

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 04.07.2025 15:29:42

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae41c1005c1051024590877af9a787

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

ОПОП по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.25.01 Теоретическая механика

**Направленность (профиль) - Управление водными ресурсами и водопользование с
дополнительной квалификацией "Экономист предприятия"**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - технического сервиса, механики и электротехники

Разработчик, старший преподаватель

Болтовский С.Н.

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.
2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.
3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.
4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.
5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры - технического сервиса, механики и электротехники, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с
использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	ИД-1 _{ОПК-1} Применяет методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Знает основные законы теоретической механики, моделирования механических систем	Умеет самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем	Владеет навыками расчёта и конструирования балок, плит, ферм.
		ИД-2 _{ОПК-1} Использует справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования	Знает справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики.	Умеет применять справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики	Владеет навыками применения справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики
Профессиональные компетенции					
ОПК-2		ИД-1 _{ОПК-2} Решает задачи, связанные с природообустройством и водопользованием на основе применения знаний в области естественнонаучных и технических наук при	Знает на соответствующем уровне предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов теоретической механики, её основные понятия и законы	Умеет составлять и решать системы уравнений равновесия твёрдого тела, движения материальной точки и механической системы	Владеет навыками решений задач, основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы.

		соблюдении экологической безопасности и качества работ			
		ИД-2 _{ОПК-2} Осуществляет контроль соблюдения правил персоналом трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности	Владеет знаниями правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	Умеет осуществлять контроль соблюдения правил персоналом трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	Владеет навыками контроля соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки	Режим контрольно-оценочных мероприятий				
	само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
			преподавателя	представителя производства	
	1	2	3	4	5
Входной контроль			Выборочный опрос		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:					
Расчетно-графические работы			Опрос при сдаче РГР (собеседование), Тестирование		
Текущий контроль:					
Самостоятельное изучение тем	Рекомендации по самостоятельному изучению тем; вопросы для самоконтроля		Опрос при сдаче РГР, тестирование при текущем контроле		
Самоподготовка к практическим (семинарским) занятиям	Вопросы по темам		Опрос при сдаче РГР		
тестирование разделам			Тестирование		
-опрос при сдаче РГР	Контрольные вопросы		Опрос при сдаче РГР		
- в рамках			Тестирование		

общеуниверситетской системы контроля успеваемости					
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины			Опрос при сдаче ГР (собеседование)		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы					

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень расчетно-графических работ
	Учебные цели и объем расчетно-графических работ
	Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения расчетно-графических работ
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценивания входного контроля
	Темы для самостоятельного изучения
	Общий алгоритм самостоятельного изучения тем
	Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения тем
	Вопросы для самоподготовки по темам, по результатам самостоятельного изучения
	Тестовые вопросы текущего контроля по разделам
	Шкала и критерии оценивания текущего контроля
	Контрольные вопросы при сдаче РГР
	Шкала и критерии оценивания
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Процедура проведения зачета

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов в инженерным изысканиям, проектиро	ИД-1 _{ОПК-1} Применяет методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции	Полнота знаний	Знает основные законы теоретической механики, моделирования механических систем	Не знает основные законы теоретической механики, моделирования механических систем	1. Поверхностно знает основные законы теоретической механики, моделирования механических систем 2. Знает основные законы теоретической механики, моделирования механических систем, но допускает ошибки 3. В совершенстве знает основные законы теоретической механики, моделирования механических систем			тестирование; опрос; РГР; зачет

ванию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;	объектов природообустройства и водопользования	Наличие умений	Умеет самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем	Не умеет самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем	1. Слабо умеет самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем 2. Умеет самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, но допускает ошибки 3. В совершенстве умеет самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки расчёта и конструирования балок, плит, ферм.	Не владеет навыками расчёта и конструирования балок, плит, ферм.	1. Имеет слабые навыки расчёта и конструирования балок, плит, ферм 2. Имеет навыки расчёта и конструирования балок, плит, ферм., но допускает ошибки 3. Имеет навыки расчёта и конструирования балок, плит, ферм	
	ИД-2 _{ОПК-1} Использует справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства	Полнота знаний	Знает справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики.	Не знает справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики.	1. Поверхностно знает справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики. 2. Знает справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики., но допускает ошибки 3. В совершенстве знает справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики.	тестирование; опрос; РГР; зачет

	бустройства и водопользования	Наличие умений	Умеет применять справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики	Не умеет применять справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики	1. Поверхностно ориентируется в справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики 2. Умеет применять справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики, но допускает ошибки. 3. В совершенстве умеет применять справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками применения справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики	Не владеет навыками применения справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики	1. Имеет слабые навыки применения справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики 2. Имеет навыки применения справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики, но допускает ошибки 3. В совершенстве навыками применения справочной и нормативно-технической документации с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования, с учетом законов механики	

ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	ИД-1 _{ОПК-2} решает задачи, связанные с природообустройством и водопользованием на основе применения знаний в области естественных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ	Полнота знаний	Знает на соответствующем уровне предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов теоретической механики, её основные понятия и законы	Не знает предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов теоретической механики, её основные понятия и законы	1. Поверхностно знает предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов теоретической механики, её основные понятия и законы 2. Знает предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов теоретической механики, её основные понятия и законы, но допускает ошибки 3. В совершенстве знает предметное содержание всех изучаемых в вузе разделов теоретической механики, её основные понятия и законы	тестирование; опрос; РГР; зачет
		Наличие умений	Умеет решать задачи, основываясь на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы	Не умеет решать задачи, основываясь на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы	1. – Умеет решать простые задачи, основываясь на законах механики, но плохо умеет пользоваться методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы 2. - Умеет решать большинство задач, основывающихся на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы, но совершает ошибки 3.- Умеет решать задачи, в том числе повешенного уровня, основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками решений задач, основывающимися на законах механики методами и алгоритмам и исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы	Не владеет навыками решений задач, основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы	1 Имеет слабые навыки решений задач, основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы 2 Имеет навыки решений задач, основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы, но допускает ошибки 3 Имеет навыки решений задач, основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы	
	ИД-2 _{ОПК-2} осуществляет контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической,	Полнота знаний	Знает правила трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	Не знает правила трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	1. Поверхностно знает правила трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики 2. Знает правила трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики, но допускает ошибки 3. В совершенстве знает правила трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	тестирование; опрос; РГР; зачет

	промышл енной и пожарной безопасно сти	Наличие умений	Умеет осуществлять контроль соблюдения персоналом правил трудоового распорядка, требований охраны труда, экологическ ой,промышл енной и пожарной безопасност и, с учетом законов механики	Не умеет осуществлять контроль соблюдения персоналом правил трудоового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	1. Слабо умеет осуществлять контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики 2. Умеет осуществлять контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики ,но допускает ошибки. 3. Умеет осуществлять контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками контроля соблюдения персоналом правил трудоового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	Не владеет навыками контроля соблюдения персоналом правил трудоового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	1. Имеет слабые навыки контроля соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики 2. Имеет навыки контроля соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики, но допускает ошибки 3. Имеет навыками контроля соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

**3.1.1 . Средства
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС
РАЗДЕЛ I СТАТИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА**

Плоская произвольная система сил

Задание С.1. Определение реакций опор твердого тела

Жесткая рама, расположенная в вертикальной плоскости (рис. С.1.0 – С.1.9, табл. С.1), закреплена в точке А шарнирно, а в точке В прикреплена или к невесомому стержню с шарнирами на концах, или к шарнирной опоре на катках.

В точке С к раме привязан трос, перегнутый через блок и несущий на конце груз весом $P = 40$ кН. На раму действуют пара сил с моментом $M = 80$ кНм и сила, значение, направление и точка приложения которой указаны в табл. С.1.

Определить реакции связей в точках А и В, вызываемые действующими нагрузками. При окончательных расчетах принять $a = 0,5$ м.

Указания. Задание С.1 – на равновесие тела под действием плоской произвольной системы сил. При решении считать, что трение нити, перекинутой через блок, равно нулю, поэтому натяжения обеих её ветвей будут одинаковыми.

Уравнение моментов будет более простым (содержать меньше неизвестных), если брать моменты относительно точки, где пересекаются линии действия двух реакций связей (в данных задачах это – точка А). Чтобы найти плечо силы, надо опустить перпендикуляр из моментной точки на линию действия силы. Величина этого перпендикуляра и будет являться плечом рассматриваемой силы. При вычислении момента силы F часто удобно разложить её на составляющие F_x и F_y , для которых плечи легко определяются, и воспользоваться теоремой Вариньона:

$M_A(F) = M_A(F_x) + M_A(F_y)$. При определении реакции в шарнирно-неподвижной опоре (точка А) её представляют в виде двух составляющих X_A и Y_A . Реакция шарнирной опоры на катках в точке В направлена перпендикулярно опорной плоскости.

Таблица С.1

Силы								
	$F_1 = 5$ кН		$F_2 = 10$ кН		$F_3 = 15$ кН		$F_4 = 20$ кН	
Номер условия	Точка приложения	α_1 , град.	Точка приложения	α_2 , град.	Точка приложения	α_3 , град.	Точка приложения	α_4 , град.
0	Н	30	–	–	–	–	К	60
1	–	–	Д	15	Е	60	–	–
2	К	75	–	–	–	–	Е	30
3	–	–	К	60	Н	30	–	–
4	Д	30	–	–	–	–	Е	60
5	–	–	Н	30	–	–	Д	75

6	E	60	–	–	K	15	–	–
7	–	–	D	60	–	–	H	15
8	H	60	–	–	D	30	–	–
9	–	–	E	75	K	30	–	–

Рис. С.1.0

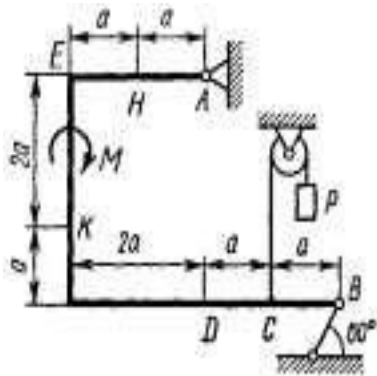


Рис. С.1.1

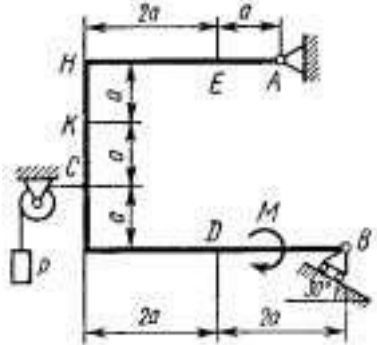


Рис. С.1.2

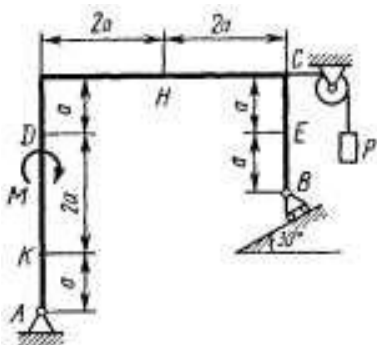


Рис. С.1.3

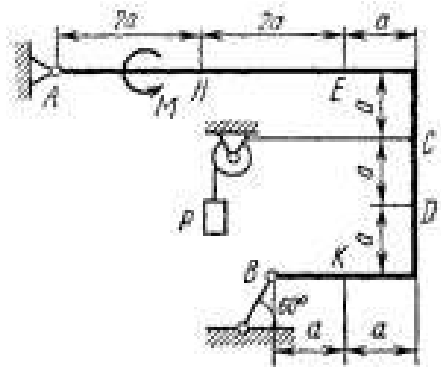


Рис. С.1.4

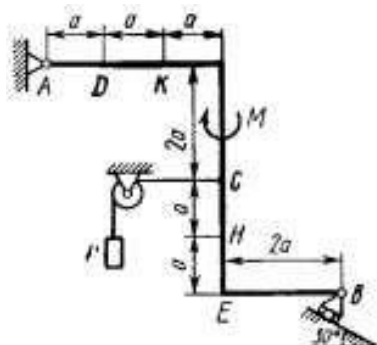


Рис. С.1.5

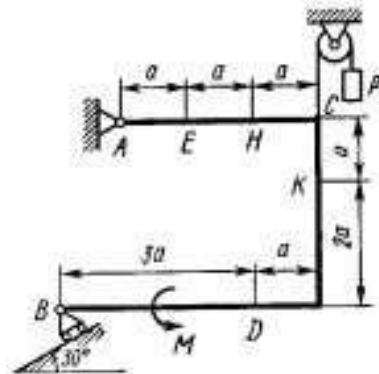


Рис. С.1.6

Рис. С.1.7

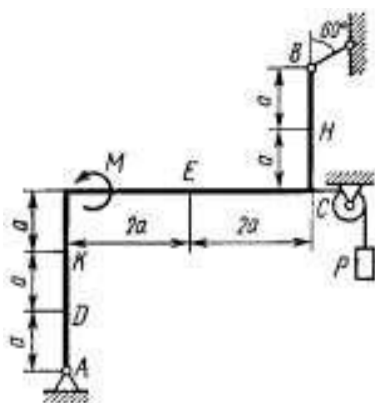


Рис. С.1.8

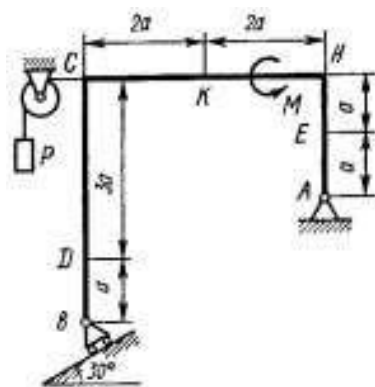
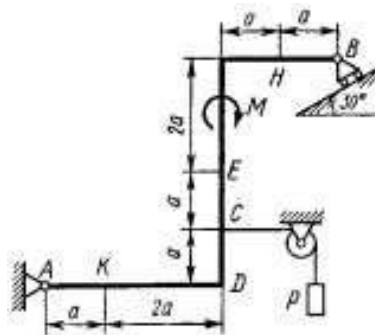
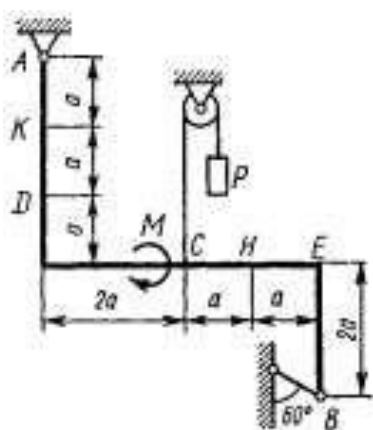


Рис. С.1.9



РАЗДЕЛ II Кинематика

Задание К.2. Исследование вращательного движения твердого тела

Механизм состоит из ступенчатых колес 1–3, находящихся в зацеплении или связанных ременной передачей, зубчатой рейки 4 и груза 5, привязанного к концу нити, намотанной на одно из колес (рис. К.2.0 – К.2.9, табл. К.2). Радиусы ступеней колес равны соответственно: у колеса 1 – $r_1 = 2$ см, $R_1 = 2$ см, у колеса 2 – $r_2 = 6$ см, $R_2 = 8$ см, у колеса 3 – $r_3 = 12$ см, $R_3 = 16$ см. На ободьях колес расположены точки А, В и С.

В столбце «Дано» таблицы указан закон движения или закон изменения скорости ведущего звена механизма, где $\varphi_1(t)$ – закон вращения колеса 1, $s_4(t)$ – закон движения рейки 4, $\omega_2(t)$ – закон изменения угловой скорости колеса 2, $v_5(t)$ – закон изменения скорости груза 5 и т. д. (везде φ выражено в радианах, s – в сантиметрах, t – в секундах). Положительное направление для φ и ω против хода часовой стрелки, для s_4 , s_5 и v_4 , v_5 – вниз.

Определить в момент времени $t_1 = 2$ с указанные в таблице в столбцах «Найти» скорости (v – линейные, ω – угловые) и ускорения (a – линейные, ε – угловые) соответствующих точек или тел (v_5 – скорость груза 5 и т.д.).

Таблица К.2

Дано	Найти
------	-------

		Скорости	Ускорения
0	$s_4 = 4(7t - t^2)$	v_B, v_C	ε_2, a_A, a_5
1	$v_5 = 2(t^2 - 3)$	v_A, v_C	ε_3, a_B, a_4
2	$\phi_1 = 2t^2 - 9$	v_4, ω_2	ε_2, a_C, a_5
3	$\omega_2 = 7t - 3t^2$	v_5, ω_3	ε_2, a_A, a_4
4	$\phi_3 = 3t - t^2$	v_4, ω_1	ε_1, a_B, a_5
5	$\omega_1 = 5t - 2t^2$	v_5, v_B	ε_2, a_C, a_4
6	$\phi_2 = 2(t^2 - 3t)$	v_4, ω_1	ε_1, a_C, a_5
7	$v_4 = 3t^2 - 8$	v_A, ω_3	ε_3, a_B, a_5
8	$s_5 = 2t^2 - 5t$	v_4, ω_2	ε_1, a_C, a_4
9	$\omega_3 = 8t - 3t^2$	v_5, v_B	ε_2, a_A, a_4

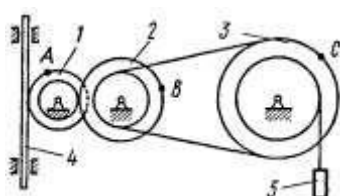


Рис. К.2.0

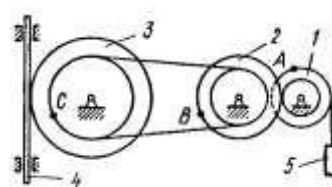


Рис. К.2.1

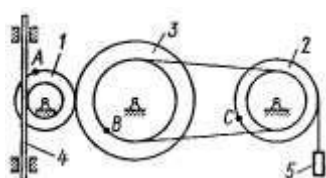


Рис. К.2.2

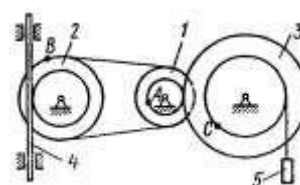


Рис. К.2.3

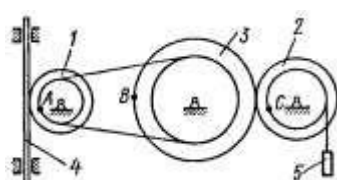


Рис. К.2.4

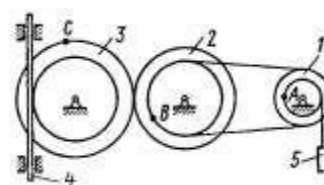


Рис. К.2.5

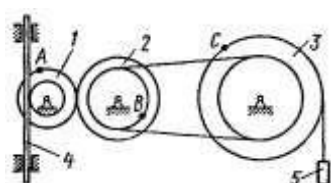


Рис. К.2.6

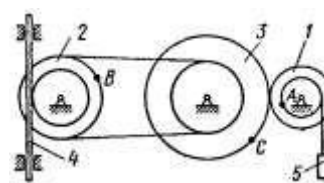


Рис. К.2.7

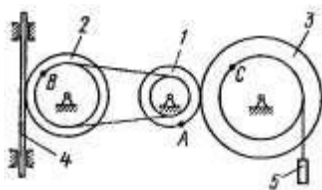


Рис. К.2.8

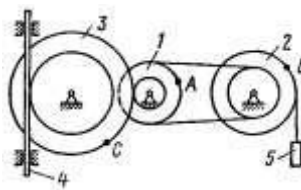


Рис. К.2.9

Процедура оценивания

Собеседование по РГР является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины. Указанное испытание осуществляется преподавателем. В ходе аттестационного испытания устанавливаются:

- степень авторского вклада обучающегося в представленной РГР;
- качественный уровень достижения обучающимся учебных целей при выполнении РГР.

В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы над РГР используют критерии оценки:

- критерии оценки качества процесса подготовки РГР (способность работать самостоятельно; способность рационально планировать время выполнения РГР; дисциплинированность, соблюдение графика подготовки РГР);
- критерии оценки оформления РГР;
- критерии оценки процесса защиты РГР (способность грамотно отвечать на вопросы).

При выполнении всех критериев оценки расчетно-графическая работа считается ЗАЧТЕННОЙ, при не выполнении хотя бы одного из критериев расчетно-графическая работа считается НЕ ЗАЧТЕННОЙ.

3.1.2. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

Высшая математика

1. Матрицы, виды матриц, операции с матрицами.
2. Понятие производной.
3. Понятие об интегрировании.
4. Ряды Фурье.
5. Понятие о вариационном исчислении

Физика

1. Физические модели материала.
2. Закон Гука.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- нет, так как опрос выборочный.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Теорема об изменении кинетической энергии механической системы»

1. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии тела.
2. Что такое кинетическая энергия движущегося тела?
3. Запишите формулу кинетической энергии тела.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Аналитическая статика»

1. Ретроспектива развития статике как раздела механики.
2. Предмет статике. Основные задачи статике.
3. Понятие материальной точки. Определение механической системы. Определение абсолютно твердого тела.

4. Понятие силы и системы сил. Равновесная система сил. Эквивалентные системы сил.
5. Равнодействующая сила. Уравновешивающая сила.
6. Геометрическая связь. Реакция связи.
7. Аксиомы статики.
8. Трение скольжения.
9. Основные этапы решения задач статики.
10. Понятие момента силы относительно точки.
11. Пара сил. Момент пары сил на плоскости. Сумма моментов сил пары.
12. Теорема об эквивалентных парах. Следствия.
13. Сложение и условие равновесия системы пар на плоскости.
14. Лемма Пуансо о переносе силы.
15. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор системы сил, главный момент системы сил.
16. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
17. Теорема Вариньона.
18. Сложение двух параллельных сил.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Аналитическая динамика»

1. Аксиомы динамики. Две основные задачи динамики.
2. Основной закон динамики материальной точки.
3. Дифференциальные уравнения движения материальной точки (в векторной, координатной и естественной формах).
4. Уравнения относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисова силы инерции.
5. Принцип относительности классической механики. Уравнения относительного покоя материальной точки.
6. Механическая система. Классификация сил. Свойства внутренних сил.
7. Уравнения движения механической системы.
8. Теорема о движении центра масс механической системы. Следствия.
9. Теорема об изменении количества движения механической системы. Следствия.
10. Вычисление координат центра масс и количества движения механической системы.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ

самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстовый конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самостоятельного изучения темы

- «*зачтено*» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в электронной или письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины

Тестовые задания для прохождения итогового тестирования

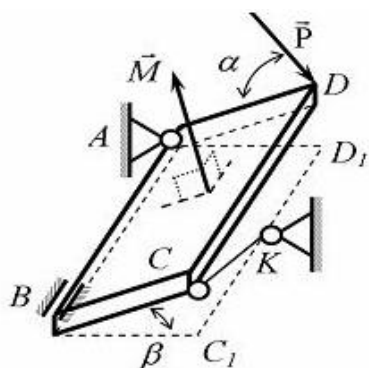
Тестовые вопросы текущего контроля

1. В теоретической механике к моделям, характеризующим взаимодействие тел, относятся

Укажите не менее двух вариантов ответа

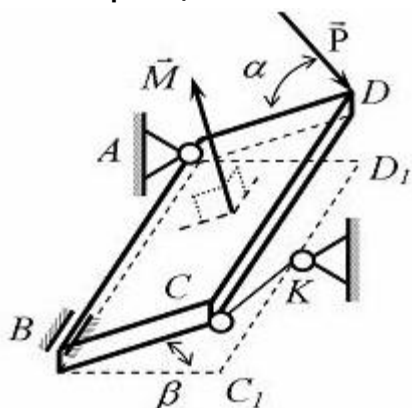
- +пара сил
- +момент силы
- +сила
- материальная точка
- абсолютно твёрдое тело

2. Полная реакция связи в точке А имеет ____ составляющих (-ую, -ие)



+3

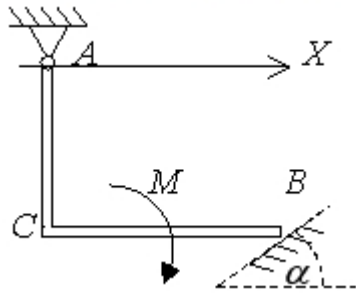
3. Полная реакция связи в точке С имеет ____ составляющих (-ую, -ие).



- 2
- 6
- +1
- 3
- 2

4. На изогнутую под прямым углом балку действует пара сил с моментом М. Балка закреплена

неподвижным шарниром в точке A и опирается на гладкую опору в точке B.



Проекция реакции гладкой опоры на горизонтальную ось X определяется выражением....

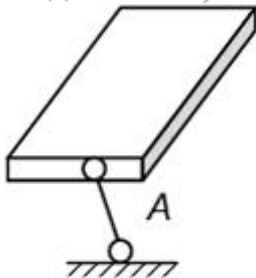
+ $R_{BX} = -R_B \sin \alpha$

$R_{BX} = 0$

$R_{BX} = -R_B \cos \alpha$

$R_{BX} = R_B \sin \alpha$

5. Видом связи, изображённым на рисунке, является ...



сферический шарнир

подвижный шарнир

цилиндрический шарнир

+невесомый стержень

гладкая опора

6. Реакция прямолинейной гибкой нити направлена ...

горизонтально

вертикально

произвольно в пространстве

+по линии нити

перпендикулярно линии нити

7. Реакция прямолинейного упругого стержня направлена ...

произвольно в пространстве

перпендикулярно линии стержня

вертикально

горизонтально

+по линии стержня

8. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является невесомая нерастяжимая гибкая связь, то запишите число, которое соответствует числу составляющих реакции данной опоры...

+1

9. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является подпятник, то запишите число, которое соответствует числу составляющих реакции данной опоры...

+3

10. Кинетической энергией материальной точки называется ...

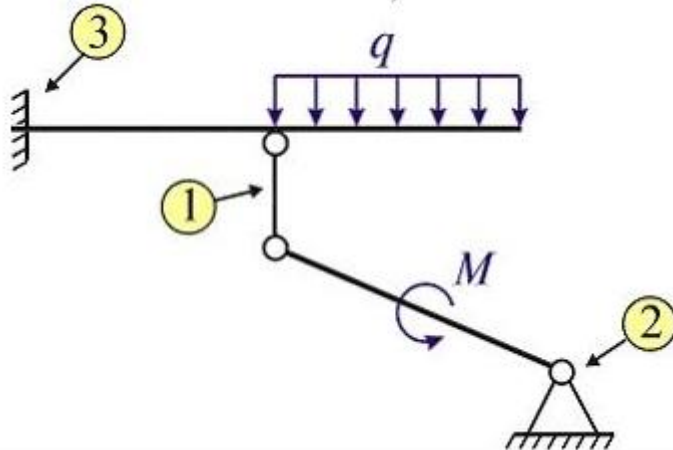
скалярная величина, равная произведению массы точки на квадрат ее скорости

векторная величина, равная произведению массы точки на ее скорость

+скалярная величина, равная половине произведения массы точки на квадрат ее скорости

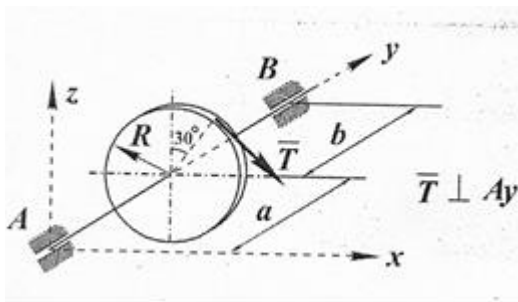
векторная величина, равная произведению массы точки на ее ускорение

11. Равновесие плоской конструкции, состоящей из двух частей, обеспечивается наложенными связями 1, 2 и 3. Приведите в соответствие номера связей с их названиями.



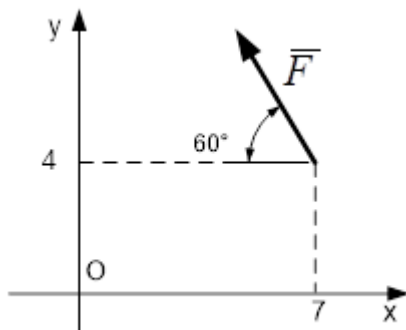
- +3 жёсткая заделка
- +1 стержень с шарнирами на концах
- +2 шарнирно-неподвижная опора

12. К диску с радиусом R приложена сила натяжения ремня T , так как показано на рисунке. Момент силы T относительно оси x равен ...



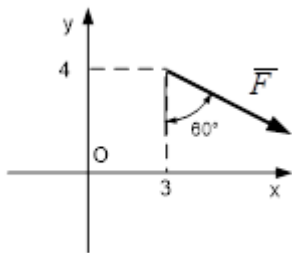
- $-T a \cos 30^\circ$
- $T R$
- 0
- $+ -T a \sin 30^\circ$
- $T a$

13. Модуль силы F равен 30 Н. Момент силы относительно точки O



- 208,92
- 161,86
- +242,7
- 1,08

14. Модуль силы F равен 20 Н. Момент силы относительно точки O

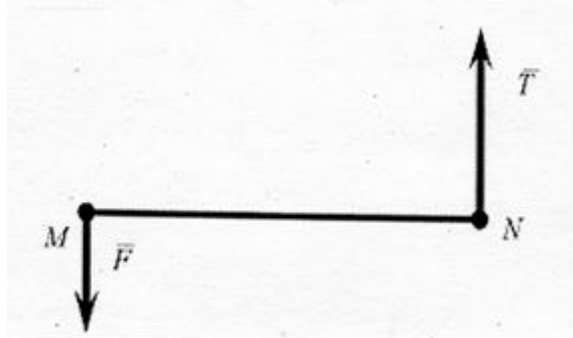


-39,28
-91,96
+99,28
11,96

15. Если $\bar{R} = 0$ и $\bar{M}_O = 0$ одновременно (где $\bar{R} = \sum_{k=1}^n \bar{F}_k$ – главный вектор системы сил;
 $\bar{M}_O = \sum_{k=1}^n \bar{M}_O(\bar{F}_k)$ – главный момент системы сил относительно начала координат точки O), то данная система сил ...

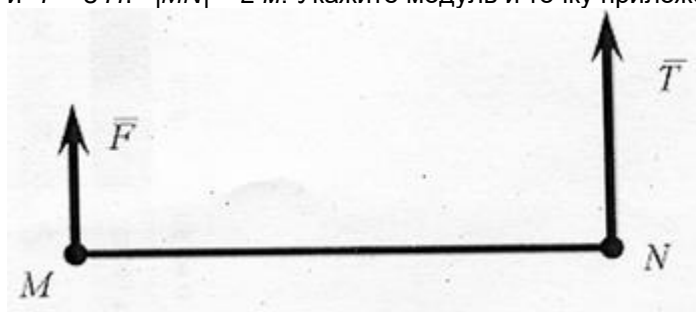
- приводится к равнодействующей, приложенной в начале координат
- приводится к паре сил
- +находится в равновесии
- приводится к равнодействующей, приложенной не в начале координат

16. Перпендикулярно к отрезку MN приложены две параллельные силы: $F = 4$ Н и $T = 6$ Н. $|MN| = 3$ м. Укажите модуль и точку приложения равнодействующей т. С.



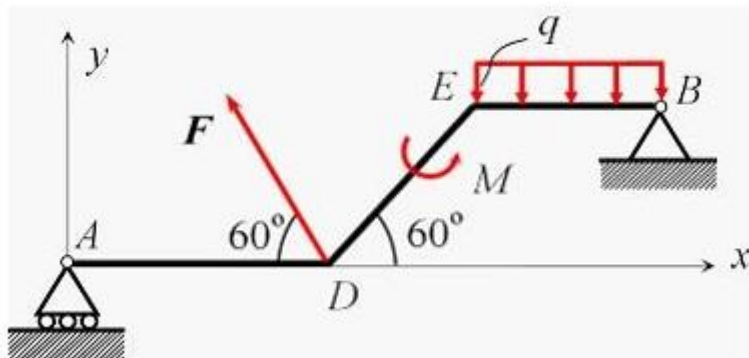
+R = 2 Н, |MC| = 9 м
R = 10 Н, |NC| = 6 м
R = 2 Н, |NC| = 1,5 м
R = 10 Н, |MC| = 1,8 м

17. Перпендикулярно к отрезку MN приложены две параллельные силы: $F = 3$ Н и $T = 5$ Н. $|MN| = 2$ м. Укажите модуль и точку приложения равнодействующей т. С.



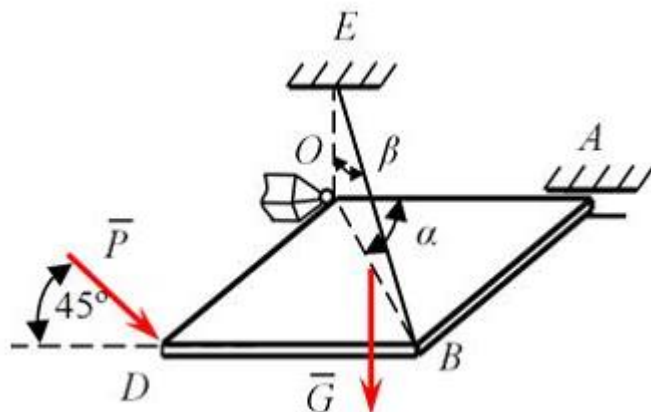
R = 8 Н, |MC| = 1,00 м
R = 2 Н, |NC| = 1,50 м
+R = 8 Н, |MC| = 1,25 м
R = 15 Н, |MC| = 1,33 м

18. На раму $ADEB$ действуют: сосредоточенная сила F величиной 25 кН , пара сил с моментом $M = 5 \text{ кН}\cdot\text{м}$, равномерно распределенная на участке EB сила интенсивностью $q = 2 \text{ кН/м}$. Длины участков AD , DE и EB равны 2 м . Модуль вертикальной составляющей реакции опоры в точке B равен ____ кН . (Ответ введите с точностью десятых.)



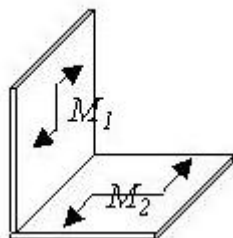
-2,13

19. Прямоугольная плита весом $G = 15 \text{ кН}$ удерживается в горизонтальном положении сферическим шарниром O , подшипником A и тросом BE , причем точки O и E находятся на одной вертикали. В точке D к плите приложена сила $P = 5 \text{ кН}$, перпендикулярная к стороне OD и наклоненная к плоскости плиты под углом 45° . $\alpha = \beta = 30^\circ$ и $|OA| = 2|OD|$. Горизонтальная составляющая реакции в опоре A по модулю равна ____ (кН). (Полученный ответ округлите с точностью до десятых.)



+ 1,77

20. К прямоугольному уголку приложены две пары сил с моментами $M_1 = 3 \text{ Нм}$, $M_2 = 4 \text{ Нм}$. Момент пары сил, эквивалентной этим двум парам, равен $M = \dots \text{ Нм}$.



4,5
7
+5
17

21. Движение точки задано векторным способом $\mathbf{r} = 2t\mathbf{i} + t^2\mathbf{j} + 3t\mathbf{k}$. В момент времени $t = 1 \text{ с}$ скорость точки по модулю равна ____ м/с .

$$\frac{4}{\sqrt{2}}$$

22. Вектор ускорения точки при задании ее движения векторным способом определяется по формуле

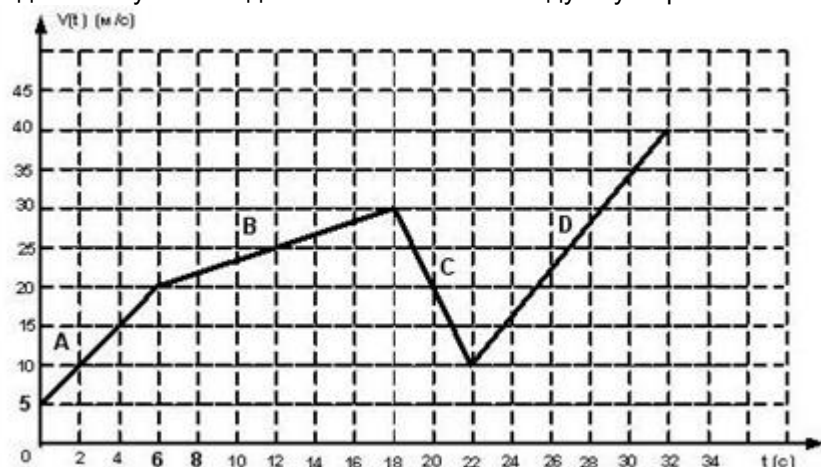
$$a = \frac{d^2 s}{dt^2}$$

$$a = \sqrt{a_n^2 + a_\tau^2}$$

$$\vec{a} = \frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = \ddot{\vec{r}}$$

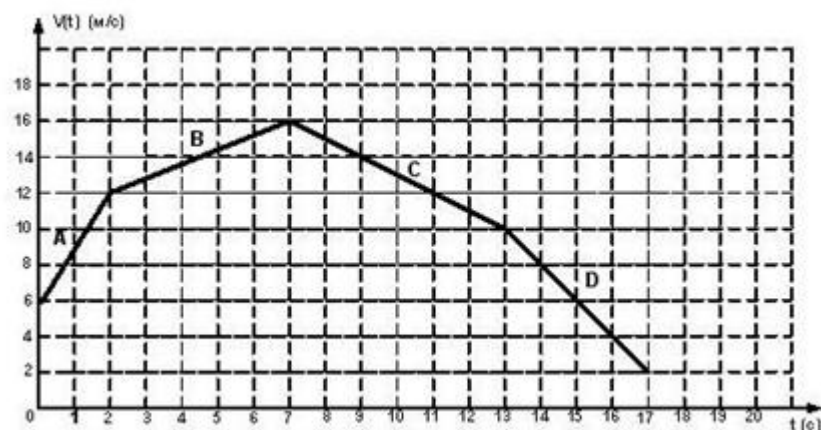
$$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2} +$$

23. На рисунке представлен график изменения скорости точки $v=v(t)$, имеющий разные ускорения на отдельных участках движения. Запишите модуль ускорения точки (м/) на участке С...



+ 5

24. На рисунке представлен график изменения скорости точки $v=v(t)$, имеющий разные ускорения на отдельных участках движения. Запишите модуль ускорения точки (м/) на участке С...



+1

25. Естественными осями называются....

x, y, z

радиус ρ и полярный угол φ

радиус ρ , угол (азимут) φ , аппликата z

+ касательная, главная нормаль и бинормаль

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА получения зачета

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) сдал все расчетно-графические работы.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1. ОПК-1

ИД-1 - Применяет методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. При проектировании объектов природообустройства и водопользования к моделям, характеризующим взаимодействие тел, относятся

Укажите не менее двух вариантов ответа

+пара сил
+момент силы
+сила
материальная точка
абсолютно твёрдое тело

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

2. При проектировании и строительстве объектов природообустройства и водопользования использует следующие единицы измерения

Установите соответствие

Вт	Мощность
Дж	Работа
Н	Сила

3. При проектировании объектов природообустройства и водопользования используют следующие виды ускорений

Установите соответствие

Полное ускорение	$a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2}$
Нормальное ускорение	$a_n = \frac{v^2}{r}$
Касательное ускорение	$a_t = \frac{dv}{dt}$

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

4. При проектировании объектов природообустройства и водопользования силы, действующие от связей и препятствующие перемещению, называют _____ связей

Впишите пропущенное слово

+реакциями

5. В природообустройстве и водопользовании при проектировании и строительстве объектов тела, ограничивающие перемещение других тел, называют _____

Впишите пропущенное слово

+,связи

ИД-2 - Использует справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. С целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования касательное (тангенциальное) ускорение точки характеризует ...

+изменение вектора скорости точки по величине

изменение вектора скорости точки по направлению и по модулю

изменение вектора скорости точки по направлению

быстроту изменения вектора скорости точки с течением времени

2. С целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования движение точки относительно подвижной системы координат называется _____ движением.

переносным

+относительным

вращательным

абсолютным

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

3. С целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования используют следующие физические величины и обозначения

Установите соответствие

проекция вектора силы на ось Oх	F_x
масса	m
модуль силы	F
ускорение	$\vec{a}$

проекция вектора ускорения на ось Oх	a_x
реакция опоры	$\vec{N}$
натяжение нити	$\vec{T}$

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

4. С целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования одна сила, эквивалентная данной системе сил называется

Ответ запишите в виде прилагательного

+равнодействующая

5. ... опора - это опора не допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат

+защемление

4.2. ОПК-2

ИД-1 - Решает задачи, связанные с природообустройством и водопользованием на основе применения знаний в области естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. При решении задач, связанных с природообустройством и водопользованием на основе применения знаний в области естественных и технических наук главными кинематическими характеристиками вращательного движения тела, в целом будут ...

скорости точек тела постоянны

скорости, направленные по касательным к соответствующим окружностям

+угловая скорость и угловое ускорение

траектории точек тела

2. При решении задач, связанных с природообустройством и водопользованием на основе применения знаний в области естественных и технических наук элементарной работой силы называется величина, равная ...

произведению силы на путь точки, к которой приложена сила

произведению вектора силы на перемещение точки ее приложения

векторному произведению вектора силы на вектор элементарного перемещения точки ее приложения

+скалярному произведению вектора силы на вектор элементарного перемещения точки ее приложения

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

3. При решении задач, связанных с природообустройством и водопользованием на основе применения знаний в области естественных и технических наук, использует следующие физические величины и их обозначения

Установите соответствие

проекция вектора импульса тела на ось Oх	p_x
импульс тела	$\vec{p}$
импульс силы	$\vec{F} \Delta t$
момент силы	M
проекция вектора ускорения на ось Oх	a_x
реакция опоры	$\vec{N}$
натяжение нити	$\vec{T}$

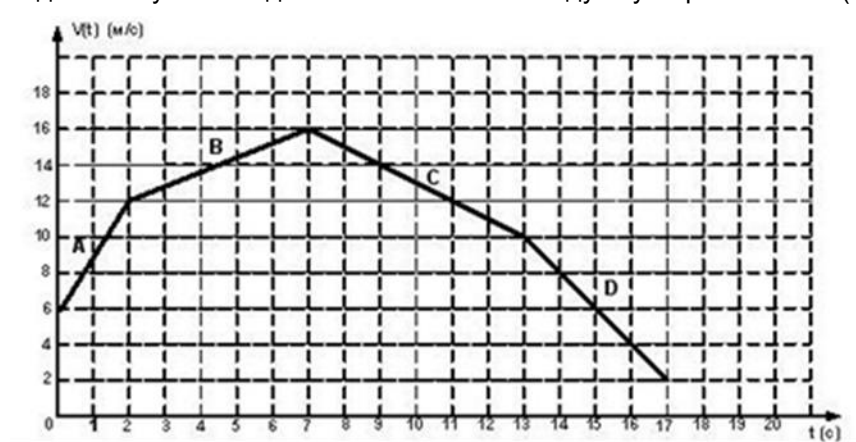
4. При решении задач, связанных с природообустройством и водопользованием на основе применения знаний в области естественных и технических наук, использует следующие физические величины и формулы, связывающие эти величины с другими физическими величинами

Установите соответствие

вектор равнодействующей силы	$m\vec{a}$
масса тела	ρV
модуль силы тяжести, действующий на тело массой m со стороны планеты массой M радиусом R_0 на высоте h	$G \frac{Mm}{(R_0 + h)^2}$

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

5. На рисунке представлен график изменения скорости точки $v=v(t)$, имеющий разные ускорения на отдельных участках движения. Запишите модуль ускорения точки (м/с^2) на участке С...



+1

ИД-2 - Осуществляет контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Действующие на механическую систему активные силы и реакции связей разделяют на ...

Укажите не менее двух вариантов ответа

поверхностные

массовые

+внешние

+внутренние

силы инерции

2. Моментом количества движения материальной точки относительно центра называется векторное произведение радиус-вектора на ...

ускорение точки

скорость точки

импульс приложенной к точке силы

+количество движения точки

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

3. Установите соответствие между наименованиями и обозначениями физических величин

работа силы	A
-------------	-----

мощность силы	P
изменение импульса тела	$\Delta \vec{p}$
изменение механической энергии	ΔE
давление	p
реакция опоры	$\vec{N}$
натяжение нити	$\vec{T}$

4. Установите соответствие между названием физической величины и ее обозначением

изменение координаты x тела	Δx
изменение проекции скорости тела на ось Oх	Δv_x
ускорение тела	$\vec{a}$
изменение проекции скорости тела на ось Oy	Δv_y
проекция ускорения тела на ось Oх	a_x
модуль ускорения тела	a

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

5. Векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой - это +сила