое напряжение кручения для стали $[\tau] = 16 \text{ МПа}$ 11 мм 1

15 мм 2

36 мм 3

18 мм 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Подшипники Вариант 1

Вопросы Ответы Код

1. Какую нагрузку воспринимают радиальные подшипники: Нагрузку параллельную цапфе

1

Нагрузку перпендикулярную цапфе 2

Нагрузку параллельную и перпендикулярную цапфе 3

Правильного ответа нет 4

2. Какой режим смазки называют «несовершенной смазкой»

Граничную смазку 1

Жидкостную смазку 2

Отсутствие смазки 3

Гидродинамическую смазку 4

3. Определите чему равен диаметр внутреннего кольца подшипника по его номеру

5241708: 40 мм 1

16 мм 2

8 мм 3

32 мм 4

4. Выберите из чего состоит подшипник скольжения: Тела качения 1

Сепаратор 2

Вкладыш 3

Корпус 4

5. Какую нагрузку может воспринимать изображенный подшипник: Радиальную 1

Упорную 2

Радиально-упорную 3

Правильного ответа нет 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Подшипники Вариант 2

Вопросы Ответы Код

1. Какую нагрузку воспринимают упорные подшипники: Нагрузку параллельную цапфе 1

Нагрузку перпендикулярную цапфе 2

Нагрузку параллельную и перпендикулярную цапфе 3

Правильного ответа нет 4

2. Какой режим смазки не зависит от частоты вращения: Граничная смазка 1

Жидкостная смазка 2

Полужидкостная смазка 3

Правильного ответа нет 4

3. Определите чему равен диаметр внутреннего кольца подшипника по его номеру

6247112: 12 мм 1

24 мм 2

60 мм 3

36 мм 4

4. Какую нагрузку может воспринимать изображенный на рисунке подшипник:

Радиальную 1

Упорную 2

Радиально-упорную 3

Правильного ответа нет 4

5. Какими параметрами определяется выбор подшипника:

Величиной и направлением нагрузки 1

Режимом смазки 2

Диаметром вала 3

Долговечность работы подшипника 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Подшипники Вариант 3

Вопросы Ответы Код

1. Из какого материала делают вкладыши подшипников скольжения.

Сталь 45 1

Баббиты 2

Бронза 3

Серый чугун 4

2. При каком режиме смазки отсутствует заедание и изнашивание:

Граничная смазка 1

Жидкостная смазка 2

Полужидкостная смазка 3

Правильного ответа нет 4

3. Выберите из чего состоит подшипник качения Сепаратор 1

Вкладыш 2

Тела качения 3

Внутреннее и внешнее кольцо 4

4. Выберите обозначение изображенного подшипника:

6250212 1

6250160 2

6250124 3

Правильного ответа нет 4

5. Какие виды разрушений свойственны для подшипников скольжения Заедание 1

Усталостное выкрашивание 2

Разрушение сепаратора 3

Абразивное изнашивание 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Подшипники Вариант 4

Вопросы Ответы Код

1. Из какого материала делают вкладыши подшипников скольжения Антифрикционный чугун 1

Сталь 45 2

Бронза 3

Сталь 40ХН 4

2. Какой режим смазки возникает при максимальном вращении вала. Граничная смазка 1

Жидкостная смазка 2

Полужидкостная смазка 3

Правильного ответа нет 4

3. Какие виды разрушений свойственны для подшипников качения: Разрушение сепаратора 1

Разрушение тел качения 2

Заедание 3

Абразивное изнашивание 4

4. Выберите обозначение изображенного подшипника 6258110 1

6258250 2

6258125 3

Правильного ответа нет 4

5. Определите диаметр внутреннего кольца подшипника по его номеру: 2460125 25 мм 1

50 мм 2

100 мм 3

125 мм 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Резьбовые соединения Вариант 1

Вопросы Ответы Код

1. Среди представленных на рисунках определите метрическую резьбу:

1. 2. 3. 4. Рис. 1 1

Рис 2. 2

Рис 3. 3

Рис. 4 4

2. Выберите, какие из названных резьб относятся к крепежно-уплотнительным:

Метрическая 1

Трубная 2

Трапециевидная 3

Круглая 4

3. Расшифруйте обозначение представленной резьбы S 20 x 2:

Дюймовая резьба, внешний диаметр резьбы x шаг резьбы 1

Трубная резьба, внешний диаметр резьбы x шаг резьбы 2

Трапециевидная резьба, внутренний диаметр x шаг резьбы 3

Упорная резьба, внешний диаметр x шаг резьбы 4

4. Выберите самый высокопроизводительный метод изготовления резьбы:

Прессование 1

Накатывание на резьбонакатных станках 2

Отливка в форме 3

Нарезание на токарно-винторезном станке 4

5. Выберите инструменты, с помощью которых можно произвести нарезание внешней резьбы: Метчик 1

Фреза 2

Плашка 3

Резец 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Резьбовые соединения Вариант 2

Вопросы Ответы Код

1. Среди представленных на рисунках определить трапециевидную резьбу:

1. 2. 3. 4. Рис. 1 1

Рис 2. 2

Рис 3. 3

Рис. 4 4

2. Выберите, какие из названных резьб относятся к крепежным:

Упорная 1

Метрическая 2

Трапециевидная 3

Круглая 4

3. Расшифруйте обозначение представленной резьбы Tr 30 x 4:

Треугольная резьба, внешний диаметр резьбы x шаг резьбы 1

Трапециевидная резьба, внутренний диаметр x шаг резьбы 3

Трубная резьба, внешний диаметр резьбы x шаг резьбы 2

Трапециевидная резьба, внешний диаметр x шаг резьбы 4

4. Какой вид деформации испытывает болт Кручение 1

Срез 2

Смятие 3

Растяжение 4

5. Выберите инструменты, с помощью которых можно произвести нарезание внутренней резьбы: Фреза 1

Сверло 2

Метчик 3

Плашка 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Резьбовые соединения Вариант 3

Вопросы Ответы Код

1. Среди представленных на рисунках определить ходовую резьбу:

1.2. 3. 4. Рис. 1 1

Рис 2. 2

Рис 3. 3

Рис.4 4

2. Выберите, какие соединения относятся к разъемным:

Сварные 1

Резьбовые 2

Шпоночные 3

Заклепочные 4

3. Расшифруйте обозначение представленной резьбы Кр 30 x 2:

Дюймовая резьба, внешний диаметр резьбы x шаг резьбы 1

Круглая резьба, внешний диаметр резьбы x шаг резьбы 2

Трапециевидная резьба, внутренний диаметр x шаг резьбы 3

Упорная резьба, внешний диаметр x шаг резьбы 4

4. Выберите самый высокопроизводительный метод изготовления резьбы:

Прессование 1

Накатывание на резьбонакатных станках 2

Отливка в форме 3

Нарезание на токарно-винторезном станке 4

5. Выберите инструменты, с помощью которых можно произвести накатывание резьбы:

Резец 1

Фреза 2

Метчик 3

Ролики 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДЕТАЛИ МАШИН Резьбовые соединения Вариант 4

Вопросы Ответы Код

1. Среди представленных на рисунках резьбах определите крепежно-уплотнительную резьбу: 1.2.

3. 4. Рис. 1 1

Рис 2. 2

Рис 3. 3

Рис. 4 4

2. Выберите, какие из названных резьб относятся к ходовым:

Трапециевидная 1

Метрическая 2

Упорная 3

Трубная 4

3.Расшифруйте обозначение представленной резьбы М 12 :Метрическая резьба, с мелким шагом, 12- внутренний диаметр резьбы Метрическая резьба, с мелким шагом, 12- внешний диаметр резьбы 1

Метрическая резьба, с крупным шагом, 12- внешний диаметр резьбы 2

Метрическая резьба, с мелким шагом, 12- внутренний диаметр резьбы 3

Метрическая резьба, с крупным шагом, 12- внешний диаметр резьбы 4

4.Какой вид деформации испытывает болт Сжатие 1

Растяжение 2

Смятие 3

Срез 4

5. Выберите, какие соединения относятся к неразъемным Сварные 1

Шпоночные 2

Заклепочные 3

Резьбовые Кодировка правильных ответов

№ вопроса № варианта

1 2 3 4

Общие сведения о передачах

1 3,4 3 2,4 2

2 3 4 2 2

3 2,3 2 2 1,4

4 1,4 1 1 1

5 2 3 1 2

Фрикционные передачи

1 3,4 1 2 2,4

2 1 2 2,3 1,4

3 1 2,3 1 1,2

4 1 1 2 1

5 2 1 3 1

Зубчатые передачи

1 2 1,3 3 2

2 2 1 2 1

3 1 2 3,4 2

4 2 1 1 4

5 2 3 2 3

Зубчатые передачи (геометрические соотношения)

1 3 2 4 2

2 3 1 4 2

3 2 3 4 2

4 3 2 2 1

5 2 3 1 1

Червячные передачи

1 2 2 1 1

2 3 2,3 1 2

3 1 2 1,3 1,2

4 1 4 1 2

5 2 1 2 3

Ременные передачи

1 3 2 4 2

2 2 1 2 3

3 3 2 3 1

4 2 1 3 1

5 2 1 3 1

Валы и оси

1 2 1 3 1

2 2 4 1 3

3 2 1 2 4

4 2 1 3 1

5 2 2 1 1

Подшипники

1 2 1 2,3 1,3

2 1 1 2 2

3 1 3 1,3,4 1,2,4

4 3,4 1 2 2

5 2 1,4 2,3 4

Резьбовые соединения

1 3 1 1 4

2 2,4 2 2,3 1,3

3 4 4 2 2

4 2 4 2 3,4

5 3,4 3 4 1,3

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Билет № 1

1. Трение скольжения, его роль в технике, законы трения, угол трения, коэффициент трения. Условия самоторможения.
2. Основная теорема зацепления: профилирование зубьев; выводы и нее.
3. БЧ 25(270)

Билет № 2

1. Эторы продольных сил и нормальных напряжений, правила построения роль расчетов на прочность.
2. Диаграмма растяжения и сжатия хрупких материалов. Основные признаки хрупких и хрупко-пластичных материалов. Условный предел текучести.
3. ВЧ 4-2(201-293)

Билет № 3

1. Прямозубая коническая передача, ее достоинства, недостатки, геометрические соотношения, передаточное число
2. Соотношение сил и КПД винтовой пары.
3. У 10

Билет № 4

1. Силловые соотношения в прямозубой цилиндрической передаче. Особенности шевронной передачи.
2. Силловые соотношения в червячных передачах Проверка червяка на жесткость
3. У 13А

Билет № 5

1. Дифференциальная зависимость между «q», «Q» и «M», использование этой зависимости для построения эпюр.
2. Работа и мощность при вращательном движении. Вращающий момент, его связью мощностью и угловой скоростью, единицы измерения.
3. У 9

Билет № 6

1. Изгиб, его классификация, нейтральный слон, нейтральная ось. Нормальные, напряжения при чистом изгибе, их эпюра.
2. Расчет одиночного болта при осевом и поперечном нагружен ни. Расчет резьб на прочность.
3. Ст 0

Билет № 7

1. Условия прочности при растяжении и сжатии. Три типа расчета на прочность.
2. Расчет открытых зубчатых передач на изгиб: предпосылки расчета, исходная формула, методика её преобразования в расчетные формулы.
3. Ст4Гкп

Билет № 8

1. Деформации при кручении. Определение угла закручивания. Условия жесткости три типа расчета

2. Геометрические и силовые соотношения в ременных передачах.
3. Ст2пс

Билет № 9

1. Шлицевые (зубчатые) соединения: классификация, сравнительная оценка, расчеты на прочность.
2. Полярные моменты инерции и сопротивления крутящемуся кругу, кольца.
3. 15ХА

Билет № 10

1. Силовые соотношения прямозубой конической передачи.
2. Линейные скорость и ускорение точек вращающегося тела, связь с угловыми характеристиками. Зависимость между угловой скоростью и частотой вращения
3. ШХ6

Билет № 11

1. Эторы «О» и «М» от различных типов нагрузок.
2. Проверка червяка на прочность по эквивалентному напряжению.
3. А12

Билет № 12

1. Шпоночные соединения, их сравнительная характеристика. Расчет призматической шпонки.
2. Расчет бруса круглого сечения на совместное действие изгиба и кручения. Вывод расчетных формул, примеры расчета валов.
3. 22К

Билет № 13

1. Смятие и сдвиг: деформация, напряжения, условия прочности. Расчет заклепочного соединения.
2. Передаточное число, зубчатой передаче, вывод.
3. Сталь 45

Билет № 14

1. Подшипники скольжения, назначение, область применения, материалы, сравнительная оценка с подшипниками качения. Смазка, конструирование, проверочный расчет.
2. Кручение. Вращающийся момент и способы его определения. Крутящийся момент, его определение методом сечения. Эторы крутящихся моментов.
3. У12

Билет № 15

1. Косозубая цилиндрическая передача, достоинство, недостатки, геометрические соотношения.
2. Оси и валы, их назначение, конструкция, материалы. Расчет осей и валов. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов
3. А0

Билет № 16

1. Осевые моменты инерции и сопротивление для прямоугольника, круга, кольца. прокатных профилей.

2. Силовые соотношения в косозубой передаче
3. А00

Билет № 17

1. Подшипники качения, устройства, сравнительная оценка с подшипниками скольжения, классификация, обозначения. Условие долговечности подшипников качения.
2. Работа и мощность при поступательном движении ед. измерения. Понятие о К.П.Д., способы его повышения.
3. С410(241)

Билет № 18

1. Поперечная сила и изгибающий момент, их определение методом сечения правило знаков.
2. Теория эквивалентного зацепления: профилирование зубьев, подрезание, предельное число зубьев, угол зацепления, длина линии зацепления, степень перекрытия, коррекция.
3. ПОС-90

Билет № 19

1. Виды резьбовых соединений, основные типы резьб, их сравнительная характеристика и область применения. Геометрические размеры. Расчет резьбы на прочность.
2. Условия прочности при изгибе, три типа расчет. Рациональная форма сечения балок при изгибе из пластичных и хрупких материалов.
3. ПМЦ-54

Билет № 20

1. Задачи курса сопромат в создании ресурсосберегающих конструкций. Основные гипотезы и допущения курса, связь с другими дисциплинами.
2. Способы изготовления зубчатых колес. Виды повреждения зубьев и критерии работоспособности
3. ПОССу 60-4

Билет № 21

1. Продольная сила, ее определение методом сечения. Гипотеза плоских сечений. Нормальное напряжение при растяжении и сжатии. Закон Гука.
2. КПД червячных передач, способы улучшения теплообмена.
3. ЛАЖ 5-5-5

Билет № 22

1. Понятие о предельных, допускаемых и рабочих напряжениях. Нормативный и рабочий
2. Фрикционные передачи: область применения, классификация, материалы, передаточное число. Основные геометрические соотношения. Вариаторы.
3. Л90

Билет № 23

1. Диаграмма растяжения и сжатия углеродистой стали, ее характерные точки. Основные признаки пластичных материалов.
2. Цепные передачи: достоинства, недостатки, передаточное число, геометрические и силовые соотношения. Подбор и проверка цепей.

3. БрС 30

Билет № 24

1. Предельный изгиб, критическая сила, ее определение по формуле Эйлера, коэффициент запаса устойчивости. Расчет стержней на устойчивость, рациональная форма сечения.
2. Метод сечения при определении внутренних силовых факторов. Понятие о шести внутренних силовых факторах и деформациях. Напряжение.
3. СЧ10(241)

Билет № 25

1. Расчет ременных передач по тяговой способности. Выбор расчетных параметров
2. Условия прочности при кручении, три типа расчета на прочность. Экономическая целесообразность
3. БЧ25(270)

Билет № 26

1. Продольная и поперечная деформация при растяжении и сжатии. Коэффициенты запаса прочности. Условия прочности.
2. Ременные передачи: достоинства, недостатки, классификация, материалы. Передаточное число, упругое скольжение ремня.
3. КЧ25-18(203-223)

Билет № 27

1. Напряжение при кручении, их определение через крутящий момент. Эторы напряжений. использования валов, кольцевого сечения.
2. Муфты, назначение, классификация, принцип действия основных типов муфт. Методика подбора и проверки муфт.
3. У10

Билет № 28

1. Определении нормальных напряжений при изгибе через изгибающий момент, вывод расчетной формулы.
2. Расчет закрытых зубчатых передач на контактную прочность: предпосылки расчета, исходная формула, методика ее преобразования в расчетные формулы.
3. У13А

Билет № 29

1. Линейные перемещения при изгибе. Условия жесткости, три типа расчета.
2. Теории прочности, эквивалентные напряжения по III и У теориям прочности. Расчет бруса на совместное действие кручения и растяжения (сжатия).
3. ШХ6

Билет № 30

1. Задачи курса деталей машины. Передачи их роль в технике. Классификация, основные соотношения.
- 2 Червячные передачи: достоинства, недостатки, область применения, материалы. Геометрические соотношения. Передаточное число.
3. Ст2пс

Билет № 31

1. Зубчатые передачи: достоинство, недостатки, область применения, классификация материалы.

2. Сварные соединения: Экономическая оценка сварных и клепаных конструкций, классификация швов, область применения. Расчет соединений встык и внахлестку.
3. А12