

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПММ

 В.И. Рязжских

«23» сентября 2025г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Теоретическая механика»

Специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Специализация Машины и оборудование для транспортировки, переработки
и хранения углеводородов

Квалификация выпускника Горный инженер (специалист)

Нормативный период обучения 5 лет и 6 м.

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2026

Разработчик



А.А. Хвостов

Воронеж 2025

Процесс изучения дисциплины «Теоретическая механика» направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-1 - Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли

ОПК-4 - Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород

Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания сформированности компетенций на этапе промежуточной аттестации

№ п/п	Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Тип ОМ	Показатели оценивания
1	ОПК-1	знать современные тенденции развития вычислительных технологий при решении типовых прикладных механических задач в нефтегазовой отрасли	Вопросы (тест) к экзамену	Полнота знаний
		уметь использовать современные вычислительные технологии при решении типовых прикладных механических задач в нефтегазовой отрасли	Стандартные задания	Наличие умений
		владеть современными вычислительными технологиями при решении типовых прикладных механических задач в нефтегазовой отрасли	Прикладные задания	Наличие навыков
1	ОПК-4	знать основные законы классической механики; теорию и методы расчета кинематических параметров движения механизмов; методы решения статически определенных задач, связанных с расчетом сил взаимодействия материальных объектов	Вопросы (тест) к экзамену	Полнота знаний
		уметь строить математические модели механических явлений и процессов; решать типовые прикладные задачи механики; анализировать и применять знания по теоретической механике при решении конкретных практических задач, моделирующих процессы и состояния объектов, изучаемых в специальных дисциплинах, для теоретического и экспериментального исследования	Стандартные задания	Наличие умений
		владеть методами теоретического исследования механических явлений и процессов	Прикладные задания	Наличие навыков

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ЭТАПЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Показатели оценивания компетенций	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенции			
	Неудовлетворительный	Минимально допустимый (пороговый)	Средний	Высокий
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных профессиональных задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач.

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Вопросы (тестовые задания) для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций

<p>ОПК-1 - Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли</p>	
1.	<p>Траекторией точки называют</p> <p>А. линию в пространстве, описываемую точкой при движении</p> <p>Б. вектор, соединяющий начальное и конечное положение точки</p> <p>В. длину пути</p> <p>Г. вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути</p>
2.	<p>Ускорение точки направлено</p> <p>А. По касательной к траектории</p> <p>Б. По нормали к траектории</p> <p>В. Произвольно внутрь вогнутости траектории</p> <p>Г. Произвольно по выпуклости траектории</p>
3.	<p>Закон движения твердого тела при поступательном движении имеют вид:</p> <p>А. $x=x(t), y=y(t), z=z(t)$</p> <p>Б. $x=x(t), y=y(t), \varphi=\varphi(t)$</p> <p>В. $x=x(t), \varphi=\varphi(t), \omega=\omega(t)$</p> <p>Г. $\varphi=\varphi(t), \omega=\omega(t), \varepsilon=\varepsilon(t)$</p>
4.	<p>Как связаны скорость вращения тела ω и число оборотов в минуту n?</p> <p>А. $\omega=\pi n/30$</p> <p>Б. $\omega=\pi n/60$</p> <p>В. $\omega=\pi n$</p> <p>Г. $n=\pi\omega/30$</p>
5.	<p>Скорость точки твердого тела при вращательном движении вокруг неподвижной оси равна</p> <p>А. $\vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r}$ XXXXX</p> <p>Б. $\vec{v} = \vec{r} \times \vec{\omega}$</p> <p>В. $\vec{v} = \vec{\omega} \cdot \vec{r}$</p> <p>Г. $\vec{v} = \vec{\omega} h$</p>
6.	<p>Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси Oz согласно уравнению $\varphi = 3t - 2t^2$ рад. В момент 2 с угловая скорость и угловое ускорение тела направлены, как указано на рисунке...</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>А. 3</p> <p>Б. 4</p> <p>В. 2</p> <p>Г. 1</p>

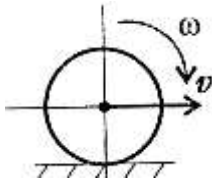
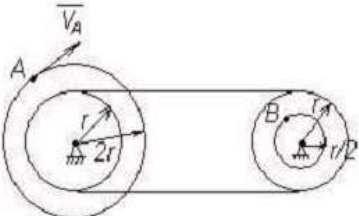
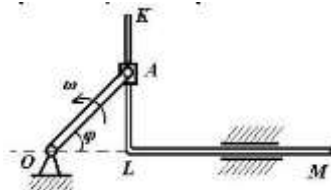
7.	<p>Переносное движение точки это</p> <p>А. Движение точки, совершаемое относительно подвижной системы отсчета</p> <p>Б. Движение, совершаемое подвижной системой отсчета (и связанными с ней точками) относительно неподвижной системе отсчета</p> <p>В. Движение точки, совершаемое по отношению к неподвижной системе отсчета</p> <p>Г. Движение точки, совершаемое ею относительно Земли</p>
8.	<p>Ускорение Кориолиса является результатом:</p> <p>А. Взаимного влияния переносного и относительного движений</p> <p>Б. Взаимного влияния переносного и абсолютного движений</p> <p>В. Взаимного влияния абсолютного и относительного движений</p> <p>Г. Влияния переносного движения на относительное</p>
9.	<p>Как определить скорость точки тела, совершающего плоское движение?</p> <p>А. Как геометрическую сумму скоростей точки А, принятой за полюс вращения, и скорости рассматриваемой точки при вращении вокруг точки А</p> <p>Б. Аналогично определению вектора скорости точки тела при вращательном движении тела вокруг полюса А</p> <p>В. Как сумма проекций скоростей двух точек, принадлежащих рассматриваемому телу</p> <p>Г. Аналогично определению вектора скорости точки тела при вращательном движении тела вокруг центра масс</p>
10.	<p>Выберите формулировку, соответствующую определению МЦС:</p> <p>А. В каждый момент времени при плоском движении фигуры в ее плоскости, если $\omega \neq 0$, имеется единственная точка этой фигуры, скорость которой равна нулю.</p> <p>Б. В каждый момент времени при плоском движении фигуры в ее плоскости, если $\omega = 0$, имеется единственная точка этой фигуры, скорость которой равна нулю.</p> <p>В. В каждый момент времени при плоском движении фигуры в ее плоскости, если $\varepsilon \neq 0$, имеется единственная точка этой фигуры, скорость которой равна нулю.</p> <p>Г. В каждый момент времени при плоском движении фигуры в ее плоскости, если $\varepsilon = 0$, имеется единственная точка этой фигуры, скорость которой равна нулю.</p>
11.	<p>Что изучает теоретическая механика?</p> <p>А. наиболее общие законы механического взаимодействия и механического движения материальных тел</p> <p>Б. наиболее общие законы взаимодействия и движения молекул и воды</p> <p>В. наиболее общие законы и теории электрического взаимодействия</p> <p>Г. наиболее общие законы механических колебаний и их свойства</p>
12.	<p>Выбрать правильные уравнения основной формы условий равновесия плоской системы?</p> <p>А. $\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0, \sum_{k=1}^n F_{ky} = 0, \sum_{k=1}^n M_{\hat{l}}(\bar{F}_k) = 0$ XXX</p> <p>Б. $\sum_{k=1}^n F_{kx} = 0, \sum_{k=1}^n F_{ky} = 0, \sum_{k=1}^n F_{kz} = 0$</p> <p>В. $\sum_{k=1}^n M_x(\bar{F}_k) = 0, \sum_{k=1}^n M_y(\bar{F}_k) = 0, \sum_{k=1}^n M_{\hat{l}}(\bar{F}_k) = 0$</p> <p>Г. $\sum_{k=1}^n M_x(\bar{F}_k) = 0, \sum_{k=1}^n M_y(\bar{F}_k) = 0, \sum_{k=1}^n M_z(\bar{F}_k) = 0$</p>
<p>ОПК-4 - Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород</p>	
13.	<p>В многоугольнике сил, какой вектор изображает равнодействующую силу</p> <p>А. OD</p> <p>Б. AB</p> <p>В. DC</p> <p>Г. DC</p>
	
14.	<p>Что называется связью</p>

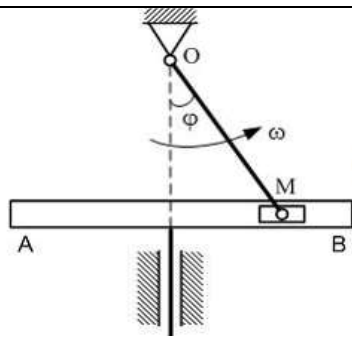
	<p>А. объект действия сил или материального тела</p> <p>Б. материальное тело, которое приобретает направление под действием силы</p> <p>В. материальный объект, который ограничивает свободу перемещения рассматриваемого твердого тела или материальной точки</p> <p>Г. связь между силой и телом, на которое действует эта сила, выражающая некоторой формулой</p>
15.	<p>Как изменится момент силы, если плечо силы увеличить в 2 раза?</p> <p>А. уменьшится в 2 раза</p> <p>Б. не изменится</p> <p>В. увеличится в 4 раза</p> <p>Г. увеличится в 2 раза</p>
16.	<p>Что называется парой сил?</p> <p>А. совокупность двух параллельных сил, равных по модулю, направленных противоположно, линии действия которых не совпадают</p> <p>Б. две антипараллельные силы</p> <p>В. две равные силы</p> <p>Г. две параллельные силы</p>
17.	<p>Как изменяется главный вектор системы сил при изменении центра приведения?</p> <p>А. не изменяется</p> <p>Б. изменяется по величине</p> <p>В. неизвестно</p> <p>Г. изменяется по направлению</p>
18.	<p>Какая задача называется статически неопределимой</p> <p>А. если рассматривать деформированное тело</p> <p>Б. если число активных сил больше числа реакций связи</p> <p>В. если число реакций больше числа активных сил</p> <p>Г. если число неизвестных реакций больше числа уравнений равновесия</p>
19.	<p>Какое утверждение не соответствует законам Кулона? Сила трения зависит от</p> <p>А. нормального давления</p> <p>Б. физического состояния трущихся поверхностей</p> <p>В. материала трущихся поверхностей</p> <p>Г. площади трущихся поверхностей</p>
20.	<p>Связи– неподвижные шарниры. Как направляются их реакции?</p> <p>А. по касательной к связям</p> <p>Б. по оси</p> <p>В. произвольно</p> <p>Г. параллельно к связи</p>
21	<p>Основной закон динамики точки имеет следующую формулировку ...</p> <p>А. существуют такие системы отсчета, в которых свободные материальные точки движутся прямолинейно и равномерно</p> <p>Б. ускорение материальной точки пропорционально силе, действующей на точку</p> <p>В. силы в природе возникают симметричными парами</p> <p>Г. в неинерциальных системах отсчета свободные материальные точки движутся прямолинейно и равномерно.</p>
22	<p>Для прямоугольной пластины:</p> <p>А. $J_{Oz} = \frac{Ml^2}{3}$</p> <p>Б. $J_{\hat{I}_z} = M \left(\frac{h^2}{12} + \frac{l^2}{3} \right)$ XXX</p> <p>В. $J_{Oz} = MR^2$</p> <p>Г. $J_{Oz} = M \frac{R^2}{2}$</p>
23	<p>Центром масс называется ...</p>

	<p>А. геометрическая точка, радиус-вектор которой определяется выражением</p> $\bar{r}_C = \sum_{k=1}^N \frac{m_k \bar{r}_k}{M}$ <p>Б. материальная точка, радиус-вектор которой определяется выражением $\bar{r}_C = \sum_{k=1}^N \frac{m_k \bar{r}_k}{M}$</p> <p>В. геометрическая точка, радиус-вектор которой определяется выражением $r_C = \sum_{k=1}^N \frac{m_k r_k}{M}$</p> <p>Г. материальная точка, радиус-вектор которой определяется выражением $r_C = \sum_{k=1}^N \frac{m_k r_k}{M}$</p>
24	<p>Теорема об изменении кинетической энергии механической системы имеет вид</p> <p>А. $dT_k = dA_k^e + dA_k^i$</p> <p>Б. $dT_k = N_k^e + N_k^i$.</p> <p>В. $T_{\square} - T_0 = S$</p> <p>Г. $T_{\square} - T_0 = A^e$</p>
25	<p>Возможным перемещением точки называется:</p> <p>А. бесконечно малое перемещение, которое происходит в рассматриваемый момент времени</p> <p>Б. малое перемещение, которое происходит за малый промежуток времени</p> <p>В. перемещение, которое происходит за некоторый промежуток времени</p> <p>Г. бесконечно малое мысленное перемещение, которое допускается в рассматриваемый момент времени наложенными на точку связями</p>
26	<p>Принцип возможных перемещений имеет вид</p> <p>А. $\sum \bar{R}_k \cdot \delta \bar{r}_k = 0$</p> <p>Б. $\sum (\bar{F}_k + \bar{R}_k) \cdot \delta \bar{r}_k = 0$</p> <p>В. $\sum \bar{F}_k \cdot \delta \bar{r}_k = 0$ XXXX</p> <p>Г. $\sum (\bar{F}_k - \bar{R}_k) \cdot \delta \bar{r}_k = 0$</p>
27	<p>Обобщенными координатами системы называются...</p> <p>А. независимые параметры, определяющие положение системы в пространстве</p> <p>Б. любые параметры, определяющие положение системы в пространстве</p> <p>В. декартовы координаты, определяющие положение системы в пространстве</p> <p>Г. угловые координаты, определяющие положение системы в пространстве</p>

Практические задания для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций

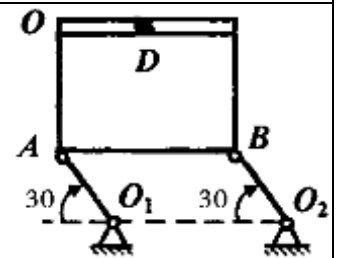
<p>ОПК-1– Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</p>	
1.	<p>По окружности радиуса 3 м движется точка по закону $S = 3 + t^3$, где t - время в секундах, S - в метрах. Касательное ускорение точки в момент времени $t = 2$с равно...м/с².</p> <p>А. 36</p> <p>В. 24</p> <p>В. 12</p> <p>Г. 6</p>
2.	<p>Точка движется в плоскости XOY согласно уравнениям: $x=3t$, $y=4t^2$ м. Определить ускоре-</p>

	<p>ние точки в момент времени 1 с</p> <p>А. 8 м/с² Б. 9 м/с² В. 7 м/с² Г. 8,5 м/с²</p>	
3.	<p>Колесо без скольжения катится по земле. Скорость вращения колеса 30 рад/с. Радиус колеса 100 мм. Определить скорость перемещения центра колеса относительно Земли.</p> <p>А. 5 м/с Б. 10 м/с В. 20 м/с Г. 30 м/с</p>	
4.	<p>Два шкива соединены ременной передачей. Точка А одного из шкивов имеет скорость 40 см/с. Скорость точки В другого шкива в этом случае равна...</p> <p>А. 40 см/с; Б. 5 см/с; В. 10 см/с; Г. 20 см/с.</p>	
5.	<p>Мгновенная угловая скорость тела равна $\bar{\omega} = 2\sin^2 t \cdot \bar{i} + \sin 2t \cdot \bar{j} + 5\bar{k}$. Тогда в момент времени 2 с мгновенное угловое ускорение тела равно...с⁻²</p> <p>А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 5</p>	
6.	<p>Баржа плывет со скоростью 3 м/с. По палубе баржи едет грузовик из носовой части баржи в кормовую по закону $3t^2$. По кузову грузовика бежит человек в противоположную сторону кабины грузовика по закону $2t^2$. Тогда абсолютная скорость человека в момент времени 1 с равна...</p> <p>А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 4</p>	
7.	<p>В кривошипно-кулисном механизме кривошип $OA = 10$ см вращается с угловой скоростью $\omega = 6$ с⁻¹. В тот момент, когда угол $\varphi = 45^\circ$, ускорение Кориолиса будет равно...(см/с²)</p> <p>А. 30 Б. 10 В. 15 Г. 0</p>	
8.	<p>В кривошипно-кулисном механизме кривошип $OM = 2$ м вращается с угловой скоростью $\omega = 5$ с⁻¹ и с угловым ускорением $\epsilon = 10$ с⁻². При этом ползун M движется в прорези кулисы, заставляя ее совершать возвратно-поступательное движение. В тот момент, когда угол $\varphi = 30^\circ$, скорость кулисы AB будет равна...</p>	



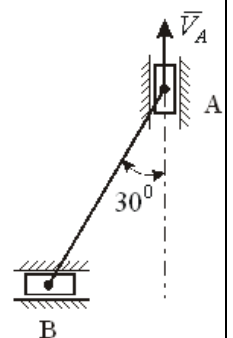
- А. 10 м/с;
 Б. 0 м/с;
 В. 8,7 м/с;
Г. 5 м/с.

9. Точка D движется по желобу прямоугольной пластины по закону $OD=4t^2$ м. Стержни AO_1 и BO_2 длиной 5 м вращаются с угловой скоростью $\omega=2$ с⁻¹. Найти скорость точки D в момент времени 1 с (м/с).



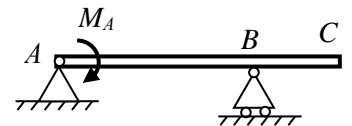
- А. 10
 Б. 8,66
В. 9,17
 Г. 3

10. Ползуны A и B, скользящие вдоль вертикальной и горизонтальной направляющих соответственно, соединены стержнем AB длиной 4 см. Скорость ползуна A - $V_A = 40$ см/с. Угловая скорость стержня AB равна...с⁻¹.



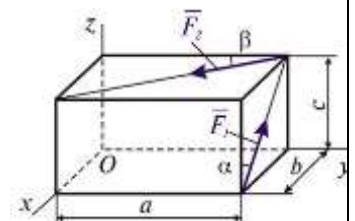
- А. 10
Б. 20
 В. 40
 Г. 4

11. На консольную балку действует пара сил с моментом M. Определить величину реакции в опоре A, если $AB = 2a$, $AC = 3a$.



- А. $R=M/3a$
Б. $R=M/2a$
 В. $R=M/a$
 Г. 0

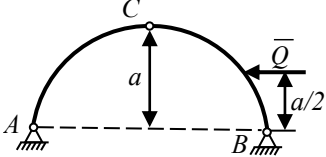
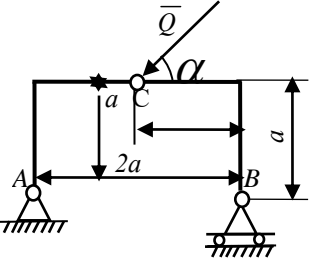
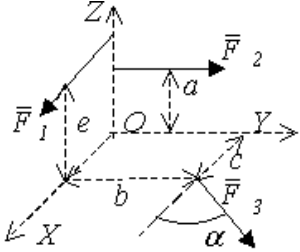
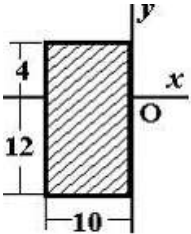
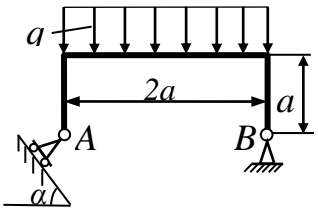
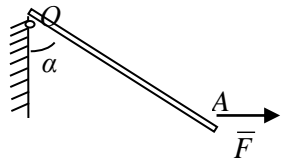
12. В вершинах прямоугольного параллелепипеда приложены силы F_1 и F_2 как указано на рисунке. Установите соответствие между проекциями на координатную ось Mo_x

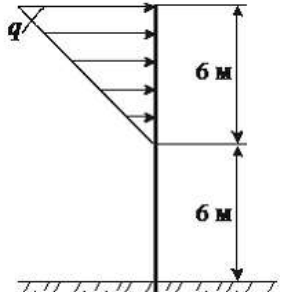
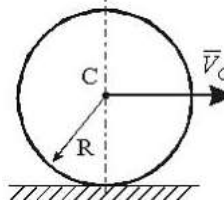
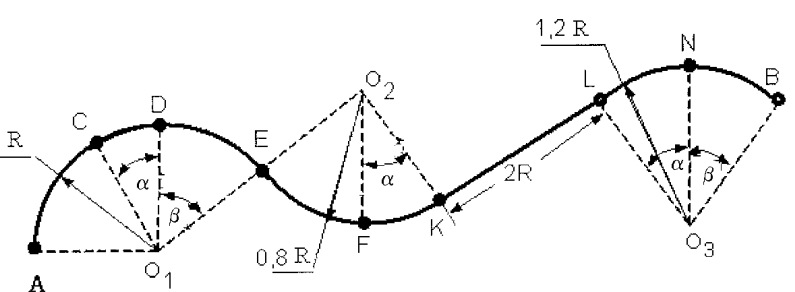
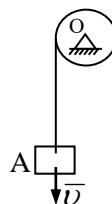
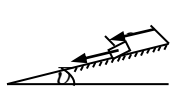


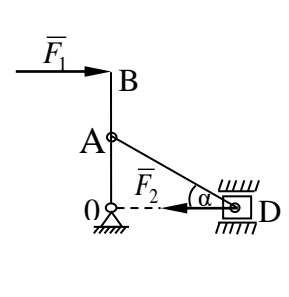
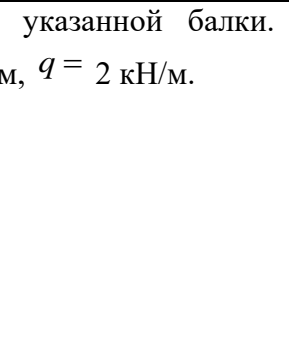
- А. $-F_1b\cos\alpha+F_2c\sin\beta$
Б. $F_1a\cos\alpha+F_2c\cos\beta$
 В. $-F_1b\sin\alpha-F_2a\sin\beta$
 Г. $-F_1\cos\alpha+F_2\sin\beta$

13. Симметричная трехшарнирная арка нагружена горизонтальной силой $Q = 700$ Н. Чему равен момент реакции опоры A относительно точки C, если $a=1$ м.

- А. 700 Нм
 Б. 350 Нм

	<p>В. 245 Нм Г. 0</p>	
14.	 <p>Q=2 кН; $\alpha=45^\circ$. Определить реакцию шарнира А.</p> <p>А. 1 кН Б. $\sqrt{2}$ кН В. 2 кН Г. $2\sqrt{2}$ кН</p>	
15.	<p>Две силы F_1 и F_2, изображенные на рисунке, параллельные соответственно координатным осям OX и OY, пересекают ось OZ. F_3 лежит в плоскости, параллельной XZ. Проекция главного момента на ось y равна</p> <p>А. $M_y(\bar{F}_k) = F_1 \cdot e + F_3 \cdot c \cdot \sin \alpha$; XXX Б. $M_y(\bar{F}_k) = -F_2 \cdot a + F_3 \cdot c \cdot \cos \alpha$; В. $M_y(\bar{F}_k) = F_1 \cdot e + F_2 \cdot a$; Г. $M_y(\bar{F}_k) = F_1 \cdot e - F_3 \cdot c \cdot \cos \alpha$.</p>	
16.	<p>Дана сила $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + 5\vec{k}$. Тогда направляющий косинус между вектором этой силы и осью координат Oх равен...</p> <p>А. 0,424 Б. 0,856 В. 0,707 Г. 0,652</p>	
17.	<p>Для плоской однородной пластинки, центр масс это точка с координатами:</p> <p>А. $x_c = -5, y_c = -4$; Б. $x_c = -10, y_c = 12$; В. $x_c = 10, y_c = 4$; Г. $x_c = -5, y_c = -8$.</p>	
<p>ОПК-4 - Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород</p>		
18.	<p>Рама, размеры которой указаны на чертеже, нагружена равномерно распределённой нагрузкой интенсивности q. Определить реакцию опоры А, если $\alpha = 45^\circ$.</p> <p>А. qa Б. $(2)^{1/2}qa$ В. 2qa Г. $(2)^{-1/2}qa$</p>	
19.	<p>Тяжёлый однородный стержень ОА длиной 2l и весом \bar{G} прикреплен к стене шарниром О. К концу стержня приложена горизонтальная сила \bar{F}. Определить угол α между стержнем и стеной в положении равновесия.</p> <p>А. $\text{tg}\alpha = F/G$ Б. $\text{tg}\alpha = F/2G$ В. $\text{tg}\alpha = 2F/G$ Г. $\text{tg}\alpha = 2G/F$</p>	

20.	<p>На вертикальную невесомую балку, жестко заделанную одним концом, действует линейно распределенная нагрузка максимальной интенсивности $q=20$ Н/м. Момент заделки равен...Нм.</p> <p>А. 540 Б. 360 В. 480 Г. 600</p>	
21	<p>Сплошной однородный диск массы 6 кг и радиуса $R = 2$ м катится без скольжения по горизонтальной поверхности. Скорость центра масс диска изменяется по закону $V_c = 2t + 11$ [м/с], где t - время в секундах. Модуль главного вектора сил инерции равен...Н.</p> <p>А. 12 Б. 16 В. 13 Г. 14</p>	
22	<p>Материальная точка массой m движется в плоскости Oxy по законам: $x = \frac{5\sqrt{3}}{2}t$, $y = 2,5t$. Вектор количества движения точки в момент времени 1 с направлен...</p> <p>А. под углом 30° к оси x Б. под углом 30° к оси y В. вертикально вверх Г. горизонтально вправо</p>	
23	<p>Материальная точка массой 0,1 кг движется по сложной траектории АВ. $R=2$ м, $l=0,5$ м, $\alpha=30^\circ$, $\beta=60^\circ$. Найти работу силы тяжести на перемещении из А в В</p> <p>А. -0,2 Дж Б. 0,2 Дж В. -2 Дж Г. 2 Дж</p>	
24	<p>Груз А массой $m = 4$ кг опускается вниз и приводит с помощью нити во вращение цилиндр радиусом $R = 0,4$ м. Момент инерции цилиндра относительно оси вращения $J_0 = 0,2$ кгм². Определить кинетическую энергию системы тел в момент времени, когда скорость груза А $v_A = 2$ м/с.</p> <p>А. 10,5 Дж Б. 5,25 Дж В. 9,5 Дж Г. 9 Дж</p>	
25	<p>По наклонной плоскости спускается без начальной скорости тело массой $m = 1$ кг. Определить кинетическую энергию тела в момент времени, когда оно прошло путь $S = 3$ м, если коэффициент трения скольжения между телом и плоскостью $f = 0,2$, а $\alpha = 30^\circ$ и $g = 10$ м/с².</p> <p>А. 0,55г Дж Б. 0,44г Дж В. 0,33г Дж Г. 0,22г Дж</p>	

26	<p>Определить модуль силы \bar{F}_2, которую нужно приложить к ползуну D для того, чтобы механизм находился в равновесии, если $F_1 = 100 \text{ Н}$, $OA = AB$, $\alpha = 60^\circ$.</p> <p>А. 50 Н Б. 200 Н В. 100 Н Г. 0</p>	
27	<p>Оси, относительно которых моменты инерции имеют максимальное и минимальное значения, называют:</p> <p>А) главными осями инерции Б) экстремальными осями инерции В) основными осями инерции Г) особыми осями инерции</p>	
28	<p>Вид деформации, при которой в любом поперечном сечении стержня возникает только крутящий момент называется:</p> <p>А) Кручением Б) Изгибом В) Растяжением Г) Сжатием</p>	
29	<p>При чистом изгибе в поперечном сечении бруса возникают только</p> <p>А) нормальные напряжения. Б) касательные напряжения. В) изгибные напряжения. Г) крутильные напряжения.</p>	
30	<p>Формула Л. Эйлера имеет вид:</p> <p>А) $F_{кр} = \pi^2 EI_{\min} / l_n^2$ Б) $F_{кр} = \pi EI_{\min} / l_n^2$ В) $F_{кр} = \pi^2 E / l_n^2$ Г) $F_{кр} = \pi^2 EI_{\min} / l_n^3$</p>	
31	<p>Процесс постепенного накопления повреждений материала под действием переменных напряжений, приводящий к изменению свойств, образованию трещин и разрушению называется ...</p> <p>А) усталостью Б) повреждением В) трещинообразованием Г) хрупкостью</p>	
32	<p>Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов для указанной балки. Подобрать двутавровое поперечное сечение, если $[\sigma] = 160 \text{ МПа}$, $a = 1 \text{ м}$, $q = 2 \text{ кН/м}$.</p>	

<p>33</p> <p>10.</p>	<p>Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов для балки, изображенной на рисунке. Подобрать круглое сечение, если $[\sigma] = 160$ МПа, $a = 1$ м, $q = 10$ кН/м.</p> 
<p>34</p>	<p>Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов для указанной балки. Подобрать двутавровое поперечное сечение, если $[\sigma] = 160$ МПа, $a = 1$ м, $q = 2$ кН/м.</p> 