

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ШАДОВА»**

Утверждаю:
И.о. зам. директора по УР
О.В. Папанова
«15» июнь 2022 г.

**Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
21.02. 15 Открытые горные работы
(заочное отделение)**

Черемхово, 2022г

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности *21.02. 15 Открытые горные работы* программы учебной дисциплины «*Техническая механика*»

Разработчик:

ГБПОУ «ЧГТК им.
М.И. Щадова
(место работы)

преподаватель
специальных дисциплин
(занимаемая должность)

Н.А. Пилипченко
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании цикловой комиссии:

«Горных дисциплин»

Протокол №10 от «31» май 2022 г.

Председатель ЦК: Н.А. Жук

Одобрено Методическим советом колледжа

Протокол №5 от «15» июнь 2022 г.

Председатель МС: Власова Т.В.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств..... | 4 |
| II. Результаты освоения учебной дисциплины..... | 5 |
| III. Формы и методы оценивания | 6 |
| IV. Контрольно-оценочные средства для текущего контроля..... | 7 |
| V. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации | 44 |
| Приложение 1. Ключи к контрольно-оценочным средствам для текущего контроля..... | 50 |
| Приложение 2. Ключи к контрольно-оценочным средствам для промежуточной аттестации..... | 51 |
| Лист изменений и дополнений к комплекту контрольно-оценочных средств | 52 |

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «*Техническая механика*» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС 21.02. 15 *Открытые горные работы* следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

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 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. Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию.

ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение горных работ на участке.

ПК 1.3. Организовывать и контролировать ведение взрывных работ на участке.

ПК 1.4. Обеспечивать выполнение плановых показателей.

Учебным планом колледжа предусмотрена промежуточная аттестация по учебной дисциплине «*Техническая механика*» в форме дифференцированного зачета.

II. Результаты освоения учебной дисциплины

В результате аттестации осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, которые формируют общие и профессиональные компетенции:

БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

умения:

- определять напряжения в конструкционных элементах;
- определять передаточное отношение;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы;

знания:

- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединение деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение, устройство редукторов;
- трение, его виды, роль трения в технике;

-устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;

ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ

умениями:

- производить расчет на растяжение и сжатие, кручение и изгиб;
- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

знаниями:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механики, сопротивлению материалов и деталям машин;
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования.

III. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Техническая механика», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения учебной дисциплины, а так же стимулирования учебной работы студентов, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебно-воспитательного процесса.

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях теоретического обучения являются: устный опрос, решение тестов, выполнение практических, индивидуальных заданий.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|---|---|----------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

По окончании изучения дисциплины проводится зачет.

IV. Контрольно-оценочные средства для текущего контроля

Раздел 1. Теоретическая механика. Тема 1.1 Статика

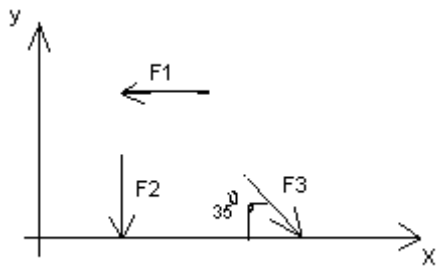
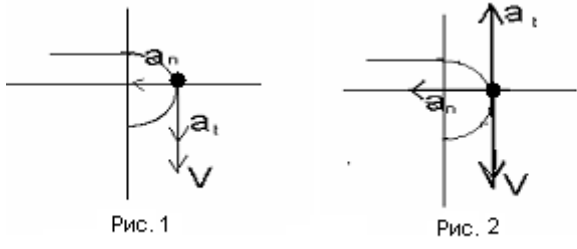
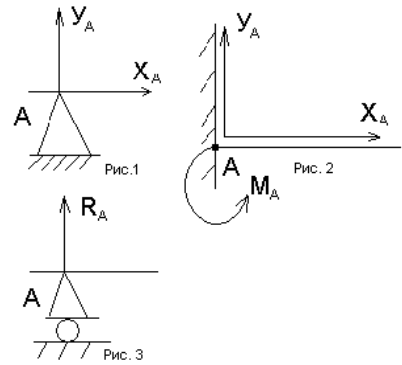
Устный опрос по вопросам:

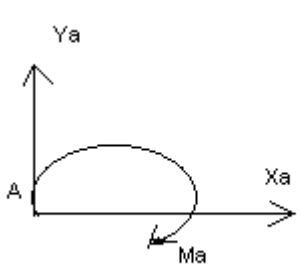
1. Дайте определение абсолютно твердого тела и материальной точки.
2. Что такое сила? Охарактеризуйте эту физическую величину и единицу ее измерения в системе СИ.
3. Перечислите и охарактеризуйте основные аксиомы статики.
4. Что такое "эквивалентная", "равнодействующая" и "уравновешивающая" система сил?

Вариант- 1

Блок А

| № п/п | Задание (вопрос) | | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------|----------------|----------|-----------------|----------|-----------|----------|------------------------------|
| <p><i>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>№ задания</th> <th>Вариант ответа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1-А, 2- Б, 3-В.</td> </tr> </tbody> </table> | | | № задания | Вариант ответа | 1 | 1-А, 2- Б, 3-В. | | | | |
| № задания | Вариант ответа | | | | | | | | | |
| 1 | 1-А, 2- Б, 3-В. | | | | | | | | | |
| 1. | <p>Установить соответствие между рисунками и определениями</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Рисунок.</th> <th>Определение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.Рис. 1</td> <td>А. Изгиб</td> </tr> <tr> <td>2.Рис. 2</td> <td>Б. Сжатие</td> </tr> <tr> <td>3.Рис. 3</td> <td>В. Растяжение Г. Кручение</td> </tr> </tbody> </table> | Рисунок. | Определение | 1.Рис. 1 | А. Изгиб | 2.Рис. 2 | Б. Сжатие | 3.Рис. 3 | В. Растяжение Г. Кручение |
| Рисунок. | Определение | | | | | | | | | |
| 1.Рис. 1 | А. Изгиб | | | | | | | | | |
| 2.Рис. 2 | Б. Сжатие | | | | | | | | | |
| 3.Рис. 3 | В. Растяжение Г. Кручение | | | | | | | | | |
| | | <p>1 – В 2 – Б 3 – А</p> | | | | | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| 2. | <p>Установить соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось OX</p>  | <p><u>Силы</u></p> <ol style="list-style-type: none"> F1 F2 F3 | <p><u>Проекция сил</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 0 -F $-F \sin 35^\circ$ $-F \cos 35^\circ$ | <ol style="list-style-type: none"> Б А Г |
| 3. | <p>Установить соответствие между рисунками и видами движения точки.</p>  | <p><u>Рис.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Рис.1 Рис.2 Рис.3 | <p><u>Виды движения</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Равномерное Равноускоренное Равнозамедленное | <ol style="list-style-type: none"> Б В |
| 4. | <p>Установите соответствие между рисунком и определением:</p>  | <p><u>Рис.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Рис.1 Рис.2 Рис.3 | <p><u>Определение</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Жесткая заделка Неподвижная опора Подвижная опора Вид опоры не определен | <ol style="list-style-type: none"> Б А В |
| <p>Инструкция по выполнению заданий № 5 -23: выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.</p> | | | | |
| 5. | <p>Укажите, какое движение является простейшим.</p> | <ol style="list-style-type: none"> Молекулярное Механическое Движение электронов Отсутствие движения | <p>2.</p> | |
| 6. | <p>Укажите, какое действие производят силы на реальные тела.</p> | <ol style="list-style-type: none"> Силы, изменяющие форму и размеры реального тела Силы, изменяющие движение реального тела Силы, изменяющие характер движения и деформирующие реальные тела Действие не наблюдаются | <p>3.</p> | |
| 7. | <p>Укажите, признаки уравнивающая силы?</p> | <ol style="list-style-type: none"> Сила, производящая | | |

| | | | |
|-----|---|--|----|
| | | такое же действие как данная система сил 2. Сила, равная по величине равнодействующей и направленная в противоположную сторону 3. Признаков действий нет | 2. |
| 8. | Укажите, к чему приложена реакция опоры | 1. К самой опоре 2. К опирающему телу 3. Реакция отсутствует | 2. |
| 9. | Укажите, какую систему образуют две силы, линии, действия которых перекрещиваются. | 1. Плоскую систему сил 2. Пространственную систему сил 3. Сходящуюся систему сил 4. Система отсутствует | 3. |
| 10. | Укажите, чем можно уравновесить пару сил? | 1. Одной силой 2. Парой сил 3. Одной силой и одной парой | 2. |
| 11. | Укажите, что надо знать чтобы определить эффект действия пары сил? | 1. Величину силы и плечо пары 2. Произведение величины силы на плечо 3. Величину момента пары и направление 4. Плечо пары | 3. |
| 12. | Укажите опору, которой соответствует составляющие реакции опоры балки  | 1. Шарнирно-неподвижная 2. Шарнирно-подвижная 3. Жесткая заделка | 3. |
| 13. | Нормальная работа зубчатого механизма была нарушена из-за возникновения слишком больших упругих перемещений валов. Почему нарушилась нормальная работа передачи | 1. Из-за недостаточной прочности 2. Из-за недостаточной жесткости валов 3. Из-за недостаточной устойчивости валов | 1. |
| 14. | Укажите вид изгиба, если в поперечном сечении балки возникли изгибающий момент и поперечная сила | 1. Чистый изгиб 2. Поперечный изгиб | 2. |
| 15. | Точка движется из А в В по траектории, указанной на рисунке. Укажите направление скорости точки? | 1. Скорость направлена по СК 2. Скорость направлена по СМ 3. Скорость направлена по СN | 3. |

| | | | |
|-----|---|---|----|
| | | 4. Скорость направлена по CO | |
| 16. | Укажите, в каком случае материал считается однородным? | 1. Свойства материалов не зависят от размеров 2. Материал заполняет весь объем 3. Физико-механические свойства материала одинаковы во всех направлениях. 4. Температура материала одинакова во всем объеме | 3. |
| 17. | Укажите, как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям? | 1. Прочность 2. Жесткость 3. Устойчивость 4. Выносливость | 3. |
| 18. | Укажите, какую деформацию получил брус, если после снятия нагрузки форма бруса восстановилась до исходного состояния? | 1. Незначительную 2. Пластическую 3. Остаточную 4. Упругую | 4. |
| 19. | Укажите точную запись условия прочности при растяжении и сжатии? | 1. $\sigma = N/A = [\sigma]$ 2. $\sigma = N/A \leq [\sigma]$ 3. $\sigma = N/A \geq [\sigma]$ 4. $\sigma = N/A > [\sigma]$ | 2. |
| 20. | Укажите, какие механические напряжения в поперечном сечении бруса при нагружении называют «нормальными» | 1. Возникающие при нормальной работе 2. Направленные перпендикулярно | 2. |

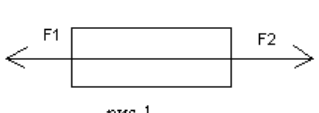
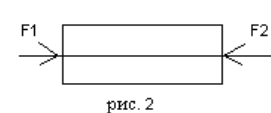
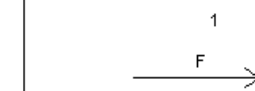
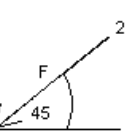
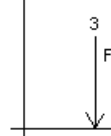
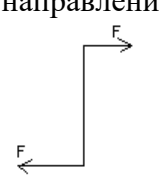

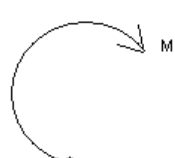
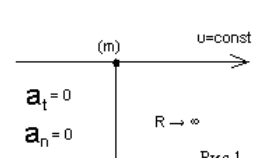
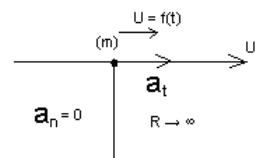
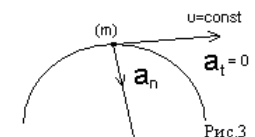
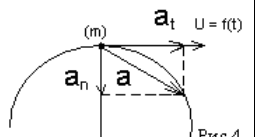
| | | | |
|-----|---|--|----|
| | | площадке 3. Направленные параллельно площадке 4. Лежащие в площади сечения | |
| 21. | Укажите, что можно сказать о плоской системе сил, если при приведении ее к некоторому центру главный вектор и главный вектор и главный момент оказались равными нулю? | 1. Система не уравновешена 2. Система заменена равнодействующей 3. Система заменена главным вектором 4. Система уравновешена | 4. |
| 22. | Укажите, как называется и обозначается напряжение, при котором деформации растут при постоянной нагрузке? | 1. Предел прочности, σ_B 2. Предел текучести, σ_T 3. Допускаемое напряжение, $[\sigma]$ 4. Предел пропорциональности, $\sigma_{пц}$ | 2. |
| 23. | Указать по какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении? | 1. $Q_x = \sum F_{kx}$ 2. $Q_y = \sum F_{ky}$ 3. $N = \sum F_{kz}$ 4. $M_k = \sum M_z(F_k)$ | 3. |

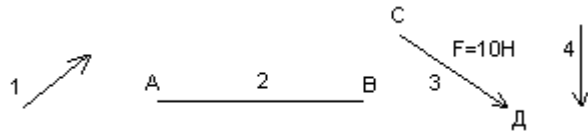
Блок Б

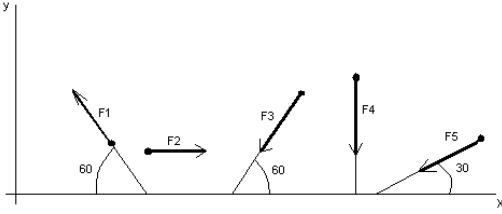
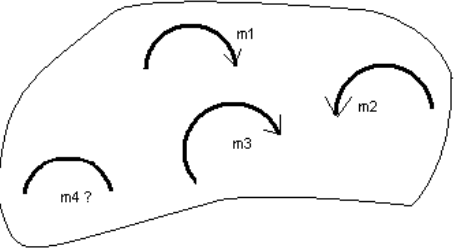
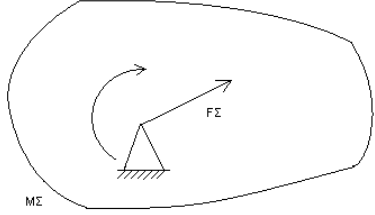
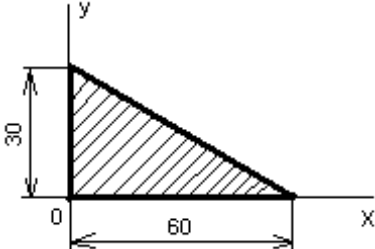
| № п/п | Задание (вопрос) | |
|---|--|---------------------|
| Инструкция по выполнению заданий № 24-30: В соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова. | | |
| 24. | Допишите предложение: Плечо пары – кратчайшее ..., взятое по перпендикуляру к линиям действия сил. | 1. Расстояния |
| 25. | Допишите предложение: Условие равновесия системы пар моментов состоит в том, что алгебраическая сумма моментов пар равняется | 1. Нулю |
| 26. | Допишите предложение: Напряжение характеризует ... и направление внутренних сил, приходящихся на единицу площади в данной точке сечения тела. | 1. Величину |
| 27. | Допишите предложение: Растяжение или сжатие – это такой вид деформации стержня, при котором в его поперечны сечениях возникает один внутренний силовой фактор- ...сила. | 1. Продольная |
| 28. | Допишите предложение: При вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси траектория всех точек, не лежащих на оси вращения, представляют собой | 1. Окружность |
| 29. | Допишите предложение: Работа пары сил равна произведению ... на угол поворота, выраженный в радианах. | 1. Момент |
| 30. | Допишите предложение: Мощность при вращательном движении тела равна произведению вращающего момента на | 1. Угловую скорость |

Вариант- 2

Блок А

| № п/п | Задание (вопрос) | | |
|--|---|--|--|
| <p>Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например,</p> | | | |
| | | № задания | Вариант ответа |
| | | 1 | 1-А, 2- Б, 3-В. |
| 1. | <p>Установите соответствие между рисунками и определениями:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>рис. 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>рис. 2</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">$F_1 = F_2$</p> | <p><u>Рисунки</u> <u>Определения</u></p> <p>1. Рис.1 А. Изгиб 2. Рис.2 Б. Сжатие В. Растяжение</p> | <p>1 – В 2 – Б</p> |
| 2. | <p>Установите соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось ОУ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>3</p> </div> </div> | <p><u>Силы</u> <u>Проекции</u></p> <p>1. F_1 А. 0 2. F_2 Б. $-F$ 3. F_3 В. $-F \sin 45^\circ$ Г. $F \cos 45^\circ$</p> | <p>1– А 2– В 3 –Б</p> |
| 3. | <p>Установите соответствие между рисунками и направлениями моментов пар</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.3</p> </div> </div> | <p><u>Рисунки</u></p> <p>1. Рис.1 2. Рис.2 3. Рис.3</p> <p><u>Направление</u></p> <p>А– Положительное направление Б – Отрицательное направление В – Нет вариантов</p> | <p>1– А 2– Б 3– А</p> |
| 4. | <p>Установите соответствие между рисунками и определениями:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.2</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.3</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.4</p> </div> </div> | <p><u>Рисунки</u></p> <p>1. Рис.1 2. Рис.2 3. Рис.3 4. Рис.4</p> <p><u>Направление</u></p> <p>А– Неравномерное криволинейное движение Б – Равномерное движение В – Равномерное Криволинейное</p> | <p>1 – Б 2 – Г 3– В 4– А</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | <p>движение Г – Неравномерное движение Д – Верный ответ не приведен</p> | |
| <p>Инструкция по выполнению заданий № 5 -23: выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.</p> | | | |
| 5. | <p>Укажите, какую характеристику движения поездов можно определить на карте железнодорожных линий?</p> | <p>1. Траекторию движения 2. Расстояние между поездами 3. Путь, пройденный поездом 4. Характеристику движения нельзя определить</p> | 1 |
| 6. | <p>Укажите, в каком случае не учитывают деформации тел.</p> | <p>1. При исследовании равновесия. 2. При расчете на прочность 3. При расчете на жесткость 4. При расчете выносливости</p> | 1 |
| 7. | <p>Укажите, какое изображение вектора содержит все элементы, характеризующие силу:</p>  | <p>1. Рис 1 2. Рис 2 3. Рис 3 4. Рис 4</p> | 3 |
| 8. | <p>Укажите, как взаимно расположена равнодействующая и уравновешенная силы?</p> | <p>1. Они направлены в одну сторону 2. Они направлены по одной прямой в противоположные стороны 3. Их взаимное расположение может быть произвольным 4. Они пересекаются в одной точке</p> | 2 |
| 9. | <p>Укажите, почему силы действия и противодействия не могут взаимно уравновешиваться?</p> | <p>1. Эти силы не равны по модулю 2. Они не направлены по одной прямой 3. Они не направлены в противоположные стороны 4. Они принадлежат разным телам</p> | 4 |

| | | | |
|-----|--|--|---|
| 10. | <p>Выбрать выражение для расчета проекции силы F_5 на ось Ox</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. $-F_5 \cos 30^\circ$ 2. $F_5 \cos 60^\circ$ 3. $-F_5 \cos 60^\circ$ 4. $F_5 \sin 120^\circ$ | 1 |
| 11. | <p>Тело находится в равновесии $m_1 = 15\text{Нм}$; $m_2 = 8\text{Нм}$; $m_3 = 12\text{Нм}$; $m_4 = ?$ Определить величину момента пары m_4</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. 14Нм 2. 19Нм 3. 11Нм 4. 15Нм | 2 |
| 12. | <p>Произвольная плоская система сил приведена к главному вектору F_Σ и главному моменту M_Σ. Чему равна величина равнодействующей? $F_\Sigma = 105\text{ кН}$ $M_\Sigma = 125\text{ кНм}$</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. 25 кН 2. 105 кН 3. 125 кН 4. 230 кН | 2 |
| 13. | <p>Чем отличается главный вектор системы от равнодействующей той же системы сил?</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Величиной 2. Направлением 3. Величиной и направлением 4. Точкой приложения | 4 |
| 14. | <p>Сколько неизвестных величин можно найти, используя уравнения равновесия пространственной системы сходящихся сил?</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 6 2. 2 3. 3 4. 4 | 2 |
| 15. | <p>что произойдет с координатами X_c и $У_c$, если увеличить величину основания треугольника до 90 мм?</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. X_c и $У_c$ не изменятся 2. Изменится только X_c 3. Изменится только $У_c$ 4. Изменится и X_c, и $У_c$ | 2 |
| 16 | <p>Точка движется по линии ABC и в момент t занимает положение B.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Равномерное 2. Равноускоренное | 3 |

| | | | |
|-----|---|---|---|
| | <p>Определите вид движения точки</p> <p>$a_t = \text{const}$</p> | <p>3. Равнозамедленное 4. Неравномерное</p> | |
| 17. | По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении? | <p>1. $Q_x = \sum F_{KX}$ 2. $Q_y = \sum F_{KY}$ 3. $N = \sum F_{KZ}$ 4. $M_K = \sum M_Z(F_K)$</p> | 3 |
| 18. | Укажите, какой знак имеет площадь отверстий в формуле для определения центра тяжести | <p>1. Знак минус 2. Знак плюс 3. Ни тот не другой</p> | 1 |
| 19. | Укажите, какая деформация возникла в теле если после снятия нагрузки размеры и форма тела полностью восстановились? | <p>1. Упругая деформация 2. Пластическая деформация 3. Деформация не возникала</p> | 1 |
| 20. | Укажите, почему произошло искривление спицы под действием сжимающей силы? | <p>1. Из-за недостаточной прочности 2. Из-за недостаточной жесткости 3. Из-за недостаточной устойчивости. 4. Из-за недостаточной выносливости</p> | 3 |
| 21. | Укажите, как изменится вращающий момент M , если при одной и той же мощности уменьшит угловую скорость вращения вала. | <p>1. Вращающий момент уменьшится 2. Вращающий момент увеличится 3. Вращающий момент равен нулю 4. Нет разницы</p> | 2 |
| 22. | Укажите, какая составляющая ускорения любой точки твердого тела равна нулю при равномерном вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. | <p>1. Нормальное ускорение 2. Касательное ускорение 3. Полное ускорение 4. Ускорение равно нулю</p> | 2 |
| 23. | Как называется способность конструкции сопротивляться упругим деформациям? | <p>1. Прочность 2. Жесткость 3. Устойчивость 4. Износостойкость</p> | 2 |

Блок Б

| № п/п | Задание (вопрос) | |
|--|------------------|--|
| <p>Инструкция по выполнению заданий № 24-30: В соответствующую строку бланка ответов запишите ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.</p> | | |

| | | |
|-----|--|-------------------------|
| 24. | Допишите предложение: Парой сил называют две параллельные силы равные по и направленные в противоположные стороны. | 1. Модулю |
| 25. | Допишите предложение: Тело длина которого значительно больше размеров поперечного сечения принято называть брусом или | 1. Стержнем |
| 26. | Допишите предложение: Условие прочности состоит в том, что рабочие (расчетные) напряжения не должны превышать | Допускаемого напряжения |
| 27. | Допишите предложение: Кручение - это вид деформации, при котором в поперечных сечениях бруса возникает один внутренний силовой фактор | Крутящий момент |
| 28. | Допишите предложение: При чистом изгибе в поперечных сечениях балки возникает один внутренний силовой фактор - | Изгибающий момент |
| 29. | Допишите предложение: Сила инерции точки равна по величине произведению массы точки на ее ускорение и направленно в сторону, противоположную | 1. Ускорению |
| 30. | Допишите предложение: Работа силы на прямолинейном перемещении равна произведению на величину перемещения и на косинус угла между направлением силы и направлением перемещения. | 1. Модуля силы |

Критерии оценивания

| Оценка в пятибалльной шкале | Критерии оценки | Количество правильно данных вопросов |
|------------------------------------|-----------------------------|---|
| «2» | Выполнено менее 70% задания | Даны верные ответы менее, чем на 21 вопрос |
| «3» | Выполнено 70-79% задания | Даны верные ответы на 21 - 24 вопроса |
| «4» | Выполнено 80-89% задания | Даны верные ответы на 25 - 27 вопросов |
| «5» | Выполнено более 90% задания | Даны верные ответы на 28 вопросов и более |

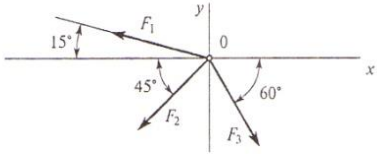
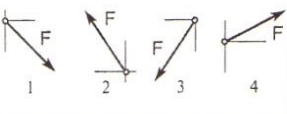
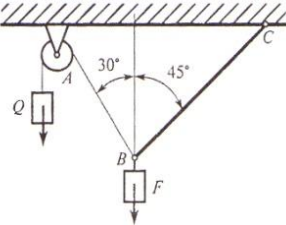
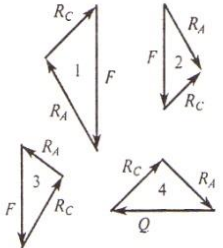
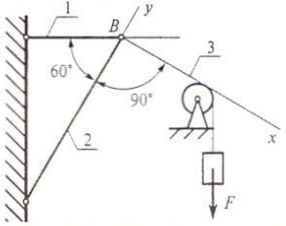
Раздел Теоретическая механика. Тема 1.1 Статика

Устный опрос по вопросам:

5. Дайте определение абсолютно твердого тела и материальной точки.
6. Что такое сила? Охарактеризуйте эту физическую величину и единицу ее измерения в системе СИ.
7. Перечислите и охарактеризуйте основные аксиомы статики.
8. Что такое "эквивалентная", "равнодействующая" и "уравновешивающая" система сил?

Плоская система сходящихся сил

Тестовое задание

| Вопросы | Ответы | Код |
|---|---|-----|
| 1. Определить проекцию равнодействующей системы сил на ось x . | -24,8 кН | 1 |
|  <p>$F_2 = 50 \text{ кН}; F_3 = 20 \text{ кН}; F_1 = 10 \text{ кН}$</p> | -12,48 кН | 2 |
| | -35 кН | 3 |
| | Верный ответ не приведен | 4 |
| | 6 Н | 4 |
| 2. Система сходящихся сил уравновешена. Определить величину F_{3y} , если известно: $\sum F_{kx} = 0$ $F_{1y} = 16 \text{ Н}; F_{2y} = -46 \text{ Н}; F_{3y} = 20 \text{ Н}.$ | 16 Н | 1 |
| | 10 Н | 2 |
| | -8 Н | 3 |
| | 6 Н | 4 |
| 3. Как направлен вектор равнодействующей силы, если известно, что $F_x = 15 \text{ Н}; F_y = -20 \text{ Н}.$ |  | 1 |
| | | 2 |
| | | 3 |
| | | 4 |
| 4. Груз находится в равновесии. Указать, какой из силовых треугольников для шарнира B построен верно. |  | 1 |
| |  | 2 |
| | | 3 |
| | | 4 |
| 5. Груз F находится в равновесии. Указать, какая система уравнений для шарнира B верна. | $\sum F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 60^\circ = 0$ $\sum F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 30^\circ = 0$ | 1 |
|  | $\sum F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 30^\circ = 0$ $\sum F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 60^\circ = 0$ | 2 |
| | $\sum F_{kx} = -R_3 + R_2 \cos 30^\circ = 0$ $\sum F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 60^\circ = 0$ | 3 |
| | Верный ответ не приведен | 4 |

Пара сил. Момент силы относительно точки

Тестовое задание

1. Что называется силой?

а) Давление одного тела на другое.

б) Мера воздействия одного

тела на другое.

в) Величина взаимодействия между телами.

г) Мера взаимосвязи между

телами (объектами).

2. Назовите единицу измерения силы?

а) Паскаль.

б) Ньютон.

в) Герц.

г) Джоуль.

3. Чем нельзя определить действие силы на тело?

- а) числовым значением (модулем);
- б) направлением;
- в) точкой приложения;
- г) геометрическим размером;

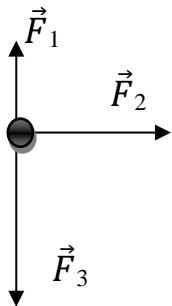
4. Какой прибор служит для статистического измерения силы?

- а) амперметр;
- б) гироскоп;
- в) динамометр;
- г) силомер;

5. Какая система сил называется уравновешенной?

- а) Две силы, направленные по одной прямой в разные стороны.
- б) Две силы, направленные под углом 90° друг к другу.
- в) Несколько сил, сумма которых равна нулю.
- г) Система сил, под действием которых свободное тело может находиться в покое.

6. Чему равна равнодействующая трёх приложенных к телу сил, если $F_1=F_2=F_3=10\text{кН}$? Куда она направлена?



- а) 30 кН, вправо.
- б) 30 кН, влево
- в) 10 кН, вправо.
- г) 20 кН, вниз.

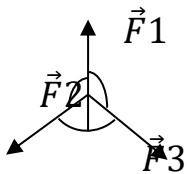
7. Какого способа не существует при сложении сил, действующих на тело?

- а) геометрического;
- б) графического;
- в) тензорного;
- г) аналитического;

8. Две силы $F_1=30\text{Н}$ и $F_2=40\text{Н}$ приложены к телу под углом 90° друг другу. Чему равна их равнодействующая?

- а) 70Н.
- б) 10Н.
- в) 50Н.
- г) 1200Н.

9. Чему равна равнодействующая трёх сил, если $F_1=F_2=F_3=10\text{ кН}$?



- а) 0 кН.
- б) 10 кН.
- в) 20 кН.
- г) 30 кН.

10. Что называется моментом силы относительно точки (центра)?

- а) Произведение модуля этой силы на время её действия.
- б) Отношение силы, действующей на тело, к промежутку времени, в течение которого эта сила действует.
- в) Произведение силы на квадрат расстояния до точки (центра).
- г) Произведение силы на кратчайшее расстояние до этой точки (центра).

11. Когда момент силы считается положительным?

- а) Когда под действием силы тело движется вперед.
- б) Когда под действием силы тело вращается по ходу часовой стрелки.
- в) Когда под действием силы тело движется назад.
- г) Когда под действием силы тело вращается против хода часовой стрелки.

12. Что называется парой сил?

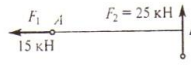
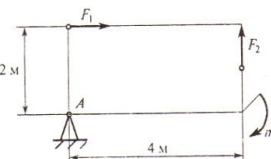
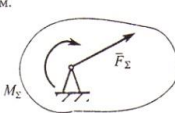
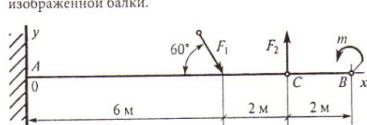
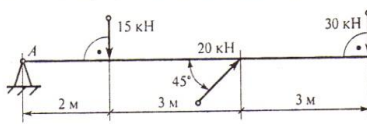
- а) Две силы, результат действия которых равен нулю.
- б) Любые две силы, лежащих на параллельных прямых.
- в) Две силы, лежащие на одной прямой, равные между собой, но противоположные по направлению.
- г) Две силы, лежащие на параллельных прямых, равные по модулю, но противоположные по направлению.

Плоская система произвольно расположенных сил

Тестовое задание

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА СТАТИКА

Произвольная плоская система сил 1 (сосредоточенная нагрузка) Тема 1.4 Вариант 1

| Вопросы | Ответы | Код |
|---|--|-----|
| <p>1. Найти момент присоединенной пары при переносе силы F_2 в точку A.</p>  <p>$F_1 = 15 \text{ кН}$ $F_2 = 25 \text{ кН}$</p> <p>$AB = 3 \text{ м}$</p> | 25 кН · м | 1 |
| | 45 кН · м | 2 |
| | 175 кН · м | 3 |
| | 75 кН · м | 4 |
| <p>2. Определить величину главного момента при приведении системы сил к точке A.</p> <p>$F_1 = 36 \text{ кН}$; $F_2 = 18 \text{ кН}$; $m = 45 \text{ кН} \cdot \text{м}$.</p>  | 35 кН · м | 1 |
| | 72 кН · м | 2 |
| | 81 кН · м | 3 |
| | 117 кН · м | 4 |
| <p>3. Произвольная плоская система сил приведена к главному вектору F_x и главному моменту M_x. Чему равна величина равнодействующей?</p> <p>$F_x = 105 \text{ кН}$; $M_x = 125 \text{ кН} \cdot \text{м}$.</p>  | 25 кН | 1 |
| | 105 кН | 2 |
| | 125 кН | 3 |
| | 230 кН | 4 |
| <p>4. Выбрать наиболее подходящую систему уравнений равновесия для определения реакций в опорах изображенной балки.</p>  | $\sum F_{kx} = 0; \sum F_{ky} = 0; \sum M_B = 0$ | 1 |
| | $\sum F_{kx} = 0; \sum F_{ky} = 0; \sum M_A = 0$ | 2 |
| | $\sum F_{kx} = 0; \sum M_A = 0; \sum M_B = 0$ | 3 |
| | $\sum M_A = 0; \sum F_{ky} = 0; \sum M_C = 0$ | 4 |
| <p>5. Рассчитать сумму моментов сил относительно точки A.</p>  | 70 кН · м | 1 |
| | 340 кН · м | 2 |
| | 240 кН · м | 3 |
| | 200 кН · м | 4 |

Центр тяжести

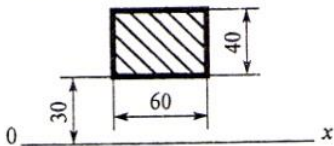
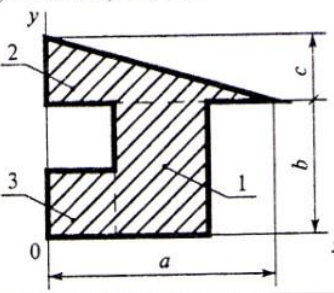
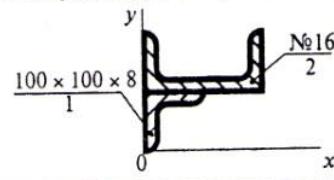
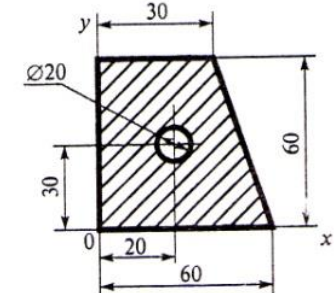
Тестовое задание

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА СТАТИКА

Центр тяжести тела

Тема 1.6

Вариант 1

| Вопросы | Ответы | Код |
|--|--|-----|
| 1. Выбрать формулы для расчета координат центра тяжести однородного тела, составленного из объемных частей. | $x_C = \frac{\sum G_k x_k}{\sum G_k}; y_C = \frac{\sum G_k y_k}{\sum G_k}$ | 1 |
| | $x_C = \frac{\sum l_k x_k}{\sum l_k}; y_C = \frac{\sum l_k y_k}{\sum l_k}$ | 2 |
| | $x_C = \frac{\sum A_k x_k}{\sum A_k}; y_C = \frac{\sum A_k y_k}{\sum A_k}$ | 3 |
| | $x_C = \frac{\sum V_k x_k}{\sum V_k}; y_C = \frac{\sum V_k y_k}{\sum V_k}$ | 4 |
| 2. Вычислить статический момент данной плоской фигуры относительно оси Ox .  | $36 \cdot 10^3 \text{ мм}^3$ | 1 |
| | $72 \cdot 10^3 \text{ мм}^3$ | 2 |
| | $120 \cdot 10^3 \text{ мм}^3$ | 3 |
| | $60 \cdot 10^3 \text{ мм}^3$ | 4 |
| 3. Определить координату центра тяжести фигуры 2 относительно оси Ox . $a = 270 \text{ мм}; b = 150 \text{ мм}; c = 90 \text{ мм}$  | 150 мм | 1 |
| | 180 мм | 2 |
| | 160 мм | 3 |
| | 30 мм | 4 |
| 4. Определить координату y_C центра тяжести фигуры 1.  | 2,75 см | 1 |
| | 7,25 см | 2 |
| | 5 см | 3 |
| | 4,25 см | 4 |
| 5. Вычислить координату x_C центра тяжести составного сечения.  | 23,8 | 1 |
| | 28 | 2 |
| | 18,8 | 3 |
| | 12,5 | 4 |

Тема 1.2. Кинематика.

Основные понятия кинематики

Тестовое задание

1. Что изучает кинематика?

- а) Движение тела под действием приложенных к нему сил.
- б) Виды равновесия тела.
- в) Движение тела без учета действующих на него сил.
- г) Способы взаимодействия тел между собой.

2. Что из ниже перечисленного не входит в систему отсчёта?

- а) Способ измерения времени.
- б) Пространство.
- в) Тело отсчёта.
- г) Система координат, связанная с телом отсчёта.

3. Какого способа не существует для задания движения точки (тела)?

- а) Векторного.
- б) естественного.
- в) Тензорного.
- г) Координатного.

4. Движение тела описывается уравнением $x = 12 + 6,2t - 0,75t^2$. Определите скорость тела через 2с после начала движения.

- а) 21,4 м/с
- б) 3,2 м/с
- в) 12 м/с
- г) 6,2 м/с

5. Движение тела описывается уравнением $X = 3 - 12t + 7t$. Не делая вычислений, назовите начальную координату тела и его начальную скорость.

- а) 12м; 7м/с
- б) 3м; 7м/с
- в) 7м; 3м/с
- г) 3м; -12м/с

6. Чему равно ускорение точек на ободе колеса диаметром 40см, движущегося со скоростью 36 км/ч?

- а) 250 м/с²
- б) 1440 м/с²
- в) 500 м/с²
- г) 4 м/с²

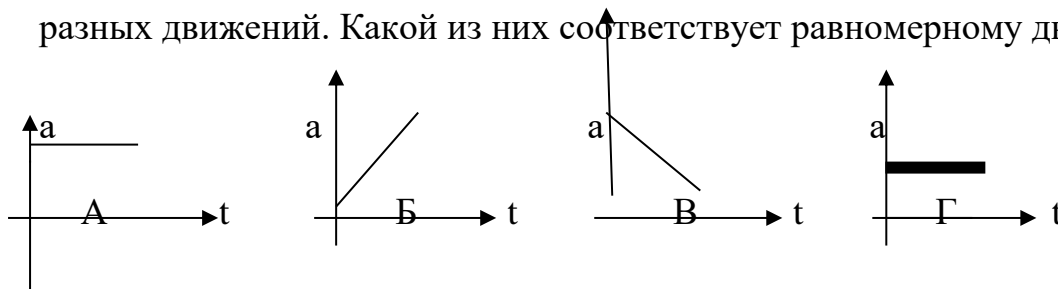
7. Определите полное ускорение тела, для которого $a_n = 4\text{м/с}^2$, $a_\tau = 3\text{м/с}^2$

- а) 7 м/с²
- б) 1 м/с²
- в) 5 м/с²
- г) 25 м/с²

8. Тело вращается согласно уравнению: $\varphi = 50 + 0,1t + 0,02t^2$. Не делая вычислений, определите угловую скорость вращения ω и угловое ускорение ε этого тела.

- а) 50 рад/с; 0,1 рад/с²
- б) 0,1 рад/с; 0,02 рад/с
- в) 50 рад/с; 0,02 рад/с²
- г) 0,1 рад/с; 0,04 рад/с²

9. На рисунке изображены графики зависимости ускорения от времени для разных движений. Какой из них соответствует равномерному движению?



а) график А

б) график Б

в) график В

г) график Г

10. По дорогам, пересекающимся под прямым углом, едут велосипедист и автомобилист. Скорости велосипедиста и автомобилиста относительно дороги соответственно равны 8 м/с и 15 м/с. Чему равен модуль скорости автомобилиста относительно велосипедиста?

а) 1 м/с

б) 3 м/с

в) 9 м/с

г) 17 м/с

Кинематика точки

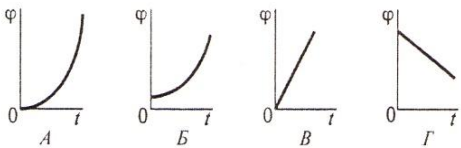
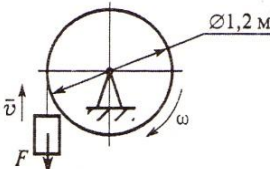
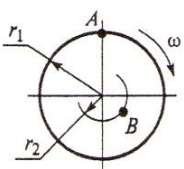
Тестовое задание

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
КИНЕМАТИКА

Простейшие движения твердого тела

Тема 1.9

Вариант 1

| Вопросы | Ответы | Код |
|--|------------------------|-----|
| 1. Закон вращательного движения тела $\varphi = 1,2t^2 + 2,4t$. Определить, за какое время угловая скорость тела достигнет величины $\omega = 19,2$ рад/с. | 2,4 с | 1 |
| | 14 с | 2 |
| | 7 с | 3 |
| | 12,4 с | 4 |
| 2. Выбрать соответствующий кинематический график движения, если закон движения $\varphi = 1,3t^2 + t$.  | A | 1 |
| | B | 2 |
| | B | 3 |
| | Г | 4 |
| 3. Для движения, закон которого задан в вопросе 2, определить угловое ускорение в момент $t = 10$ с. | 1,3 рад/с ² | 1 |
| | 2,6 рад/с ² | 2 |
| | 26 рад/с ² | 3 |
| | 130 рад/с ² | 4 |
| 4. Груз F начинает двигаться вверх из состояния покоя с постоянным ускорением $a = 1,26$ м/с ² . Определить частоту вращения колеса через 5 с после начала движения.  | $n = 10,5$ об/мин | 1 |
| | $n = 62,5$ об/мин | 2 |
| | $n = 100$ об/мин | 3 |
| | $n = 597$ об/мин | 4 |
| 5. Известно, что скорость точки A $v_A = 12$ м/с. Определить скорость точки B . $r_1 = 2$ м; $r_2 = 1,4$ м.  | 2,4 м/с | 1 |
| | 6 м/с | 2 |
| | 8,4 м/с | 3 |
| | 12 м/с | 4 |

Простейшие движения твердого тела

Тестовое задание

1. В вагоне поезда, скорость которого равна 1 мс, навстречу движению идет пассажир со скоростью 1,5 м/с. Чему равна по модулю скорость пассажира для людей, стоящих на платформе?

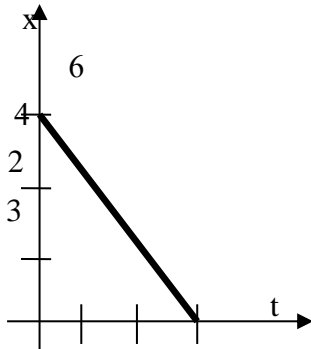
а) 0,5 м/с

б) 2,5 м/с

в) 0 м/с

г) 1,5 м/с

2. На рисунке показан график зависимости координаты автомобиля от времени. Какова скорость автомобиля?



а) -2 м/с

б) -0,5 м/с

в) 0,5 м/с

г) 2 м/с

3. Моторная лодка развивает скорость 4 м/с. За какое минимальное время лодка может пересечь реку шириной 200 м при скорости течения реки 3 м/с.

а) 50 с

б) 200 с

в) 40 с

г) 0,02 с

4. Тело совершает движение, уравнение которого $x = 10 \cdot \sin(20t + 5)$. В соответствии с этой формулой циклическая частота равна:

а) 5 рад/с

б) 10 рад/с

в) 20 рад/с

г) 25 рад/с

5. Движение тела описывается уравнением $x = 12 + 6,2t + 0,75t^2$. Определите скорость и ускорение тела через 2с после начала движения.

а) 6,2 м/с; 0,75 м/с²

б) 9,2 м/с; 1,5 м/с²

в) 0,75 м/с; 6,2 м/с²

г) 0,15 м/с; 12 м/с²

6. Автомобиль, движущийся равномерно и прямолинейно со скоростью 60 км/ч, увеличивает в течение 20 с скорость до 90 км/ч. Определите какое ускорение получит автомобиль и какое расстояние он проедет за это время, считая движение равноускоренным?

а) 0,415 м/с²; 417 м

б) 45 м/с²; 180 м

в) 15 м/с²; 120 км

г) 0,045 м/с²; 30 км

7. Движение точки по прямолинейной траектории описывается уравнением $s = 0,2t^3 - t^2 + 0,6t$. Определите скорость и ускорение точки в начале движения.

а) 0,2 м/с; 0,6 м/с²

б) 0,6 м/с; -1 м/с²

в) 0,6 м/с; -2 м/с²

г) 0,2 м/с; -0,6 м/с²

Основные понятия и аксиомы динамики.

Тестовое задание

1. Товарный вагон, движущийся с небольшой скоростью, сталкивается с другим вагоном и останавливается. Какие преобразования энергии происходят в данном процессе?

а) Кинетическая энергия вагона преобразуется в потенциальную энергию пружины.

б) Кинетическая энергия вагона преобразуется в его потенциальную энергию.

в) Потенциальная энергия пружины преобразуется в её кинетическую энергию.

г) Внутренняя энергия пружины преобразуется в кинетическую энергию вагона.

2. Равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль «Волга» массой 1400 кг, равна 2800 Н. Чему равно изменение скорости автомобиля за 10 сек?

а) 0

б) 2 м/с

в) 0,2 м/с

г) 20 м/с

3. Масса тела 2г, а скорость его движения 50 м/с. Какова энергия движения этого тела?

а) 2,5 Дж

б) 25 Дж

в) 50 Дж

г) 100 Дж

4. Молоток массой 0,8 кг ударяет по гвоздю и забивает его в доску. Скорость молотка в момент удара 5м/с, продолжительность удара равна 0,2 с. Средняя сила удара равна:

а) 40 Н

б) 20 Н

в) 80 Н

г) 8 Н

5. Автомобиль движется со скоростью 40 м/с. Коэффициент трения резины об асфальт равен 0,4. Наименьший радиус поворота автомобиля равен:

а) 10 м

б) 160 м

в) 400 м

г) 40 м

6. Тело массой 5 кг движется по горизонтальной прямой. Сила трения равна 6 Н. Чему равен коэффициент трения?

а) 8,3

б) 1,2

в) 0,83

г) 0,12

7. Парашютист опускается равномерно со скоростью 4 м/с. Масса парашютиста с парашютом равна 150 кг. Сила трения парашютиста о воздух равна:

а) 6000 Н

б) 2400 Н

в) 1500 Н

г) 375 Н

8. Два тела массами $m_1=0,1$ кг и $m_2=0,2$ кг летят навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 20$ м/с и $v_2 = 10$ м/с. Столкнувшись, они слипаются. На сколько изменилась внутренняя энергия тел при столкновении?

а) на 19 Дж

б) на 20 Дж

в) на 30 Дж

г) на 40 Дж

9. Мальчик массой 40 кг стоит в лифте. Лифт опускается с ускорением 1 м/с^2 . Чему равен вес мальчика?

а) 400 Н

б) 360 Н

в) 440 Н

г) 320 Н

10. Проводя опыт, вы роняете стальной шарик на массивную стальную плиту. Ударившись о плиту, шарик подскакивает вверх. По какому признаку, не используя приборов, вы можете определить, что удар шарика о плиту не является абсолютно упругим?

а) Абсолютно упругих ударов в природе не бывает.

б) На плите останется вмятина.

в) При ударе шарик деформируется.

г) Высота подскока шарика меньше высоты, с которой он упал.

11. С яблони, высотой 5 м, упало яблоко. Масса яблока 0,6 кг. Кинетическая энергия яблока в момент касания поверхности Земли приблизительно равна:

а) 30 Дж

б) 15 Дж

в) 8,3 Дж

г) 0,12 Дж

12. Пружину жесткостью 30 Н/м растянули на 0,04 м. Потенциальная энергия растянутой пружины:

а) 750 Дж

б) 1,2 Дж

в) 0,6 Дж

г) 0,024 Дж

13. Навстречу друг другу летят шарики из пластилина. Модули их импульсов соответственно равны $5 \cdot 10^{-2} \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ и $3 \cdot 10^{-2} \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Столкнувшись шарики слипаются. Чему равен импульс слипшихся шариков?

а) $8 \cdot 10^{-2} \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

б) $4 \cdot 10^{-2} \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

в) $2 \cdot 10^{-2} \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

г) $1 \cdot 10^{-2} \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

14. Гвоздь длиной 10 см забивают в деревянный брус одним ударом молотка. В момент удара кинетическая энергия молотка равна 3 Дж. Определите среднюю силу трения гвоздя о дерево бруса?

а) 300 Н

б) 30 Н

в) 0,3 Н

г) 0,03 Н

15. Упавший и отскочивший от поверхности Земли мяч подпрыгивает на меньшую высоту, чем та, с которой он упал. Чем это объясняется?

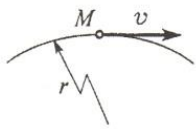
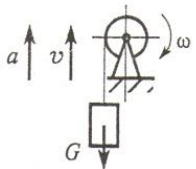
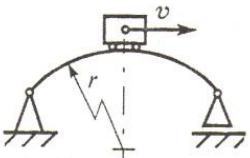
а) Гравитационным притяжением мяча к Земле.

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
ДИНАМИКА

Движение материальной точки. Метод кинестатики

Тема 1.13

Вариант 1

| Вопросы | Ответы | Код |
|--|--------------------------------------|-----|
| 1. К двум материальным точкам $m_1 = 2$ кг и $m_2 = 8$ кг приложены одинаковые силы. Сравнить величины ускорений, с которыми будут двигаться эти точки. | $a_1 = \frac{1}{2}a_2$ | 1 |
| | $a_1 = a_2$ | 2 |
| | $a_1 = 2a_2$ | 3 |
| | $a_1 = 4a_2$ | 4 |
| 2. Свободная материальная точка, масса которой равна 8 кг, движется прямолинейно согласно уравнению $S = 2,5t^2$. Определить действующую на нее силу. | $F = 16$ Н | 1 |
| | $F = 20$ Н | 2 |
| | $F = 40$ Н | 3 |
| | $F = 80$ Н | 4 |
| 3. Точка M движется криволинейно и неравномерно. Выбрать формулу для расчета нормальной составляющей силы инерции.  | ma | 1 |
| | $m\epsilon r$ | 2 |
| | $m\frac{v^2}{r}$ | 3 |
| | $m\sqrt{(\epsilon r)^2 + (v^2/r)^2}$ | 4 |
| 4. Определить силу натяжения троса барабанной лебедки, перемещающего вверх груз массой 100 кг с ускорением $a = 4$ м/с ² .  | 400 Н | 1 |
| | 981 Н | 2 |
| | 1381 Н | 3 |
| | 1621 Н | 4 |
| 5. Чему равна сила давления автомобиля на мост при скорости $v = 20$ м/с, когда он находится на середине моста, если вес автомобиля $G = 35$ кН, а радиус кривизны моста $r = 800$ м?  | 27,25 кН | 1 |
| | 33,22 кН | 2 |
| | 35 кН | 3 |
| | 36,75 кН | 4 |

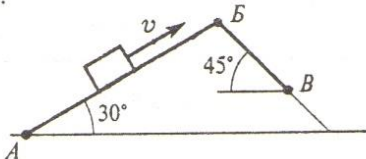
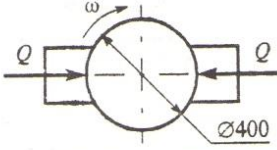
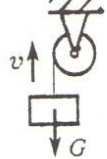
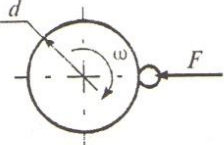
Трение. Работа и мощность

Тестовое задание

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА ДИНАМИКА

Трение. Работа и мощность

Тема 1.14 Вариант 1

| Вопросы | Ответы | Код |
|---|----------|-----|
| <p>1. Определить работу силы тяжести при перемещении груза из положения A в положение B по наклонной плоскости ABB. Трением пренебречь.</p> <p>$AB = 2$ м; $BB = 1$ м; $G = 100$ Н.</p>  | 30 Дж | 1 |
| | -30 Дж | 2 |
| | 100 Дж | 3 |
| | -130 Дж | 4 |
| <p>2. Определить работу торможения за один оборот колеса, если коэффициент трения между тормозными колодками и колесом $f = 0,1$. Сила прижатия колодок $Q = 100$ Н.</p>  | -6,2 Дж | 1 |
| | -12,6 Дж | 2 |
| | 25 Дж | 3 |
| | -18,4 Дж | 4 |
| <p>3. Определить полезную мощность мотора лебедки при подъеме груза $G = 1$ кН на высоту 10 м за 5 с.</p>  | 1 кВт | 1 |
| | 1,5 кВт | 2 |
| | 2 кВт | 3 |
| | 2,5 кВт | 4 |
| <p>4. Точильный камень $d = 0,4$ м делает $n = 120$ об/мин. Обрабатываемая деталь прижимается силой $F = 10$ Н. Какая мощность затрачивается на шлифование, если коэффициент трения колеса о деталь $f = 0,25$?</p>  | 6,2 Вт | 1 |
| | 12,5 Вт | 2 |
| | 24,9 Вт | 3 |
| | 62,4 Вт | 4 |
| <p>5. Вычислить КПД механизма лебедки по условию вопроса 3, если известна мощность электродвигателя лебедки $P = 2,5$ кВт.</p> | 0,5 | 1 |
| | 0,75 | 2 |
| | 0,8 | 3 |
| | 0,9 | 4 |

Раздел 2. Сопротивление материалов

Основные положения

Тестовое задание

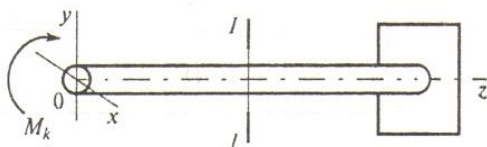
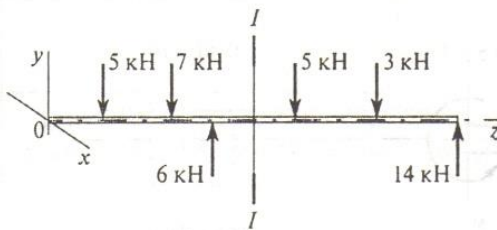
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Основные положения, метод сечений, напряжения

Тема 2.1

Вариант 1

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



Растяжение и сжатие

Тестовое задание

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Растяжение и сжатие 1.

Основные механические характеристики

Тема 2.2

Вариант 1

| Вопросы | Ответы | Код |
|--|--|-----|
| 1. Как называется и обозначается напряжение, при котором деформации растут при постоянной нагрузке? | Предел прочности, σ_B | 1 |
| | Предел текучести, σ_T | 2 |
| | Допускаемое напряжение, $[\sigma]$ | 3 |
| | Предел пропорциональности, $\sigma_{пц}$ | 4 |
| 2. Определить допускаемое напряжение, если: $F_{пц} = 1,6$ кН; $F_T = 2$ кН; $F_{max} = 5,0$ кН. запас прочности $s = 2$ площадь поперечного сечения $A = 40$ мм ² . | 25 МПа | 1 |
| | 20 МПа | 2 |
| | 50 МПа | 3 |
| | 62,5 МПа | 4 |
| 3. Определить максимальное удлинение в момент разрыва, если: начальная длина образца 200 мм, а длина в момент разрыва 240 мм. | 20% | 1 |
| | 17% | 2 |
| | 0,25% | 3 |
| | 12% | 4 |
| 4. Выбрать основные характеристики прочности материала | σ_B, σ_T | 1 |
| | $\sigma_T, \sigma_{пц}$ | 2 |
| | $\sigma_{пц}, \sigma_B$ | 3 |
| | δ, ψ | 4 |
| 5. Проверить прочность материала, если: максимальное напряжение в сечении $\sigma = 240$ МПа $\sigma_{пц} = 380$ МПа; $\sigma_T = 400$ МПа; $\sigma_B = 640$ МПа; запас прочности $s = 1,5$. | $\sigma < [\sigma]$ | 1 |
| | $\sigma = [\sigma]$ | 2 |
| | $\sigma > [\sigma]$ | 3 |
| | Данных недостаточно | 4 |

Практические расчеты на срез и смятие

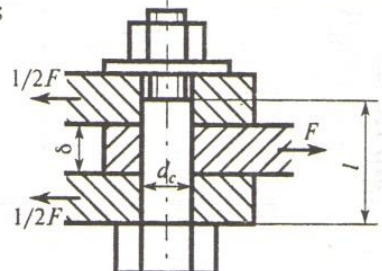
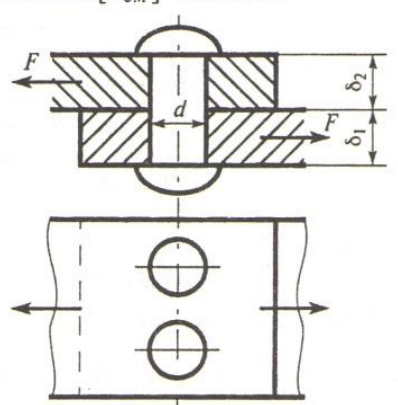
Тестовое задание

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Практические расчеты на срез и смятие

Тема 2.3

Вариант 1

| Вопросы | Ответы | Код |
|--|--------------------------------|-----|
| <p>1. Листы соединены болтом, поставленным без зазора. Соединение нагружено растягивающей силой $F = 50,4$ кН. Рассчитать величину площади среза болта, если $d_c = 21$ мм; $l = 45$ мм; $\delta = 20$ мм.</p>  | 629 мм ² | 1 |
| | 346 мм ² | 2 |
| | 66 мм ² | 3 |
| | 420 мм ² | 4 |
| <p>2. Выбрать формулу для расчета напряжения сдвига в поперечном сечении болта (рисунок к вопросу 1).</p> | $\sigma = \frac{N}{A}$ | 1 |
| | $\tau = \frac{Q}{A}$ | 2 |
| | $\tau = \frac{M_z}{W_p}$ | 3 |
| | $\sigma = \frac{Q}{A}$ | 4 |
| <p>3. Рассчитать площадь смятия внутреннего листа соединения (рисунок к вопросу 1), нагруженного растягивающей силой.</p> | 346 мм ² | 1 |
| | 420 мм ² | 2 |
| | 525 мм ² | 3 |
| | 840 мм ² | 4 |
| <p>4. Проверить прочность на смятие внутреннего листа соединения (рисунок к вопросу 1), если допустимое напряжение смятия материала листа — 120 МПа. Остальные данные для расчета — в вопросе 1.</p> | $\sigma_{см} < [\sigma_{см}]$ | 1 |
| | $\sigma_{см} > [\sigma_{см}]$ | 2 |
| | $\sigma_{см} = [\sigma_{см}]$ | 3 |
| | Для ответа данных недостаточно | 4 |
| <p>5. Из расчета заклепок на срез определить допустимую нагрузку на соединение. $d = 16$ мм; $\delta_1 = 18$ мм; $\delta_2 = 20$ мм; $[\tau_{ср}] = 100$ МПа; $[\sigma_{см}] = 240$ МПа.</p>  | 20,1 кН | 1 |
| | 40,2 кН | 2 |
| | 28,8 кН | 3 |
| | 61,1 кН | 4 |

Геометрические характеристики плоских сечений

Тестовое задание

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Геометрические характеристики плоских сечений

Тема 2.4

Вариант 1

| Вопросы | Ответы | Код |
|--|---|-------------------------------------|
| <p>1. В каком случае значение I_x минимально?</p> <p style="text-align: center;">A B C D</p> | <p>A</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>Г</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |
| <p>2. Рассчитать момент инерции сечения относительно оси y.</p> | <p>$428 \cdot 10^4 \text{ мм}^4$</p> <p>$572 \cdot 10^4 \text{ мм}^4$</p> <p>$214 \cdot 10^4 \text{ мм}^4$</p> <p>$286 \cdot 10^2 \text{ мм}^4$</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |
| <p>3. Определить полярный момент инерции кольца, если осевой момент инерции равен $I_x = 6 \text{ см}^4$.</p> | <p>3 см^4</p> <p>6 см^4</p> <p>12 см^4</p> <p>18 см^4</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |
| <p>4. Определить координату x_c центра тяжести равнополочного уголка.</p> | <p>260 мм</p> <p>198 мм</p> <p>158,2 мм</p> <p>210,2 мм</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |
| <p>5. Рассчитать осевой момент инерции двутавра относительно оси, проходящей через основание.</p> | <p>350 см^4</p> <p>$879,2 \text{ см}^4$</p> <p>$438,2 \text{ см}^4$</p> <p>$1317,2 \text{ см}^4$</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |

Кручение

Тестовое задание

1. Какой вид деформации называется кручением?

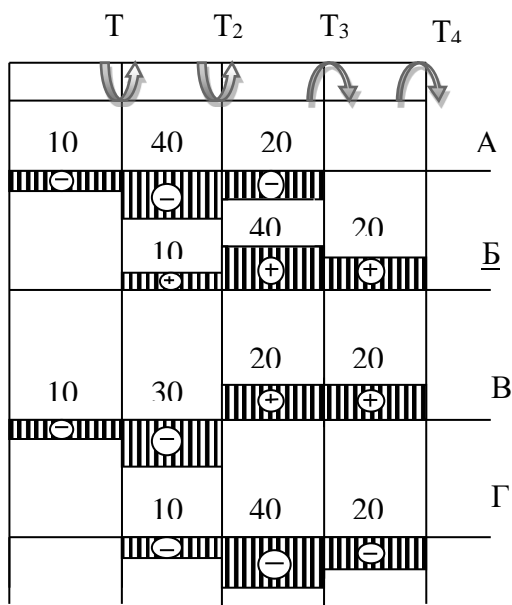
а) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает внутренний силовой фактор – крутящий момент.

б) Это такой вид деформации, при котором на гранях элемента возникают касательные напряжения.

в) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает внутренний силовой фактор – продольная сила.

г) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает внутренний силовой фактор – поперечная сила

2. На рисунке изображен брус, нагруженный четырьмя моментами $T_1 = 10 \text{ кН} \cdot \text{м}$; $T_2 = 30 \text{ кН} \cdot \text{м}$; $T_3 = 20 \text{ кН} \cdot \text{м}$; $T_4 = 20 \text{ кН} \cdot \text{м}$. В каком случае правильно построена эпюра крутящих моментов?



3. Какого допущения не существует в теории кручения бруса?

а) Поперечные сечения бруса, плоские и нормальные к его оси до деформации, остаются плоскими и нормальными к оси и при деформации.

б) Поперечное сечение остается круглым, радиусы не меняют своей длины и не искривляются.

в) Материал бруса при деформации следует закону Гука.

г) Материал однороден и изотропен.

4. Что называется крутящим моментом?

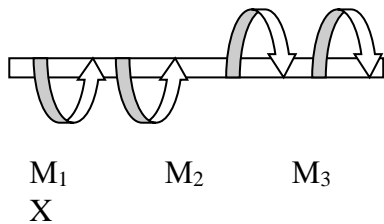
а) Произведение силы, действующей на тело, на квадрат площади сечения.

б) Момент касательных сил, возникающих в поперечном сечении.

в) Произведение силы на плечо.

г) Произведение массы тела на квадрат расстояния по оси кручения.

5. Если $M_1 = 5 \text{ кН} \cdot \text{м}$; $M_2 = 10 \text{ кН} \cdot \text{м}$; $M_3 = 20 \text{ кН} \cdot \text{м}$, то чему равен момент X ?



а) $- 5 \text{ кН} \cdot \text{м}$

б) $10 \text{ кН} \cdot \text{м}$

в) $- 15 \text{ кН} \cdot \text{м}$

г) $20 \text{ кН} \cdot \text{м}$

6. Что такое чистый сдвиг?

а) Это такой вид деформации, при котором возникают только касательные напряжения на противоположных гранях выделенного элемента, равные по модулю и противоположные по знаку.

б) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает только один силовой фактор - касательные напряжения.

в) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникают только поперечные силы.

г) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает только один силовой фактор – продольная сила.

7. Какая формула является законом Гука при сдвиге?

а) $\tau = G \cdot \gamma$

б) $\sigma = E \cdot \varepsilon$

в) $F = -k \cdot \Delta x$

г) $E = \frac{k \cdot x^2}{2}$

8. Рассчитайте значение касательного напряжения для бруса круглого сечения, у которого полярный момент сопротивления $W_p = 81,7 \text{ см}^2$, а крутящий момент равен $M_k = 3,8 \text{ кН} \cdot \text{м}$

а) $0,046 \text{ Па}$

б) $21,5 \text{ Па}$

в) $21,5 \cdot 10^{-9} \text{ Па}$

г) 46 МПа

Изгиб

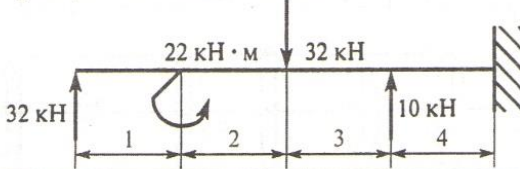
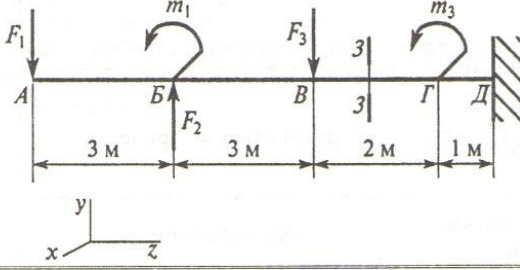
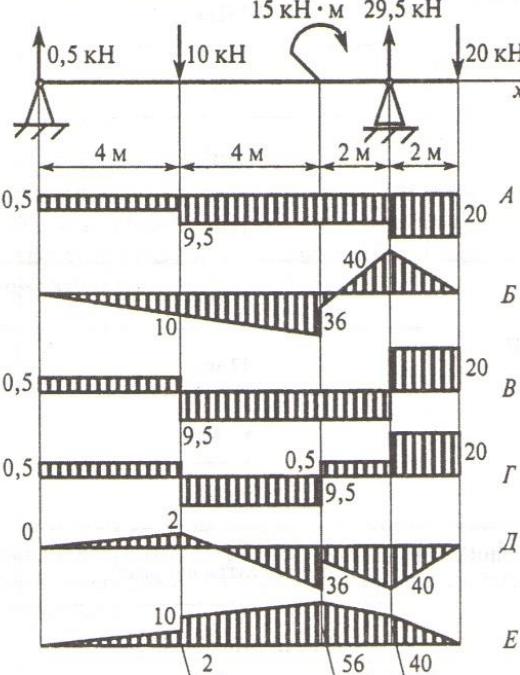
Тестовое задание

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Изгиб 1. Определение внутренних силовых факторов (сосредоточенная нагрузка)

Тема 2.5

Вариант 1

| Вопросы | Ответы | Код |
|---|---|-------------------------------------|
| <p>1. Выбрать участок чистого изгиба.</p>  | <p>1-й участок</p> <p>2-й участок</p> <p>3-й участок</p> <p>4-й участок</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |
| <p>2. Выбрать формулу для расчета изгибающего момента в сечении 3-3.</p>  | <p>$F_1 z_3 - m_1 + F_2 (z_3 - 3) - F_3$</p> <p>$-F_1 z_3 - m_1 - F_2 (z_3 - 3) - F_3 (z_3 - 6)$</p> <p>$F_1 z_3 + m_1 + F_2 (z_3 - 3) - F_3$</p> <p>$-F_1 z_3 - m_1 + F_2 (z_3 - 3) - F_3 (z_3 - 6)$</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |
| <p>3. Определить величину изгибающего момента в точке Г слева (схема к вопросу 2), если $F_1 = 10 \text{ кН}$; $F_2 = 20 \text{ кН}$; $F_3 = 28 \text{ кН}$; $m_1 = 18 \text{ кН} \cdot \text{м}$; $m_2 = 36 \text{ кН} \cdot \text{м}$; $m_3 = 5 \text{ кН} \cdot \text{м}$.</p> | <p>54 кН · м</p> <p>98 кН · м</p> <p>62 кН · м</p> <p>90 кН · м</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |
| <p>4. Из представленных на схеме эпюр выбрать эпюру поперечной силы для изображенной балки.</p>  | <p>A</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>Г</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |
| <p>5. Из представленных в вопросе 4 эпюр выбрать эпюру изгибающих моментов для балки.</p> | <p>B</p> <p>B</p> <p>Д</p> <p>E</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> |

Раздел 3 Детали машин.

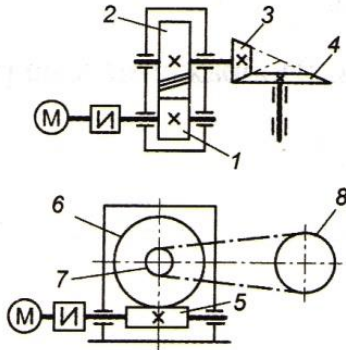
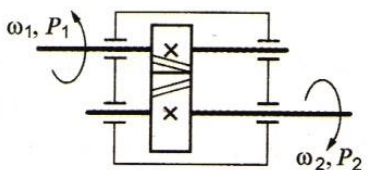
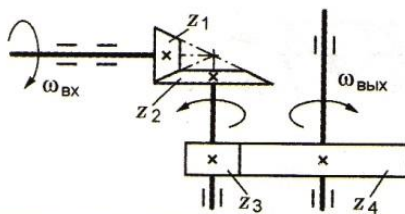
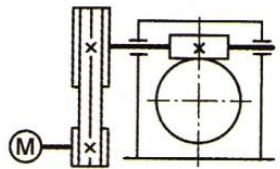
Основные положения

Устный опрос по вопросам

1. Перечислите и прокомментируйте основные требования к деталям машин.
2. Основные виды материалов, применяемых при изготовлении деталей машин. Их характеристики и области применения.
3. Основные определения деталей машин.

Общие сведения о передачах Основные положения

Тестовое задание

| Вопросы | Ответы | Код |
|---|---------------------|-----|
| <p>1. Среди представленных на схемах передач выбрать цепную передачу и определить ее передаточное число, если $z_1 = 18$; $z_2 = 72$; $z_3 = 17$; $z_4 = 60$; $z_5 = 1$; $z_6 = 36$; $z_7 = 35$; $z_8 = 88$</p>  | Передача 1—2; 4 | 1 |
| | Передача 3—4; 3,53 | 2 |
| | Передача 5—6; 2,5 | 3 |
| | Передача 7—8; 2,5 | 4 |
| <p>2. Определить момент на ведущем валу изображенной передачи, если мощность на выходе из передачи 6,6 кВт; скорость на входе и выходе 60 и 15 рад/с соответственно; КПД = 0,96</p>  | 440 Н · м | 1 |
| | 110 Н · м | 2 |
| | 1760 Н · м | 3 |
| | 115 Н · м | 4 |
| <p>3. Определить передаточное отношение второй ступени двухступенчатой передачи, если $\omega_{\text{вх}} = 155$ рад/с; $\omega_{\text{вых}} = 20,5$ рад/с; $z_1 = 18$; $z_2 = 54$</p>  | 7,51 | 1 |
| | 3 | 2 |
| | 2,52 | 3 |
| | 5,5 | 4 |
| <p>4. Определить требуемую мощность электродвигателя, если мощность на выходе из передачи 12,5 кВт; КПД ременной передачи 0,96; КПД червячного редуктора 0,82</p>  | 12 кВт | 1 |
| | 9,84 кВт | 2 |
| | 15,24 кВт | 3 |
| | 15,88 кВт | 4 |
| <p>5. Как изменится мощность на выходном валу передачи (см. рисунок к заданию 3), если число зубьев второго колеса z_2 увеличится в 2 раза?</p> | Увеличится в 2 раза | 1 |
| | Уменьшится в 2 раза | 2 |
| | Не изменится | 3 |
| | Увеличится в 4 раза | 4 |

Фрикционные и ременные передачи

Тестовое задание

- 1) Какая ременная передача имеет больший КПД?
- a) Плоскоременная;
 - b) Клиноременная;
 - c) С натяжным роликом.
- 2) Какие плоские ремни наиболее часто применяют в машинах?
- a) Кожаные;
 - b) Прорезиненные;
 - c) Шерстяные.
- 3) Какая ветвь открытой ременной передачи испытывает при работе большее напряжение?
- a) Ведущая;
 - b) Ведомая.
- 4) От чего зависит усталостное разрушение ремня?
- a) От его буксования;
 - b) От его перегрева;
 - c) От его циклического изгиба при огибании шкива.
- 5) Как классифицировать фрикционные передачи по принципу передачи движения и способу соединения ведущего и ведомого звеньев?
- a) Зацеплением;
 - b) Трением с непосредственным контактом;
 - c) Передача с промежуточным звеном.

Зубчатые и цепные передачи

Тест по разделу «Зубчатые передачи»

1 вариант

1. Применяются ли (как правило) в общем машиностроении для изготовления зубчатых колес бронза, латунь?

- 1. Да
- 2. Нет

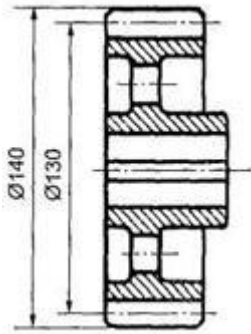
2. Что называется корригированием?

1. Дополнительная обработка поверхности зуба с целью улучшения зацепления по профилю зуба

2. Улучшение свойств зацеплений путем очерчивания рабочего профиля зубьев различными участками эвольвенты той же основной окружности

3. Способ, применяемый для увеличения долговечности зубчатых колес при изнашивании и заедании

3. Как называется окружность (см. рис.), диаметр которой $D = 140$ мм?

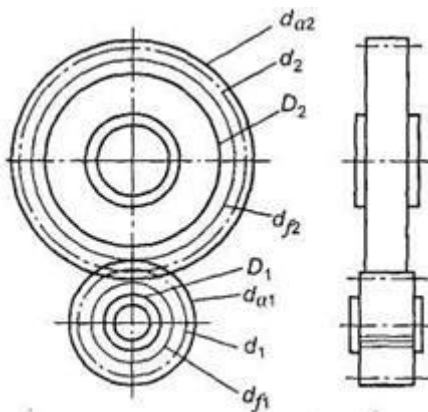


1. Начальная окружность
 2. Окружность вершин зубьев
 3. Делительная окружность
 4. Окружность впадин
4. Какой профиль имеют зубья передачи, показанной на рисунке?



1. Эльвовентный
 2. Циклоидальный
 3. Зацепление Новикова
 4. Эти профили в машиностроении не используются
 5. Какой угол зацепления принят для стандартных зубчатых колес, нарезанных без смещения
- 1) 15
 - 2) 20
 - 3) 25
 - 4) Любой
6. Рассчитать диаметр вершин зубьев (мм) ведомого колеса прямозубой передачи, если $z_1 = 20$; $z_2 = 50$; $m = 4$ мм
- 1) 88
 - 2) 208
 - 3) 80
 - 4) 200
 - 5) 190

7. По какой окружности (см. рис.) обычно измеряют шаг зубьев



1. d_{a1}
2. d_2
3. D_2
4. d_{a2}
5. d_1

Валы и оси. Муфты

Тестовое задание

| Вопросы | Ответы | Код |
|---|--|-----|
| <p>1. Как называется элемент деталей 1</p> | Буртик | 1 |
| | Шейка | 2 |
| | Шпоночный паз | 3 |
| | Галтель | 4 |
| <p>2. Для чего используют выделенный цветом элемент конструкции вала?</p> | Для осевой фиксации колеса | 1 |
| | Для центрирования колеса на валу | 2 |
| | Для удобства сборки | 3 |
| | Для передачи вращающего момента от вала на колесо или наоборот | 4 |
| <p>3. Выбрать формулу для расчета на прочность детали 1</p> | $\tau = \frac{M_k}{W_p} \leq [\tau_k]$ | 1 |
| | $\tau = \frac{Q}{A} \leq [\tau]$ | 2 |
| | $\sigma = \frac{M_H}{W_H} \leq \sigma_H$ | 3 |

| | | |
|--|---|---|
| | $\sigma = \frac{N}{A} \leq [\sigma]$ | 4 |
| 4. Среди изображенных конструкций определите ось | <i>a</i> | 1 |
| | <i>б</i> | 2 |
| | <i>в</i> | 3 |
| | <i>г</i> | 4 |
| 5. Указать основной критерий работоспособности валов | Статическая прочность при изгибе | 1 |
| | Сопротивление усталости | 2 |
| | Статическая прочность при совместном действии $M_{и}$ и $M_{к}$ | 3 |
| | Устойчивость | 4 |

Соединения деталей машин

Тестовое задание

Тест по теме «Разъемные соединения»

1. Угол профиля метрической резьбы.....

- 1) 20°
- 2) 30°
- 3) 45°
- 4) 60°

2. Для какой резьбы угол между гранями витка равен нулю?

1. Метрической
2. Трапецеидальной
3. Прямоугольной
4. Упорной

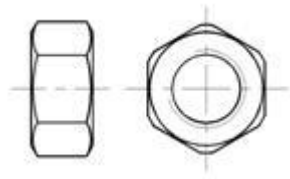
3. Какие резьбы относятся к крепежным?

1. Метрическая
2. Упорная
3. Прямоугольная
4. Трапецеидальная

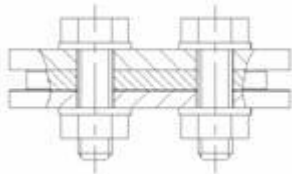
4. Для какой резьбы коэффициент рабочей высоты профиля равен 0,5?

1. Упорной

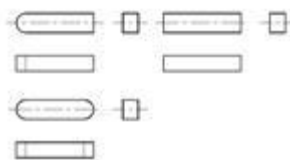
2. Трапецеидальной
3. Треугольной
4. Прямоугольной
5. Какая деформация является определяющей при расчете резьбы на прочность?
 1. Растяжение и изгиб
 2. Растяжение и срез
 3. Срез и смятие
 4. Смятие и изгиб
6. Как называется деталь, показанная на рисунке?



1. Болт
2. Винт
3. Шпилька
4. Гайка
7. Как называется соединение, показанное на рисунке?



1. Болтовое
2. Резьбовое
3. Разъемное
4. Винтовое
8. Как называются детали, показанные на рисунке?



1. Шпонки
2. Шлицы
3. Штифты
4. Шпонки призматические

9. Что называется шагом резьбы?

1. Расстояние между двумя одноименными точками резьбы одной и той же винтовой линии

2. Расстояние между двумя одноименными точками двух рядом расположенных витков резьбы

10. Наибольшие силы трения возникают в резьбах.

1) трапецеидальных

2) треугольных

3) прямоугольных

11. Шпоночное соединение предназначено для передачи между валом и ступицей.

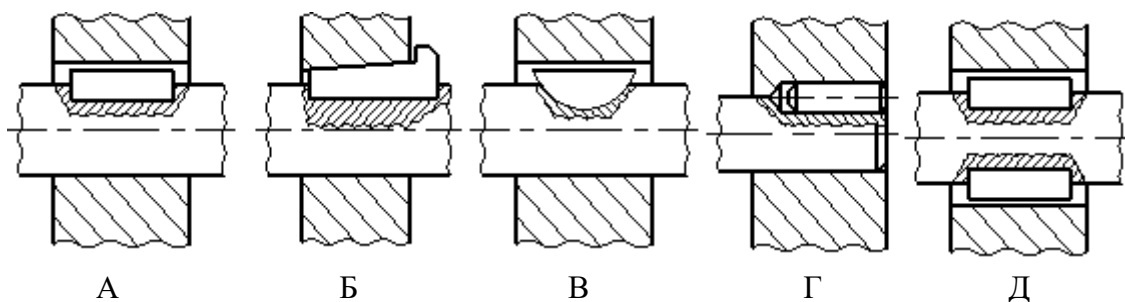
1) растягивающих сил

2) радиальных сил

3) изгибающего момента

4) вращающего момента

12. Соединение шпонкой изображено на рисунке



1) сегментной

2) призматической

3) цилиндрической

4) клиновой

V. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: практическое задание в виде задачи по дисциплине и устного ответа по теоретическим вопросам.

Назначение:

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Техническая механика» по специальности 21.02.15 Открытые горные работы.

Таблица 5.1- Варианты выполнения заданий

| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Задания с кратким ответом | 1-15 | 1-15 | 1-15 | 1-15 | 1-15 | 1-15 | 1-15 | 1-15 | 1-15 | 1-15 |
| Задания с выбором ответа | 1-15 | 1-15 | 1-15 | 1-15 | 1-15 | 1-15 | 1-15 | 1-15 | 1-15 | 1-15 |
| Задания с развернутым ответом (практические задания) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

ПЕРЕЧЕНЬ

теоретических вопросов и практических заданий для проведения промежуточной аттестации по дисциплине Техническая механика для студентов специальности 21.02.15 Открытые горные работы

| Задания с кратким ответом |
|--|
| Задание 1. Векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой называется _____ |
| Задание 2. Условно принятое тело в теоретической механике, которое не подвержено деформации называется _____ |
| Задание 3. Условно принятое тело в теоретической механике, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится, называется _____ |
| Задание 4. Сила, которая оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые называется _____ |
| Задание 5. Сила, по величине равная равнодействующей силе, лежит с ней на одной ЛДС, но направлена в противоположную сторону, называется _____ |
| Задание 6. Тела, ограничивающие перемещение других тел, называют _____ |
| Задание 7. Определение равнодействующей в плоской системе сходящихся сил графическим способом заключается в построении _____ |
| Задание 8. Пара сил оказывает на тело _____ |
| Задание 9. Моментом силы относительно точки называется произведение _____ |
| Задание 10. раздел теоретической механики, который изучает движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются, называется _____ |
| Задание 11. Раздел теоретической механики, который изучает движение тел под действием сил, называется _____ |
| Задание 12. Раздел теоретической механики, который изучает общие законы равновесия материальных точек и твердых тел и их взаимодействие, называется _____ |
| Задание 13. Способность материала под приложенной нагрузкой сохранять первоначальную форму упругого равновесия, называется _____ |
| Задание 14. Способность материала не разрушаться под приложенной нагрузкой - это _____ |

| |
|---|
| Задание 15. Изменение формы и размеров тела, называется _____ . |
| Задания с выбором ответа |
| <p>Задание 1. Способность материала под приложенной нагрузкой сохранять первоначальную форму упругого равновесия - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.устойчивость 2.прочность 3.жесткость 4.выносливость |
| <p>Задание 2. Центр тяжести параллелепипеда находится:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.на одной из граней фигуры 2.на середине нижней грани фигуры 3.на пересечении диагоналей фигуры 4.на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры |
| <p>Задание 3. Способность материала незначительно деформироваться под приложенной нагрузкой - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.устойчивость 2.прочность 3.жесткость 4.выносливость |
| <p>Задание 4. Единицей измерения распределенной силы является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Н 2.Нм 3.Н/м 4.Па |
| <p>Задание 5. Единицей измерения сосредоточенной силы является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Н 2. Нм 3. Н/м 4. Па |
| <p>Задание 6. Единицей измерения силы является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1Дж 2. 1Па 3. 1Н 4. 1 кг |
| <p>Задание 7. F_{Σ} – это обозначение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. внешней силы, действующей на тело. 2. проекции силы на ось координат. 3. уравнивающей силы. 4. равнодействующей силы. |
| <p>Задание 8. Буквой τ обозначают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. полное напряжение 2. нормальное напряжение 3. касательное напряжение 4. предельное напряжение |
| <p>Задание 9. Буквой σ обозначают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. полное напряжение 2. нормальное напряжение 3. касательное напряжение 4. предельное напряжение |

Задание 10.

В кинематике ускорением точки называют векторную величину, которая равняется:

1. Отношению скорости к интервалу времени, за которое это изменение произошло;
2. Отношению изменения скорости к интервалу времени, за которое это изменение произошло;
3. Произведения изменения скорости на интервал времени, за которое это изменение произошло;
4. Отношению изменения скорости к изменению перемещения.

Задание 11.

Когда момент силы считается положительным?

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

Задание 12.

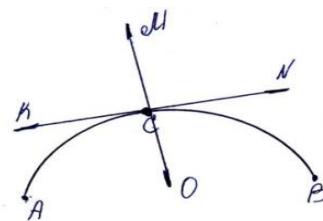
Из каких разделов состоит теоретическая механика?

1. статика, кибернетика, механика.
2. статика, кинематика, динамика.
3. кинематика, механика, кибернетика.

Задание 13.

Точка движется из А в В по траектории, указанной на рисунке. Указать направление скорости точки С.

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1- Направлена по СК | 3- Направлена по CN |
| 2- Направлена по CM | 4- Направлена по CO |

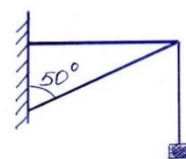
**Задание 14.**

Почему силы действия и противодействия не могут взаимно уравновешиваться?

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1- Эти силы не равны по модулю | 3- Они не направлены в противоположные стороны |
| 2- Они направлены в разные стороны | 4- Они приложены к разным телам |

Задание 15. Назовите вид связи, представленный на рисунке

- | | |
|------------------------|-------------------|
| 1- Жесткий стержень | 3- Гибкая связь |
| 2- Плоская поверхность | 4- Балочная связь |



Критерии оценки :

0-1 ошибка-5 баллов

2-8 ошибки-4 балла

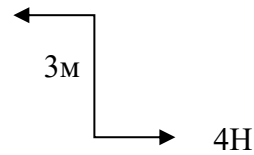
9-15 ошибок -3 балла

Более 15 ошибок-2 балла

Задания с развернутым ответом (практические задания)

Задание 1. Определите для рисунка, чему будет равен момент пары сил:

1. 12 Нм
2. 7 Нм
3. -12 Нм
4. -7 Нм



Задание 2.

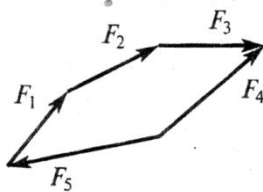
Система сходящихся сил уравновешена. Определить величину F_{4y} , если известно:

$$\sum F_{kx} = 0;$$

$$F_{1y} = 16 \text{ Н}; F_{2y} = -46 \text{ Н}; F_{3y} = 20 \text{ Н}$$

Задание 3.

Какой вектор силового многоугольника является равнодействующей силой?



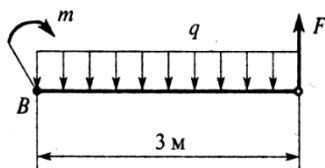
Задание 4.

Найти $\sum m_B(F_k)$

$$m = 2 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

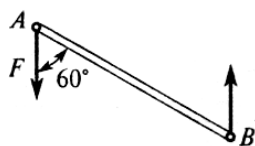
$$q = 2 \text{ Н/м}$$

$$F = 2 \text{ Н}$$



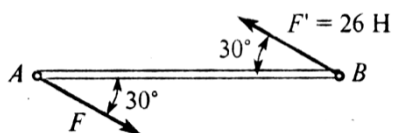
Задание 5.

Момент пары сил $m = 35 \text{ Н} \cdot \text{м}$; $F = 10 \text{ Н}$.
Найти расстояние AB



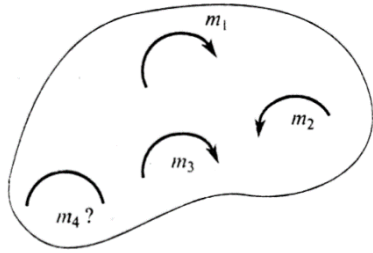
Задание 6.

Момент пары сил $M = 104 \text{ Н} \cdot \text{м}$.
Найти AB



Задание 7.

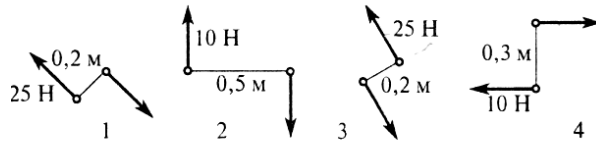
4. Тело находится в равновесии
 $m_1 = 15 \text{ Н} \cdot \text{м}$; $m_2 = 8 \text{ Н} \cdot \text{м}$; $m_3 = 12 \text{ Н} \cdot \text{м}$; $m_4 = ?$



Определить величину момента пары m_4

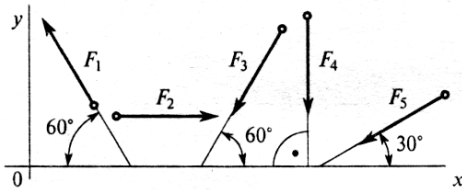
Задание 8.

3. Какие из изображенных пар сил эквивалентны?



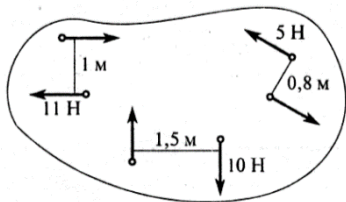
Задание 9.

Выбрать выражение для расчета проекции силы F_5 на ось Ox



Задание 10.

Найти момент равнодействующей пары сил



Приложение 1. Ключи к контрольно-оценочным средствам для текущего контроля

Раздел 1

Раздел Статика

| | | |
|-------|--------|--------|
| 1 - Б | 6 - В | 11 - Б |
| 2 - Б | 7 - В | 12 - Г |
| 3 - Г | 8 - В | 13 - Б |
| 4 - В | 9 - А | 14 - Г |
| 5 - Г | 10 - Г | 15 - Б |

Кинематика

Тест 1

| | |
|-------|--------|
| 1 - В | 6 - В |
| 2 - В | 7 - В |
| 3 - В | 8 - Г |
| 4 - Б | 9 - Г |
| 5 - Г | 10 - Г |

Тест 2

| | |
|-------|-------|
| 1 - А | 6 - А |
| 2 - А | 7 - В |
| 3 - В | |
| 4 - В | |
| 5 - Б | |

Раздел Динамика

| | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| 1 - А | 6 - Б | 11 - А | 16 - Б |
| 2 - Г | 7 - В | 12 - Г | 17 - Б |
| 3 - А | 8 - В | 13 - В | 18 - А |
| 4 - Б | 9 - Б | 14 - Б | 19 - Г |
| 5 - В | 10 - Г | 15 - Г | 20 - А |

Кручение

| | |
|-------|-------|
| 1 - А | 6 - А |
| 2 - Б | 7 - А |
| 3 - Г | 8 - Г |
| 4 - Б | |
| 5 - А | |

Валы и оси

| № п/п | Вариант ответа |
|-------|----------------|
| 1 | 1 |
| 2 | 4 |
| 3 | 3 |
| 4 | 3 |
| 5 | 2 |

Приложение 2. Ключи к контрольно-оценочным средствам для промежуточной аттестации

КЛЮЧ (Задания с кратким ответом)

| | | | |
|---|------------------------|----|---------------|
| 1 | Сила | 9 | Силы на плечо |
| 2 | Абсолютно твёрдое тело | 10 | Кинематика |
| 3 | Материальная точка | 11 | Динамика |
| 4 | Равнодействующая сила | 12 | Статика |
| 5 | Уравновешивающая сила | 13 | Устойчивость |
| 6 | Связи | 14 | Прочность |
| 7 | Силовой многоугольника | 15 | Деформация |
| 8 | Вращающее действие | | |

КЛЮЧ (Задания с выбором ответа)

| | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | 1 | 9 | 2 |
| 2 | 3 | 10 | 2 |
| 3 | 3 | 11 | 2 |
| 4 | 3 | 12 | 2 |
| 5 | 1 | 13 | 3 |
| 6 | 3 | 14 | 3 |
| 7 | 4 | 15 | 1 |
| 8 | 3 | | |

КЛЮЧ (Задания с развернутым ответом (практические задания))

| | | | |
|---|-------|----|-----------------------|
| 1 | -12Н | 6 | 8м |
| 2 | 10Н | 7 | 19Нм |
| 3 | F_4 | 8 | 1 и 2 |
| 4 | 5Нм | 9 | - $F_5 \cos 30^\circ$ |
| 5 | 4м | 10 | -22Нм |

Лист изменений и дополнений к комплекту контрольно-оценочных средств

Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год по дисциплине _____

В комплект КОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ПЦК

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /