Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 06.10.2024 15:35:19
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»
Марксовский филиал

Утверждаю
Директор филиала
_____И.А. Кучеренко
21 ноября 2023 год

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО

35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Квалификация выпускника

Техник

Нормативный срок обучения

2 года 10 месяцев

Форма обучения

Очная

Маркс, 2023 г.

Организация-разработчик: Марксовский сельскохозяйственный техникум - филиал ФГБОУ ВО Вавиловского университета.

Разработчики: Коваль Л.В., преподаватель специальных дисциплин высшей категории;

Рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, протокол № 4 от «17» ноября 2023 года.

Рекомендована Методическим советом филиала к использованию в учебном процессе по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК),
протокол № 3 от «21» ноября 2023 года.

Утверждена Директором и Советом филиала, протокол № 2 от «21» ноября 2023 года.

1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины «Техническая механика» по специальности среднего профессионального образования (СПО) 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) укрупненной группы специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

у. 1 читать кинематические схемы;

у. 2 проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;

у. 3 проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;

у. 4 определять напряжения в конструкционных элементах;

у. 5 производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

у. 6 определять передаточное отношение;

з. 1 виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;

з. 2 типы кинематических пар;

з. 3 типы соединений деталей и машин;

з. 4 основные сборочные единицы и детали;

з. 5 характер соединения деталей и сборочных единиц;

з. 6 принцип взаимозаменяемости; виды движений и преобразующие движения механизмы;

з. 7 виды передач;

з. 8 их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;

з. 9 передаточное отношение и число;

з. 10 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.
ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.
ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.
ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.
ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.
ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники
ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Таблица 1

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
Знать виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;	Владение полной информацией о видах машин и механизмов, о принципах их действия. Перечисление марок и технических характеристик машин и механизмов.	Перечислены марки и технические характеристики машин и механизмов. Изложен принцип действия машин и механизмов.	*ТЗ 1.1 – ТЗ 1.7 ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	
Знать типы кинематических пар;	Объяснение и изложение кинематических и динамических характеристик	Изложено и раскрыто понятие основных кинематических и динамических характеристик.	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	
Знать типы типы соединений деталей и машин; .Уметь читать кинематические схемы.	Объяснение и изложение основных понятий о типах кинематических пар и типах соединения деталей и машин. Чтение кинематических схем.	Изложено и раскрыто понятие о типах кинематических пар и типах соединения деталей и машин. Правильность чтения кинематических схем.	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет
Знать основные сборочные единицы и детали; характер соединения деталей и сборочных единиц.	Знание основных сборочных единиц и деталей; знание характера соединения деталей и сборочных единиц.	Дано описание основных сборочных единиц и деталей; изложен характер соединения деталей и сборочных единиц.	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	
Знать виды движения и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство,	Понимание и знание видов движения и преобразующие движения механизмы; понимание и знание видов передач, их устройство,	Перечислены основные виды движения и преобразующие движения механизмы; виды передач, их	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	

назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; Знать и уметь определять передаточное число и отношение.	назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; изложение понятия и определение передаточного числа и отношения.	устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; названы формулы для определения передаточного числа и отношения.		
Знать методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации. Уметь проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения.	Использование и применение на практике основных расчетов элементов конструкции на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации. Объяснение и изложение основ проектирования и конструирования деталей и сборочных единиц. Приведение Заданиеов использование основных расчетов по сопротивлению материалов и деталям машин.	Перечислены методики выполнения основных расчётов используемых в технической механике и применены при решении практических заданий. Раскрыты и изложены основы проектирования и конструирования деталей и сборочных единиц.	*ТЗ 1.1 – ТЗ 1.7 ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	
Уметь проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц.	Понимание и проведение сборочно-разборочных работ в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц.	Определение и проведение сборочно-разборочных работ в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц.	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес..	- участие в профессионально значимых мероприятиях (конференциях, проектах); - участие в конкурсах предметных недель; - аккуратность в работе;	- активное и сисТЗтическое участие в профессионально значимых мероприятиях (конференциях, олимпиадах, конкурсах предметных недель,	*ТЗ 1.1 – ТЗ 1.7 ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет

	- демонстрация интереса к будущей профессии в процессе теоретического и практического обучения.	проектах) и т.д.; - презентации; - успешное освоение программы учебной дисциплины, - наличие интереса к будущей профессии.		
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач; - демонстрация исполнительности и ответственного отношения к порученному делу; - оценка эффективности и качества выполнения согласно заданной ситуации; - оценка собственного продвижения, личностного развития; - обоснование способов решения заданий, определенных руководителем; - оценка результатов работы; - ответственность за результаты своей работы; - рациональное распределение времени на всех этапах решения задач.	- анализ рабочей ситуации; - презентации; - рациональность планирования и организации деятельности по профессии; - системная и качественная работа над всеми видами заданий (учебная, поисковая, кружковая, практическая работа); - соответствие способов достижения цели способам, определенным руководителем; - своевременность выполнения заданий; - своевременная проверка и самопроверка выполненной работы; - самостоятельность при выполнении технологической последовательности профессиональных задач; - качественность выполненных заданий.	*ТЗ 1.1 – ТЗ 1.7* *ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных задач в соответствии с поставленными целями; - участие в	- профессиональные конкурсы; - презентации; - анализ рабочей ситуации; - результативность	*ТЗ 1.1 – ТЗ 1.7* *ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет

	конференциях, днях открытых дверей, исследовательской работе, олимпиадах, викторинах и т.д.; - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; - ответственность за результаты своей работы.	принятого решения по заданной ситуации и ответственность за него.		
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- активное использование различных источников для решения профессиональных задач; - подбор информации из разных источников в соответствии с заданной ситуацией; - нахождение и использование информации для эффективного выполнения поставленных задач; - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в соответствии с поставленными целями.	- анализ рабочей ситуации; - профессиональные конкурсы; - презентации; - результативность поиска; - самостоятельность при поиске необходимой информации; - использование различные видов источников, в т.ч. электронных; - умение пользоваться основной и дополнительной литературой.	*ТЗ 1.1 – ТЗ 1.7* *ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- использование информационных и коммуникационных ресурсов в учебной деятельности; - использование электронных и интернет ресурсов; - демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в учебной и профессиональной деятельности; - использование	- активное использование в учебной деятельности информационных и коммуникационных ресурсов и технологий; - профессиональные конкурсы; - презентации; - работа на компьютере, использование соответствующих специализированны	*ТЗ 1.1 – ТЗ 1.7* *ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет

	информационных технологий в процессе обучения; - моделирование учебной деятельности с помощью прикладных программных продуктов в соответствии с заданной ситуацией.	х программ при выполнении учебных задач в соответствии с заданными условиями.		
ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- активное участие в жизни коллектива; - взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения на принципах толерантного отношения.	- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями; - умение работать в группе, звене; - эффективное, бесконфликтное взаимодействие в учебном коллективе и команде.	*ТЗ 1.1 – ТЗ 1.7* *ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- взаимодействие с товарищами, преподавателями в ходе обучения на принципах толерантного отношения; - демонстрация собственной деятельности в роли руководителя команды в соответствии с заданными условиями; - участие в конференциях, конкурсах предметных недель, проектах и т.д.	- умение работать в группе, команде; - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с товарищами, преподавателями; - эффективное и бесконфликтное взаимодействие в учебном коллективе и команде; - активное и сисТЗтическое участие в конференциях, конкурсах предметных недель, проектах и т.д.	*ТЗ 1.1 – ТЗ 1.7* *ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно	- выполнение самоанализа и коррекции собственной деятельности на основании достигнутых результатов; - корректировка и	- рациональность планирования и организация деятельности на всех этапах решения задач; - грамотная корректировка и	*ТЗ 1.1 – ТЗ 1.7* *ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет

планировать повышение квалификации.	своевременное устранение допущенных ошибок в своей работе; - выбор форм контроля и методов оценки эффективности и качества выполнения своей работы; - участие в профессиональных конкурсах, днях открытых дверей, исследовательской работе, олимпиадах, викторинах; - обоснование выбора и применения методов и способов решения поставленных задач профессионального и личностного развития; - планирование методов и способов решения поставленных задач в соответствии с целями и задачами изучаемой дисциплины; - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в соответствии с заданными условиями; -рациональное распределение времени на всех этапах решения задач.	своевременное устранение допущенных ошибок в своей работе; - самостоятельное, грамотное решение ситуационных задач с применением знаний и умений по дисциплине техническая механика; - обоснованный выбор форм контроля и методов оценки эффективности и качества выполнения своей работы; - положительная динамика в организации деятельности по результатам самооценки,самоанализа и коррекции результатов собственной работы.		
ОК 9 Ориентироваться в условиях частной смены технологий в профессиональной деятельности.	- нахождение и использование информации о новых технологиях в целях эффективного выполнения поставленных задач; - освоение программ, необходимых для профессиональной деятельности; - использование информационных и	- активное использование в учебной деятельности информационных и коммуникационных ресурсов и технологий; - профессиональные конкурсы; - презентации; - самостоятельность при поиске	*ТЗ 1.1 – ТЗ 1.7* *ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет

	коммуникационных ресурсов в учебной деятельности; - практическое использование инноваций в области профессиональной деятельности.	необходимой информации; - результативность поиска.		
ПК 1.1 Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.	- определение неисправностей электрооборудования и автоматических систем управления и их устранение в соответствии с техническими условиями; - проведение диагностирования узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с техническими условиями; - грамотное заключение по результатам диагностирования; -правильно подобрать оборудование в соответствии с технологическим процессом; - рациональность использования специального инструмента, приборов; -точность определения технических неисправностей, объема работ по их устранению и ремонту; - соблюдение требований безопасности труда.	Рациональная и грамотная организация и качественное проведение работ по регулировке узлов, систем и механизмов двигателя и проборов электрооборудования в соответствии с техническими условиями и технологическими требованиями, соблюдением требований безопасности труда.	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет
ПК 1.2 Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательн	- производить правильный контроль выполненных работ по подготовке к эксплуатации	- качество выполнения работ по монтажу и эксплуатации осветительных и	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет

ых установок.	осветительных и электронагревательных установок. -соблюдение последовательности приемов и технологических операций;	электронагревательных установок. - грамотная корректировка и своевременное устранение допущенных ошибок в своей работе;		
ПК 1.3 Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.	- правильность подбора режимов работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.	- активное и грамотное использование знаний при подборе режимов работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами. - строгое соблюдение последовательности приемов и технологических операций простой и средней сложности;	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет
ПК2.1 Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий	Правильность выполнения мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий	Правильность и обоснованность выбора рационального состава агрегатов и их эксплуатационных показателей;	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет
ПК2.2 Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	Правильность выполнения монтажа воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	Правильно подобрать комплектность воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций в соответствии с технологическим процессом.	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет
ПК2.3 Обеспечивать электробезопасность.	Проведение работы на электрооборудовании, сельскохозяйственных машин и механизмов, соблюдение требований безопасности труда.	Качество выполнения работ на машинно-тракторном агрегате. Соблюдение требований безопасности труда.	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет
ПК3.1	Выполнение	- точность	*ТЗ 2.1- ТЗ*	

Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	технического обслуживания электрооборудования, автоматизированных систем сельскохозяйственных машин и механизмов.	определения объема работ по техническому обслуживанию сельскохозяйственных машин и механизмов; - техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственных машин и механизмов в соответствии с техническими условиями; - соблюдение требований безопасности труда.	*2.10*	*Практические работы* д/зачет
ПК3.2 Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	Проведение диагностирования неисправностей электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственных машин и механизмов.	- правильность проведения диагностирования неисправностей электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственных машин и механизмов в соответствии с техническими условиями; - соблюдение требований безопасности труда.	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет
ПК3.3 Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	Осуществление технологического процесса ремонта электрооборудования и автоматизированных систем отдельных деталей и узлов машин и механизмов.	- организация рабочего места для проведения технологического процесса ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов; - разборка и сборка электрооборудования и автоматизированных систем отдельных деталей и узлов машин и механизмов в	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практические работы* д/зачет

		соответствии с технологической последовательность ю; - соблюдение требований безопасности труда.		
ПК3.4 Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства	Обеспечение режима проведения испытаний электрооборудования сельхозпроизводства	- соблюдение правил проведения испытаний электрооборудовани я сельхозпроизводства	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практическ ие работы* д/зачет
ПК4.1 Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственны х потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственно й техники.	Участие в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	- владение методикой планирования основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственн ых потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственно й техники.	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практическ ие работы* д/зачет
ПК4.2 Планировать выполнение работ исполнителями.	Планирование выполняемых работ исполнителями	- владение методикой планирования выполняемых работ исполнителями.	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практическ ие работы* д/зачет
ПК4.3 Организовывать работу трудового коллектива	Организация работы трудового коллектива.	- владение методикой организации работы трудового коллектива.	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практическ ие работы* д/зачет
ПК4.4 Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями	Контроль хода и оценка результатов выполнения работ исполнителями.	- владение методикой проведения контроля хода и оценки качества выполненных работ исполнителями.	*ТЗ 2.1- ТЗ 2.10*	*Практическ ие работы* д/зачет

2. Фонд оценочных средств

Проверяемые результаты обучения

з1-з10, у1-у4

ОК1.1 – ОК1.9

ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.3, ПК 3.1 - 3.4. ПК 4.1 - 4.4

Раздел 1. Теоретическая механика

Тема 1.1 Введение. Основные понятия и аксиомы статики.

1. Назовите разделы теоретической механики и укажите, какие вопросы в них изучают.

2. В чем общность понятий абсолютно твердого тела и материальной точки и в чем их различие?

3. Дайте определение силы.

4. Какие системы сил называют статически эквивалентными?

5. Что такое равнодействующая система сил, уравновешивающая сила?

6. Сформулируйте аксиомы статики.

7. Что называется связью?

8. Что такое реакция связи?

9. Перечислите и зарисуйте виды связей. Укажите направления соответствующих им реакций.

Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил

1.Как геометрическим способом находится равнодействующую плоской системы сходящихся сил? Придумайте пример и зарисуйте

2. Что называется проекцией силы на ось? В каком случае проекция силы на ось равна нулю?

3. Как найти силовое значение и направление равнодействующей системы сил, если заданы проекции составляющих сил на две взаимно-перпендикулярные оси

4. Сформулируйте и запишите аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил.

5. Определение равнодействующей аналитическим способом (формулы возьмите из предыдущего ответа)

Для заданной системы сходящихся сил (рис 1) определить проекции равнодействующей на оси X и У: $F_{\Sigma x}$ и $F_{\Sigma y}$.

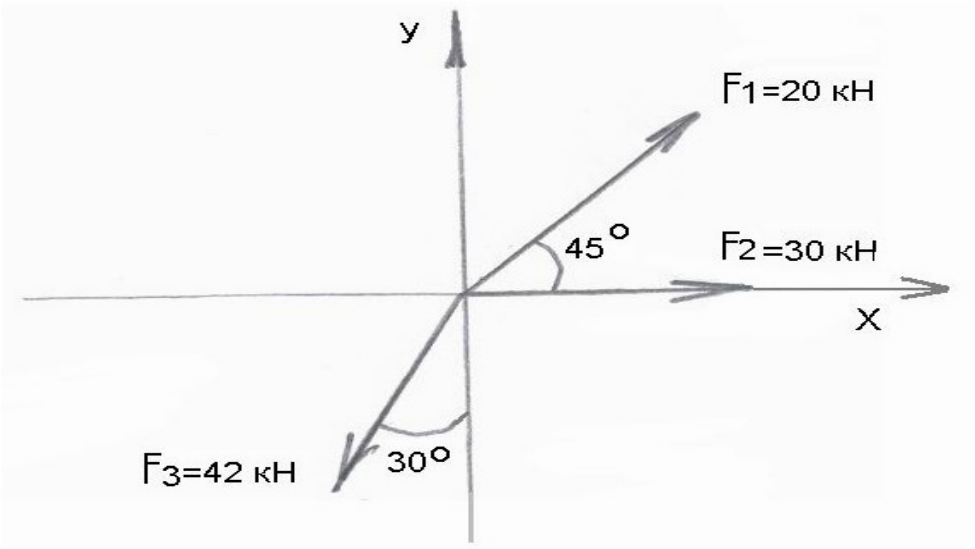


Рис.1

Тема 1.3 Центр тяжести тела

1. Что такое центр параллельных сил?

2. Как найти координаты центра параллельных сил?

3. Что такое центр тяжести тела?

4. Как найти центр тяжести прямоугольника, треугольника, круга?

5. Как найти координаты центра тяжести плоского составного сечения?

6. Центр тяжести

1 2 3

а) В каком случае для определения центра тяжести достаточно определить одну координату расчетным путем?

_____

_____

_____

_____

б) Как учитывается площадь отверстия в фигуре 3 в формуле для определения центра тяжести фигуры?

_____

_____

_____

Тема 1.4 Основные понятия кинематики.

1. В чем заключается относительность понятий покоя и движения? Приведите примеры.

_____

_____

_____

_____

2. Дайте определения основных понятий кинематики: траектория, расстояние, путь, скорость, ускорение, время.

_____

_____

_____

_____

_____

3. Какими способами может быть задан закон движения точки?

_____

_____

_____

_____

4. Как направлен вектор мгновенной скорости точки при криволинейном движении?

_____

_____

_____

5. Как направлены касательное и нормальное ускорения точки?

_____

_____

_____

6. Какое движение совершает точка, если касательное ускорение равно нулю, а нормальное не изменяется с течением времени?

7. Как выглядят кинематические графики при равномерном и равнопеременном движении? Зарисуйте графики скорости ускорения пути .

Простейшие движения твердого тела

1. Какое движение твердого тела называется поступательным?

2. Перечислите свойства поступательного движения твердого тела.

3. Дайте определение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси.

4. Как записывается в общем виде уравнение вращательного движения твердого тела?

5. Напишите формулу, устанавливающую связь между частотой вращения тела *n* и угловой скоростью вращения ω.

6. Дайте определение равномерного и равнопеременного вращательного движения.

7. Какая дифференциальная зависимость существует между угловым перемещением, угловой скоростью и угловым ускорением?

8. Какая зависимость существует между линейным перемещением, скоростью и ускорением точек вращающегося тела и угловым перемещением, скоростью и ускорением тела.

Тема 1.6 Предмет динамики и основные задачи

1. Сформулируйте первую аксиому динамики (принцип инерции) и вторую аксиому динамики (основной закон динамики точки).

2. Сформулируйте две основные задачи динамики.

3. Изложите третью аксиому динамики (закон независимости действия сил) и четвертую аксиому (закон равенства действия и противодействия).

4.Что изучает кинематика? – *ответы записать в таблицу*

1) Движение тела под действием приложенных к нему сил.
2) Виды равновесия тела.
3) Движение тела без учета действующих на него сил.
4) Способы взаимодействия тел между собой.

5. Раздел механики, в котором изучается движение материальных тел под действием приложенных к ним сил – это

1) статика;
2) динамика;
3) кинематика.

6. Основной закон динамики

1) устанавливает связь между ускорением и массой материальной точки и силой
2) Масса является мерой инертности материальных тел в их поступательном движении
3)Всякому действию соответствует равное и противоположно направленное противодействие

7. Тело массой 5 кг движется по горизонтальной прямой. Сила трения равна 8 Н. Чему равен коэффициент трения?

1) 8,3 3) 1,2
2) 0,83 4) 0,12

9.Единицы измерения работы в Международной системе единиц (СИ)

1) джоуль 2)ньютон 3)паскаль

10.Отношение полезной работы к полной затраченной работе – это

1)мощность
2) КПД
3)первый закон динамики

№ вопроса	1	2	3	4	5	6
№ ответа						

Тема 1.5

Сложное движение твердого тела.

1. Установите соответствие

1. $\frac{\upsilon^2}{\rho}$
2. $\frac{d\upsilon}{dt}$
3. $\frac{ds}{dt}$

а. Скорость точки при векторном способе задания движения
б. Скорость точки при естественном способе задания движения
в. Полное ускорение точки
г. Касательное ускорение точки
д. Нормальное ускорение точки

2. Установите соответствие

1. $x_A = f_1(t); y_A = f_2(t); z_A = f_3(t)$

а. Закон сложного движения точки
б. Закон плоско-параллельного движения тела

2. $\varphi = f(t)$
3. $x_A = f_1(t); y_A = f_2(t); \varphi = f_3(t)$

в. Закон поступательного движения тела
г. Закон прямолинейного движения точки
д. Закон вращательного движения тела

3. Установите соответствие

1. $\omega \cdot h$
2. $\sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$
3. $\overline{\upsilon}_A + \overline{\upsilon}_{BA}$

а. Скорость точки при координатном способе задания движения
б. Скорость точки тела при плоско-параллельном движении
в. Скорость точки тела при вращательном движении относительно неподвижной оси
г. Скорость точки тела при поступательном движении
д. Скорость точки при векторном способе задания

4. Установите соответствие

1. $\omega^2 \cdot h$
2. $\varepsilon \cdot h$
3. $\dfrac{d\omega}{dt}$

а. Угловая скорость тела
б. Угловое ускорение тела
в. Касательное ускорение точки тела
г. Скорость точки тела
д. Нормальное ускорение точки тела

5. Установите соответствие

1. $\dfrac{d^2 s_r}{dt^2}$
2. $\sqrt{\ddot{x}_e^2 + \ddot{y}_e^2 + \ddot{z}_e^2}$
3. $2\omega_e \upsilon_r \sin\alpha$

а. Кориолисово ускорение точки
б. Относительное ускорение точки
в. Ускорение точки тела при его вращении
г. Абсолютное ускорение точки
д. Переносное ускорение точки

6. Установите соответствие

1. $\varphi = 2\pi + 5t - t^2, t \le 2{,}5$
2. $\varphi = 4t$
3. $\varphi = 6t^2 + 5t$

а. Равномерное вращение
б. Замедленное вращение
в. Ускоренное вращение
г. Свободное вращение
д. Постоянное вращение

7. Установите соответствие

1. $a_n = 0, a_\tau \ne 0$
2. $a_n \ne 0, a_\tau \ne 0$
3. $a_n = 0, a_\tau = 0$

а. Равномерное прямолинейное движение
б. Равномерное колебательное движение
в. Неравномерное прямолинейное движение
г. Неравномерное криволинейное движение
д. Равномерное криволинейное движение

8. Установите соответствие

1. $\left|\dfrac{\upsilon_x a_x + \upsilon_y a_y}{\upsilon}\right|$
2. $\dfrac{d^2 s}{dt^2}$
3. $\varepsilon \cdot h$

а. Касательное ускорение точки вращающегося тела
б. Касательное ускорение точки при координатном способе задания движения
в. Касательное ускорение точки при векторном способе задания движения
г. Касательное ускорение точки при естественном способе задания движения
д. Касательное ускорение при равномерном движении

9. Установите соответствие

1. $\overline{a}_B + \overline{a}_{BA}$
2. $\overline{\varepsilon} \times \overline{r}$
3. $a_x \overline{i} + a_y \overline{j} + a_z \overline{k}$

а. Ускорение точки при векторном способе задания движения
б. Ускорение точки при естественном способе задания движения
в. Ускорение точки твердого тела при плоском движении

г. Ускорение точки при координатном способе задания движения
д. Касательное ускорение точки тела при вращении

10. Установите соответствие

1. $\omega^2 h$
2. $\left|\frac{\upsilon_x a_y - \upsilon_y a_x}{\upsilon}\right|$
3. $\frac{\upsilon^2}{\rho}$

а. Нормальное ускорение точки при векторном способе задания движения
б. Нормальное ускорение точки при естественном способе задания движения
в. Нормальное ускорение точки вращающегося тела
г. Нормальное ускорение точки при координатном способе задания движения
д. Нормальное ускорение точки при прямолинейном движении

Тема 1.6
Основные законы динамики. Работа и мощность силы

1. Сформулируйте первую аксиому динамики (принцип инерции) и вторую аксиому динамики (основной закон динамики точки).

_____
_____
_____
_____

2. Сформулируйте две основные задачи динамики.

_____
_____
_____
_____

3. Изложите третью аксиому динамики (закон независимости действия сил) и четвертую аксиому (закон равенства действия и противодействия).

_____
_____
_____
_____

4. Как определяется работа постоянной силы на прямолинейном пути?

_____
_____
_____
_____

5. Что называется мощностью?

_____
_____
_____
_____

6. Что такое механический коэффициент полезного действия?

_____
_____
_____
_____

7. Запишите формулу, позволяющую определить вращающийся момент через передаваемую мощность и угловую скорость вращения тела при равномерном вращении.

Раздел 2. Сопротивление материалов

Тема 2.1 Основные положения

1. Для чего изучается сопротивление материалов?

2. Чем отличается упругая деформация от пластичной?

3. Следует ли учитывать изменение размеров тел при составлении уравнений равновесия сил, приложенных к нему?

4. В каких случаях при действии на тело нескольких сил эффект действия каждой силы можно считать независимым от действия других сил? Какое название носит этот принцип?

5. Какими расчетными схемами заменяются реальные объекты расчета?

6. Почему нельзя определить внутренние силовые факторы в произвольном сечении, рассматривая равновесие всего тела в целом?

7. В чем заключается метод сечений?

8. Можно ли с помощью метода сечений установить закон распределения внутренних силовых факторов по проведенному сечению?

9. Что такое напряжение? Какова размерность напряжения?

Тема 2.2 Силы и напряжения в поперечных сечениях бруса

- Какой из внутренних силовых факторов возникает при осевом растяжении и сжатии?

1. Изгибающий момент.
2. Поперечная сила.
3. Продольная сила.

4. Крутящий момент.

- Какой вид имеет формула для нормальных напряжений при осевом растяжении и сжатии?

1. $\sigma = N/A$
2. $\sigma = N \cdot A$
3. $N = A/\sigma$
4. $A = \sigma \cdot N$

- Чье имя носит коэффициент относительной поперечной деформации?

1. Матисса.
2. Мопассана.
3. Пуассона.
4. Сен-Венана.

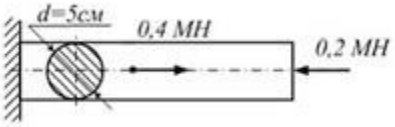
- Какой закон устанавливает зависимость между напряжениями и деформациями при осевом растяжении и сжатии?

1. Закон Кеплера.
2. Закон Ома.
3. Закон Гука.
4. Закон Бойля-Мариотта.

- Какую из приведенных задач не решает условие прочности при осевом растяжении и сжатии?

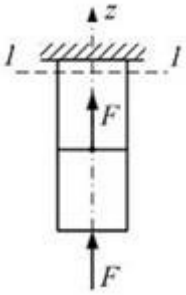
1. Определение допускаемых размеров поперечного сечения.
2. Определение допускаемых перемещений поперечных сечений.
3. Проверка уровня действующих в поперечном сечении напряжений.
4. Определение допускаемых нагрузок.

- Схема нагружения выполненного из пластичного материала стержня круглого поперечного сечения диаметром $d = 5$ см приведена на рисунке. Фактический коэффициент запаса прочности должен быть не менее двух. Для этого стержень должен быть изготовлен из материала с пределом текучести не менее _____ МПа.



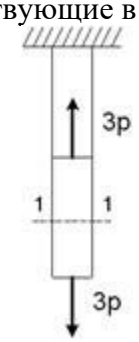
1) 203,8
2) 150,1
3) 407,6
4) 51,2

- Стержень круглого поперечного сечения диаметром d нагружен так, как показано на рисунке. Нормальные напряжения в сечении 1−1 равны …



1) $-\frac{4F}{\pi d^2}$;
2) $-\frac{8F}{\pi d^2}$;
3) -2F;
4) $\frac{F}{d^2}$.

- Для стержня, схема которого изображена на рисунке, нормальные напряжения, действующие в сечении 1-1, будут…

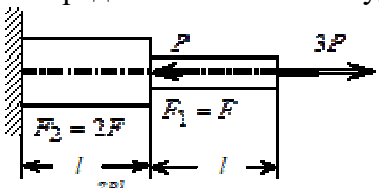


1. растягивающими и сжимающими;
2. сжимающими;
3. равны нулю;
4. растягивающими.

- При линейном напряженном состоянии Закон Гука выражается зависимостью…

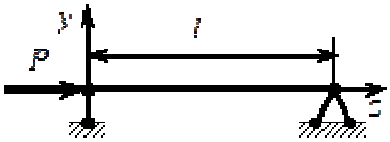
1. $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}$;
2. $\sigma = E \cdot \varepsilon$;
3. $G = \frac{E}{2(1+\mu)}$;
4. $\tau = G \cdot \gamma$.

- Определите абсолютное удлинение ступенчатого стержня.



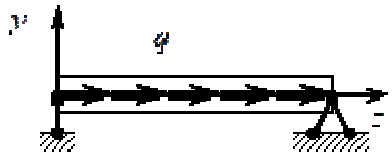
1. $\Delta l = \frac{2Pl}{EF}$;
2. $\Delta l = \frac{4Pl}{EF}$;
3. $\Delta l = \frac{5Pl}{EF}$.

- Укажите правильный вариант записи силового граничного условия. Для выбранного варианта впишите кинематические граничные условия.



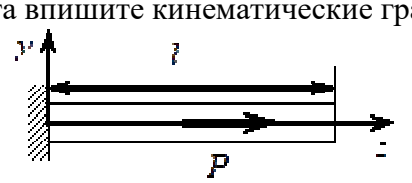
1. $N(0)=P$, _____
2. $N(0)=-P$, _____
3. $N(l)=0$, _____

- Укажите правильный вариант записи силового граничного условия. Для выбранного варианта впишите кинематические граничные условия.



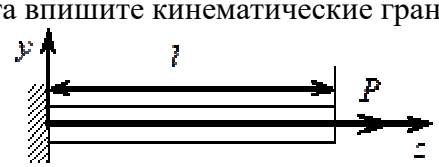
1. $N(0)=0$, _____
2. $N(0)=-q$, _____
3. $N(0)=q$, _____

- Укажите правильный вариант записи силового граничного условия. Для выбранного варианта впишите кинематические граничные условия.



1. $N(0)=-P$, _____
2. $N(l)=P$, _____
3. $N(l)=0$, _____

- Укажите правильный вариант записи силового граничного условия. Для выбранного варианта впишите кинематические граничные условия.



1. $N(0)=-P$, _____
2. $N(l)=P$, _____
3. $N(l)=0$, _____

- Укажите деформированное состояние стержня, нагруженного осевой силой, если его поперечные размеры увеличились?

1. стержень растянут;
2. стержень сжат.

- Напряжения при осевом растяжении (сжатии) определяются по формуле:

1. $\tau = \frac{F}{A}$;
2. $\sigma = \frac{F}{A}$;
3. $\sigma = \frac{F}{EA}$;
4. $\tau = \frac{Fl}{EA}$.

- Выберите формулу закона Гука при растяжении (сжатии)?

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

- Какие внутренние усилия возникают при растяжении (сжатии)?

1. поперечная сила;
2. продольная сила.

- Что связывает закон Гука при растяжении (сжатии)?

1. продольную и поперечную силу;

2. напряжение и деформацию.

- Что является характеристикой жесткости при растяжении?
1. модуль упругости первого рода;
2. модуль упругости второго рода.

- Условие прочности при растяжении (сжатии)?
1. $\sigma = NA \leq [\sigma]$;
2. $\sigma = MW \leq [\sigma]$;
3. $\tau = QA \leq [\tau]$;
4. $\tau = QS(Jb) \leq [\tau]$;
5. $\tau = M_{кр}/W_p \leq [\tau]$.

- Какие напряжения возникают в поперечном сечении при растяжении (сжатии)?
1. сжимающие;
2. касательные;
3. продольные;
4. нормальные;
5. изгибающие.

- Что характеризует жесткость при растяжении (сжатии)?
1. модуль упругости второго рода;
2. модуль упругости первого рода;
3. коэффициент Пуассона.

- Какие характеристики связывает закон Гука при растяжении (сжатии)?
1. силу и напряжение;
2. касательное и нормальное напряжение;
3. напряжение и деформацию.

- Формула, выражающая закон Гука при растяжении (сжатии)?
1. $\tau = \gamma \cdot G$;
2. □ □ □□□;
3. □ □ □□□.

- Что связывает поперечную и продольную деформацию при растяжении (сжатии)?
1. модуль упругости;
2. модуль сдвига;
3. коэффициент Пуассона.

- Что характеризует произведение *EA* при растяжении (сжатии)?
1. твердость материала;
2. жесткость материала;
3. жесткость стержня.

- В каких сочетаниях растянутого бруса возникают наибольшие нормальные, и в каких наибольшие касательные напряжения?
1. Наибольшие нормальные напряжения возникают в поперечных сечениях бруса. Наибольшие касательные возникают в сечениях под углом □=45□.
2. Наибольшие нормальные напряжения возникают в сечениях под углом □=45□. Наибольшие касательные напряжения- в поперечных сечениях бруса.

3. Наибольшие нормальные напряжения возникают в сечениях бруса под углом □=90□. Наименьшие касательные напряжения возникают под углом □=0□.

- Что называется жесткостью поперечного сечения при растяжении (сжатии)?
1. Жесткостью называется такое состояние материала, при котором деформации ниже допустимых величин.
2. Отношение □/□ называется жесткостью поперечного сечения.
3. Произведение *EV* называется жесткостью поперечного сечения.
4. Произведение *EA* называется жесткостью поперечного сечения.

- Назовите единицы измерения коэффициента Пуассона?
1. Н/м^2;
2. Па;
3. безмерная величина;
4. м/Н.

- В каких единицах выражается удельная потенциальная энергия?
1. (н·кг/м^3);
2. (м·кг/с^2 м^2);
3. (Дж/м^3);
4. (Дж/м^2·с).

- Какие внутренние усилия возникают при растяжении (сжатии)?
1. поперечная сила,
2. продольная сила.

- Что связывает закон Гука при растяжении (сжатии)?
1. продольную и поперечную силу,
2. напряжение и деформацию.

- Что является характеристикой жесткости при растяжении?
1. модуль упругости первого рода,
2. модуль упругости второго рода.

- При растяжении (сжатии):
1. $F_B = \sigma_B A \le [F]$;
2. $A \ge F_B \cdot [F]$;
3. $\Delta l \le [\Delta l]$, $\varepsilon \le [\varepsilon]$.

- Три вида задач из условия жесткости:
1. определение линейных размеров;
2. проверка на условие жесткости; определение размеров сечения; определение максимально допустимых размеров;
3. определение изменения объема конструкции.

- Выбор сечения из условия жесткости
1. сечение должно удовлетворять как условию прочности, так и жесткости;
2. сечение должно удовлетворять только условию прочности;
3. сечение должно удовлетворять только условию жесткости.

- При расчетах на жесткость получают:
1. гибкость стержня;

2. твердость материала;
3. линейные и угловые деформации.

- Какие напряжения возникают в поперечном сечении при растяжении (сжатии)?
1. сжимающие,
2. касательные,
3. продольные,
4. нормальные,
5. изгибающие.

- По формуле $\sigma = F/A$ определяют:
1. напряжение;
2. прочность;
3. деформацию;
4. твёрдость;
5. коэффициент мягкости.

- Растягиваемый стержень заменили другим с площадью поперечного сечения в два раза большей. В каком из вариантов напряжения останутся неизменными:
1. силу увеличили в 4 раза;
2. силу уменьшили в 2 раза;
3. силу увеличили в 2 раза;
4. силу уменьшили в 4 раза.

- Растягиваемый стержень заменили другим, тех же размеров, с модулем Юнга в два раза большим. В каком из вариантов относительное удлинение останется прежним:
1. силу увеличили в 4 раза;
2. силу увеличили в 2 раза;
3. силу оставили неизменной;
4. силу уменьшили в 2 раза.

- В каких единицах измеряются нормальные и касательные напряжения?
1. Н/м^3;
2. МПа;
3. кН/м;
4. нет правильного ответа.

Тема 2.3 Статические испытания на растяжение и сжатие

- Для каких испытаний характерно плавное, относительно медленное изменение нагрузки и малая скорость деформации?
1. статических;
2. динамических;
3. циклических;
4. на твёрдость;
5. на длительную прочность.

- Наиболее распространённый вид испытаний для оценки механических свойств:
1. испытания на усталостную прочность;
2. испытания на ползучесть;
3. испытания на кручение;
4. испытания на одноосное растяжение;
5. испытания на изгиб.

- Для устранения перекоса образца усилие сжатия следует:
1. свести к минимуму;
2. передавать на образец с помощью направляющего приспособления;
3. оказывать на образец в нескольких местах (двух-трёх);
4. оказывать на образец строго вдоль оси;
5. прикладывать к самой широкой части образца.

- Шаровой вкладыш в верхнем захвате в машинах на сжатие используется для:
1. изменения скорости подачи нагрузки на образец;
2. регулировки приложения нагрузки;
3. устранения перекоса образца;
4. точности совмещения осей прикладываемой нагрузки и образца;
5. начальной деформации образца.

- По мере сжатия на торцевых поверхностях образца возникают силы:
1. инерции;
2. адгезии;
3. тяжести;
4. поверхностного натяжения;
5. трения.

- Деформации в горизонтальном направлении препятствуют возникающая при сжатии сила:
1. инерции;
2. адгезии;
3. тяжести;
4. поверхностного натяжения;
5. трения.

- При сжатии образец приобретает характерную бочкообразную форму в результате сил:
1. инерции;
2. адгезии;
3. тяжести;
4. поверхностного натяжения;
5. трения.

- Разрушение срезом при испытаниях на сжатие наблюдается при:
1. при повышенных контактных силах трения;
2. при повышенных температурах проведения испытания;
3. при высоких силах поверхностного натяжения;
4. при значительных силах адгезии;
5. в условиях низкого влияния гравитационных сил.

- Разрушение путем отрыва при испытаниях на сжатие наблюдается при:
1. при небольших контактных силах трения;
2. при повышенных температурах проведения испытания;
3. при высоких силах поверхностного натяжения;
4. при значительных силах адгезии;
5. в условиях низкого влияния гравитационных сил.

- Как по диаграмме σ - ε определить модуль Юнга?
1. $E = \varepsilon/\sigma$;
2. tgα;

3. sinα;
4. нет правильного ответа.

- Какому напряженному состоянию соответствует кольцевое сжатие образцов по боковой поверхности(S_3=S_2)?
1. двухосное растяжение;
2. двухосное сжатие;
3. разноимённое плоское напряжённое состояние;
4. трёхосное растяжение;
5. трёхосное сжатие;

- Какому напряженному состоянию соответствует гидростатическое растяжение в центре нагреваемого шара?
1. двухосное растяжение;
2. двухосное сжатие;
3. разноимённое плоское напряжённое состояние;
4. трёхосное растяжение;
5. трёхосное сжатие.

- Какому напряженному состоянию соответствует испытание на растяжение образцов без надреза?
1. одноосное растяжение;
2. двухосное сжатие;
3. разноимённое плоское напряжённое состояние;
4. трёхосное растяжение;
5. трёхосное сжатие.

- Какому напряженному состоянию соответствует испытание на сжатие?
1. двухосное растяжение;
2. одноосное сжатие;
3. разноимённое плоское напряжённое состояние;
4. трёхосное растяжение;
5. трёхосное сжатие.

- Если в сходных сечениях рабочей части образцов возникают тождественное напряжённое состояние и одинаковая относительная деформация, значит, соблюдаются условия:
1. механического подобия;
2. химического подобия;
3. физического подобия;
4. геометрического подобия;
5. аналитического подобия.

- На практике механические свойства определяют по первичным кривым растяжения в координатах:
1. напряжение – деформация;
2. нормальные напряжения – касательные напряжения;
3. нагрузка – абсолютное удлинение;
4. ударная вязкость – радиус надреза;
5. угол загиба – полная работа.

- Предел пропорциональности $\sigma_{0,2}$ это напряжение:
1. которое материал образца выдерживает без отклонения от закона Гука;

2. при котором образец деформируется под действием практически неизменной растягивающей нагрузки;
3. после снятия которого не наблюдается остаточных деформаций материала;
4. характеризующее сопротивление максимальной равномерной деформации;
5. при котором происходит разрыв образца.

- Предел прочности – это напряжение:
1. которое материал образца выдерживает без отклонения от закона Гука;
2. при котором образец деформируется под действием практически неизменной растягивающей нагрузки;
3. после снятия которого не наблюдается остаточных деформаций материала;
4. характеризующее сопротивление максимальной равномерной деформации;
5. при котором происходит разрыв образца.

- Символ $\sigma_{0,2}$ обозначает:
1. предел прочности на растяжение;
2. предел пропорциональности;
3. условный предел текучести;
4. предел упругости;
5. сопротивление разрыву.

- Символом σ_B обозначается:
1. предел прочности на растяжение;
2. предел пропорциональности;
3. условный предел текучести;
4. предел упругости;
5. сопротивление разрыву.

- Для экспериментально определения относительного сужения после разрыва образца достаточно:
1. узнать коэффициент Пуассона;
2. определить нагрузку, при которой произошел разрыв;
3. оценить работу, затраченную на разрыв;
4. провести разрыв при определённой температуре;
5. измерить его минимальный диаметр в месте разрыва.

- В каких координатах строится диаграмма растяжения?
1. В координатах *P; l.*
2. В координатах □; □.
3. В координатах □; *A.*
4. В координатах □; □.

- Какую размерность имеют линейные и угловые деформации?
1. Линейные деформации измеряются в *м*, а угловые в *рад.*
2. Линейные и угловые деформации - величины безмерные.
3. Линейные деформации- безмерные величины, а угловые измеряются в *рад*.
4. Линейные деформации измеряются в *м*, а угловые деформации безмерные величины.

- Основной метод, применяемый для определения внутренних усилий.
1. метод сил;
2. метод перемещений;
3. метод сечений.

- Какие пластические характеристики материалов вы знаете.
1. растянутость;
2. относительное остаточное растяжение;
3. сдвинутость;
4. относительное остаточное сужение.

- Что характеризует допускаемое напряжение.
1. прочность;
2. жесткость;
3. долговечность работы материала.

- Во сколько раз увеличится удлинение, если диаметр стержня увеличить в 2 раза, а его длину в 4 раза?
1. 0,5;
2. 1;
3. 1,5;
4. 2;
5. 4 .

- Что характеризует модуль сдвига?
1. способность материала упруго сопротивляться удару;
2. способность материала упруго сопротивляться угловой деформации;
3. способность материала упруго сопротивляться продольной (линейной) деформации.

- Какая зависимость существует между упругими постоянными материала?
1. $\mu = \frac{E}{G}$;
2. $E = G(1 + \mu)$;
3. $G = \frac{E}{2(1+\mu)}$.

- Как влияет величина коэффициента Пуассона на изменение объема тела при растяжении?
1. μ на изменение объема не влияет;
2. с увеличением μ увеличивается ΔV;
3. с увеличением μ уменьшается ΔV.

- Чему равен коэффициент Пуассона, если относительная продольная деформация равна 0,15 см, а относительная поперечная деформация – 0, 045 см?
1. 0,18;
2. 0,2;
3. 0,25;
4. 0,3;
5. 0,4 .

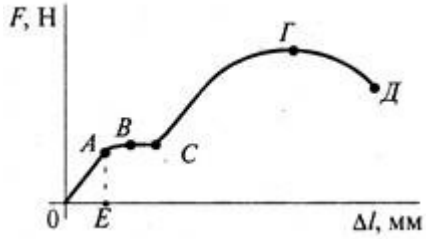
- У каких материалов (пластичных или хрупких) предел прочности при растяжении больше?
1. пределы прочности одинаковы;
2. у хрупких;
3. у пластичных.

- Что характеризует модуль упругости 1 рода?
1. способность материала упруго сопротивляться продольной деформации;

2. способность материала упруго сопротивляться деформации сдвига;
3. способность материала упруго сопротивляться поперечной деформации.

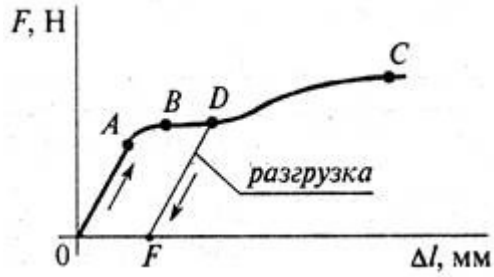
- Применим ли закон Гука для хрупких материалов?
1. не применим;
2. условно применим;
3. применим.

- Представлена диаграмма растяжения материала. Назвать участок пластических деформаций



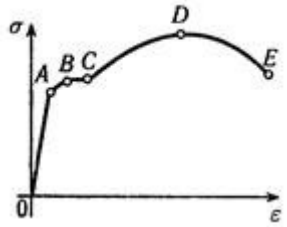
1. ОА;
2. ВД;
3. СГ;
4. ОЕ.

- Представлена диаграмма растяжения материала. Назвать участок упругих деформаций



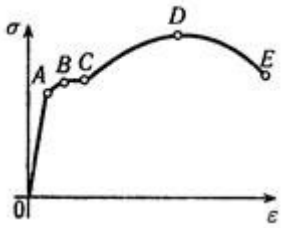
1. ОА;
2. АВ;
3. ВС;
4. OF.

- На рисунке приведена диаграмма напряжений мягкой стали.



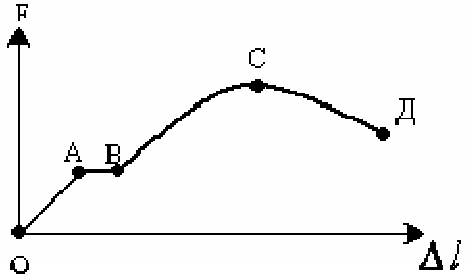
Предел прочности соответствует точке:
1. *A*;
2. *B*;
3. *C*;
4. *D*?

- Образование шейки у образца происходит на участке:



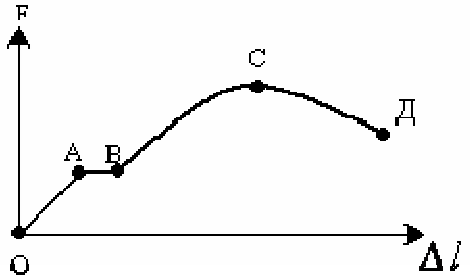
1. *AB;*
2. *BC;*
3. *CD;*
4. *DE.*

- Какой участок диаграммы растяжения является зоной упругости?



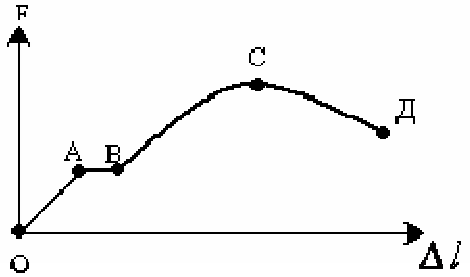
1. участок АВ;
2. участок ОА;
3. участок СД;
4. участок ВС.

- Какой участок диаграммы растяжения является зоной текучести?



1. участок ОА;
2. участок АВ;
3. участок СД;
4. участок ВС.

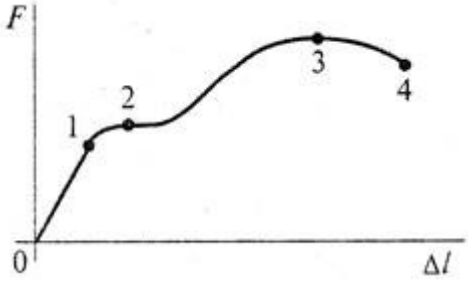
- Какой участок диаграммы растяжения является зоной упрочнения материала?



1. участок ОА;
2. участок АВ;
3. участок СД;

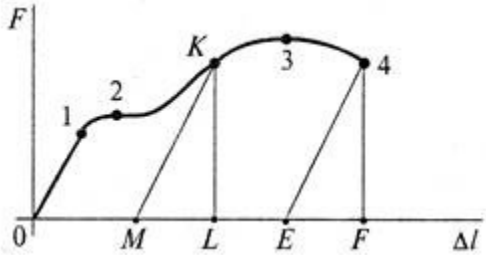
4. участок ВС.

- В какой точке диаграммы растяжения на образце образуется шейка?



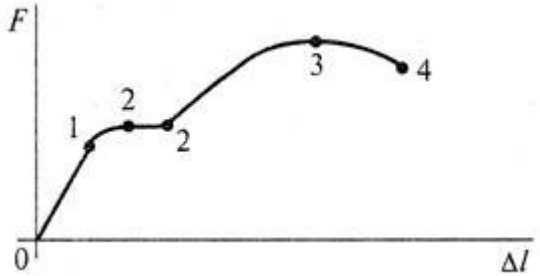
1. 1;
2. 2;
3. 3;
4. 4.

- Используя приведенную диаграмму растяжения указать остаточную деформацию образца для точки *К*



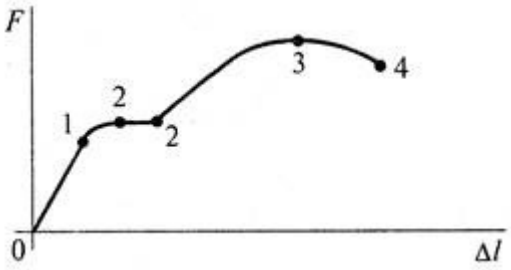
1. OM;
2. OL;
3. MF;
4. ME.

- Указать точку на диаграмме растяжения, до которой в материале возникают только упругие деформации



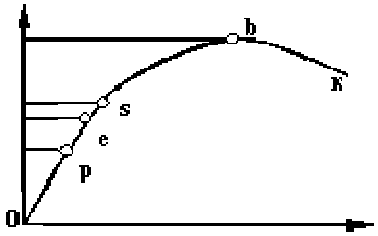
1. точка 1;
2. точка 2;
3. точка 3;
4. точка 4.

- Выбрать на диаграмме растяжения участок текучести материала



1. 01;
2. 12;
3. 23;
4. 22.

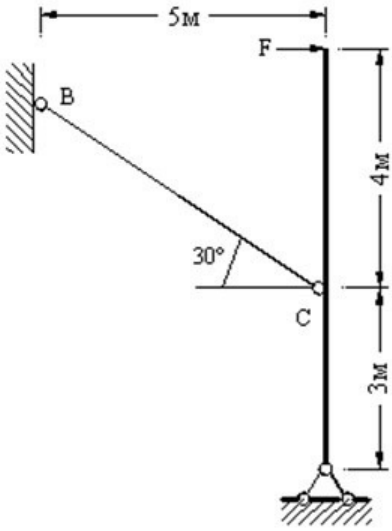
- У пластически деформирующихся образцов точка максимума *b* на диаграмме изгиба часто совпадает:



1. с разрушением;
2. с появлением первой трещины;
3. с началом пластической деформации;
4. с появлением текучести;
5. с началом движения дислокаций.

Тема 2.4 Расчеты на прочность при растяжении (сжатии)

Абсолютно жёсткий стержень удерживается в вертикальном положении при помощи цилиндрического шарнира и упругого стержня ВС. Модуль упругости материла стержня ВС равен $E=2\cdot10^5$МПа, площадь поперечного сечения $A=6см^2$. Величина силы $F=40кН$. Найдите ΔL – удлинение стержня ВС.



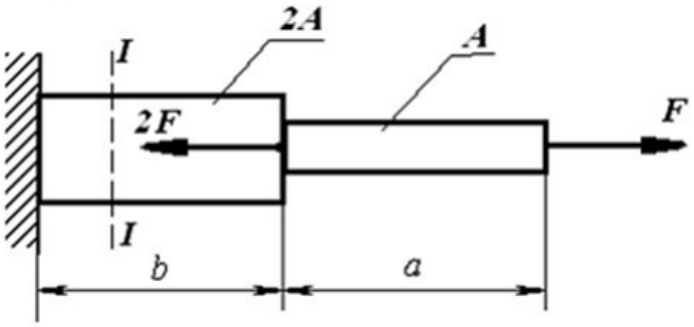
1. $\Delta L = 0.45см$

2. $\Delta L = 0.40 см$

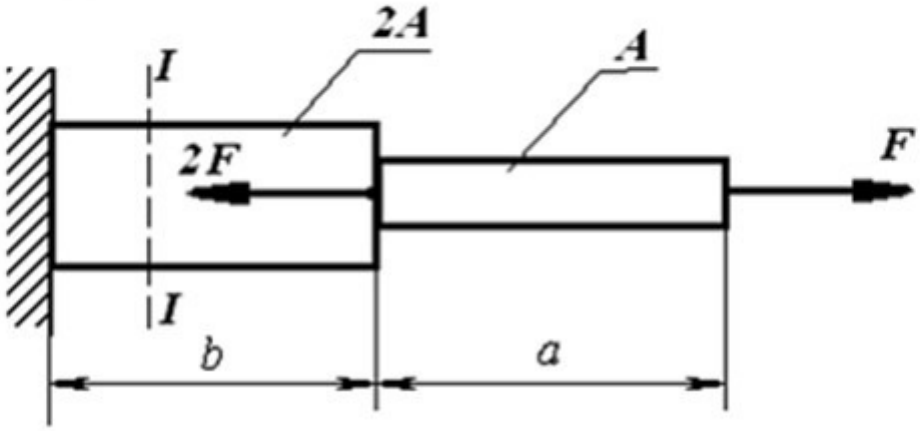
3. $\Delta L = 0.25 см$

4. $\Delta L = 0.52 см$

Нормальные напряжения в сечении I–I ступенчатого стержня с площадью поперечных сечений A и 2A равны



Нормальные напряжения в сечении I–I ступенчатого стержня с площадью поперечн
2A равны



1. $-\frac{F}{2A}$

2. $\frac{F}{A}$

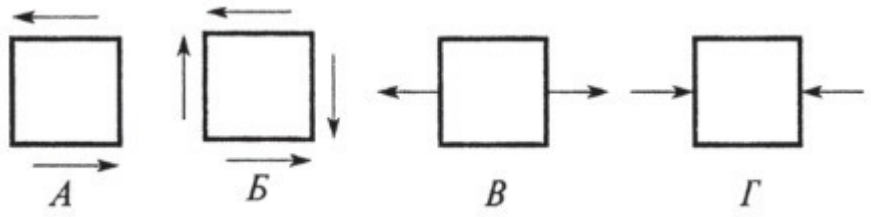
3. $\frac{F}{2A}$

4. $-\frac{F}{A}$

Тем 2.5
Основные понятия .Эпюры крутящих моментов.

Вопрос 1

Какое из напряженных состояний называют "чистым сдвигом"?



Варианты ответов

- А
- Б
- В
- Г

Вопрос 2

Как называется указанная величина в законе Гука?

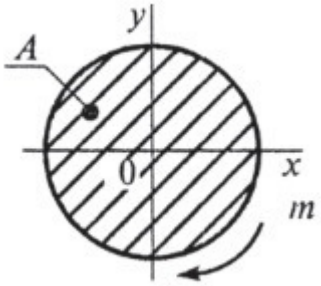
$$\tau = G\gamma$$

Варианты ответов

- Угол закручивания
- Смещение
- Сжатие
- Угол сдвига

Вопрос 3

Выбрать формулу для определения напряжения в указанной точке поперечного сечения

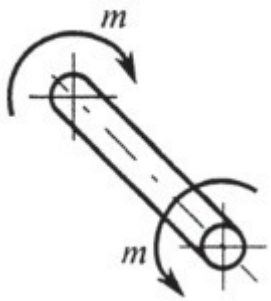


Варианты ответов

- $\tau = MW\rho$
- $\tau = M\rho J\rho$
- $\tau = G\gamma$
- $\tau = QA$

Вопрос 4

Определить максимальное напряжение в сечении бруса. Диаметр бруса 50 мм, крутящий момет в сечении 200 Нм.

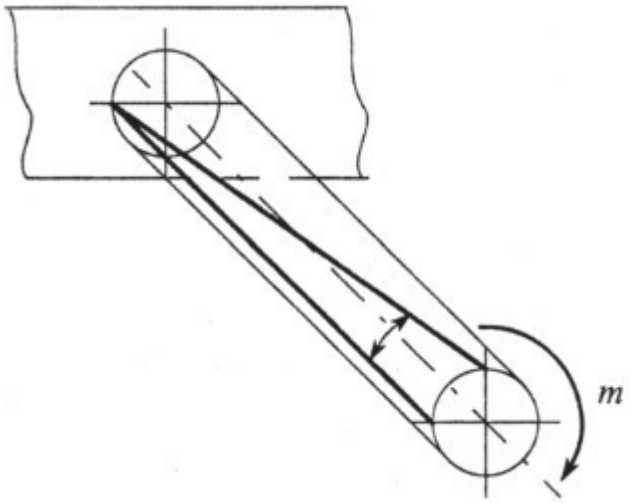


Варианты ответов

- 8 МПа
- 16 МПа
- 24 МПа
- 32 МПа

Вопрос 5

Назвать деформацию при кручении

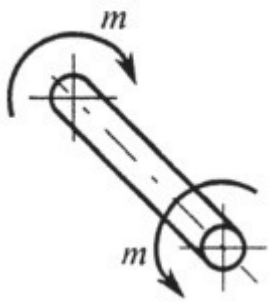


Варианты ответов

- Смещение
- Угол сдвига
- Угол закручивания
- Сжатие

Вопрос 6

Как изменится диаметр круглого бруса после испытаний на кручение?



Варианты ответов

- Увеличится
- Уменьшится
- Искривится
- Не изменится

Вопрос 7

Выбрать верную запись закона Гука при сдвиге

Варианты ответов

- $\tau=MW\rho$
- $\tau=M\rho J\rho$
- $\tau=G\gamma$
- $\tau=QA$

Вопрос 8

Как изменится напряжение на поверхности круглого бруса, если крутящий момент увеличится в 3 раза?

Варианты ответов

- Увеличится в 3 раза
- Уменьшится в 3 раза
- Увеличится в 9 раз
- Не изменится

Вопрос 9

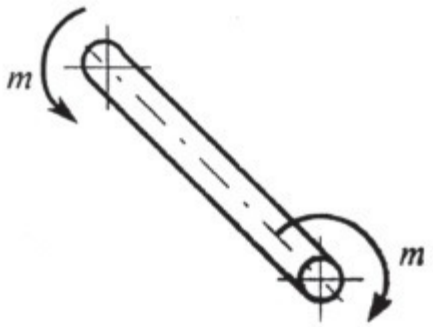
Образец диаметром 25 мм разрушился при испытании на кручение при крутящем моменте 175 Нм. Определить максимальное напряжение в сечении образца.

Варианты ответов

- 36 МПа
- 56 МПа
- 76 МПа
- 82 МПа

Вопрос 10

Что происходит с поперечным сечением бруса при кручении?



Варианты ответов

- Расширяется
- Сужается
- Искривляется
- Не изменяется

Вопрос 11

Назвать пропущенную величину в законе Гука при сдвиге

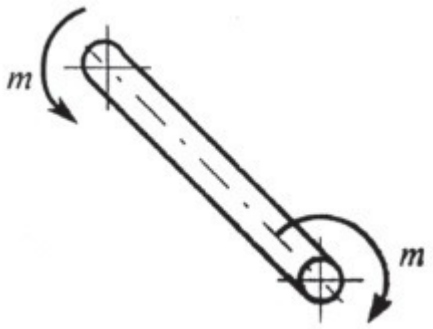
$$\tau = \boxed{}\,\gamma$$

Варианты ответов

- Модуль упругости
- Модуль сдвига
- Коэффициент поперечной деформации
- Момент сопротивления

Вопрос 12

Определить максимальное напряжение в сечении бруса. Диаметр бруса 35 мм, крутящий момент в сечении 221 Нм.



Варианты ответов

- 8,67 МПа
- 13,05 МПа
- 26,1 МПа
- 34,67 МПа

Вопрос 13

Указать единицы измерения величины, выделенной в представленной формуле

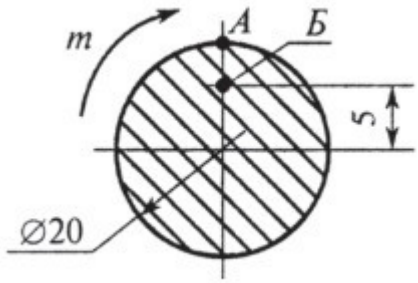
$$\tau = \boxed{G}\,\gamma$$

Варианты ответов

- Нм
- мм^3
- рад
- МПа

Вопрос 14

Напряжение в точке А поперечного сечения круглого бруса равно 18 МПа, чему равно напряжение в точке Б?

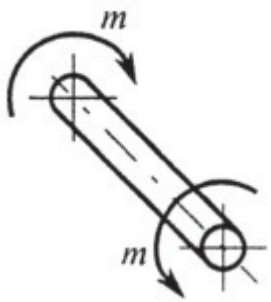


Варианты ответов

- 4,5 МПа
- 9 МПа
- 18 МПа
- 27 МПа

Вопрос 15

Что происходит с поперечным сечением бруса при кручении?



Варианты ответов

- Расширяется
- Сужается
- Искривляется
- Поворачивается

Вопрос 16

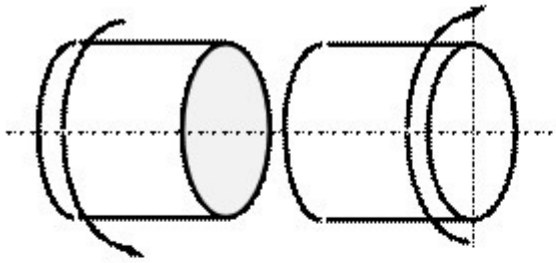
При испытании на кручение круглый брус разрушается при моменте 112 Нм. Диаметр бруса 20 мм. Определить разрушающее напряжение.

Варианты ответов

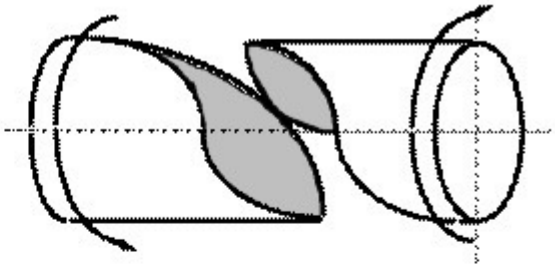
- 36,2 МПа
- 28 МПа
- 70 МПа
- 82 МПа

Вопрос 17

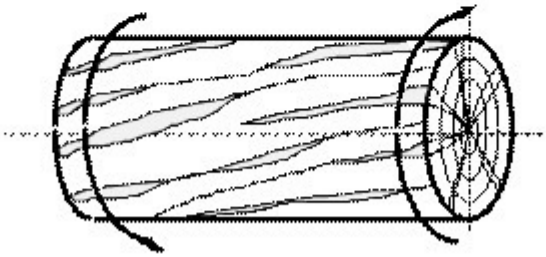
Сопоставить материал бруса и характер разрушения при испытании образца на кручении



а



б



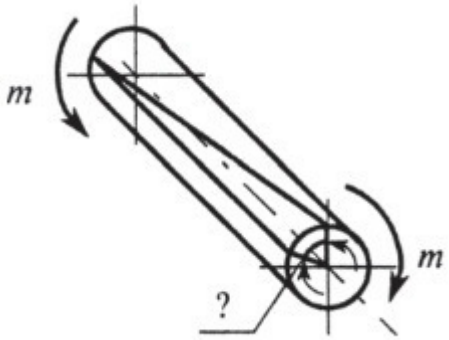
в

Варианты ответов

- дерево
- сталь
- чугун

Вопрос 18

Какой буквой принято обозначать данную деформацию при кручении?



Варианты ответов

- γ
- Δl
- δ
- φ

Вопрос 19

Выбрать пропущенную величину в формуле, определяющей напряжение при кручении

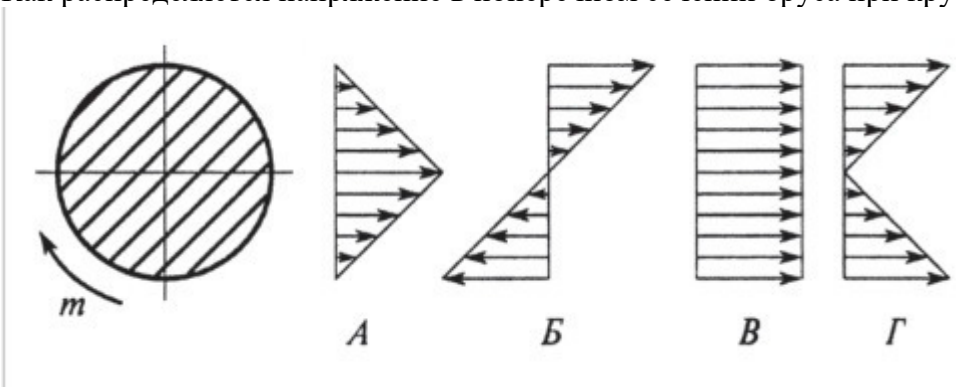
$$\tau = \frac{M \cdot l}{J_p}$$

Варианты ответов

- E
- G
- μ
- Wρ

Вопрос 20

Как распределяется напряжение в поперечном сечении бруса при кручении?



Варианты ответов

- А
- Б
- В
- Г

Вопрос 21

Как изменится максимальное напряжение в сечении при кручении, если диаметр бруса уменьшится в 2 раза?

Варианты ответов

- Уменьшится в 2 раза
- Уменьшится в 8 раз
- Увеличится в 2 раза
- Увеличится в 8 раз

Тема 2.6 Расчет на прочность и жесткость при кручении

- Что является характеристикой жесткости при кручении?

1. полярный момент сопротивления;
2. полярный момент инерции;
3. осевой момент сопротивления.

- Зависит ли угол поворота сечения вала от материала, из которого он изготовлен?

1. зависит;

2. не зависит.

- От какой геометрической характеристики сечения при кручении зависит прочность бруса?
1. J_P;
2. W_p;
3. A;
4. J_X.

- Полярный момент инерции вала используется для определения его жесткости
1. да;
2. нет;
3. для определения относительного угла закручивания.

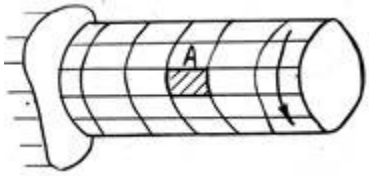
- Полярный момент инерции вала используется для определения его жесткости
1. да;
2. нет;
3. для определения относительного угла закручивания.

- Что называется жесткостью сечения при кручении?
1. Жесткостью сечения называется способность сопротивляться нагрузке.
2. Произведение GJ_p называется жесткостью сечения при кручении.
3. Жесткостью сечения при кручении называется разность величин полного и относительного угла закручивания. Единица измерения: нм^2.
4. Произведение GA называется жесткостью сечения при кручении. Единицы измерения: нм^2.

- Что характеризует W_p:
1. площадь сечения
2. напряжение при кручении
3. максимальный угол поворота

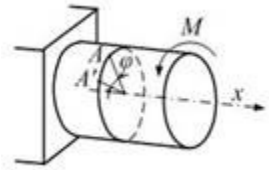
- Что называется жесткостью при кручении?
1. $G = E/2(1+\mu)$;
2. $\tau = M/W$;
3. GJ□;
4. EA.

- Какую деформацию испытывает элемент A при кручении?



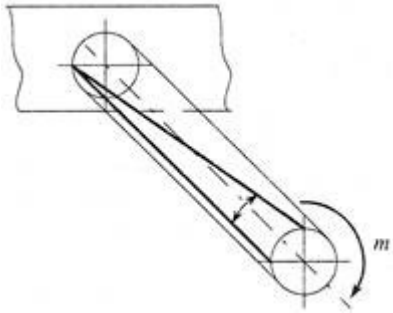
1. сжатие;
2. растяжение;
3. изгиб;
4. кручение;
5. сдвиг.

- Величина φ является …



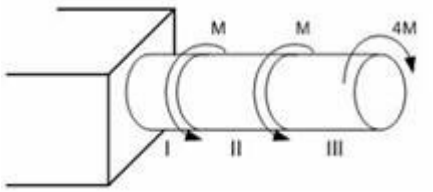
1. угловым перемещением поперечного сечения стержня
2. углом поворота точки *A*
3. угловым перемещением центра тяжести поперечного сечения
4. углом поворота стержня

- Назвать деформацию при кручении



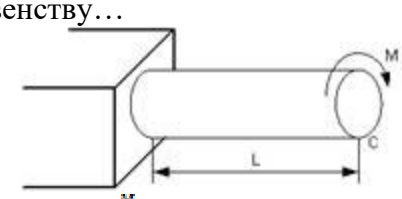
1. смещение;
2. угол сдвига;
3. угол закручивания;
4. сжатие.

- Максимальный относительный угол закручивания имеет место на участке…



1) II;
2) I и II;
3) I;
4) III.

- Пусть G – модуль сдвига, $[\theta]$ – допускаемый относительный угол закручивания. Тогда допускаемое значение полярного момента инерции поперечного сечения удовлетворяет неравенству…



1. $I_p \geq \frac{M}{[\theta]G}$;
2. $I_p \geq \frac{M}{2[\theta]G}$;
3. $I_p \geq \frac{2M}{[\theta]G}$;
4. $I_p \geq \frac{2ML}{\varphi G}$.

- Условие жёсткости круглого вала при кручении имеет вид:

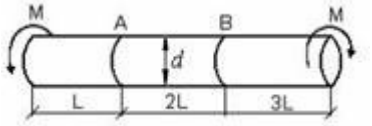
1. $\varphi = \frac{Tl}{GI_p} \leq \varphi_{adm}$;

2. $\varphi = \frac{M_k}{GJ_p} \leq \varphi_{adm}$;
3. $\varphi = \frac{l}{G} \leq \varphi_{adm}$;
4. $T = \varphi \frac{l}{GJ_p} \leq \varphi_{adm}$.

- Условие жесткости круглого вала при кручении?
1. $\varphi = \frac{T \cdot l}{G \cdot J_p} \leq [\varphi]$;
2. $\varphi = \frac{M \cdot l}{E \cdot b} \leq [\varphi]$;
3. $\varphi = \frac{F \cdot l}{W} \leq [\varphi]$;
4. $\varphi = \frac{A \cdot l}{J_p \cdot c} \leq [\varphi]$.

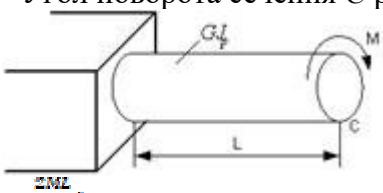
- Для круглого стержня, работающего на кручение, произведение GJ_ρ называется жесткостью …
1. поперечного сечения на кручение
2. поперечного сечения на растяжение − сжатие
3. поперечного сечения на изгиб
4. стержня на кручение

- Известен взаимный угол поворота сечений *A* и *B*. Модуль сдвига материала образца можно определить из формулы…



1. $\varphi_{A-B} = \frac{4ML}{GI_p}$;
2. $\varphi_{A-B} = \frac{7ML}{GI_p}$;
3. $\varphi_{A-B} = \frac{2ML}{GI_p}$;
4. $\varphi_{A-B} = \frac{ML}{GI_p}$.

- Угол поворота сечения *C* равен…



1. $\frac{2ML}{GJ_p}$;
2. $\frac{ML}{3GJ_p}$;
3. $\frac{ML}{GJ_p}$;
4. $\frac{ML}{2GJ_p}$.

- Два вала одинаковой длины и диаметра, но из разных материалов (G_2=2G_1), закручивается на одинаковый угол. Каково отношение крутящих моментов T_1/T_2?
1. 2;
2. 1;
3. 0,25;
4. 0,5.

- Два вала одинаковой длины и диаметра, но из разных материалов ($G_2 = 2G_1$), скручиваются одинаковыми моментами. Каково отношение углов закручивания $\varphi_1:\varphi_2$?
1. 2;
2. 1;
3. 0,25;
4. 0,5.

- От какой геометрической характеристики сечения при кручении зависит жесткость бруса?
1. J_P;
2. W_p;
3. A;
4. J_X.

- Два вала одинаковой длины и диаметра, но из разных материалов ($G_2=2G_1$), закручивается на одинаковый угол. Каково отношение крутящих моментов $T_1:T_2$?
1. 2;
2. 1;
3. 0,25;
4. 0,5.

- Какие деформации возникают в каждом элементе бруса при кручении?
1. растяжение;
2. сжатие;
3. сдвиг;
4. изгиб.

- Условие жесткости при кручении имеет вид...
1. $\tau_{max} \leq \sigma_{max}$;
2. $\sigma_{max} \leq [\sigma]$;
3. $\theta_{max} \leq [\theta]$;
4. $\tau_{max} \leq [\tau]$.

- Условие жесткости при кручении имеет вид:
1. $\varphi = \frac{T \cdot l}{G J_p}$;
2. $\theta = \frac{T}{G J_p} \leq [\theta]$;
3. $\tau^{max} = \frac{T^{max}}{W_p} \leq [\tau]$;
4. $\tau = \frac{T \cdot \rho}{J_p}$.

- Крутящий момент увеличили в 16 раз. Как следует изменить диаметр вала, чтобы не изменился угол закручивания?
1. увеличить в 3 раза;
2. увеличить в 2 раза;
3. уменьшить в 2 раза;
4. увеличить в 4 раза.

- Во сколько раз увеличится угол закручивания, если модуль сдвига и длину стержня увеличить в 2 раза?
1. 2 раза;
2. не увеличится;

3. 4 раза.

- Во сколько раз увеличится угол закручивания стержня, если его длину удвоить?
1. 8;
2. 4;
3. 2.

- Как определяется угол закручивания стержня?
1. $\varphi = \frac{GI_p}{M_k l}$;
2. $\varphi = \frac{M_k}{GI_k}$;
3. $\varphi = \frac{M_k l}{GI_p}$.

- Как изменится угол закручивания, если крутящий момент уменьшится в 2 раза, а диаметр увеличится в 4 раза?
1. увеличится в 256 раз;
2. увеличится в 128 раз;
3. уменьшится в 512 раз;
4. уменьшится в 256 раз.

- Дано: T = 200 Нм, l = 1 м, φ = 9º, G = $8 \cdot 10^4$ МПа. Вычислить диаметр вала и указать его значение.
1. D = 16 мм;
2. D = 18 мм;
3. D = 20 мм;
4. D =12 мм.

- Стальной стержень диаметром 25 мм удлиняется на 0,122 мм на длине 20 см при растяжении силой 60 кН. Этот же стержень закручивается на угол $0{,}75^0$ на длине 20 см при нагружении крутящим моментом 200 Нм. Определить упругие константы материала.
1. $E = 2 \cdot 10^5$ МПа; $G = 8 \cdot 10^4$ МПа; $\mu = 0{,}25$;
2. $E = 1 \cdot 10^5$ МПа; $G = 8 \cdot 10^4$ МПа; $\mu = 0{,}35$;
3. $E = 1{,}2 \cdot 10^5$ МПа; $G = 8 \cdot 10^4$ МПа; $\mu = 0{,}2$;
4. $E = 2 \cdot 10^5$ МПа; $G = 2{,}8 \cdot 10^4$ МПа; $\mu = 0{,}3$.

- Абсолютный угол закручивания равен φ = 24°, длина вала l = 10 м. Вычислить относительный угол закручивания вала.
1. θ = 2,4 град/м;
2. θ = 0,24 град/м;
3. θ = 0,12 град/м;
4. θ = 3 град/м.

- При испытании на кручение цилиндрического образца диаметром d = 25 мм взаимный угол поворота сечений, отстоящих друг от друга на расстоянии l = 200 мм, оказался равным $2 \cdot 10^{-2}$ рад при действии скручивающего момента 100 Нм. Определить величину модуля сдвига материала образца.
1. $G = 2 \cdot 10^5$ МПа;
2. $G = 0{,}8 \cdot 10^4$ МПа;
3. $G = 2{,}6 \cdot 10^4$ МПа;
4. $G = 8 \cdot 10^4$ МПа.

- Стальная круглая проволока l=1м, диаметром D=2 мм одним концом укреплена в зажиме, а на другом конце к ней приложен скручивающий момент. При каком угле закручивания, в проволоке, возникнут напряжения τ=60 МПа, если G=8,2·10^4 МПа.
1. $\varphi \approx 4{,}2°$;
2. $\varphi \approx 22°$;
3. $\varphi \approx 42°$;
4. $\varphi \approx 2{,}2°$.

- Определить величину крутящего момента T стального стержня (G = 8·10^4 МПа) круглого сечения D=20 мм при допускаемом напряжении [τ] = 100 МПа. Чему равна величина угла закручивания участка стержня длиной 100 см.
1. T =15,7 кНм; φ=0,02 рад;
2. T =256 Нм; φ =0,2 рад;
3. T =157 Нм; φ =0,125 рад;
4. T =15,7 кНм; φ =0,02 рад.

- Выбрать верную запись условия жесткости при кручении.
1. $\varphi_0 = \frac{M_k}{GJ_p} \leq [\varphi_0]$;
2. $\varphi_0 = \frac{M_k}{GJ_p} = [\varphi_0]$;
3. $\varphi_0 = \frac{M_k}{GJ_p} > [\varphi_0]$;
4. $\varphi_0 = \frac{M_k}{GJ_p} \geq [\varphi_0]$.

- Условие жесткости круглого вала при кручении?
1. $\varphi = \frac{T \cdot l}{G \cdot J_p} \leq [\varphi]$;
2. $\varphi = \frac{M \cdot l}{E \cdot b} \leq [\varphi]$;
3. $\varphi = \frac{F \cdot l}{W} \leq [\varphi]$;
4. $\varphi = \frac{A \cdot l}{J_p \cdot c} \leq [\varphi]$.

- Выбрать формулу для расчета угла закручивания вала
1. $\gamma = \frac{\varphi_0}{l} r$;
2. $\varphi = \frac{M_k}{GJ_p} l$;
3. $\gamma = \frac{\tau}{G}$;
4. $\varphi = \varphi_0 l$.

- Указать выражение, соответствующее жёсткости сечения при кручении
1. EJ;
2. GA;
3. GJ_p;
4. EA.

- Как измениться угол закручивания вала, если крутящий момент уменьшится в 8 раз, а диаметр вала уменьшится в 2 раза?
1. увеличится в 2 раза;
2. уменьшится в 4 раза;
3. увеличится в 8 раз;
4. уменьшится в 16 раз.

- Как изменится угол закручивания вала, если крутящий момент и диаметр увеличатся в 4 раза?
1. увеличится в 4 раза;
2. увеличится в 256 раз;
3. уменьшится в 256 раз;
4. уменьшится в 64 раза.

- Величина $d\varphi/dz=\theta$ называется:
1. относительным углом закручивания;
2. нет правильного ответа;
3. полным углом закручивания;
4. абсолютным углом закручивания.

Тема 2.7 Прямой изгиб

1. В каком случае балка работает на изгиб?

_____
_____
_____
_____

2. Что такое чистый и поперечный изгиб? Какие внутренние силовые факторы возникают в поперечных сечениях бруса в этих случаях?

_____
_____
_____
_____

3. Каким методом определяют внутренние силовые факторы, действующие в поперечных сечениях на изгиб?

_____
_____
_____
_____

4. Чему равна поперечная сила и изгибающий момент в произвольном сечении балки при изгибе?

_____
_____
_____
_____

5. Для чего строятся эпюры поперечных сил и изгибающих моментов?

_____
_____
_____
_____

6. Сформулируйте правило знаков для поперечной силы и изгибающего момента.

_____
_____
_____
_____

7. Как меняется характер эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в точках приложения сосредоточенных, сил и моментов?

8. Напишите формулы для определения осевых моментов сопротивления при изгибе для прямоугольника, круга и кольца.

9. Изгиб прямого бруса

а) Для какого варианта эпюра поперечных сил построена верно?

б) На каком участке бруса эпюра изгибающих моментов имеет вид квадратной параболы?

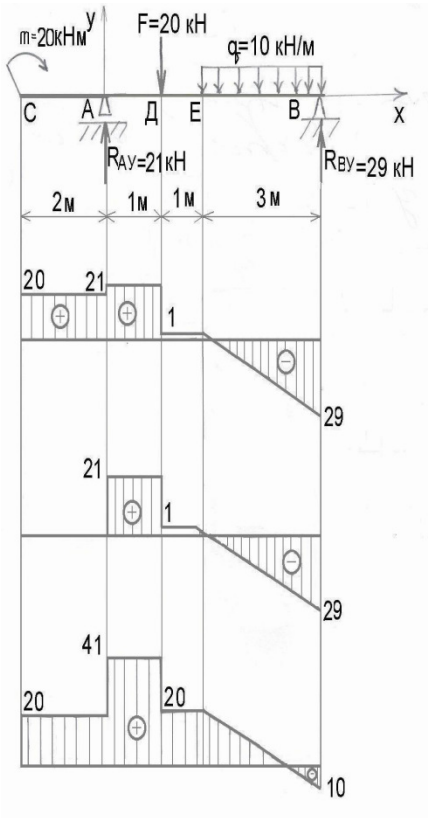


Рис 4

Раздел3. Детали машин

Тема 3.1 Основные положения

1 Что рассматривается в разделе курса « Детали машин»?

2 Какая разница между машиной и механизмом?

3 Какие детали называются деталями общего назначения?

4 Каковы условия определяющие рациональность конструкции машин и ее узлов?

5 Каково значение взаимозаменяемости и стандартизации в машиностроении?

6 Что такое унификация деталей и сборочных единиц и каково ее значение в машиностроении?

7 Каковы основные критерии работоспособности и расчета деталей машин?

8. Чем вызвана необходимость механических передач?

9. По каким признакам классифицируют механические передачи?

10. Какими основными параметрами характеризуются передачи?

11. Что называется передаточным отношением?

12. В каких случаях целесообразно применять фрикционные передачи?

13. Какими достоинствами и недостатками обладают фрикционные передачи?

14. Какие устройства называются вариаторами?

15. Каковы достоинства и недостатки зубчатых передач?

16. Как классифицируются зубчатые передачи?

17. Какие передачи называют открытыми и какие закрытыми?

18. В чем заключаются преимущества и недостатки косозубых передач по сравнению с прямозубыми?

19. В каких случаях применяют конические зубчатые передачи? Каковы недостатки передачи коническими зубчатыми колесами?

20. Назовите достоинства и недостатки червячных передач по сравнению с зубчатыми. В каких случаях применяется червячная передача?

_____
_____
21. Какими достоинствами и недостатками обладают ременные передачи по сравнению с другими видами передач?
_____
_____
_____
_____

22. Укажите достоинства и недостатки цепных передач и области их применения.
_____
_____
_____
_____
_____

Тема 3.2 Общие сведения о передачах

- Механической передачей является ...
1. механизм
2. деталь
3. узел
4. агрегат

- Передачами, к основным характеристикам которых относятся высокая нагрузочная способность, большая долговечность и надёжность, высокий КПД, постоянство передаточного отношения, являются ...
1. цепные
2. червячные
3. зубчатые цилиндрические
4. ремённые

- Передачи применяют для ...
1. снижения веса
2. увеличения мощности
3. согласования параметров движения
4. увеличения КПД

- Каково назначение механических передач?
1. Уменьшать потери мощности
2. Соединять двигатель с исполнительным механизмом
3. Передавать механическую энергию с одновременным преобразованием параметров движения
4. Совмещать скорости валов

- Известно, что передаточное отношение передачи 0,5. К какому типу передач относится эта передача?
1. Мультипликатор
2. Редуктор
3. Вариатор
4. Правильный ответ не приведён

- Механической передачей называется …
1. механизм для передачи непрерывного вращательного движения или преобразования его в непрерывное поступательное движение
2. механизм для преобразования различных видов энергии в механическую работу
3. регулирование заданной угловой скорости ведущего вала машины
4. механизм для передачи энергии от двигателя к рабочим машинам

- Выберите вариант ответа, наиболее точно описывающий понятие механическая передача:
1. устройство, предназначенное для передачи энергии из одной точки пространства в другую, расположенную на некотором расстоянии от первой
2. механизм (агрегат), предназначенный для передачи энергии механического движения
3. устройство, в котором механическая энергия и движение с заданными усилиями (крутящими моментами) и скоростью (частотой вращения) передаются с помощью рабочей жидкости с преобразованием параметров
4. производит работу, связанную с транспортировкой или изменением формы и размеров тел

- Какие функции могут выполнять механические передачи:
1. позволяют преобразовывать механическую энергию в другие виды энергии
2. понижать (повышать) частоты вращения с увеличением (уменьшением) вращающего момента
3. преобразовывать один вид движения в другой
4. распределять энергию двигателя между несколькими исполнительными органами машины
5. повышать мощность на исполнительном органе машины
Выберите верные варианты ответа.

- Сила, вызывающая вращение звеньев механической передачи или сопротивление вращению и направленная по касательной к траектории точки ее приложения, носит название …
1. тяговая сила
2. движущая сила
3. сила сопротивления
4. окружная сила

- Зубчатые, винтовые, червячные и цепные относятся к передачам:
1. зацеплением
2. трением
3. непосредственного контакта
4. с гибкой связью
5. фрикционным
Выберите верный вариант ответа.

- Зубчатые цилиндрические передачи по взаимному расположению валов относятся к передачам:
1. с параллельными валами
2. с пересекающимися валами
3. со скрещивающимися валами
4. с произвольным расположением валов
5. с соосным расположением валов

- К передачам вращательного движения с непосредственным контактом относится(ятся) …
1. ременная передача
2. зубчатая передача
3. фрикционная передача
4. цепная передача

- К передачам вращательного движения с непосредственным контактом относится(ятся) …
1. червячная передача
2. цепная передача
3. фрикционная передача
4. ременная передача

- К передачам вращательного движения трением относится(ятся) …
1. зубчатая передача
2. цепная передача
3. фрикционная передача
4. ременная передача

- К передачам вращательного движения зацеплением относится(ятся) …
1. зубчатая передача
2. цепная передача
3. фрикционная передача
4. ременная передача

- Передачи трением по сравнению с передачами зацеплением имеют ...
1. большую плавность, меньший шум
2. больший КПД, меньшие габариты
3. большую долговечность и стоимость
4. меньшие размеры, большую надёжность

- Отношение угловых скоростей ведущего и ведомого звеньев передачи вращательного движения носит название …
1. передаточное число
2. передаточная функция
3. передаточное отношение
4. коэффициент полезного действия

- Коэффициент полезного действия привода, состоящего из нескольких последовательно расположенных передач, равен …
1. сумме коэффициентов полезного действия всех его передач
2. произведению коэффициентов полезного действия всех его передач
3. среднему арифметическому коэффициентов полезного действия всех его передач
4. наименьшему коэффициенту полезного действия передачи, входящей в привод

- Передаточное отношение привода, состоящего из нескольких последовательно расположенных передач, равно …
1. сумме передаточных отношений всех его передач
2. произведению передаточных отношений всех его передач
3. среднему арифметическому передаточных отношений всех его передач
4. наибольшему передаточному отношению передачи, входящей в привод

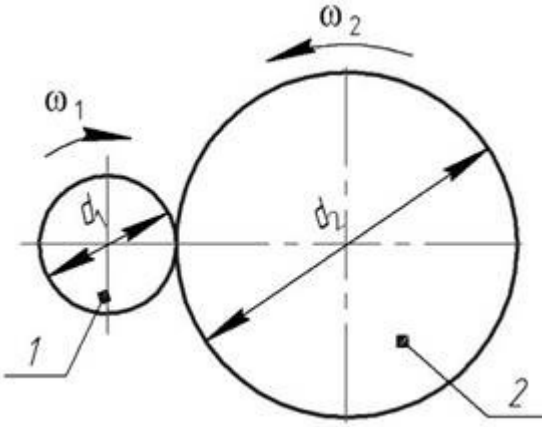
- Мощность на ведущем звене в механической передаче в режиме установившегося движения…
1. больше мощности на ведомом звене
2. меньше мощности на ведомом звене
3. равна мощности на ведомом звене
4. увеличивается от нуля до значения мощности на ведомом звене

- Мощность на ведомом звене в механической передаче в режиме установившегося движения…
1. больше мощности на ведущем звене
2. меньше мощности на ведущем звене
3. равна мощности на ведущем звене
4. увеличивается от нуля до значения мощности на ведущем звене

- В понижающей механической передаче вращательного движения крутящий момент на выходном звене в режиме установившегося движения …
1. больше крутящего момента на входном звене
2. меньше крутящего момента на входном звене
3. равен крутящему моменту на входном звене
4. увеличивается от нуля до значения крутящего момента на входном звене

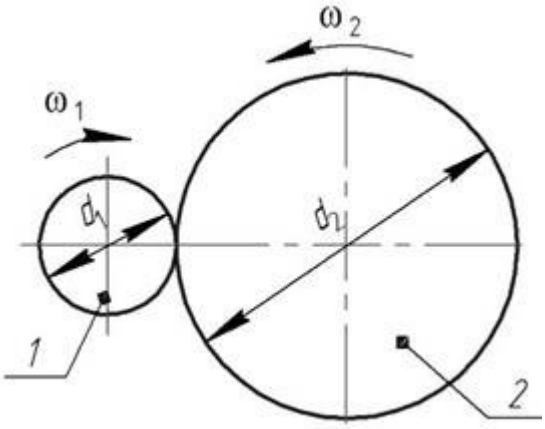
- Выберите верное утверждение из приведенных ниже:
1. механический КПД показывает, какая часть мощности передается от ведущего вала к ведомому
2. механический КПД показывает, какая часть мощности передается от ведомого вала к ведущему
3. механический КПД показывает, какая часть мощности теряется при передаче от ведущего вала к ведомому
4. механический КПД показывает, какая часть мощности теряется при передаче от ведомого вала к ведущему
5. механический КПД характеризует изменение угловой скорости от ведущего к ведомому валу

- Два катка обкатываются друг по другу без проскальзывания. Угловая скорость вращения ведущего катка ω_1. Выберите правильное утверждение:



1) $\omega_1 > \omega_2$
2) $\omega_2 > \omega_1$
3) $\omega_2 < \omega_1$
4) $\omega_2 = \omega_1$

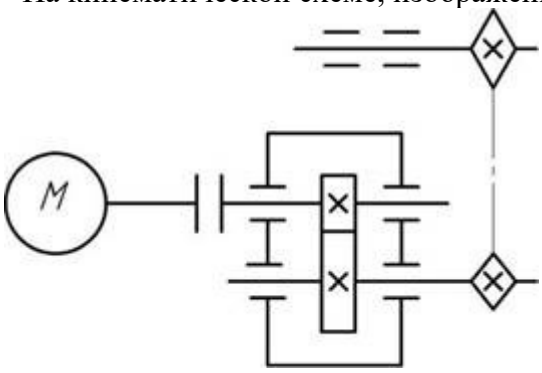
- У заданной механической передачи, вращающий момент на ведомом валу:



1. больше, чем на ведущем, так как $d_2 > d_1$
2. меньше, чем на ведущем, так как $d_2 > d_1$
3. больше, чем на ведомом, так как мощность на катке 2 меньше, чем на катке 1
4. меньше, чем на ведомом, так как мощность на катке 2 больше, чем на катке 1
5. больше, чем на ведущем, так как на ведомом валу вращающий момент всегда больше.

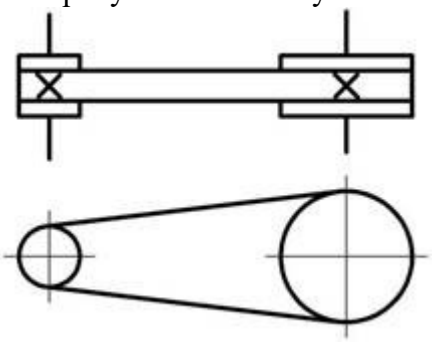
Выберите правильное утверждение.

- На кинематической схеме, изображенной на рисунке, показаны:



1) 4 вала, 3 передачи, 6 подшипников
2) 4 вала, 2 передачи, 1 муфта, 1 электродвигатель
3) 1 электродвигатель, 1 муфта, 3 вала
4) 2 передачи, 3 пары подшипников; 1 муфта, 1 электродвигатель

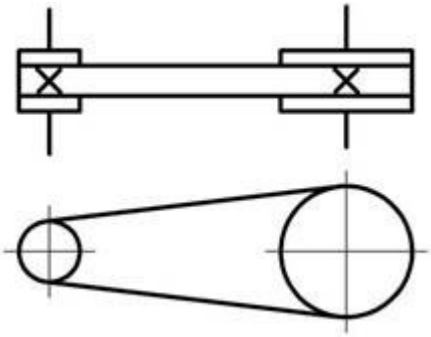
- На рисунке показано условное обозначение механической передачи:



1. клиновым ремнем
2. клиновым и плоским ремнем
3. цепной
4. ременной без уточнения типа
5. фрикционной

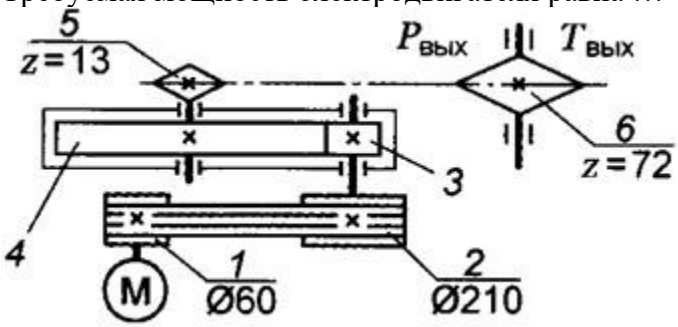
Выберите правильный ответ.

- Механическая передача, условное обозначение которой приведено на рисунке, состоит из:



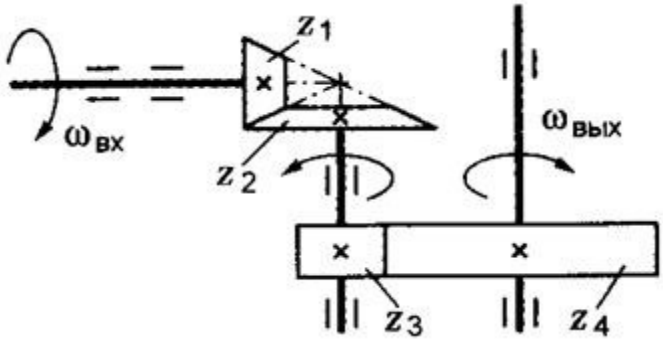
1) 1 шкива и 2 ремней
2) 1 шкива и 1 ремня
3) 2 шкивов и 1 ремня
4) 3 шкивов и 1 ремня
5) 2 колес и 1 ремня
Выберите правильный вариант ответа.

- В изображенном приводе мощность на выходном валу $P_{вых}$=10 кВт, к.п.д. ременной передачи 0,97, к.п.д. цепной передачи 0,95, к.п.д. цилиндрического редуктора 0,97. Требуемая мощность электродвигателя равна …



1) 8,94 кВт
2) 10,64 кВт
3) 28,98 кВт
4) 11,18 кВт

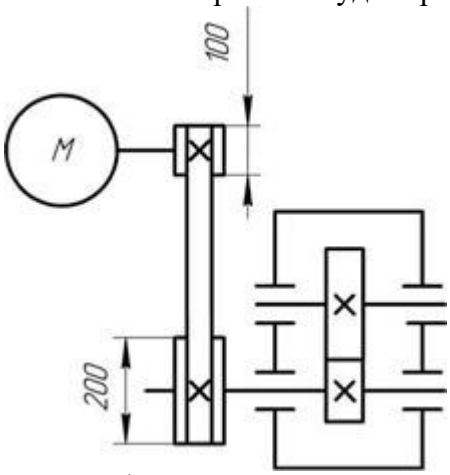
- В изображенной двухступенчатой передаче угловая скорость ведущего вала $\omega_{вх}$=155рад/с, угловая скорость ведомого вала $\omega_{вых}$=20,5рад/с, числа зубьев шестерни и колеса конической передачи z_1=18, z_2=54. Передаточное число цилиндрической ступени равно …



1) 7,51
2) 3

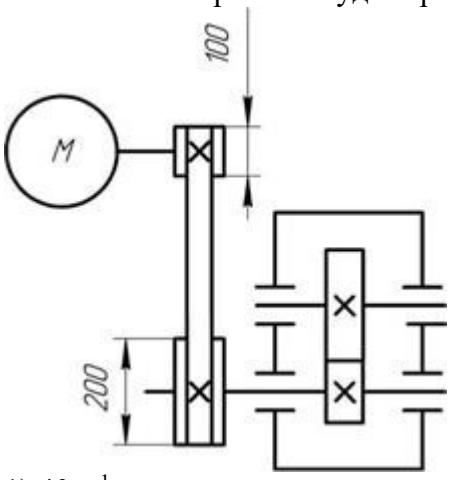
3) 2,52
4) 5,5

- Передаточное число редуктора $U = 4$. Угловая скорость на его входном валу $\omega_{вх.ред} = 75$ $с^{-1}$. С какой скоростью будет вращаться вал электродвигателя:



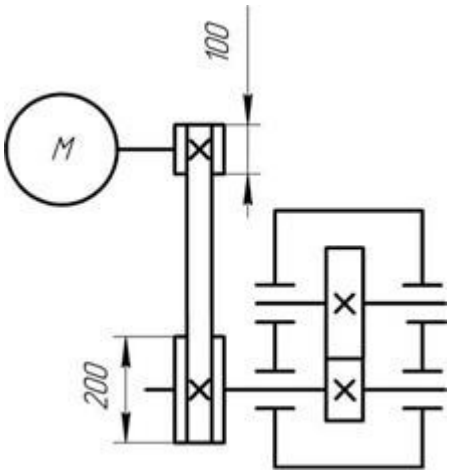
1) 37,5 $с^{-1}$
2) 150 $с^{-1}$
3) 600 $с^{-1}$
4) 300 $с^{-1}$
5) 187,5 $с^{-1}$
6) 40 $с^{-1}$

- Передаточное число редуктора $U = 4$. Угловая скорость на его входном валу $\omega_{вх.ред} = 75$ $с^{-1}$. С какой скоростью будет вращаться выходной вал редуктора привода:



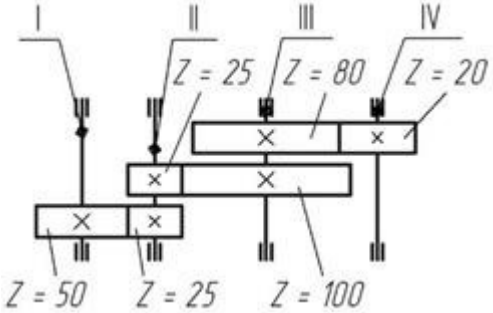
1) 40 $с^{-1}$
2) 19 $с^{-1}$
3) 21 $с^{-1}$
4) 300 $с^{-1}$
5) 33 $с^{-1}$

- Передаточное число редуктора $U = 4$. Угловая скорость на его входном валу $\omega_{вх.ред} = 75$ $с^{-1}$. На каком валу привода будет самая большая мощность:



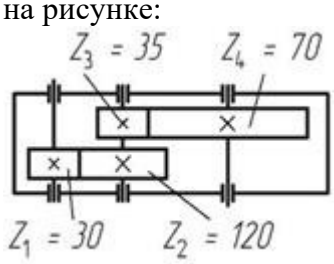
1. на входном валу редуктора
2. на выходном валу редуктора
3. на валу электродвигателя
4. на всех валах мощность одинаковая

- Для схемы, приведенной на рисунке, определите общее передаточное отношение между валами I и IV:



1) 32
2) 2,5
3) 10
4) 0,5
5) 8,5

- Чему равно передаточное число редуктора, кинематическая схема которого приведена на рисунке:



1) 0,7
2) 8
3) 6
4) 2,3

Тема 3.3 Разъемные и неразъемные соединения.

- К группе разъемных соединений относится(ятся) …

1. заклепочное
2. резьбовое
3. профильное
4. прессовое

- К группе разъемных соединений относится(ятся) …
1. штифтовое
2. клиновое
3. сварное
4. соединение с натягом

- К группе разъемных соединений относится(ятся) …
1. шлицевое
2. клеевое
3. паяное
4. прессовое

- К группе неразъемных соединений относится(ятся) …
1. заклепочное
2. резьбовое
3. профильное
4. прессовое

- К группе неразъемных соединений относится(ятся) …
1. штифтовое
2. клиновое
3. сварное
4. соединение с натягом

- К группе неразъемных соединений относится(ятся) …
1. шлицевое
2. клеевое
3. паяное
4. прессовое

Резьбовые соединения

- Основными деталями резьбового соединения являются …
1. валы, опоры, шплинты
2. винты, гайки, шпильки
3. оси, втулки, шпонки
4. балки, зубья, штифты

- Профилем, используемым в крепежных резьбах, является …
1. треугольный
2. круглый
3. трапецеидальный
4. прямоугольный

- В резьбовых соединениях используются резьбы с числом заходов …
1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

- Резьбовое соединение - в котором сопряженные детали соединяются с помощью резьбы или резьбовыми крепежными деталями:

1. условно разъемное соединение
2. разъемное соединение
3. неразъемное соединение
4. условно неразъемное соединение
5. подвижное соединение
Выберите правильный вариант ответа.

- Резьбовые соединения находят широкое применение в различных отраслях техники благодаря целому ряду достоинств:
1. простота конструкции и возможность точного изготовления
2. наличие широкой номенклатуры стандартных изделий
3. низкая стоимость крепежных изделий благодаря массовости и высокой степени автоматизации производства
4. высокая концентрация напряжения в дне резьбовой канавки вследствие малых радиусов скругления
5. высокая ремонтопригодность изделий, в которых применяются резьбовые соединения
Укажите пункт, не являющийся достоинством резьбовых соединений.

- Что не является недостатком резьбовых соединений:
1. простота конструкции и возможность точного изготовления
2. большая неравномерность распределения нагрузки по виткам резьбы (первый виток воспринимает, как правило, более 30% приложенной к соединению осевой нагрузки)
3. склонность к самоотвинчиванию при воздействии знакопеременных осевых нагрузок
4. ослабление соединения и быстрый износ резьбы при частых разборках и сборках
Выберите правильный вариант ответа.

- Прочность болта, нагруженного растягивающей силой, определяется …
1. наружным диаметром резьбы
2. длиной резьбовой части
3. внутренним диаметром резьбы
4. средним диаметром резьбы

- Резьбовые соединения по назначению классифицируют следующим образом:
1. крепежные
2. кинематические
3. специальные
4. трубные
Укажите пункт, не являющийся элементом классификации резьб по указанному признаку.

- Треугольная метрическая резьба - это наиболее распространенная из:
1. крепежных резьб
2. кинематических резьб
3. специальных резьб
4. упорных резьб
5. подвижных резьб

- Что из перечисленных параметров не описывает геометрию метрической резьбы:
1. наружный диаметр резьбы (d, D)
2. внутренний диаметр резьбы (d_b, D_i)
3. делительный диаметр резьбы (d_2, D_2)
4. угол подъема резьбы (y)
5. шаг резьбы P

- Коническая резьба обладает лучшим (ей) ...
1. уплотнением
2. жёсткостью
3. прочностью
4. износостойкостью

- Угол профиля дюймовой резьбы равен ... градусов.
1) 30
2) 55
3) 60
4) 45

- Угол трения в резьбе больше у ... резьбы.
1. прямоугольной
2. дюймовой
3. метрической
4. трапецеидальной

- По закону Жуковского нагрузка на шестой виток меньше, чем на первый, в ... раз.
1) 3
2) 5
3) 7
4) 10

- Болты, соединяющие плоские детали, нагружённые сдвигающей силой, поставленные без зазора, работают на ...
1. изгиб
2. срез
3. растяжение
4. кручение

- В крепёжных резьбовых соединениях применяют резьбу ...
1. трапецеидальную симметричную
2. треугольную
3. прямоугольную
4. трапецеидальную несимметричную

- Резьбовые соединения являются ...
1. неразъёмными
2. разъёмными
3. условно неразъёмными
4. верный ответ отсутствует

- Для повышения надёжности резьбы крепёжного резьбового соединения необходимо …
1. сильнее затягивать
2. смазывать резьбу
3. использовать стопорящие детали
4. покрасить соединение

- При постановке болтов на непараллельные опорные поверхности следует использовать ...
1. косые гайки

2. квадратные шайбы
3. упругие шайбы
4. косые шайбы

- Главный критерий работоспособности стандартного крепёжного болта это ...
1. прочность витков резьбы
2. износостойкость стержня болта
3. жёсткость резьбы
4. прочность стержня болта

- В незатянутом винте, нагруженном внешней осевой силой, действуют напряжения ...
1. изгиба
2. сжатия
3. растяжения
4. кручения

- Как влияет увеличение угла подъема винтовой линии на силу затяжки болта при постоянном моменте закручивания:
1. сила затяжки увеличится
2. сила затяжки уменьшится
3. сила затяжки не изменится

- Какие из параметров влияют на приведенный угол трения в резьбе:
1. шероховатость поверхности витков резьбы болта
2. состояние поверхности витков резьбы гайки (наличие или отсутствие смазки, коррозии и др.)
3. шероховатость на торцевой поверхности гайки
4. шероховатость на торцевой поверхности головки болта
5. состояние поверхности стыков соединения (наличие или отсутствие смазки, коррозии и др.)
Выберите правильный вариант (варианты) ответа.

- В ответственных случаях для затяжки болтов применяют динамометрический ключ, который позволяет контролировать:
1. силу затяжки болта
2. момент затяжки болта
3. силу трения на торце гайки
4. изгибающий момент болта
5. силу трения в резьбе
Выберите правильный вариант ответа.

- Среди перечисленных резьб выбрать метрическую резьбу с крупным шагом …
1) M16
2) M16x3
3) M16x1,25
4) G1/2”

- Среди перечисленных резьб выбрать метрическую резьбу с мелким шагом …
1) M36
2) Tr36x6
3) S36x6
4) M36x2

- Номинальным диаметром резьбы является …
1. наружный диаметр
2. внутренний диаметр
3. средний диаметр
4. делительный диаметр

- Угол между винтовой линией по среднему диаметру резьбы и плоскостью, перпендикулярной ее осевой линии, носит название …
1. угол профиля резьбы
2. угол подъема резьбы
3. угол наклона профиля
4. угол трения

- Расстояние между одноименными сторонами двух рядом расположенных витков, измеренное в направлении осевой линии резьбы, носит название …
1. ход резьбы
2. толщина витка
3. высота теоретического профиля
4. шаг резьбы

- Расстояние между одноименными сторонами двух рядом расположенных витков одной и той же нитки резьбы, измеренное в направлении осевой линии резьбы, носит название …
1. ход резьбы
2. толщина витка
3. высота теоретического профиля
4. шаг резьбы

- Резьбу крепежной детали рассчитывают на …
1. смятие и износ
2. срез и смятие
3. изгиб и срез
4. смятие и изгиб

- Соединения шпилькой используют вместо винтовых в тех случаях, когда материал скрепляемой детали с нарезанной резьбой не обеспечивает требуемой долговечности ... при сборочных операциях:
1. витков резьбы
2. головки болта
3. шайбы
4. стержня болта
5. шплинта

- Условие самоторможения резьб гарантированно выполняется, если:
1. приведенный угол трения больше угла наклона резьбы
2. угол наклона резьбы больше приведенного угла трения
3. угол наклона резьбы больше угла профиля резьбы
4. приведенный угол трения меньше угла профиля резьбы
5. угол наклона резьбы меньше угла профиля резьбы
Выберите правильный вариант ответа.

- Для дополнительного стопорения резьб не используют:
1. пружинные шайбы

2. шайбы с внутренними зубьями
3. шплинты
4. шпонки
5. нанесение краски на витки резьбы

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА.

Критерии оценки знаний студентов при сдаче дифференцированного зачета

Для допуска к дифференцированному зачету необходимо выполнить весь объем самостоятельной внеаудиторной работы. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание.

Критерии выставления оценок:

– оценка **«отлично»**, если студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

– оценка **«хорошо»**, если студент обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; один вопрос освещён полностью, а второй доводится до логического завершения при наводящих вопросах преподавателя, практическое задание выполнено верно и сделаны выводы.

– оценка **«удовлетворительно»**, если студент имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; два вопроса разобраны полностью, а практическое задание выполнено под руководством преподавателя.