

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 20.09.2024 08:59:26

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae41c1b0b5b1c7024937a787a

**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»

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.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. 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.

6. 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
ОПК-2	Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных 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 естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ	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.

		ИД-2 _{ОПК-2} Осуществляет контроль соблюдения персоналом правил 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 персоналом правил 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 общеуниверситетской системы контроля			Тестирование		

успеваемости					
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины			тестирование		
* 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
3. Средства для текущего контроля	Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения расчетно-графических работ
	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 достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и 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 по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и	ИД-1 _{ОПК-1} Применяет методы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	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 й 2. Знает основные законы теоретической механики, моделирования механических систем, но допускает ошибки 3. В совершенстве знает основные законы теоретической механики, моделирования механических систем			опрос; РГР;
		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 навыками 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			

водопользования;	ИД-2 _{ОПК-1} Использует справочную и нормативно-техническую документацию с целью анализа современных проектных решений в области природообустройства и водопользования	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.	опрос; РГР;
		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 и на основе использования естественно научных 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 естественно научных 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	опрос; РГР;
		Наличие умений	Умеет составлять и решать системы уравнений равновесия твёрдого тела, движения материальной точки и механической системы	Не умеет составлять и решать системы уравнений равновесия твёрдого тела, движения материальной точки и механической системы	1. Поверхностно ориентируется в задачах системы уравнений равновесия твёрдого тела, движения материальной точки и механической системы 2. Умеет решать задачи, системы уравнений равновесия твёрдого тела, движения материальной точки и механической системы, но допускает ошибки 3. В совершенстве умеет решать задачи, системы уравнений равновесия твёрдого тела, движения материальной точки и механической системы	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками решений задач, основывающимися на законах механики методами и алгоритмами 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 навыками решений задач, основывающимися на законах механики методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы	опрос; РГР;
	ИД-2 _{ОПК-2} осуществляет контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности	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	опрос; РГР;
		Наличие умений	Умеет осуществлять контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	Не умеет осуществлять контроль соблюдения персоналом правил трудового 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	опрос; РГР;

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками контроля соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности, с учетом законов механики	Не владеет навыками контроля соблюдения персоналом правил трудового 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
Перечень тем расчетно-графических работ**

- РГР на тему «Определение реакций опор твердого тела».
- РГР на тему «Исследование вращательного движения твердого тела».
- РГР на тему «Определение скорости и ускорения точки в сложном движении».

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.

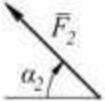
Определить реакции связей в точках А и В, вызываемые действующими нагрузками. При окончательных расчетах принять $a = 0,5$ м.

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	K	75	–	–	–	–	E	30
3	–	–	K	60	H	30	–	–
4	D	30	–	–	–	–	E	60
5	–	–	H	30	–	–	D	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

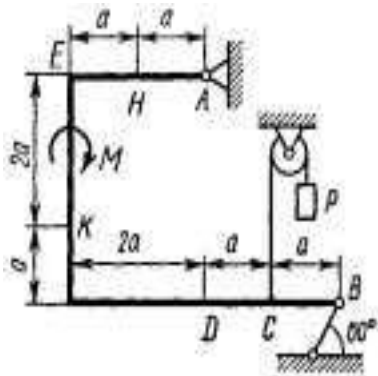


Рис. С.1.1

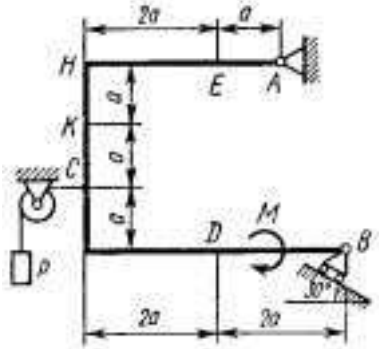


Рис. С.1.2

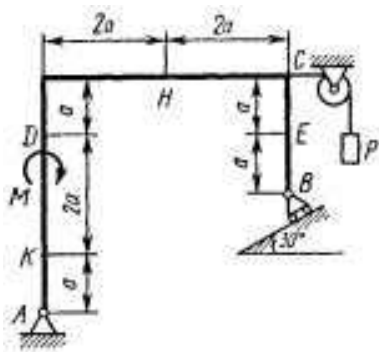


Рис. С.1.3

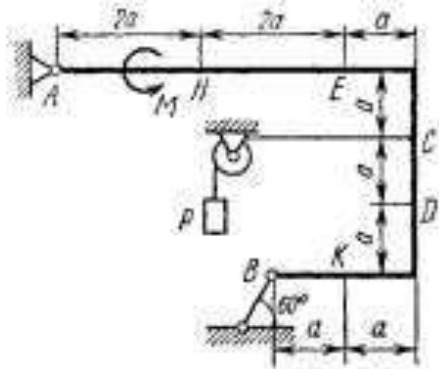


Рис. С.1.4

Рис. С.1.5

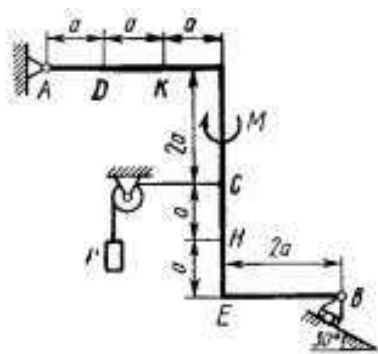


Рис. С.1.6

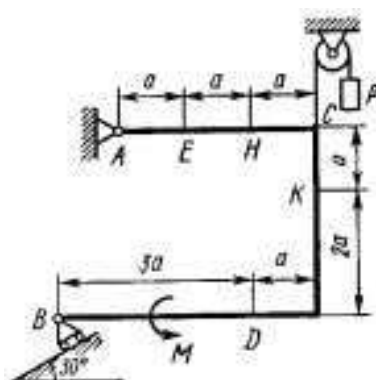


Рис. С.1.7

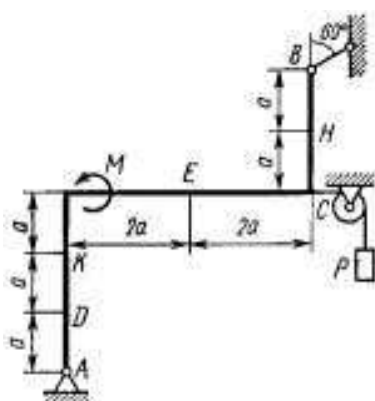


Рис. С.1.8

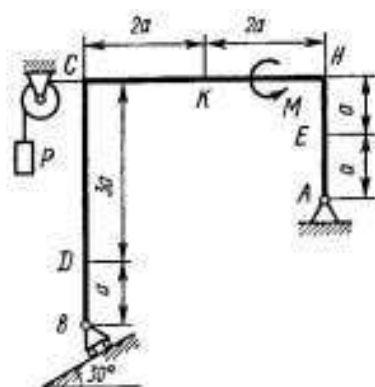
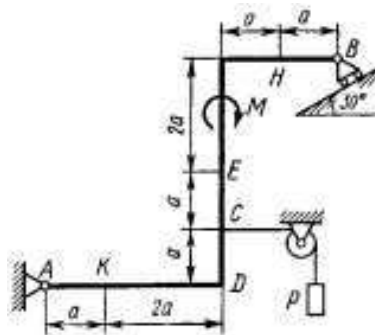
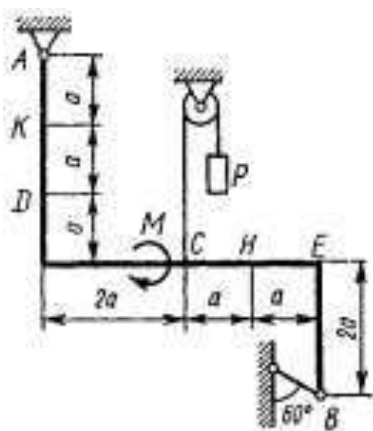


Рис. С.1.9



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

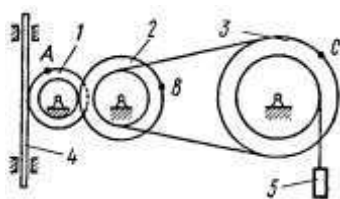


Рис. К.2.0

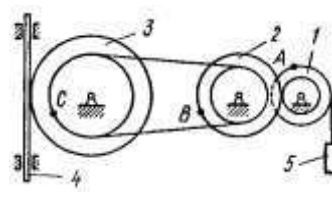


Рис. К.2.1

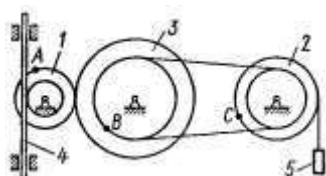


Рис. К.2.2

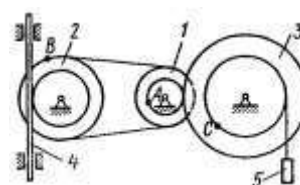


Рис. К.2.3

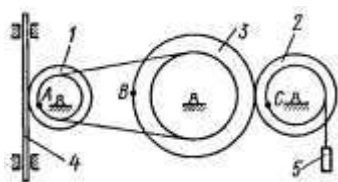


Рис. К.2.4

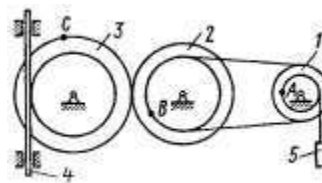


Рис. К.2.5

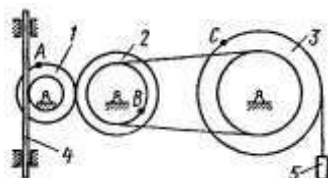


Рис. К.2.6

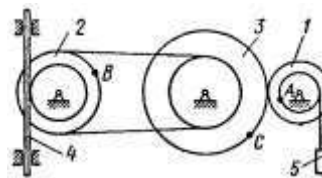


Рис. К.2.7

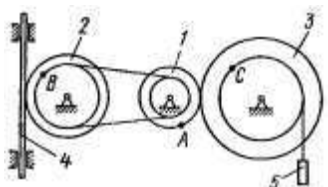


Рис. К.2.8

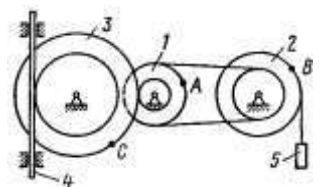


Рис. К.2.9

Процедура оценивания

- Выполненные расчетно-графические работы сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работы возвращаются обучающемуся на исправление и доработку. При большом количестве ошибок и пропусков собеседование по работам.
- «Зачтено» - расчетно-графическая работа выполнена без замечаний.
- «Не зачтено» - в расчетно-графической работе допущены ошибки, требующие исправления

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

Номер раздела	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость	Форма текущего
---------------	--	------------------------	----------------

дисциплины		ь, час	контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Тема: Аналитическая статика		Тестирование
	1) Связи и их уравнения	1	
	2) Принцип возможных перемещений	1	
2	Тема: Теорема об изменении кинетической энергии механической системы		
	1) Вращательное движение твёрдого тела. Определение скорости и ускорений твёрдого тела	1	
	2) Кинетическая энергия материальной точки и механической системы	1	
3	Тема: Аналитическая динамика		
	1) Объединённый принцип Даламбера-Лагранжа	1	
Заочная форма обучения			
1	Тема: Аналитическая статика		Тестирование
	1) Связи и их уравнения	4	
	2) Принцип возможных перемещений	4	
	Тема: Теорема об изменении кинетической энергии механической системы		
	1) Вращательное движение твёрдого тела. Определение скорости и ускорений твёрдого тела	4	
	2) Кинетическая энергия материальной точки и механической системы	3	
	3) Вычисление кинетической энергии твёрдых тел при поступательном, вращательном и плоском движении	3	
	4) Элементарная работа силы, работа силы на конечном перемещении	3	
	5) Теорема об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной и интегральной формах. Примеры применения теоремы	3	
	Тема: Аналитическая динамика		
	1) Объединённый принцип Даламбера-Лагранжа	4	
Примечание:			
- учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

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, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
5) 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 рубежном в тестировании по разделам дисциплины количество правильных ответов выше 60%.
- «Не зачтено» выставляется, если рубежном в тестировании по разделам дисциплины количество

правильных ответов ниже или равно 60%.

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

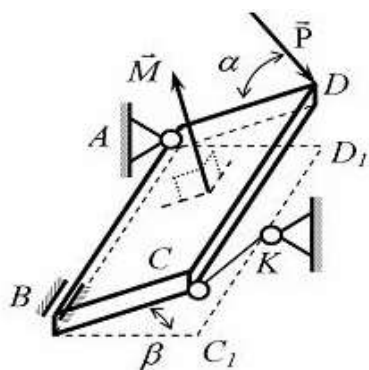
+пара сил

+момент силы

+сила

материальная точка

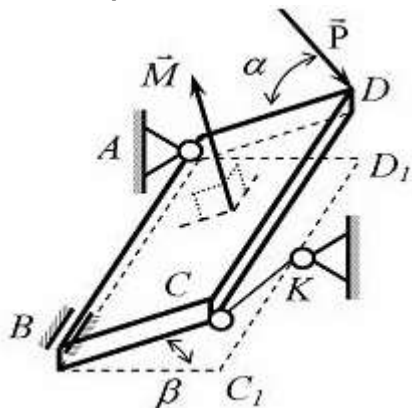
абсолютно твёрдое тело



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

+3

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



2

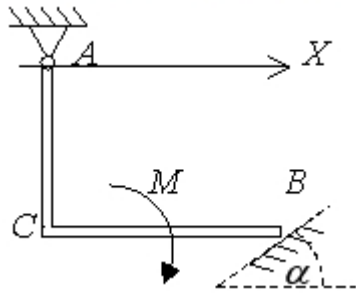
6

+1

3

2

4. На изогнутую под прямым углом балку действует пара сил с моментом M . Балка закреплена неподвижным шарниром в точке А и опирается на гладкую опору в точке В.



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

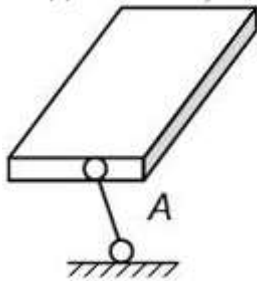
+ $R_{BX} = -R_B \sin \alpha$

$R_{BX} = 0$

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

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

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

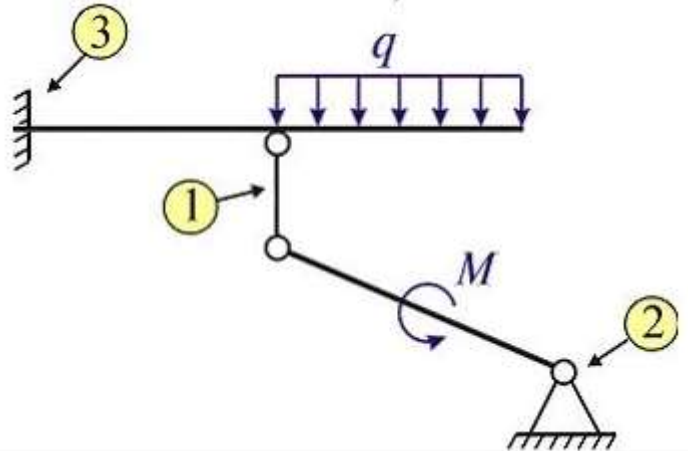
9. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является подпятник, то запишите число, которое соответствует числу составляющих реакции данной опоры...

+3

10. Кинетической энергией материальной точки называется ...

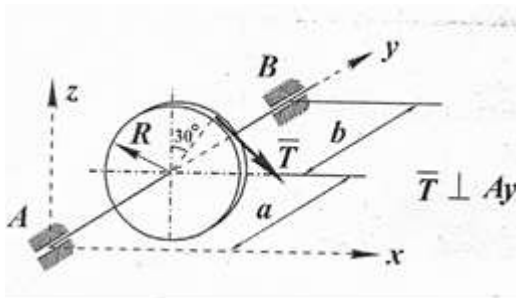
скалярная величина, равная произведению массы точки на квадрат ее скорости
 векторная величина, равная произведению массы точки на ее скорость
 +скалярная величина, равная половине произведения массы точки на квадрат ее скорости
 векторная величина, равная произведению массы точки на ее ускорение

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



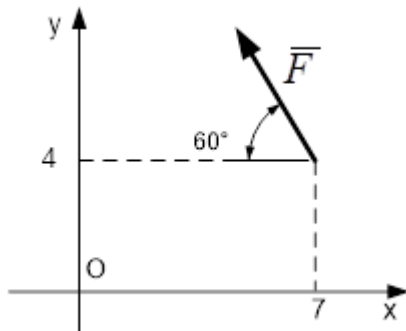
+3 жёсткая заделка
 +1 стержень с шарнирами на концах
 +2 шарнирно-неподвижная опора

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



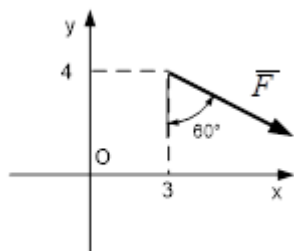
$-Ta \cos 30^\circ$
 TR
 0
 $+ -Ta \sin 30^\circ$
 Ta

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

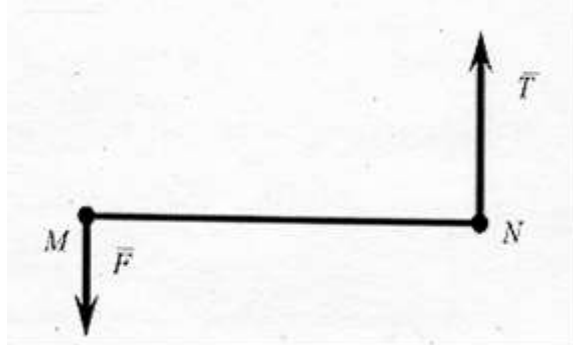


- 39,28
- 91,96
- +99,28
- 11,96

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 ...

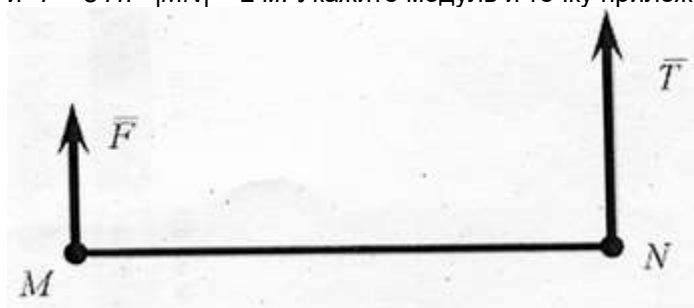
- приводится к равнодействующей, приложенной в начале координат
- приводится к паре сил
- +находится в равновесии
- приводится к равнодействующей, приложенной не в начале координат

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. C .



- +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

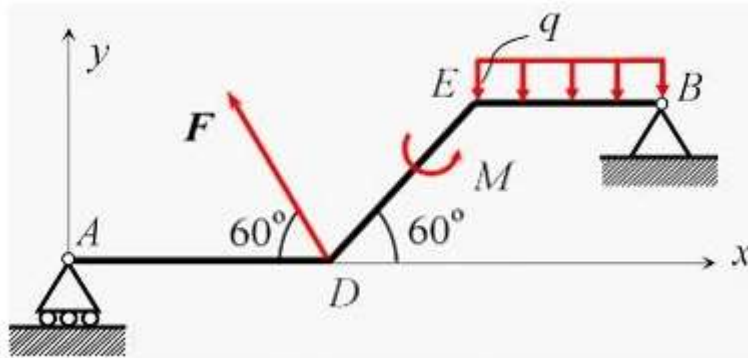
17. Перпендикулярно к отрезку MN приложены две параллельные силы: $F = 3$ Н и $T = 5$ Н. $|MN| = 2$ м. Укажите модуль и точку приложения равнодействующей т. C .



- R = 8 Н, $|MC| = 1,00$ м

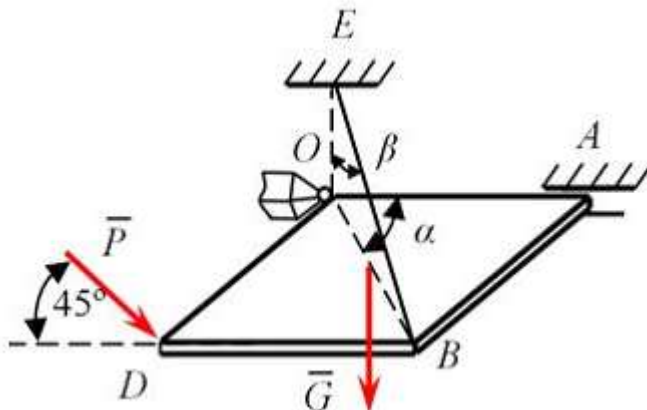
$R = 2 \text{ H}$, $|NC| = 1,50 \text{ м}$
 $+R = 8 \text{ H}$, $|MC| = 1,25 \text{ м}$
 $R = 15 \text{ H}$, $|MC| = 1,33 \text{ м}$

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.)



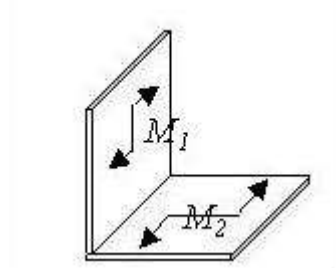
-2,13

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 $\vec{r} = 2t\vec{i} + t^2\vec{j} + 3t\vec{k}$ В момент времени $t = 1$ с скорость точки по модулю равна _____ м/с.

4
+2
 $\frac{\sqrt{1}}{4}$
 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

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

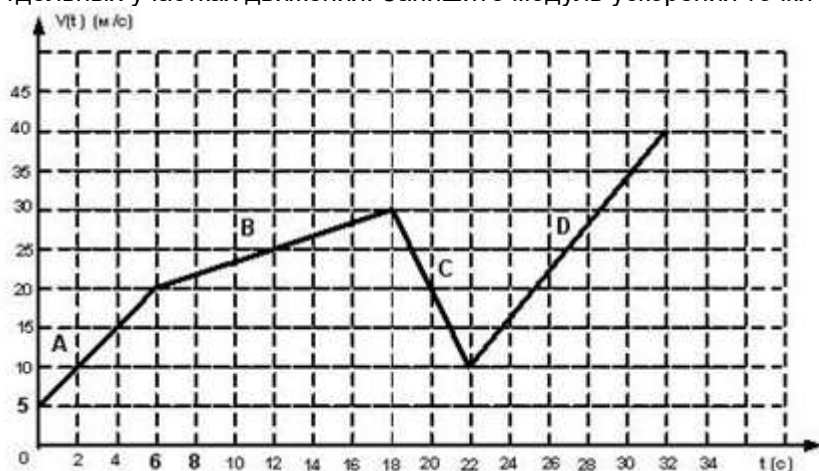
$$a = \frac{d^2 s}{dt^2}$$

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

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

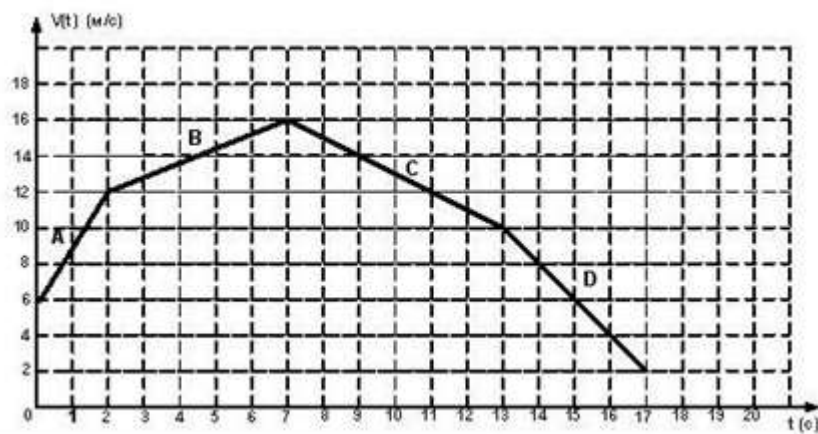
$$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2} +$$

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; 3) сдал все графические работы и рабочую тетрадь с решенными задачами.

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

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

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	$a_t = \frac{dv}{dt}$

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

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

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 Ох	F_x
масса	m
модуль силы	F
ускорение	$\vec{a}$
проекция вектора ускорения на ось Ох	a_x
реакция опоры	$\vec{N}$
натяжение нити	$\vec{T}$

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

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

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

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

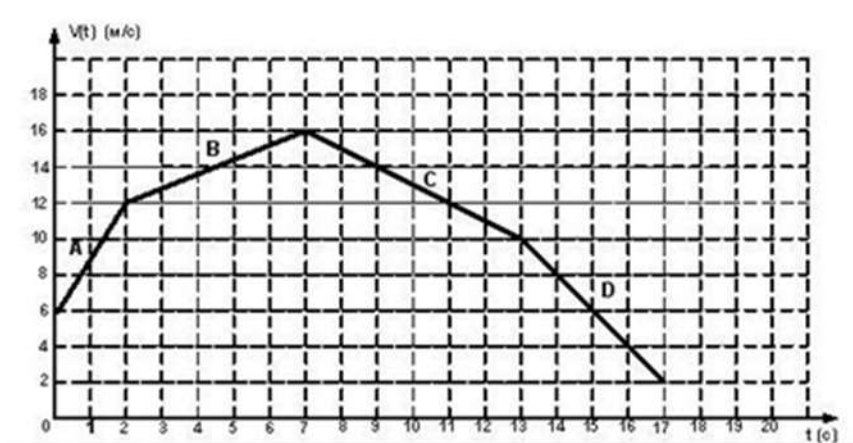
проекция вектора импульса тела на ось Oх	P_x
импульс тела	$\vec{p}$
импульс силы	$\vec{F}\Delta t$
момент силы	M
проекция вектора ускорения на ось Oх	a_x
реакция опоры	$\vec{N}$
натяжение нити	$\vec{T}$

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	$G \frac{Mm}{(R_0 + h)^2}$

5. На рисунке представлен график изменения скорости точки $v=v(t)$, имеющий разные ускорения на отдельных участках движения. Запишите модуль ускорения точки (м/с²) на участке С...



+1

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

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

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 Oу	Δv_y
проекция ускорения тела на ось Oх	a_x
модуль ускорения тела	a

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

+сила