МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра общеинженерных дисциплин

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Автоматизация и роботизация технологических процессов

Форма обучения:
очная, заочная

Казань – 2024

Составитель:

доцент, к.т.н., доцент	Мудров Александр Петрович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры «Общеинженерные дисциплины» « 22» апреля 2024 года (протокол №11)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент	Пикмуллин Геннадий Васильевич
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2024 года (протокол №8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Медведев Владимир Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №8 от «25» апреля 2024 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «**Теоретическая механика**»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	***Знать:*** методы и принципы решения задач механики ***Уметь:*** применять методы и принципы механики, оценивать их достоинства и недостатки при решении поставленных задач ***Владеть:*** методами и принципами механики, критериями их оценки
	УК-1.5.Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	***Знать:*** основные причинно-следственные связи между законами и принципами механики и конечным результатом проектирования конструкций сельскохозяйственного назначения ***Уметь:*** определять и оценивать последствия выбора рационального метода решения задач механики ***Владеть:*** умением определять и оценивать последствия выбора рационального метода решения задач механики
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий	ОПК-1.1.Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	***Знать:*** основные законы механического движения и механического взаимодействия тел, основные принципы аналитической механики ***Уметь:*** использовать законы, методы и принципы механики для расчёта оборудования сельскохозяйственного назначения ***Владеть:*** умениемиспользовать законы, методы и принципы механики для расчёта оборудования сельскохозяйственного назначения
ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессио-	ОПК-5.1.Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении эксперименталь-	***Знать:*** методику проведения экспериментальных исследований механического движения и механического взаимодействия тел, а также решения прикладных задач механики в области аг-

нальной деятельности	ных исследований в области агроинженерии	роинженерии ***Уметь:*** проводить экспериментальные исследования механического движения и механического взаимодействия тел, а также решения прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации ***Владеть:*** навыками проведения экспериментальных исследований механического движения и механического взаимодействия тел, а также прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации
	ОПК-5.2.Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	***Знать:*** классические и современные методы исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства ***Уметь:*** использовать классические и современные методы исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства ***Владеть:*** навыками использования классических и современных методов исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности индикаторов достижения компетенций)

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	***Знать:*** методы и принципы решения задач механики	Уровень знаний методов и принципов решения задач механики ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний методов и принципов решения задач механики, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний методов и принципов решения задач механики в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний методов и принципов решения задач механики в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: применять методы и принципы механики, оценивать их достоинства и недостатки при решении поставленных задач	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения по применению методов и принципов механики, оценке их достоинств и недостатков, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения применять методы и принципы механики, оценивать их достоинства и недостатки, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения применять методы и принципы механики, оценивать их достоинства и недостатки, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения применять методы и принципы механики, оценивать их достоинства и недостатки, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

	Владеть: методами и принципами механики, критериями их оценки	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения методами и принципами механики, критериями их оценки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков владения методами и принципами механики, критериями их оценки для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки владения методами и принципами механики, критериями их оценки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки владения методами и принципами механики, критериями их оценки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	***Знать:*** основные причинно-следственные связи между законами и принципами механики и конечным результатом проектирования конструкций сельскохозяйственного назначения	Уровень знаний основных причинно-следственных связей между законами и принципами механики и конечным результатом проектирования конструкций сельскохозяйственного назначения ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний основных причинно-следственных связей между законами и принципами механики и конечным результатом проектирования конструкций сельскохозяйственного назначения, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний основных причинно-следственных связей между законами и принципами механики и конечным результатом проектирования конструкций сельскохозяйственного назначения в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний основных причинно-следственных связей между законами и принципами механики и конечным результатом проектирования конструкций сельскохозяйственного назначения в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

	Уметь: определять и оценивать последствия выбора рационального метода решения задач механики	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения определять и оценивать последствия выбора рационального метода решения задач механики, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения определять и оценивать последствия выбора рационального метода решения задач механики, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения определять и оценивать последствия выбора рационального метода решения задач механики, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения определять и оценивать последствия выбора рационального метода решения задач механики, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: умением определять и оценивать последствия выбора рационального метода решения задач механики	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки определять и оценивать последствия выбора рационального метода решения задач механики, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков определять и оценивать последствия выбора рационального метода решения задач механики для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навык определять и оценивать последствия выбора рационального метода решения задач механики и при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки определять и оценивать последствия выбора рационального метода решения задач механики при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий					
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонауч-	***Знать:*** основные законы механического движения и механического взаимодействия тел, основные принципы аналитической механики	Уровень знаний основных законов механического движения и механического взаимодействия тел, основных принципов аналитической механики ниже мини-	Минимально допустимый уровень знаний основных законов механического движения и механического взаимодействия тел, основных принципов аналити-	Уровень знаний основных законов механического движения и механического взаимодействия тел, основных принципов аналитической механики в объеме, соот-	Уровень знаний основных законов механического движения и механического взаимодействия тел, основных принципов аналитической механики в объеме, соот-

ных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии		мальных требований, имели место грубые ошибки	ческой механики ниже минимальных требований, допущено много негрубых ошибок	ветствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	ветствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: использовать законы, методы и принципы механики для расчёта оборудования сельскохозяйственного назначения	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения использовать законы, методы и принципы механики для расчёта оборудования сельскохозяйственного назначения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения использовать законы, методы и принципы механики для расчёта оборудования сельскохозяйственного назначения, решены типовые задачи, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы основные умения использовать законы, методы и принципы механики для расчёта оборудования сельскохозяйственного назначения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения использовать законы, методы и принципы механики для расчёта оборудования сельскохозяйственного назначения, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: умениемиспользовать законы, методы и принципы механики для расчёта оборудования сельскохозяйственного назначения	При решении стандартных задач не продемонстрировано умениеиспользовать законы, методы и принципы механики для расчёта оборудования сельскохозяйственного назначения, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков владения законами, методами и принципами механики для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки владения законами, методами и принципами механики при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки владения законами, методами и принципами механики при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности					
ОПК-5.1 Под руководством специалиста более	***Знать:*** методику проведения экспериментальных исследований механического движения и механи-	Уровень знаний ниже минимальных требований проведения эксперименталь-	Минимально допустимый уровень знаний проведения экспериментальных ис-	Уровень знаний проведения экспериментальных исследований механического дви-	Уровень знаний проведения экспериментальных исследований механического дви-

высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	ческого взаимодействия тел, а также решения прикладных задач механики в области агроинженерии	ных исследований механического движения и механического взаимодействия тел, а также решения прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации, имели место грубые ошибки	следований механического движения и механического взаимодействия тел, а также решения прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации, допущено много негрубых ошибок	жения и механического взаимодействия тел, а также решения прикладных задач механики в области агроинженерии в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	жения и механического взаимодействия тел, а также решения прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: проводить экспериментальные исследования механического движения и механического взаимодействия тел, а также решения прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения проведения экспериментальных исследований механического движения и механического взаимодействия тел, а также решения прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения проведения экспериментальных исследований механического движения и механического взаимодействия тел, а также решения прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения проведения экспериментальных исследований механического движения и механического взаимодействия тел, а также решения прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения проведения экспериментальных исследований механического движения и механического взаимодействия тел, а также решения прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

	Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований механического движения и механического взаимодействия тел, а также прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки проведения экспериментальных исследований механического движения и механического взаимодействия тел, а также прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков проведения экспериментальных исследований механического движения и механического взаимодействия тел, а также прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации с некоторыми недочетами, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы базовые навыки проведения экспериментальных исследований механического движения и механического взаимодействия тел, а также прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки проведения экспериментальных исследований механического движения и механического взаимодействия тел, а также прикладных задач механики в области агроинженерии под руководством специалиста более высокой квалификации без ошибок и недочетов
ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	***Знать:*** классические и современные методы исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства	Уровень знаний классических и современных методов исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний классических и современных методов исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний классических и современных методов исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний классических и современных методов исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: использовать классические и современные методы исследования в области решения задач механики для сельского	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения использовать клас-	Продемонстрированы основные умения использовать классические и современные методы ис-	Продемонстрированы все основные умения использовать классические и современные методы исследования	Продемонстрированы все основные умения использовать классические и современные методы исследования

	хозяйства	сические и современные методы исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства, имели место грубые ошибки	следования в области решения задач механики для сельского хозяйства с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	в области решения задач механики для сельского хозяйства, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	в области решения задач механики для сельского хозяйства, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками использования классических и современных методов исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования классических и современных методов исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков использования классических и современных методов исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки использования классических и современных методов исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки использования классических и современных методов исследования в области решения задач механики для сельского хозяйства при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.
2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».
6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Типовые контрольные задания

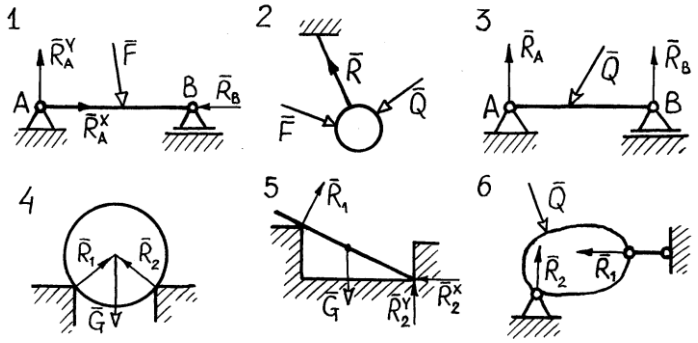
УК - 1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Задания закрытого типа

1. Как определяется модуль равнодействующей R двух сил F_1 и F_2, линии действия которых пересекаются под углом α ?

1. $R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2\cos\alpha}$;
2. $R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + F_1F_2\cos\alpha}$;
3. $R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha}$.

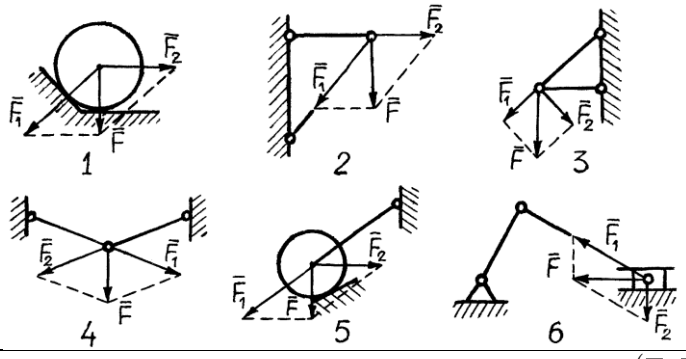
2. Укажите на каких рисунках правильно показаны реакции связей.



3. Момент силы относительно центра это:

1.скалярная величина
2. вектор, лежащий в плоскости, содержащей силу и центр
3. вектор, перпендикулярный плоскости, содержащей силу и центр

4. Укажите, где сила $\overline{F}$ правильно разложена на составляющие $\overline{F_1}$ и $\overline{F_2}$ для определения реакций связей.



5. Указать правильную запись определения момента пары $(\overline{F_1}, \overline{F_2})$, как векторной величины, если точки приложения сил пары, соответственно т. А, т. В.

1. $\overline{m}(\overline{F_1}, \overline{F_2}) = \overline{AB} \times \overline{F_1}$;
2. $\overline{m}(\overline{F_1}, \overline{F_2}) = \overline{r}_B \times \overline{F_2}$;
3. $\overline{m}(\overline{F_1}, \overline{F_2}) = \overline{r}_A \times \overline{F_1}$

6. Как сложить пару $(\overline{F}_1, \overline{F}_2)$ с плечом h и моментом $\overline{M}_1$ с действующей в той же плоскости парой $(\overline{Q}_1, \overline{Q}_2)$ с плечом d и моментом $\overline{M}_2$?

1. $\begin{pmatrix} F_1 + Q_1, \\ F_2 + Q_2, \\ h + d \end{pmatrix}$ 2. $\overline{M}_1 + \overline{M}_2$ 3. $\begin{pmatrix} F_1 - Q_1, \\ F_2 - Q_2, \\ h - d \end{pmatrix}$

7. Укажите математическую запись основной теоремы статики

1. $\overline{m}_o(\overline{R}^*) = \sum_{i=1}^{n} \overline{m}_o(\overline{F}_i)$; 2. $(\overline{F}_1, \overline{F}_2, ...\overline{F}_n) \sim \overline{R}^*$;

3. $(\overline{F}_1, \overline{F}_2, ...\overline{F}_n) \sim (\overline{R}^*, \overline{M}_o)$; 4. $\overline{R}^* = \sum \overline{F}_{ix}$

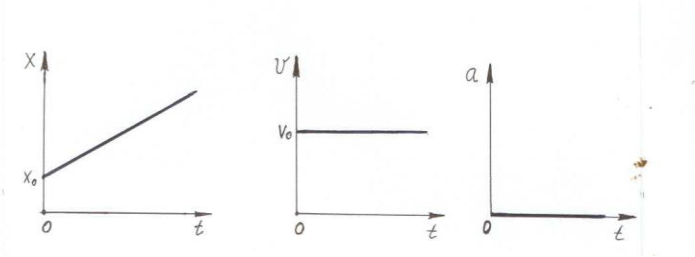
8. Как записывается закон прямолинейного движения точки?

1. $x=f(v)$ 2. $x=f(t)$ 3. $v=f(t)$

9. Укажите, по какой формуле определяется скорость прямолинейного движения точки (в общем случае)?

1. $v = \frac{x}{t}$ 2. $v = \frac{dx}{dt}$ 3. $v = x \cdot t$

10. Какой вид движения точки представлен графиками?



1.равномерное прямолинейное движение
2.прямолинейное равноускоренное движение
3.прямолинейное равнозамедленное движение

11. Как записывается закон прямолинейного равномерного движения точки?

1. $s = s_0 + \varepsilon \cdot t$ 2. $s = v_0 \cdot t \pm \frac{\varepsilon \cdot t^2}{2}$ 3. $s = v \cdot t$ 4. $s = \frac{v}{t}$

12. Как называется плоскость, в которой лежит вектор ускорения ?

1.нормальной; 2.касательной; 3.соприкасающейся

13. Как вычисляются модули скорости и ускорения точки по их проекциям на декартовые оси координат?

1. $v = v_x + v_y + v_z$; $a = a_x + a_y + a_z$

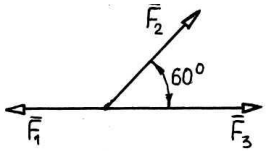
2. $v = \sqrt{v_x + v_y + v_z}$; $a = \sqrt{a_x + a_y + a_z}$

3. $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$; $a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$

14. Как вычислить модуль ускорения точки по проекциям вектора ускорения на естественные оси координат?

1. $a = a_\tau - a_n$ 2. $a = \sqrt{a_\tau^2 + a_n^2}$ 3. $a = \sqrt{a_\tau + a_n}$

	15. Скорость точки М: $v = \frac{ds}{dt}$.Укажите, правильные записи проекций вектора ускорения точки на касательную, главную нормаль, бинормаль. 1. $a_n = \frac{dv}{dt}, a_b = 0, a_\tau = \frac{v^2}{\rho}$ 2. $a_\tau = \frac{dv}{dt}, a_n = \frac{v^2}{\rho}, a_b = 0$ 3. $a_n = \frac{v^2}{\rho}, a_\tau = 0, a_b = \frac{dv}{dt}$
	16. Даны уравнения движения точки: $x = 3\sin t$, $y = 3\cos t$ (x, y - в м, t - в с). Укажите правильную запись уравнения траектории точки. 1. $x^2 + y^2 = 9$; 2. $y = x + 9$; 3. $x + y = 3$; 4. $x^2 + y^2 = 3$
	17. Как определяется косинус угла между вектором скорости точки и осью OX ? 1. $\cos\alpha = \frac{V_x}{V}$, 2. $\cos\alpha = \frac{V}{V_x}$, 3. $\cos\alpha = V_x \cdot V$.
	18. Инертность – это свойство материального объекта сопротивляться изменению 1. формы 2. скорости 3. ускорения
	19. Как должна двигаться данная система отсчета относительно инерциальной, чтобы тоже считаться таковой ? 1. Поступательно, криволинейно, равномерно 2. Поступательно, прямолинейно, равнопеременно 3. Поступательно, прямолинейно, равномерно
	20. Если на движущуюся точку действует уравновешенная система сил, то эта точка движется 1. произвольно 2. равнопеременно, прямолинейно 3. прямолинейно, равномерно 4. равномерно криволинейно
	21 Какое уравнение носит название основного уравнения динамики? 1. Т+П= const; 2 $\sum_{i=1}^{n} A_i^a + \sum_{i=1}^{n} A_i^{ин} = 0$; 3. $m\vec{a} = \sum_{i=1}^{n} \vec{F}_i$
	22. Что нужно знать для определения постоянных интегрирования дифференциальных уравнений движения точки ? 1. начальное перемещение 2. начальную силу 3. начальные условия
	23. Если, не меняя массу материальной точки, увеличить действующую на нее силу, то ускорение точки … 1. не изменится ; 2. увеличится ; 3. уменьшится
Задания открытого типа	1. Что называется связью? В чем заключается сущность аксиомы освобождения от связей?
	2. Перечислите основные виды опор, для которых линии действия реакций известны.

	3. Как определить проекцию силы на ось и на плоскость?
	4. Дать определения видам простейших движений твердого тела.
	5. Что такое мгновенный центр скоростей и как определить его положение?
	6. Если точка массой 2 кг под действием силы $\vec{F}$ движется с ускорением $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$, чему равна проекция силы на ось X (F_X)?
	7. С каким ускорением a должен спускаться по гладкой наклонной плоскости сосуд, наполненный водой, чтобы свободная поверхность воды стала параллельной наклонной плоскости, если ее угол наклона $\alpha = 30^0$? Ускорение свободного падения g взять равным 10 м/с^2.
УК - 1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	
Задания закрытого типа	1. Можно ли одну и ту же силу R=8H разложить сначала на две по 4H, а затем по 20H ? 1. Можно, если заданы направления разложения. 2. Нельзя. 3. Можно, если не заданы направления разложения
	2. Укажите условия равновесия системы сходящихся сил, если линии действия всех сил лежат в плоскости YOZ 1. $\sum F_{ix} = 0,\ \sum F_{iy} = 0,\ \sum F_{iz} = 0.$ 2. $\sum F_{ix} = 0,\ \sum F_{iy} = 0.$ 3. $\sum F_{iy} = 0,\ \sum F_{iz} = 0.$
	3. Определить равнодействующую трех сил: F_1 =2H, F_2 =4H, F_3 =6H. 1. 12 2. 8 3. $4\sqrt{2}$ 4. $4\sqrt{3}$ 5. $6\sqrt{3}$ 
	4. Момент силы относительно центра это: 1.скалярная величина 2. вектор, лежащий в плоскости, содержащей силу и центр 3. вектор, перпендикулярный плоскости, содержащей силу и центр
	5. Что называется плечом пары сил? 1.Расстояние между точками приложения сил пары. 2 Кратчайшее расстояние между линиями действия сил. 3. Расстояние между концами векторов сил.
	6. Указать правильную запись определения момента пары $(\bar{F}_1, \bar{F}_2)$, как векторной величины, если точки приложения сил пары, соответственно точки A и B. 1. $\bar{m}(\bar{F}_1, \bar{F}_2) = \overline{AB} \times \bar{F}_1;$ 2. $\bar{m}(\bar{F}_1, \bar{F}_2) = \bar{r}_B \times \bar{F}_2;$ 3. $\bar{m}(\bar{F}_1, \bar{F}_2) = \bar{r}_A \times \bar{F}_1;$
	7. Зависят ли главный вектор и главный момент системы сил от выбора центра приведения этих сил ? 1. Главный вектор не зависит, а главный момент зависит 2. Оба – главный вектор и главный момент – зависят 3. Главный вектор зависит, а главный момент нет

	8. Что называется главным вектором системы сил ? 1. Сила, которая одна заменяет действие всей системы сил. 2. Сила, которая равна геометрической сумме всех сил системы. 3. Момент, который равен геометрической сумме моментов всех сил системы
	9.Как записывается закон движения точки при различных способах задания её движения? 1. Векторный А). $S = f(t)$, 2. Координатный Б). $\bar{r} = \bar{r}(t)$, $x = f_1(t)$, 3. Естественный В). $y = f_2(t)$, $z = f_3(t)$
	10. Зная, что $\bar{v}_{аб} = \bar{v}_{от} + \bar{v}_{пер}$,как правильно вычислить абсолютную скорость точки? 1. $v_{аб} = \sqrt{(v^x_{аб})^2 + (v^y_{аб})^2}$; 2. $v_{аб} = \sqrt{v^x_{аб} + v^y_{аб}}$; 3. $v_{аб} = v^x_{аб} + v^y_{аб}$
	11. Укажите, какую формулу следует взять для определения абсолютного ускорения точки при переносном непоступательном движении 1. $a_{аб} = a_{пер} + a_{от}$; 2. $a_{аб} = a_{пер} + a_{от} + a_{кор}$; 3. $\bar{a}_{аб} = \bar{a}_{пер} + \bar{a}_{от}$; 4. $\bar{a}_{аб} = \bar{a}_{пер} + \bar{a}_{от} + \bar{a}_{кор}$
	12. В каком движении ускорение точки всё время равно нулю? 1. в равномерном движении по окружности 2. в прямолинейном равномерном 3. в прямолинейном равнопеременном
	13. Как определяется модуль ускорения Кориолиса? 1. $a_{кор} = \omega_{пер} \cdot v_{от} \cdot \sin\alpha$; 2. $a_{кор} = 2\omega_{пер} \cdot v_{от} \cdot \sin\alpha$; 3. $a_{кор} = 2\omega_{пер} \cdot v_{от} \cdot \cos\alpha$ где α - угол между векторами угловой скорости переносного движения ($\omega_{пер}$) и относительной скоростью ($v_{от}$).
	14. Как записывается закон равномерного вращения тела вокруг неподвижной оси? 1. $\varphi = \omega \cdot t$; 2. $\varphi = \frac{\omega}{t}$; 3. $\varphi = \omega_0 \cdot t \pm \frac{\varepsilon \cdot t^2}{2}$; 4. $\varphi = \varepsilon \cdot t$
	15. Если дано уравнение вращения (φ=f(t)) тела вокруг полюса, как определяются угловые скорость и ускорение? 1. $\omega = \frac{d\varphi}{dt}, \varepsilon = \frac{d\omega}{dt}$; 2. $\omega = \frac{\varphi}{t}, \varepsilon = \frac{\omega}{t}$; 3. $\omega = \varphi \cdot t, \varepsilon = \omega \cdot t$

16. На какие движения можно разложить плоскопараллельное движение тела?

1. на два поступательных движения с полюсом
2. на поступательное движение и вращение с полюсом
3. на поступательное с полюсом и вращение в плоскости вокруг полюса

17. Какой формулой описывается закон независимости действия сил?

1. $F = 0 \Leftrightarrow \vec{v} = const$;
2. $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$;
3. $\vec{a} = \sum_{i=1}^{n} \vec{a}_i$.

18. Первая задача динамики точки состоит в том, чтобы по известным массе и уравнениям движения точки определить

1. количество движения ее
2. силу, приложенную к ней
3. траекторию движения

19. Общая формула для определения момента инерции тела относительно оси Z, если известны массы $\vec{m}_i$ всех его точек и расстояния $\vec{h}_i$ их до оси

1. $J_Z = \sum_{i=1}^{n} \frac{m_i}{h_i^2}$; 2. $J_Z = \sum_{i=1}^{n} m_i h_i$; 3. $J_Z = \sum_{i=1}^{n} m_i h_i^2$.

20. Какая формула для определения центробежного момента инерции записана верно?

1. $J_{XY} = \sum_{i=1}^{n} m_i x_i y_i$;
2. $J_{XZ} = \sum_{i=1}^{n} m_i y_i z_i$;
3. $J_{YZ} = \sum_{i=1}^{n} m_i x_i z_i$.

21. Какой формулой описывается теорема о движении центра масс механической системы?

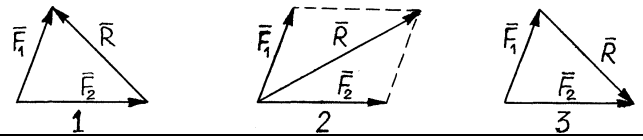
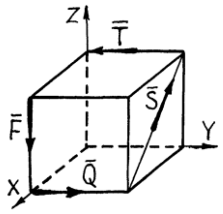
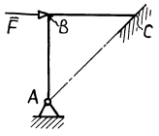
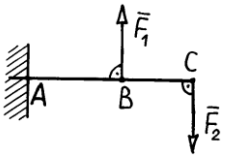
1. $M\vec{a}_C = \sum_{i=1}^{n} \vec{F}_i^e$; 2. $\frac{d\vec{Q}_C}{dt} = \sum_{i=1}^{n} \vec{F}_i^e$; 3. $M\vec{v}_C = \sum_{i=1}^{n} \vec{S}_i^e$.

22. Какая формула описывает теорему об изменении количества движения $\vec{q}$ материальной точки?

1. $\frac{d\vec{q}}{dt} = \sum_{i=1}^{n} m_o(\vec{F}_i)$; 2. $\frac{d\vec{v}}{dt} = \vec{q}$; 3. $\frac{d\vec{q}}{dt} = \sum_{i=1}^{n} \vec{F}_i$.

23. Что называется импульсом $\vec{S}$ переменной силы $\vec{F}$ за конечный промежуток времени ее действия t ?

1. $\vec{S} = \vec{F}dt$; 2. $\vec{S} = \int_0^t \vec{F}dt$; 3. $\vec{S} = \frac{\vec{F}}{t}$.

<table>
<tr><td rowspan="7">Задания открытого типа</td><td>1. Определите модуль вектора силы (Н) $\bar{F} = 3\bar{i} + 4\bar{j}$.</td></tr>
<tr><td>2. Определите косинус угла между вектором силы $\bar{F} = 6\bar{i} + 8\bar{j}$ и осью x.</td></tr>
<tr><td>3. Сколько уравнений равновесия можно составить для пространственной произвольной системы сил ?</td></tr>
<tr><td>4. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы из трёх тел, находящейся под действием плоской системы произвольных сил?</td></tr>
<tr><td>5 Дано уравнение движения точки $\bar{r} = t^3\bar{i} + 4t\bar{j} + 3\bar{k}$. Чему равна скорость точки (в м/с) в момент времени t_1=1с ?</td></tr>
<tr><td>6. Материальная точка массой 3 кг движется по окружности радиуса 2м со скоростью 2 м/с. Определить проекцию равнодействующей сил, приложенных к точке, на главную нормаль к траектории.</td></tr>
<tr><td>7. Момент инерции тела относительно оси Z_C , проходящей через центр масс его, J_{Zc} =0,3 кг$м^2$, масса тела – 5 кг. Определите момент инерции тела относительно оси Z, параллельной указанной и отстоящей от нее на 0,1 м.</td></tr>
<tr><td colspan="2">ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Задания закрытого типа</td><td>1. Укажите, где правильно найдена равнодействующая сил F_1 и F_2.

1 2 3</td></tr>
<tr><td>2. Укажите, какие силы, из приведённых на рисунке, можно заменить равнодействующей?
1. $\bar{F}$ и $\bar{Q}$; 2. $\bar{F}$ и $\bar{T}$;
3. $\bar{S}$ и $\bar{Q}$ 4. $\bar{F}$ и $\bar{S}$;
5. $\bar{T}$ и $\bar{S}$; 6. $\bar{T}$ и Q.
</td></tr>
<tr><td>3. Укажите линию действия реакции шарнирной опоры в т. А изогнутого стержня АВС
1.АВ
2.Параллельно ВС из т. А
3.АС
</td></tr>
<tr><td>4. Связаны ли моменты силы $\bar{F}$ относительно координатных осей XYZ ($m_x(\bar{F}), m_y(\bar{F}), m_z(\bar{F})$) и относительно начала координат т. О ($m_O(\bar{F})$) ?
1. $m_O(\bar{F}) = \sqrt{m_x^2(\bar{F}) + m_y^2(\bar{F}) + m_z^2(\bar{F})}$;
2. $m_O(\bar{F}) = m_x(\bar{F}) + m_y(\bar{F}) + m_z(\bar{F})$;
3. не связаны</td></tr>
<tr><td>5. Чему равна сумма моментов сил $\bar{F}_1$ и $\bar{F}_2$ относительно точки А, если их модуль 8кН а, ВС=0.5м ?
</td></tr>
</table>

	6. Указать зависимость между количеством стержней k и количеством узлов n, определяющую принадлежность конструкции к плоским фермам. 1. k=3n , 2. k=n+3 , 3. k=2n – 3 , 4. k=3n – 2.
	7. При увеличении площади соприкосновения трущихся поверхностей коэффициент трения скольжения… 1. увеличивается; 2. не изменяется; 3. уменьшается.
	8. Как определяется модуль ускорения Кориолиса? 1. $a_{кор} = \omega_{пер} \cdot v_{от} \cdot \sin\alpha$; 2. $a_{кор} = 2\omega_{пер} \cdot v_{от} \cdot \sin\alpha$; 3. $a_{кор} = 2\omega_{пер} \cdot v_{от} \cdot \cos\alpha$
	9. Распределите, какому движению в сложном движении точки соответствует определение 1.абсолютное движение точки 2.относительное движение точки 3.переносное движение точки А. движение точки относительно подвижной системы отсчёта Б. движение подвижной системы отсчёта относительно неподвижной В. движение точки относительно неподвижной системы отсчёта
	10. В каких единицах измеряется угловая скорость в системе СИ? 1. $\frac{град}{с}$ 2. $\frac{рад}{с}$ 3. $\frac{рад}{мин}$ 4. $\frac{об}{мин}$ 6
	11. Как записывается закон изменения угловой скорости тела при его равноускоренном вращении? 1. $\omega = \frac{\varepsilon}{t}$; 2. $\omega = \omega_0 - \varepsilon \cdot t$; 3. $\omega = \frac{\varepsilon \cdot t^2}{2}$; 4. $\omega = \omega_0 + \varepsilon \cdot t$
	12. Какова связь между линейными характеристиками точки (v, a_n, a_τ) и угловыми характеристиками тела (ω, ε)? 1. $v=\omega R$, $a_n=\omega^2 R$, $a_\tau=\varepsilon R$; 2. $v=\omega R$, $a_n=\varepsilon R$, $a_\tau=\omega^2 R$; 3. $v=\omega/R$, $a_n=\omega^2/R$, $a_\tau=\varepsilon/R$
	13. Если дано уравнение вращения (φ=f(t)) тела вокруг полюса, то как определяются угловые скорость и ускорение? 1. $\omega = \frac{d\varphi}{dt}, \varepsilon = \frac{d\omega}{dt}$; 2. $\omega = \frac{\varphi}{t}, \varepsilon = \frac{\omega}{t}$; 3. $\omega = \varphi \cdot t, \varepsilon = \omega \cdot t$
	14. Как определяется скорость полюса, если дано: $x_A=f_1(t)$, $y_A=f_2(t)$? 1. $v_x = \frac{dx_A}{dt}, v_y = \frac{dy_A}{dt}, v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ 2. $v_x = \frac{x_A}{t}, v_y = \frac{y_A}{t}, v = v_x + v_y$ 3. $v_x = \frac{d^2x_A}{dt^2}, v_y = \frac{d^2y_A}{dt^2}, v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$
	15. Какая часть движения зависит, и какая не зависит от выбора полюса при разложении плоскопараллельного движения на составные части? 1. от выбора полюса зависит поступательное движение вместе полюсом; 2. от выбора полюса зависит вращательное движение вокруг полюса; 3. от выбора полюса зависит поступательное движение с полюсом и не зависит вращательное движение вокруг полюса

16. Мгновенным центром ускорений называется точка, у которой…

1. скорость равна нулю
2. ускорение равно нулю
3. ускорение постоянно

17. Вторая задача динамики заключается в определении по известным силам, приложенным к точке, и ее массе

1. равнодействующей сил
2. работе сил при перемещении точки
3. уравнений движения точки

18. При движении в любом направлении по поверхности Земли, в ее северном полушарии, материальное тело отклоняется вправо от направления движения за счет действия

1. переносной силы инерции;
2. кориолисовой силы инерции;
3. силы тяготения.

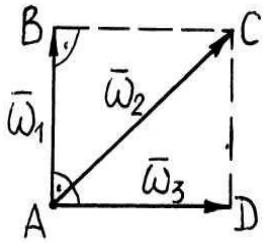
19. Общая формула для определения момента инерции тела относительно оси Z, если известны массы $\vec{m}_i$ всех его точек и расстояния $\vec{h}_i$ их до оси

1. $J_Z = \sum_{i=1}^{n} \frac{m_i}{h_i^2}$; 2. $J_Z = \sum_{i=1}^{n} m_i h_i$; 3. $J_Z = \sum_{i=1}^{n} m_i h_i^2$.

20. Решены три задачи на определение осевых моментов инерции J_Z.
По приведенным ниже ответам предположить, какая из задач решена правильно.

1. J_Z = -0,5 кг $м^2$; 2. J_Z =0; 3. J_Z =0,4 кг $м^2$.

21. Если тело участвует одновременно в трёх вращениях с угловыми скоростями, определяемыми сторонами и диагональю квадрата ABCD, то чему равна абсолютная угловая скорость тела (принять ω_1=2рад/с) ?



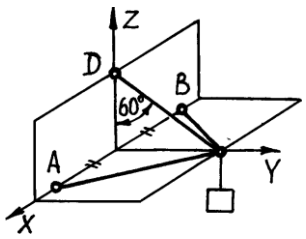
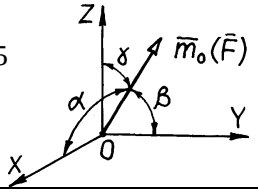
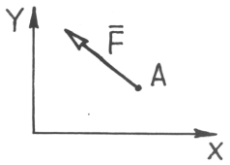
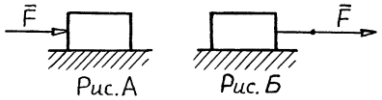
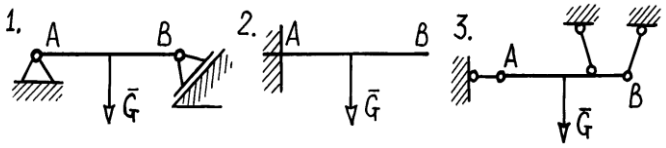
1. $3\sqrt{2}$; 2. 6; 3. $2\sqrt{2}$;
4. $4\sqrt{2}$; 5. $5\frac{\sqrt{3}}{2}$

22. По какой из формул можно найти момент относительно центра (т.О) количества движения точки ?

1. $\vec{m}_o(m\vec{v}) = \vec{r} \times \vec{F}$;
2. $\vec{m}_o(m\vec{v}) = \vec{r} \times m\vec{v}$;
3. $\vec{m}_o(m\vec{v}) = \vec{F} \times m\vec{v}$.

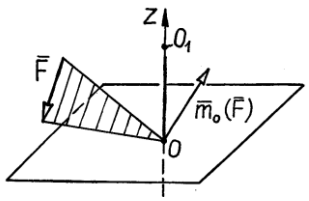
23. Что называется кинетическим моментом $\vec{K}_O$ механической системы относительно центра (т.О)?

1. Сумма кинетических энергий всех точек системы.
2. Сумма моментов количеств движения всех точек системы относительно данного центра.
3. Сумма моментов внешних сил относительно данного центра.

Задания открытого типа	1. Определите модуль проекции силы $\bar{F}$ =12 кН на ось x 
	2. Модуль момента силы $\bar{F}$ относительно центра O равен 20 кНм, а углы, которые составляет вектор момента с координатными осями $\alpha = 60°, \beta = 30°, \gamma = 45$ Определите момент силы $\bar{F}$ относительно оси X 
	3. Движение точки по криволинейной траектории задано уравнением s =$3t^2$ +2t – 4 (в м.). В момент времени t=1c нормальное ускорение точки a_n =5м/c^2. Чему в это время равен радиус кривизны траектории точки?
	4. Движение точки по определённой траектории задано уравнением s = $2t^3$ – t^2 (в м.). Чему равна скорость точки в момент времени t=1c?
	5. Чему равен кинетический момент K_Z относительно оси Z твердого тела, вращающегося вокруг этой оси с угловой скоростью $\omega = 2$ рад/ с, если момент инерции его $J_Z = 0{,}3$ кгм^2 ?
	6. У движущейся материальной точки скорость увеличилась в 2 раза. Во сколько раз возрастет ее кинетическая энергия ?
	7. Определите работу пары сил, приложенной к вращающемуся вокруг оси Z телу, если под действием момента пары M_Z = 10 Нм тело повернулось вокруг оси на угол $\varphi = 3\pi$ (считать $\pi \approx 3$).
ОПК-5.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	
Задания закрытого типа	1. Определите, где для силы **F** (см. рис.) правильно указаны знаки проекций на координатные оси. 1. $F_x>0$; $F_y>0$. 2. $F_x<0$; $F_y>0$. 3. $F_x>0$; $F_y<0$. 
	2. Если ящик толкать с силой $\bar{F}$ (см. рис. А), а затем тянуть с такой же силой(см. рис. Б), то действие силы на тело во втором случае… 1. Увеличится. 2. Уменьшится. 3. Не изменится.  Рис.А Рис. Б
	3. На каком из рисунков балка АВ находится в равновесии под действием системы сходящихся сил ? 

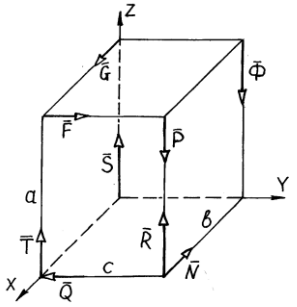
4. Проекция на ось Z момента силы $\overline{F}$ относительно точки О, с переносом этой точки по оси вверх к точке O_1

1. увеличивается;
2. не изменяется;
3. уменьшается.



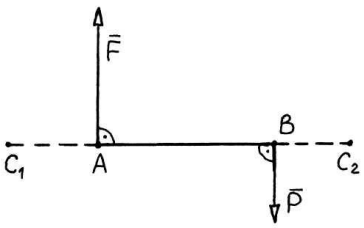
5. Найдите эквивалентную пару паре $(\overline{F},\overline{Q})$ в системе сил, приложенных к параллелепипеду со сторонами: a=8м, b=3м, c=4м, если F=Q=G=N=4Н, T=P=6Н, Ф=S=R=8Н.

1. $(\overline{T},\overline{P})$; 2. $(\overline{G},\overline{N})$;
3. $(\overline{R},\overline{\Phi})$; 4 $(\overline{S},\overline{\Phi})$.



6. К телу в точках А и В приложены силы : F = 4Н, P = 1Н. Определить равнодействующую R и точку её приложения, если АВ = 6м.

1. R = 5Н ; AC_1 = 2м
2. R = 3Н ; AC_1 = 3м
3. R = 3Н ; AC_1 = 2м
4. R = 3Н ; AC_2 = 8м
5. R = 5Н ; AC_2 = 9м



7. Зависят ли главный вектор и главный момент системы сил от выбора центра приведения этих сил ?

1.Главный вектор не зависит, а главный момент зависит
2.Оба – главный вектор и главный момент – зависят
3. Главный вектор зависит, а главный момент нет

8. Какая связь между коэффициентом трения скольжения f и углом трения φ ?

1. f = φ, 2. f = tgφ, 3. f = sinφ, 4. f = cosφ

9. Закон какого движения точки описывается выражением

$$s = v_0 \cdot t \pm \frac{a_\tau \cdot t^2}{2} \ ?$$

1.прямолинейное равномерное движение;
2.прямолинейное равнопеременное движение;
3.криволинейное равномерное движение;
4. криволинейное равнопеременное движение

10. Точка движется по прямой со скоростью v = 0,4t (в м/с.).Определить её координату s в момент времени t=3с , если при t_0 =0, s_0 =0.

1. 1,8; 2. 0,8; 3. 1,6; 4. 3,6; 5. 2,4

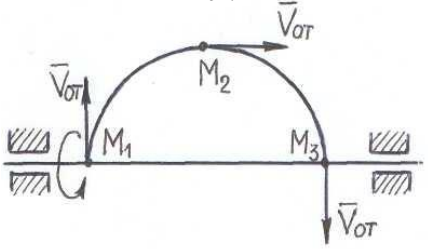
11. Если точку тела, вращающегося вокруг неподвижной оси , удалять от оси вращения, то как это отразится на линейной скорости точки ?

1. не изменится; 2. увеличится; 3. уменьшится

12. Тело вращается с угловой скоростью ω=4 рад/с. Чему равна скорость точки тела, находящейся от оси вращения на расстоянии 0,5 м?

1. 2; 2. 4; 3. 8 ; 4. 10

13. По ободу полудиска, вращающегося вокруг горизонтальной оси, движется точка с относительной скоростью $\bar{V}_{om}$. Укажите, где ускорение Кориолиса точки равно нулю



1.в точке M_1
2.в точке M_2
3. в точке M_3
4. во всех трёх точках

14. Как записывается закон движения тела?

1. при поступательном движении
2. при вращательном движении
3. при плоскопараллельном движении

А. $\varphi=f(t)$
Б. $x_A=f_1(t)$, $y_A=f_2(t)$, $\varphi=f_3(t)$
В. $x_A=f_1(t)$, $y_A=f_2(t)$, $z_A=f_3(t)$

15. Каким будет абсолютное движение тела, участвующего в паре вращений и поступательном движении в плоскости пары?

1. Вращательным движением вокруг оси, проходящей через центр масс тела
2. Поступательным движением
3. Винтовым движением
4. Плоскопараллельным движением

16. Как направлена кориолисова сила инерции $\vec{F}^{ин}_{кор}$?

1. По вектору кориолисова ускорения, в одну с ним сторону.
2. Отклонена от вектора кориолисова ускорения против часовой стрелки на 90^0.
3. По вектору кориолисова ускорения, в противоположную ему сторону.

17. Две одинаковые гири, массой m расположены на горизонтальном стержне на равном удалении b от оси его вращения Z. Если гири придвинуть к оси Z на одинаковое расстояние, то момент инерции J_Z системы гири -стержень относительно оси Z

1. увеличится; 2. уменьшится; 3. не изменится

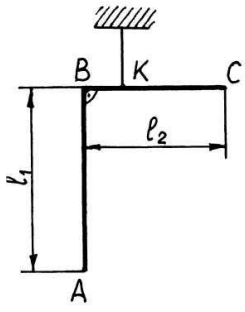
18. Чему равно изменение количества движения точки за некоторый промежуток времени?

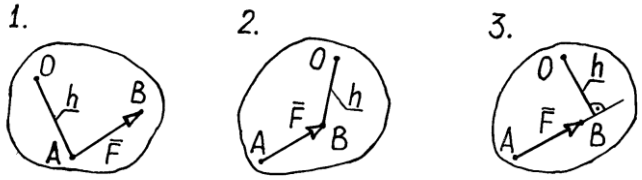
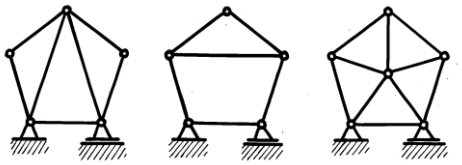
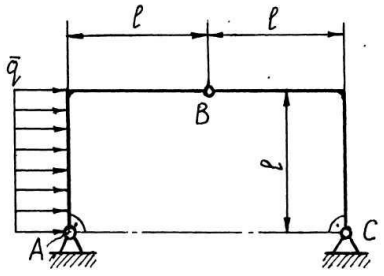
1. Равнодействующей сил, приложенных к точке
2. Импульсу равнодействующей
3. Моменту равнодействующей

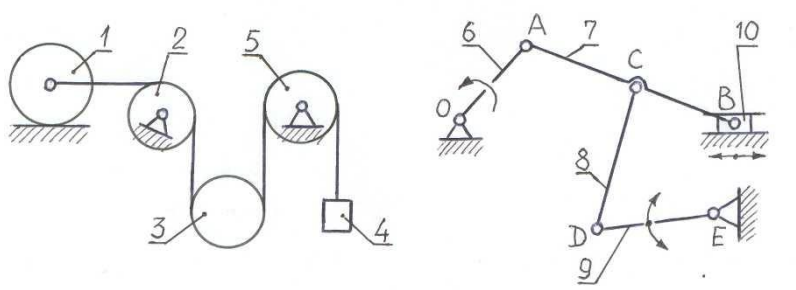
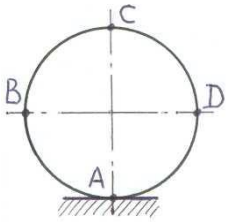
19. Какая из формул описывает теорему об изменении момента количества движения точки относительно центра ?

1. $\dfrac{d[\vec{m}_o(m\vec{v})]}{dt}=\vec{m}_o(\vec{F})$;
2. $\vec{m}_o(m\vec{v}_1)-\vec{m}_o(m\vec{v}_0)=\vec{m}_o(\vec{F})$;
3. $\dfrac{d[\vec{m}_o(\vec{F})]}{dt}=\vec{m}_o(m\vec{v})$.

20. Если у изменяемой механической системы, вращающейся вокруг оси Z,

	момент инерции J_Z увеличить только за счет внутренних сил (внешние силы не действуют), то угловая скорость системы … 1. не изменится 2. увеличится 3. уменьшится
	21. Если из начального положения под действием силы тяжести материальная точка опустилась в конечное сначала по прямой, а затем по вогнутой кривой, то работа силы тяжести на конечном перемещении во втором случае… 1. больше, чем в первом; 2. меньше, чем в первом; 3. такая же, как в первом.
	22. Дано определение работ четырех сил. Какие из них относятся к потенциальным? 1. $A_{M_0M_1} = \int_{s_0}^{s_1} f(s)ds$; 2. $A_{M_0M_1} = \pm Gh$; 3. $A_{M_0M_1} = \frac{c}{2}(\lambda_0^2 - \lambda_1^2)$; 4. $A_{M_0M_1} = -F_{mp}s$.
	23. Какие из приведённых формул описывают теорему об изменении кинетической энергии механической системы ? 1. $dT = \sum_{i=1}^{n} dA_i^e + \sum_{i=1}^{n} dA_i^i$; 2. $dT = \sum_{i=1}^{n} A_i^e + \sum_{i=1}^{n} A_i^i$; 3. $T_1 - T_0 = \sum_{i=1}^{n} \vec{S}_i^e + \sum_{i=1}^{n} \vec{S}_i^i$; 4. $T_1 - T_0 = \sum_{i=1}^{n} A_i^e + \sum_{i=1}^{n} A_i^i$.
Задания открытого типа	1. Определите модуль вектора силы (Н) $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$.
	2. К однородному катку радиуса R=0,5м и весом G=400Н приложена пара сил с моментом М = 20Нм. Определить наименьший коэффициент трения качения, при котором каток находится в покое. 
	3. Точка движется по криволинейной траектории по закону S =$3t^2$ – 2t (м). В момент времени t=1с нормальное ускорение точки a_n=6м/$с^2$. Чему равен (в м.) в это время радиус кривизны траектории точки (ρ)?
	4. Если точка массой 2 кг под действием силы $\vec{F}$ движется с ускорением $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$, чему равна проекция силы на ось X (F_X)?
	5. Момент инерции тела относительно оси Z_C , проходящей через центр масс его, J_{Zc}=0,3 кг$м^2$, масса тела – 5 кг. Определите момент инерции

	тела относительно оси Z, параллельной указанной и отстоящей от нее на 0,1 м.
	6. Определите работу пары сил, приложенной к вращающемуся вокруг оси Z телу, если под действием момента пары $M_Z = 10$ Нм тело повернулось вокруг оси на угол $\varphi = 3\pi$ (считать $\pi \approx 3$).
	7. По реке движется моторная лодка со скоростью 5 м/с. Сила тяги двигателя равна 1000 Н. Определите в кВт мощность этой силы.
ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии	
Задания закрытого типа	1. Укажите, на каком рисунке правильно показано плечо h силы относительно центра 
	2. Укажите формулу, по которой, зная проекции F_X, F_Y, F_Z силы $\bar{F}$ на оси координат и координаты x, y, z точки её приложения, можно найти момент силы относительно оси y - $m_Y(\bar{F})$ 1. $\bar{m}_Y(\bar{F}) = xF_Z - zF_X$, 2. $\bar{m}_Y(\bar{F}) = zF_X - xF_Z$, 3. $\bar{m}_Y(\bar{F}) = xF_Z + zF_X$.
	3. Что называется главным вектором системы сил ? 4. Сила, которая одна заменяет действие всей системы сил. 5. Сила, которая равна геометрической сумме всех сил системы. 6. Момент, который равен геометрической сумме моментов всех сил системы
	4. На каком рисунке представлена статически определимая ферма?  1. 2. 3.
	5. Для определения усилия в стержнях плоской фермы методом сечения секущая плоскость проводится: 1. произвольно; 2. через три стержня; 3. через два стержня.
	6. Определить в кН модуль реакции шарнира C, если q =3кН/м, l = 2м. 1. $3\sqrt{2}$ 2. $\frac{3}{4}$ 3. $\frac{3}{2}\sqrt{2}$ 4. $6\sqrt{2}$ 
	7. При одновременном повороте всех сил системы параллельных сил на угол α по часовой стрелке их центр (т. C)… 1. смещается вправо; 2. смещается влево; 3. остаётся на месте 8. Дано уравнение движения точки $\bar{r} = t^2\bar{i} + 6t\bar{j} + 9\bar{k}$. Чему равно ускоре-

	ние точки (в м/с^2)? 1. 2; 2. 6; 3. 9; 4. 4
	9. Даны уравнения движения точки $x = 1.5t^2$, $y = 4t$ (x, y - в м, t - в с). Найти скорость точки в момент времени $t = 1$ с. 1. 2.35, 2. 4.27, 3. 5, 4. 6
	10. В каких единицах измеряется угловая скорость в системе СИ? 1. $\frac{град}{с}$ 2. $\frac{рад}{с}$ 3. $\frac{рад}{мин}$ 4. $\frac{об}{мин}$
	11. Укажите звенья, совершающие плоскопараллельное движение  1. 1;3;7;8 2. 1;3;5;7;9 3. 2;4;6;8;10 4. 2;5;6;9
	12. Укажите, в какой точке колеса наибольшая линейная скорость  1. т. A; 2. т.т. B и D; 3. т. C
	13. Каким будет абсолютное движение тела, участвующего в двух парах вращений, лежащих в перпендикулярных плоскостях ? 1. Вращательным движением вокруг оси, лежащей в плоскости , перпендикулярной линии пересечения указанных плоскостей, под углом 45º 2. Винтовым движением 3. Поступательным движением 4. Плоскопараллельным движением
	14. Что нужно знать для определения постоянных интегрирования дифференциальных уравнений движения точки ? 1. начальное перемещение; 2. начальную силу; 3. начальные условия
	15. Центром масс механической системы называется 1. материальная точка, масса которой равна массе всей системы; 2. геометрическая точка, в которой как бы сосредоточена масса всей системы; 3. точка, в которой приложен главный вектор всех сил, действующих на систему 16. Какая из формул для определения осевых моментов записана правильно?

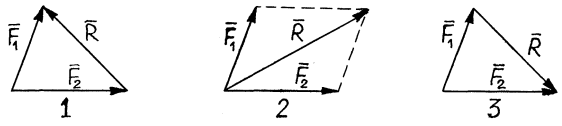
	1. $J_X = \sum_{i=1}^{n}(x_i^2 + y_i^2)m_i$; 2. $J_Y = \sum_{i=1}^{n}(x_i^2 + z_i^2)m_i$; 3. $J_Z = \sum_{i=1}^{n}(y_i^2 + z_i^2)m_i$.
	17. Если к неподвижному свободному твердому телу приложить пару сил, то тело будет вращаться … 1. произвольно; 2. вокруг центра масс; 3. вокруг одной из точек приложения сил пары.
	18. Выбрать условия при которых выполняется закон сохранения главного вектора количеств движения механической системы. 1. $\sum_{i=1}^{n}\vec{F}_i^e = 0$; 2. $\sum_{i=1}^{n}\vec{m}_o(\vec{F}_i^e) = 0$; 3. $\sum_{i=1}^{n}F_{ix}^e = 0$; 4. $\sum_{i=1}^{n}m_x(\vec{F}_i^e) = 0$.
	19. Если у вращающегося вокруг оси Z твердого тела увеличить кинетический момент относительно этой оси (K_Z), то оно будет вращаться 1. быстрее; 2. медленнее; 3. так же.
	20. Какое из уравнений выражает теорему об изменении кинетического момента механической системы ? 1. $\frac{d\vec{K}_O}{dt} = \sum_{i=1}^{n}\vec{m}_O(\vec{F}_i)$; 2. $\vec{K}_O^{(1)} - \vec{K}_O^{(2)} = \sum_{i=1}^{n}\vec{m}_O(\vec{F})$; 3. $\frac{d\vec{K}_O}{dt} = \sum_{i=1}^{n}\vec{F}_i^e$.
	21. Какие формулы описывают теорему об изменении кинетической энергии материальной точки ? 1. $\frac{d}{dt}\left(\frac{mv^2}{2}\right) = \sum_{i=1}^{n}\vec{S}_i^e$; 2. $d\left(\frac{mv^2}{2}\right) = \sum_{i=1}^{n}dA_i$; 3. $\frac{mv_1^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = \sum_{i=1}^{n}A_{i M_0 M_1}$; 4. $\frac{mv_1^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} = \sum_{i=1}^{n}S_i^2$.
	22. Назовите единицу измерения работы силы. 1. Вт. 2. Дж. 3. Нс.
	23. При движении механической системы под действием только потенциальных сил с уменьшением потенциальной энергии системы её кинетическая энергия… 1. увеличивается; 2. уменьшается; 3. остаётся неизменной.
	1. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы из трёх тел, находящейся под действием плоской системы произ-

Задания открытого типа	вольных сил?
	2. Поезд движется согласно уравнению: $s = 0{,}1t^2 + t$, (s – в м., t – в с.). Какова средняя скорость поезда (в м/с) за вторую секунду от начала движения?
	3. Движение точки по определённой траектории задано уравнением $s = 2t^3 - t^2$ (в м.). Чему равна скорость точки в момент времени t=1с?
	4. Тело вращается с угловой скоростью ω=4 рад/с. Чему равна скорость точки тела, находящейся от оси вращения на расстоянии 0,5 м?
	5. Как формулируется золотое правило механики?
	6. Как формулируется принцип возможных перемещений?
	7. Что представляют собой обобщенные координаты механической системы?

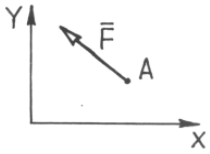
3.2 Типовые вопросы и задания

УК - 1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

1.Что называется связью? В чем заключается сущность аксиомы освобождения от связей?
2. Перечислите основные виды опор, для которых линии действия реакций известны.
3. Как направлена реакция опорного шарнира, если твердое тело соединено с опорой при помощи подвижной шарнирной опоры?
4. Как определить проекцию силы на ось и на плоскость?
5. Что называется моментом силы относительно точки?
6. Как направлен вектор момента силы относительно точки и как определяется его модуль.
8. Укажите на каком рисунке правильно найдена равнодействующая сил F_1 и F_2.

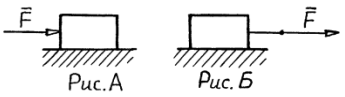


9.Определите знаки проекций силы F на координатные оси.



10. Как определяется модуль равнодействующей R двух сил F_1 и F_2 , линии действия которых пересекаются под углом α ?

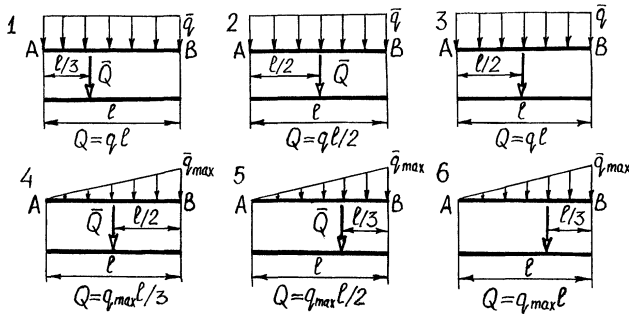
11. Если ящик толкать с силой $\overline{F}$ (см. рис. А), а затем тянуть с такой же силой(см. рис. Б), изменится ли действие силы на тело и как?



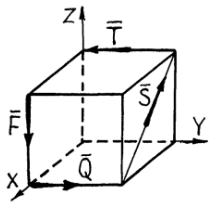
12. Можно ли одну и ту же силу R=8Н разложить сначала на две по 4Н, а затем по 20Н ?
13. Какие кинематические способы задания движения точки существуют и в чем состоит каждый из этих способов?
14. При каких условиях значение дуговой координаты точки в некоторый момент времени равно пути, пройденному точкой за промежуток от начального до данного момента времени?
15. Чем является траектория точки при векторном способе задания движения точки?
16. Как по уравнениям движения точки в координатной форме определить её траекторию?
17. Чему равен вектор скорости точки в данный момент времени и какое направление он имеет?
18. Как определяются проекции скорости точки на неподвижные оси декартовых координат?
19. Сформулируйте основные законы динамики.
20. Какое уравнение называется основным уравнением динамики?

УК - 1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.

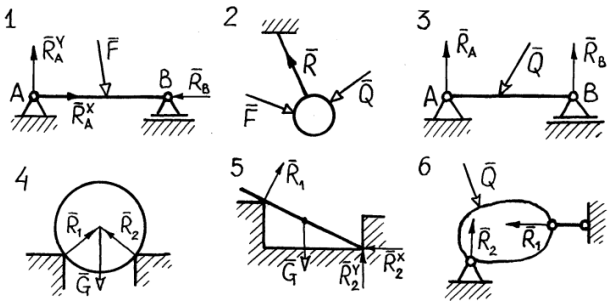
1. При каких условиях момент силы относительно оси равен нулю?
2. При каком направлении силы, приложенной к данной точке, её момент относительно данной оси наибольший?
3. Какая зависимость существует между моментом силы относительно точки и моментом той же силы относительно оси, проходящей через эту точку?
4. Дать формулировку теоремы Вариньона о моменте равнодействующей относительно точки и оси?
5. При каких условиях модуль момента силы относительно точки равен моменту той же силы относительно оси, проходящей через эту точку?
6. Как определяется направление равнодействующей системы сходящихся сил при построении силового многоугольника?
7. Каковы условия и каковы уравнения равновесия системы сходящихся сил, расположенных в пространстве и на плоскости?
8. Укажите, где правильно заменена распределённая сила сосредоточенной



9. Укажите, какие силы, из приведённых на рисунке, можно заменить равнодействующей?



10. Укажите на каких рисунках правильно показаны реакции связей.



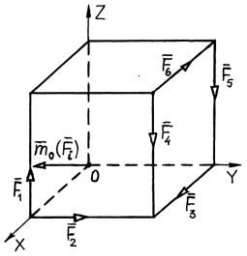
11. Чему равна проекция скорости точки на касательную к её траектории и модуль её скорости?
12. Что представляет собой годограф скорости и каковы его параметрические уравнения?
13. Чему равен вектор ускорения точки и как он направлен по отношению к годографу скорости?
14. Как направлены естественные координатные оси в каждой точке кривой?
15. Как определяются проекции ускорения точки на неподвижные оси декартовых координат?
16. В какой плоскости расположено ускорение и чему равны его проекции на естественные координатные оси?
17. Что характеризуют собой касательное и нормальное ускорения точки?
18. Какова мера инертности твердых тел при поступательном движении?
19. Зависит ли вес тела от местонахождения тела на Земле?

20. Какую систему отсчета называют инерциальной?

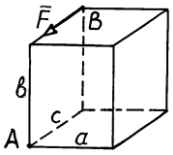
ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии.

1. Какое условие должно выполняться для нахождения рычага в покое?
2. Каковы условия и уравнения равновесия пространственной системы сходящихся, параллельных и произвольных сил и чем они отличаются от условий и уравнений равновесия такого же вида сил на плоскости?
3. К какому простейшему виду можно привести систему сил, если известно, что главный момент этих сил относительно различных точек пространства: а) имеет одно и то же значение не равное нулю; б) равен нулю?
4. Каковы геометрические и аналитические условия приведения пространственной системы сил к равнодействующей?
5. Определите модуль момента относительно оси OX силы $\bar{F} = 2\bar{i} + 3\bar{j} + 5\bar{k}$, если точка А приложения силы имеет координаты X_A=1м, Y_A=2м, Z_A=1м.

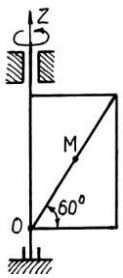
6.К вершинам куба приложены силы $\bar{F}_1$, $\bar{F}_2$, $\bar{F}_3$, $\bar{F}_4$, $\bar{F}_5$, $\bar{F}_6$. Вектор момента $\bar{m}_O(\bar{F}_i)$ - это момент какой силы?



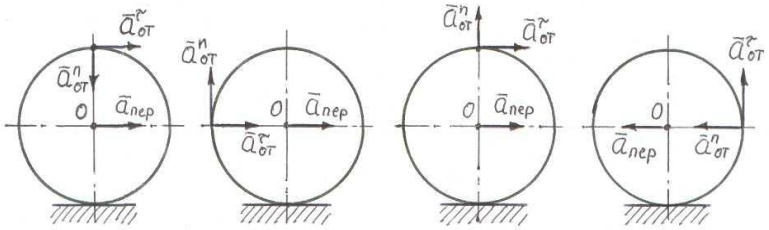
7. Дан параллелепипед с рёбрами a=3 м, b=4 м c=2 м и сила F=5кН, приложенная в т. В. Чему равен модуль момента силы F, относительно точки А?



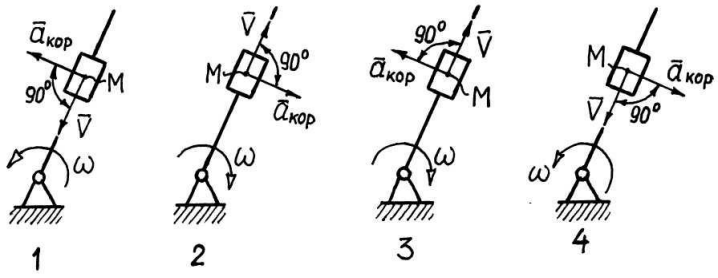
8. Перечислите виды простейших движений твердого тела.
9. Какое движение твердого тела называется поступательным и какими свойствами оно обладает?
10. Какое движение твердого тела называется вращением вокруг неподвижной оси и как оно осуществляется?
11. По каким формулам определяются модули угловой скорости и углового ускорения вращающегося твердого тела?
12. Как направлены векторы угловых скорости и ускорения при вращении тела вокруг неподвижной оси.
13. Чему равна скорость точки тела при его вращении вокруг неподвижной оси?
14. Прямоугольная пластина вращается вокруг оси Z по закону $\varphi=3t^2$ (рад). По диагонали пластины движется точка М по закону ОМ = 4t(м). Найти в момент времени t= 0.5 с кориолисово ускорение точки.



15. На каких схемах правильно указаны направления векторов ускорений

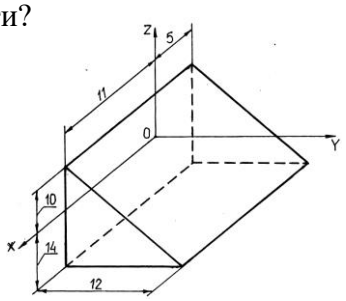


16. Стержень 1 вращается вокруг неподвижной оси с постоянной угловой скоростью ω. По стержню движется ползун 2 со скоростью $\bar{V}$. Где на рисунке правильно показано направление кориолисова ускорения т. М?

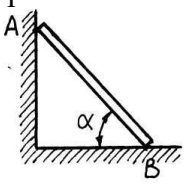


17. Чему равно ускорение точки тела при его вращении вокруг неподвижной оси?
18. При каких условиях ускорение точки вращающегося тела составляет с отрезком, соединяющим точку с центром описываемой ею окружности, углы 0; 45^0; 90^0?
19. При прямолинейном движении точки массой m= 5 кг, при действии на нее системы сил, ее скорость изменилась с 4 м/с до 10 м/с. Определите в [Нс] импульс равнодействующей сил за промежуток времени, в течение которого эти силы изменили скорость точки.
20. Диск вращается под действием пары сил, момент которой относительно оси вращения Z - $M_Z = 20$ Нм. Определите мощность, которая необходима для придания диску угловой скорости $\omega = 0{,}4$ рад/с.

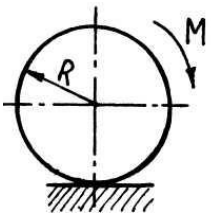
ОПК-5.1. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии.
1. Какие виды трения существуют в природе?
2. Поясните смысл коэффициентов сцепления и трения скольжения.
3. В каких пределах изменяется сила трения скольжения?
4. Каковы возможные направления реакции шероховатой поверхности?
5. Что называется центром тяжести?
6. В чем состоит метод разбиения на части при расчете центра тяжести?
7. В чем состоит метод отрицательных площадей (объемов) при расчете центра тяжести?
8. Какова роль симметрии тел при определении их центра тяжести?
9. Чему равна координата Z_C центра тяжести однородной призмы?



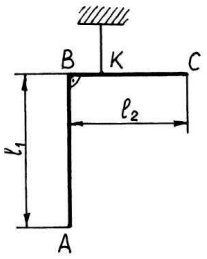
10. Однородная балка АВ опирается в точке А на гладкую стену, в токе В на негладкий пол. Определить наименьший коэффициент трения скольжения при котором балка останется в покое.



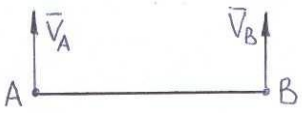
11. К однородному катку радиуса R=0,5м и весом G=400Н приложена пара сил с моментом М = 20Нм. Определить наименьший коэффициент трения качения, при котором каток находится в покое.



12. Однородная г-образная проволока АВС подвешена в точке К. Определить соотношение l_1/l_2, при котором отрезок длиной l_2 будет находиться в горизонтальном положении, если ВК = 0,2 l_2.



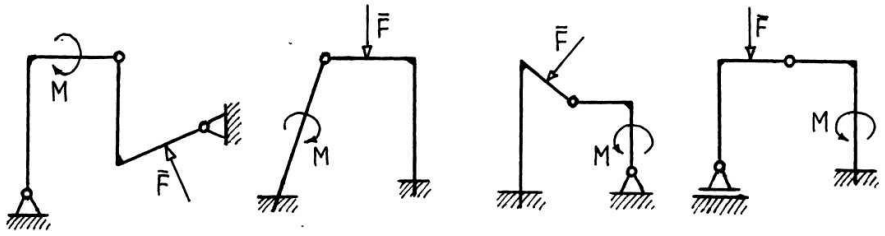
13. Как определяется скорость полюса, если дано: $x_A=f_1(t)$, $y_A=f_2(t)$?
14. Как определяется ускорение полюса, если дано: $x_A=f_1(t)$, $y_A=f_2(t)$?
15. Какая часть движения зависит, и какая не зависит от выбора полюса при разложении плоскопараллельного движения на составные части?
16. Стержень АВ длиной 0,5м движется в плоскости чертежа. В некоторый момент времени $v_A=v_B=10$ м/с, чему при этом равна мгновенная угловая скорость?



17.Что называется центром масс механической системы и как его определить?
18. В чем отличие понятия центра масс от центра тяжести?
19. В чем отличие внутренних сил от внешних?
20. Какими свойствами обладают внутренние силы?

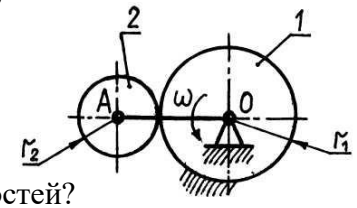
ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии.

1. Что такое конус трения?
2. Что такое коэффициент трения качения?
3. Какие режимы движения может иметь ведущее и ведомое колеса и при каких соотношениях коэффициентов трения скольжения и трения качения?
4. К каким частным случаям приводится система параллельных сил?
5. Что называется центром параллельных сил?
6. Написать векторную и скалярные формулы определения центра параллельных сил.
7. Укажите статически определимую конструкцию

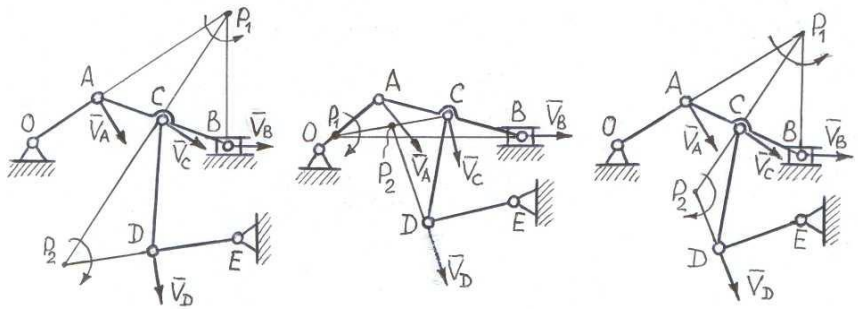


1 2 3 4

8. Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для системы из трёх тел, находящейся под действием плоской системы произвольных сил?
9. При вращении кривошипа АО с постоянной скоростью ω=4 рад/с колесо 2 радиуса r_2=0,2м катится без скольжения по неподвижному колесу 1 радиуса r_1 =0,3м. Определить мгновенную угловую скорость колеса 2 (в рад/с).



10. На какой схеме правильно найдены мгновенные центры скоростей?



11.Сформулируйте и докажите теорему о проекциях скоростях точек твердого тела при его плоском движении.
12.Что такое мгновенный центр скоростей и как определить его положение?
13. Как найти скорость точки тела при помощи мгновенного центра скоростей?
14. Привести различные случаи определения ускорения точки геометрическим и аналитическим способами.
15. Какие уравнения динамики называются естественными уравнениями движения материальной точки?
16. Каковы две основные задачи динамики точки, которые решаются при помощи дифференциальных уравнений движения материальной точки?
17. Как определяются постоянные интегрирования при решении дифференциальных уравнений движения материальной точки?
18. Момент инерции тела относительно оси Z_C, проходящей через центр масс его, J_{Zc}=0,3 кг $м^2$, масса тела – 5 кг. Определите момент инерции тела относительно оси Z, параллельной указанной и отстоящей от нее на 0,1 м..
19. Момент инерции тела относительно оси Z J_Z=0,4 кг $м^2$, масса его m=10 кг. Найти в метрах радиус инерции ρ_Z тела относительно оси Z.
20.По реке движется моторная лодка со скоростью 5 м/с. Сила тяги двигателя равна 1000 Н. Определите в кВт мощность этой силы.

ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ

По разделам «Статика» и «Кинематика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
1. Предмет статики. Основные понятия статики (сила, система сил, эквивалентные системы сил, равнодействующая и т.д.).
2. Теорема Кориолиса.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2
1. Аксиомы статики.
2. Векторный способ задания движения точки. Траектория, скорость и ускорение её.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3
1. Несвободное твёрдое тело. Связи и реакции связей. Аксиома связей.
2. Определение кориолисова ускорения точки при её сложном движении.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4
1. Система сходящихся сил. Геометрический метод определения их равнодействующей. Разложение силы на составляющие.
2. Определение абсолютного ускорения точки при сложном её движении.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5
1. Условия равновесия системы сходящихся сил в геометрической и аналитической формах; теорема о трёх непараллельных силах.
2. Естественные оси координат. Проекции ускорения на естественные оси координат. Касательное и нормальное ускорения.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну и разные стороны. Центр параллельных сил.
2. Теоремы о проекциях скоростей двух точек тела и мгновенном центре скоростей.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Проекции силы на плоскость и на ось. Аналитический способ сложения сил.
2. Вращательное движение тела. Определение углового ускорения тела и ускорения точки тела.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Момент силы относительно точки.
2. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движения
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Пара сил и её момент. Сумма моментов сил пары относительно любой точки.
2. Абсолютная скорость точки при её сложном движении.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Теорема об эквивалентности пар, лежащих в одной и параллельных плоскостях (теорема №2).
2. Определение скоростей точек тела с помощью мгновенного центра скоростей.
3. Задача.

По разделу «Динамика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Момент инерции твёрдого тела относительно плоскости, оси, полюса. Радиус инерции.
2. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы.
2. Возможные перемещения механической системы. Принцип возможных перемещений.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Дифференциальные уравнения движения свободной точки в декартовых и естественны ординатах. Решение второй задачи динамики для силы, зависящей от времени и от скорости.
2. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Момент инерции твёрдого тела относительно оси. Пример вычисления моментов инерции простейших тел
2. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Закон сохранения кинетического момента.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы в конечном виде.
2. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоского движений твёрдого тела.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Графическое определение работы. Работа силы тяжести и силы упругости.
2. Связи, налагаемые на механическую систему. Число степеней свободы. Идеальные связи.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Элементарная работа и работа силы на конечном перемещении точки её приложения. Мощность силы.
2. Теорема об изменении главного вектора количеств движения механической системы. Закон сохранения главного вектора.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Теорема о моментах инерции твёрдого тела относительно параллельных осей (теорема Гюйгенса).
2. Принцип Д'Аламбера для механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции твёрдого тела.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Центробежные моменты инерции. Главные оси инерции и их свойства.
2. Количество движения точки, импульс силы. Теорема об изменении количества движения материальной точки (обе формы).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Предмет и задачи динамики. Основные понятия и определения. Законы динамики.
2. Динамические реакции опор вращающегося тела. Балансировка его.
3. Задача.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета или экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично.Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи– 2 балла (неудовлетворительно).