

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

Агроинженерный факультет

Кафедра высшей математики и теоретической механики



УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
проф. Шацкий В.П.  
« 20 » 10 2015г.

**Фонд оценочных средств**

по теоретической механике для направления 19.03.02 продукты питания из растительного сырья–прикладной бакалавриат

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ПК-20	способность понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков	+	+	+

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины**

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (зачет с оценкой)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-20	<p>- <b>знать</b> теоретические методы расчетов машин и технологического оборудования с точки зрения их кинематических и динамических характеристик;</p> <p>- <b>уметь</b>, используя конструкторскую документацию машин и оборудования, проводить необходимые расчеты их параметров;</p> <p>- <b>иметь навыки</b> предварительной оценки прочностных, кинематических и динамических свойств машин, технологического оборудования.</p>	1,2,3	<p>Знать способы теоретических расчетов и условия равновесия твердых тел; уметь приводить системы сил к простейшему виду; владеть методами кинематических расчетов движения материальных точек, твердых тел и механизмов; проводить оценку динамических характеристик изучаемых узлов и элементов.</p>	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос	Задания из раздела 3.1	Задания из раздела 3.1	Задания из раздела 3.1

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-20	Знать и уметь ориентироваться в структуре теоретической механики; самостоятельно ставить задачи по каждому из разделов дисциплины; определять их принадлежность к тому или иному разделу; уметь оперировать известными теоремами, зависимостями; иметь навыки пользования литературой и другими источниками, в том числе электронными, достаточными для поиска дополнительной информации, требуемой для решения поставленной задачи. Владеть способами теоретических расчетов равновесия твердых тел; уметь приводить системы сил к простейшему виду; владеть методами кинематических расчетов движения материальных точек, твердых тел и механизмов; проводить оценку динамических характеристик изучаемых узлов и элементов.	лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет, тестирование	Задания из разделов 3.1. Тесты из-задания 3.2	Задания из разделов 3.1. Тесты из-задания 3.2	Задания из разделов 3.1. Тесты из-задания 3.2

## 2.4 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений теоретической механики, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы.
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений теоретической механики, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений теоретической механики, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной
«неудовлетворительно»,	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений теоретической механики, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений теоретической механики, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

## 2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит основные термины, основные понятия, способен формулировать основные теоремы и зависимости теоретической	Не менее 55 % баллов за задания теста.

	механики.	
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует заданный материал, правильно оценивает и прогнозирует его решение, свободно владеет предметом и способен конструировать работу того или иного механизма на основе сделанных выводов.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована	Обучающийся показывает низкое знание терминов и основных понятий теоретической механики	Менее 55 % баллов за задания теста.

### 2.7 Допуск к сдаче зачета

1. *Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.*
2. *Выполнение домашних заданий.*
3. *Активное участие в работе на занятиях.*

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

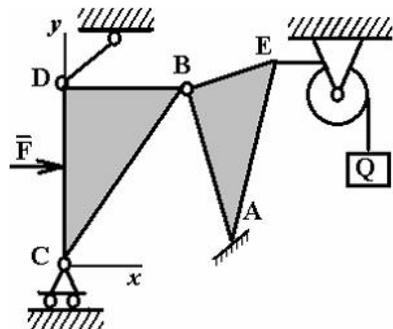
### 3.1 Вопросы к зачету

1. Основные понятия и определения статики
2. Связи и их реакции
3. Система сходящихся сил
4. Уравнения равновесия системы сходящихся сил
5. Момент силы относительно точки
6. Пара сил. Момент пары
7. Система сил, как угодно расположенная в одной плоскости
8. Условия равновесия плоской системы сил
9. Теорема Вариньона о равнодействующей системы сил
10. Центр тяжести плоской фигуры
11. Векторный способ задания движения точки
12. Координатный способ задания движения точки
13. Определение скорости точки при задании ее движения координатным способом
14. Определение ускорения точки при задании ее движения координатным способом. 27.
15. Поступательное движение твердого тела
16. Вращательное движение твердого тела
17. Угловая скорость. Угловое ускорение
18. Скорости и ускорения вращающегося тела
19. Плоское движение твердого тела
20. Определение скоростей точек плоской фигуры
21. Мгновенный центр скоростей
22. Определение ускорений точек плоской фигуры

23. Понятие о силе инерции материальной точки. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки.
24. Движение тела, брошенного под углом к горизонту без учета сопротивления воздуха.
25. Количество движения материальной точки и теорема об изменении количества движения материальной точки в дифференциальной форме.
26. Понятие об импульсе силы. Теорема импульсов для материальной точки.
27. Работа и мощность силы.
28. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
29. Момент количества движения материальной точки относительно неподвижного центра. Теорема об изменении количества движения материальной точки относительно неподвижного центра.
30. Закон сохранения механической энергии.
31. Понятие о системе материальных точек. Центр инерции механической системы.
32. Теорема об изменении количества движения системы. Внешние и внутренние силы системы.
33. Закон сохранения количества движения системы.
34. Теорема о движении центра инерции системы. Дифференциальное уравнение движения центра масс системы в координатном виде.
35. Закон сохранения движения центра масс системы.
36. Теорема импульсов для системы.
37. Момент количества движения системы относительно неподвижного центра. Теорема о моменте количества движения системы.
38. Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
39. Момент инерции тела относительно оси. Радиус инерции тела.
40. кинетическая энергия твердого тела (простейшие случаи движения твердого тела).
41. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела.
42. Момент инерции однородного тонкого стержня и цилиндра относительно оси.
43. Свободные колебания материальной точки без учета сил сопротивления (движение материальной точки в горизонтальной плоскости).
44. Свободные колебания материальной
45. Явление резонанса.
46. Влияние сопротивления на вынужденные колебания материальной точки.
47. Принцип возможных перемещений.
48. Элементы теории удара

### Задачи

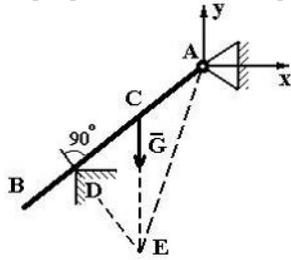
1.



Укажите названия опор, которые есть на рисунке.

2.

Балка АВ весом  $G$  находится в равновесии и закреплена в точке А шарниром, а в точке D опирается на ребро.

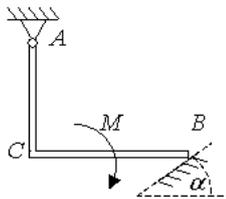


Реакция шарнира А будет направлена по линии...

3.

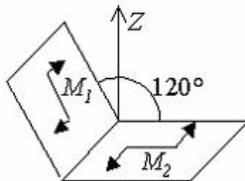
На изогнутую под прямым углом балку действует пара сил с моментом  $M$ .

Балка закреплена неподвижным шарниром в точке А и опирается на гладкую опору в точке В. Момент реакции  $R_B$  гладкой опоры относительно точки А определяется выражением ...



4.

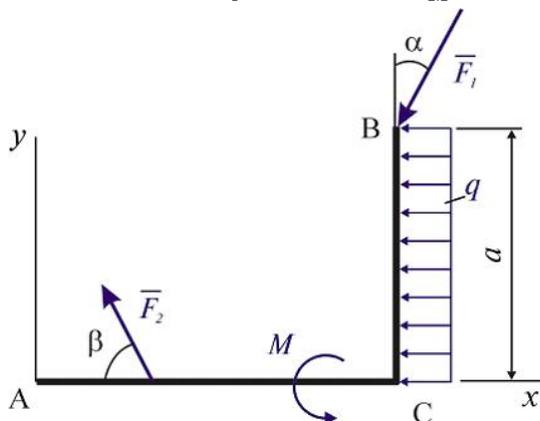
К двум плоским плитам, соединенных под углом  $120^\circ$ , приложены две пары сил с одинаковыми моментами  $M_1 = M_2 = 4$  Нм.



Проекция суммы моментов этих пар сил на ось  $Z$ , перпендикулярную одной из плит, равна \_\_\_ Нм.

5.

Плоская система сил, действующая на ломаный брус АСВ, состоит из сил  $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ , равномерно распределенной нагрузки интенсивности  $q$  и пары сил с моментом  $M$ .

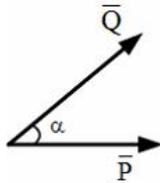


Проекция главного вектора данной системы сил на ось  $x$  равна

...

6.

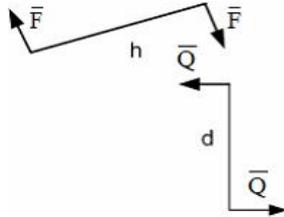
Силы  $P=1\text{Н}$ ,  $Q=1\text{Н}$  приложены в одной точке, угол между ними  $\alpha=30^\circ$ .



Равнодействующая этих сил равна (с точностью до 0,1)...

7.

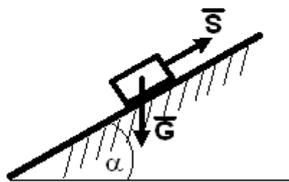
Даны пары сил, у которых  $F=6\text{Н}$ ,  $h=3\text{м}$ ,  $Q=2\text{Н}$ ,  $d=7\text{м}$ .



После сложения, сила результирующей пары

8.

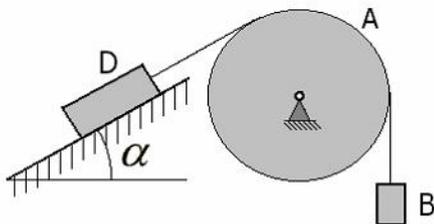
Тело весом  $G=10\text{ (Н)}$  удерживается в равновесии на шероховатой наклонной плоскости с углом наклона  $\alpha=15^\circ$  (коэффициент трения скольжения  $f=0,1$ ) силой  $S\text{ (Н)}$ .  
(Для справки:  $\sin 15^\circ = \cos 75^\circ = 0,26$ ;  $\sin 75^\circ = \cos 15^\circ = 0,96$ )



Минимальное значение силы  $S$  удерживающее тело от перемещения вниз по наклонной плоскости равно ...

9.

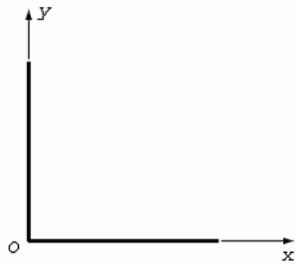
Блок  $A$  находится в неподвижном равновесии. Груз  $D$  лежит на шероховатой поверхности с коэффициентом трения  $f=0,1\sqrt{3}$ . Вес груза  $D=100\text{Н}$ . Угол  $\alpha=30^\circ$ .



Минимальный вес гири  $B$  равен

10.

Два одинаковых однородных стержня длиной  $L$  соединены концами под прямым углом.



Абсцисса центра тяжести  $C$  полученной фигуры ...

11.

Задан закон движения точки:

$$x = 2 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) + 3$$

$$y = 3 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 1$$

Найти скорость и ускорение точки при  $t = 1$ с.

12.

Задан закон движения точки:

$$x = -4 \sin\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 3$$

$$y = 2 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 5$$

Найти скорость и ускорение точки при  $t = 1$ с.

13.

Задан закон движения точки:

$$x = -3 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 7$$

$$y = -2 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - 1$$

Найти скорость и ускорение точки при  $t = 1$ с.

14.

Задан закон движения точки:

$$x = 5t^3 + 7t - 3$$

$$y = -2t^2 - 1$$

Найти касательное ускорение точки при  $t = 1$ с.

15.

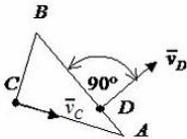
Задан закон движения точки:

$$x = 5t^3 + 7t - 3$$

$$y = -2t^2 - 1$$

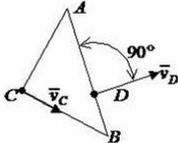
Найти нормальное ускорение точки при  $t = 1$ с.

16. Скорости точек  $C$  и  $D$  прямоугольного треугольника ( $AB = 8\text{ м}$ ,  $\angle ABC = 30^\circ$ ), движущегося плоско параллельно, направлены так, как показано на рисунке.



Если в положении, показанном на рисунке, скорость точки  $C$  равна  $20\text{ м/с}$ , то мгновенная угловая скорость треугольника  $\omega$  равна \_\_\_\_\_  $\text{с}^{-1}$ .

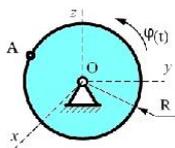
17. Скорости точек  $C$  и  $D$  прямоугольного треугольника ( $AB = 6\sqrt{2}\text{ м}$ ,  $\angle ABC = 45^\circ$ ), движущегося плоско параллельно, направлены так, как показано на рисунке.



Если в положении, показанном на рисунке, скорость точки  $C$  равна  $36\text{ м/с}$ , то мгновенная угловая скорость треугольника  $\omega$  равна \_\_\_\_\_  $\text{с}^{-1}$ .

- 18.

Диск радиуса  $R=10\text{ см}$  вращается вокруг оси  $Ox$  по закону  $\varphi = 4t + 3t^2$  рад.



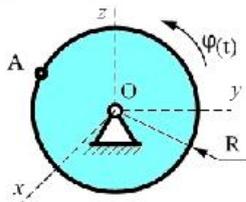
Нормальное ускорение

точки  $A$  в момент времени  $t=2\text{ с}$  равно

...

20.

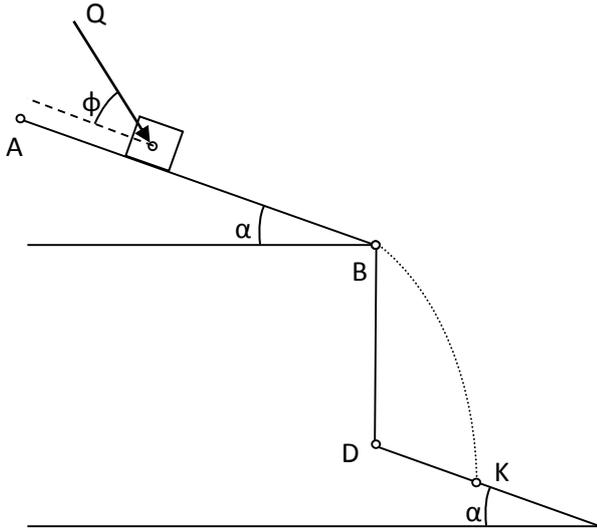
Диск радиуса  $R=10$  см вращается вокруг оси  $Ox$  по закону  $\varphi = t+t^2$  рад.



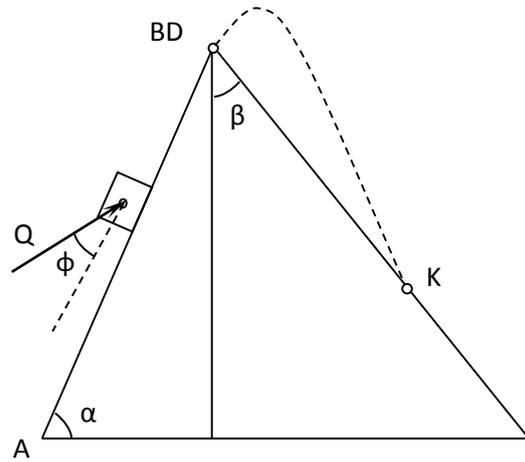
Нормальное ускорение точки A в момент

времени  $t=1$ с равно

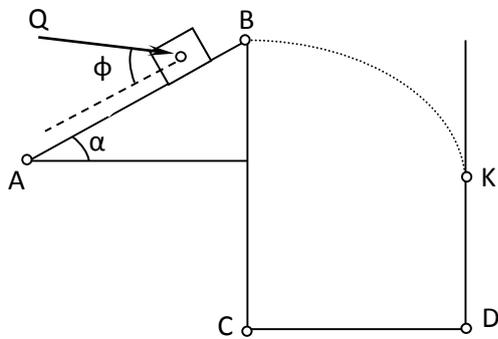
1 – 5



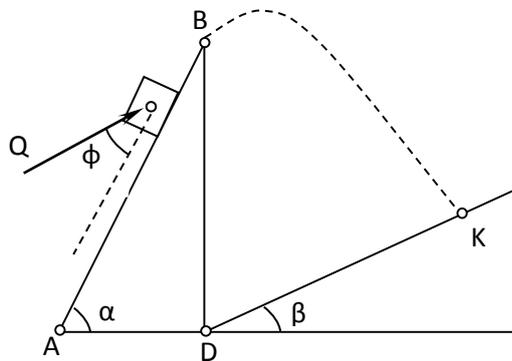
6 – 10



11 – 15



16 – 20



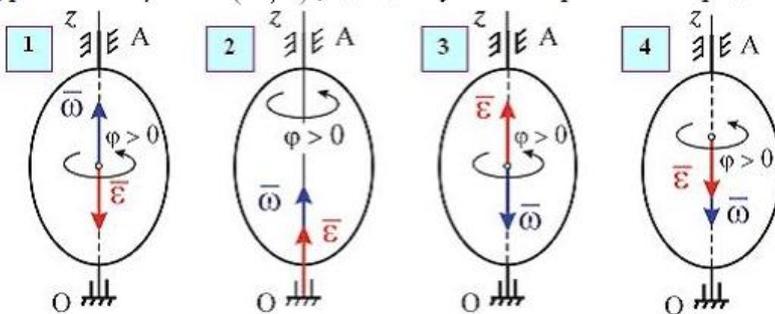
№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
m[кг]	20	40	10	30	50	20	30	10	40	20	10	20	10	30	10
Q [H]	100	80	100	40	100	400	600	800	700	500	150	300	200	600	400
AB[м]	8	10	6	4	5	10	6	8	8	5	8	10	6	5	8
BD[м]	2	1	3	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CD[м]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	30	40	20	40
BC[м]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	80	100	80	100
$\varphi^0$	45	150	30	120	90	30	0	60	45	30	30	30	0	45	0
$\alpha^0$	30	45	60	30	45	30	60	45	30	45	30	45	60	30	30
$\beta^0$	-	-	-	-	45	45	30	60	60	60	-	-	-	-	-
f	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.05	0.2	0.1	0.05	0.1	0.2	0.2	0.15	0.05	0.1

№	16	17	18	19	20
m[кг]	5	15	20	10	10
Q [H]	300	500	400	200	300
AB[м]	15	20	10	20	30
BD[м]	-	-	-	-	-
CD[м]	-	-	-	-	-
BC[м]	-	-	-	-	-
$\varphi^0$	30	45	30	0	45
$\alpha^0$	30	30	45	60	30

$\beta^0$	60	60	60	45	60
f	0.05	0.1	0.05	0.2	0.05

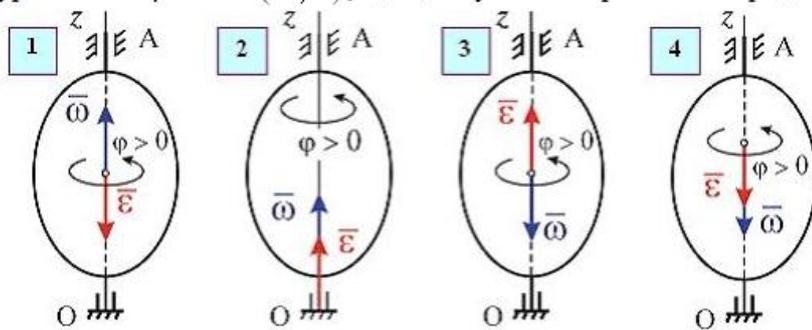
### 3.2. Тестовые задания

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси  $Oz$  согласно уравнению  $\varphi = \cos(\pi t/4)$ , где  $\varphi$  – угол поворота тела в радианах.



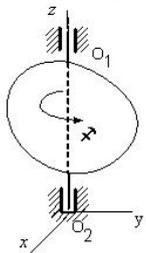
В момент  $t = 1$  с угловая скорость и угловое ускорение тела направлены, как указано на рисунке ...

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси  $Oz$  согласно уравнению  $\varphi = 2 \sin(\pi t / 6)$ , где  $\varphi$  – угол поворота тела в радианах.



В момент  $t = 1$  с угловая скорость и угловое ускорение тела направлены, как указано на рисунке ...

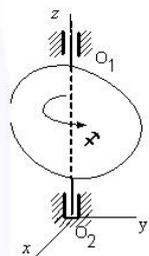
Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси  $OO_1$  по закону  $\varphi = (3t - 1)^2 + 4$  ( $\varphi$  - в рад.;  $t$  - в сек.)



В промежуток времени от  $t=0,5$  до  $t=1$  с тело вращается (указать наиболее точный ответ)...

- 1 равномерно
- 2 равнозамедленно
- 3 равноускоренно
- 4 замедленно
- 5 ускоренно

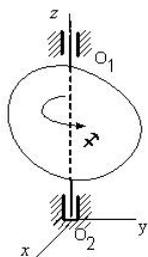
Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси  $OO_1$  по закону  $\varphi = (t - 3)^2 - 9$  ( $\varphi$  - в рад.;  $t$  - в сек.)



В промежуток времени от  $t=0$  до  $t=1$  с тело вращается (указать наиболее точный ответ)...

- 1 ускоренно
- 2 равномерно
- 3 равнозамедленно
- 4 замедленно
- 5 равноускоренно

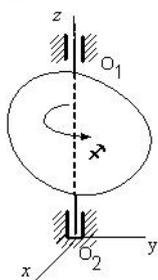
Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси  $OO_1$  по закону  $\varphi = (1 - 2t)^3 - 8$  ( $\varphi$  - в рад.;  $t$  - в сек.)



В промежуток времени от  $t=0,5$  до  $t=1$  с тело вращается (указать наиболее точный ответ)...

- 1 равноускоренно
- 2 ускоренно
- 3 равномерно
- 4 равнозамедленно
- 5 замедленно

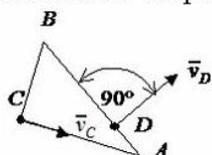
Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси  $OO_1$  по закону  $\varphi = (t + 1)^2 - 7$  ( $\varphi$  - в рад.;  $t$  - в сек.)



В промежуток времени от  $t=0$  до  $t=1$  с тело вращается (указать наиболее точный ответ)...

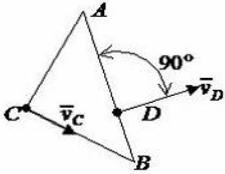
- 1 равнозамедленно
- 2 равномерно
- 3 равноускоренно
- 4 ускоренно
- 5 замедленно

Скорости точек  $C$  и  $D$  прямоугольного треугольника ( $AB = 8$  м,  $\angle ABC = 30^\circ$ ), движущегося плоско параллельно, направлены так, как показано на рисунке.



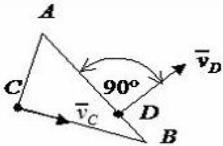
Если в положении, показанном на рисунке, скорость точки  $C$  равна 20 м/с, то мгновенная угловая скорость треугольника  $\omega$  равна \_\_\_\_\_  $\text{с}^{-1}$ .

Скорости точек  $C$  и  $D$  прямоугольного треугольника ( $AB = 6\sqrt{2}$  м,  $\angle ABC = 45^\circ$ ), движущегося плоско параллельно, направлены так, как показано на рисунке.



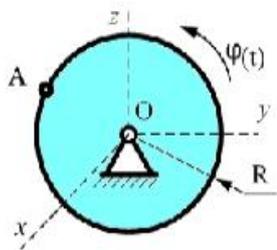
Если в положении, показанном на рисунке, скорость точки  $C$  равна 36 м/с, то мгновенная угловая скорость треугольника  $\omega$  равна \_\_\_\_\_ с<sup>-1</sup>.

Скорости точек  $C$  и  $D$  прямоугольного треугольника ( $AB = 4$  м,  $\angle ABC = 30^\circ$ ), движущегося плоско параллельно, направлены так, как показано на рисунке.



Если в положении, показанном на рисунке, скорость точки  $C$  равна 6 м/с, то мгновенная угловая скорость треугольника  $\omega$  равна \_\_\_\_\_ с<sup>-1</sup>.

Диск радиуса  $R=10$  см вращается вокруг оси  $Ox$  по закону  $\varphi = 4t + t^3$  рад.



Нормальное ускорение точки  $A$  в момент

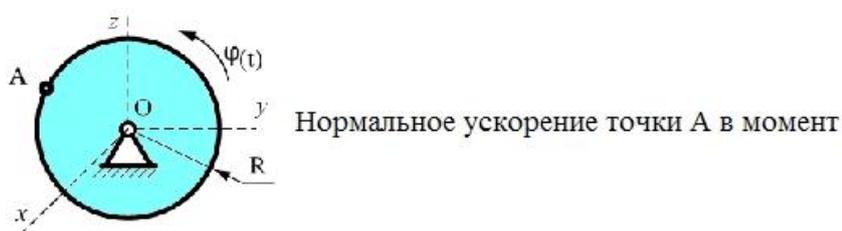
времени  $t=1$ с равно

Диск радиуса  $R=10$  см вращается  
 вокруг оси  $Ox$  по закону  $\varphi = 4t + 3t^2$   
**рад.**



точки  $A$  в момент времени  $t=2$ с равно  
 ...

Диск радиуса  $R=10$  см вращается вокруг оси  $Ox$  по закону  $\varphi = 5t + t^2$   
**рад.**



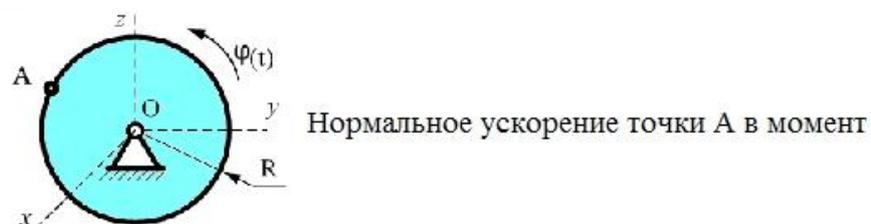
времени  $t=2$ с равно...

Диск радиуса  $R=10$  см вращается вокруг оси  $Ox$  по закону  $\varphi = 3 + t^2$   
**рад.**



времени  $t=2$ с равно ...

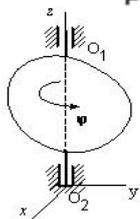
Диск радиуса  $R=10$  см вращается вокруг оси  $Ox$  по закону  $\varphi = t + t^2$  **рад.**



времени  $t=1$ с равно

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси  $OO_1$  по закону

$$\varphi = (3 - t)^2 + 11.$$



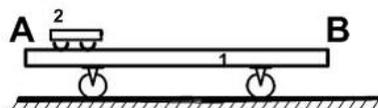
В момент времени  $t = 1$  с тело будет вращаться ...

Однородная круглая пластина радиусом  $r = 1,5$  (м) и массой  $m = 4$  (кг) вращается вокруг оси, проходящей через ее диаметр, с угловой скоростью  $\omega = 2$  ( $c^{-1}$ ).

Кинетическая энергия этой механической системы равна \_\_\_\_ Дж.

- 1 4,5
- 2 0
- 3 0,5
- 4 1

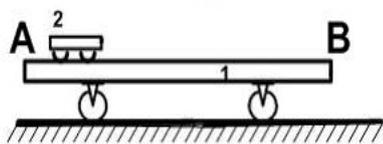
Платформа массой  $m_1 = 130$  кг и длиной  $AB = l = 3\frac{1}{3}$  м стоит на гладкой горизонтальной плоскости. На платформе в положении А находится тележка массой  $m_2 = 30$  кг. Если тележка под воздействием внутренних сил переместится в положение В,



то платформа...

- 1 переместится влево на  $3\frac{1}{3}$  м
- 2 останется на месте
- 3 переместится влево на 0,625 м
- 4 переместится вправо на 0,625 м
- 5 переместится вправо на  $3\frac{1}{3}$  м

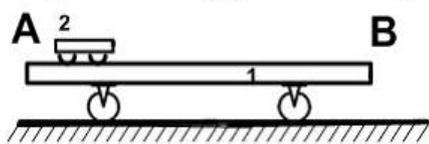
Платформа массой  $m_1 = 80$  кг и длиной  $AB=l=6$  м стоит на гладкой горизонтальной плоскости. На платформе в положении А находится тележка массой  $m_2 = 40$  кг. Если тележка под воздействием внутренних сил переместится в положение В,



то платформа...

- 1 переместится вправо на 2 м
- 2 переместится вправо на 6 м
- 3 переместится влево на 2 м
- 4 переместится влево на 6 м
- 5 останется на месте

Платформа массой  $m_1 = 100$  кг и длиной  $AB=l=7$  м стоит на гладкой горизонтальной плоскости. На платформе в положении А находится тележка массой  $m_2 = 40$  кг. Если тележка под воздействием внутренних сил переместится в положение В,

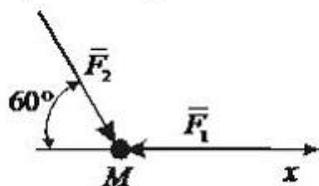


то платформа...

- 1 останется на месте
- 2 переместится вправо на 2 м
- 3 переместится вправо на 7 м
- 4 переместится влево на 7 м
- 5 переместится влево на 2 м

Материальная точка массой  $m = 5$  кг движется под действием сил

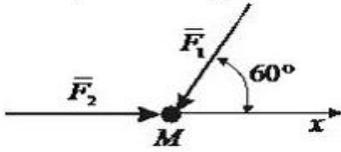
$$F_1 = 3 \text{ Н} \text{ и } F_2 = 10 \text{ Н}.$$



Проекция ускорения точки на ось  $Ox$  равна ...

- 1  $\frac{4}{5}$
- 2  $\frac{3}{5}$
- 3  $\frac{1}{5}$
- 4 0
- 5  $\frac{2}{5}$

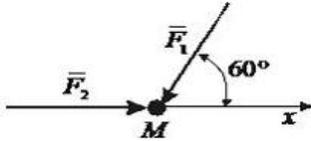
Материальная точка массой  $m = 5$  кг движется под действием сил  $F_1 = 6$  Н и  $F_2 = 10$  Н.



Проекция ускорения точки на ось  $Ox$  равна ...

- 1  $\frac{6}{5}$
- 2 1
- 3  $\frac{7}{5}$
- 4  $\frac{3}{5}$
- 5  $\frac{4}{5}$

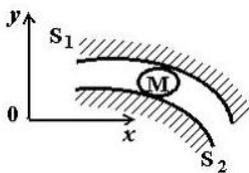
Материальная точка массой  $m = 5$  кг движется под действием сил  $F_1 = 20$  Н и  $F_2 = 10$  Н.



Проекция ускорения точки на ось  $Ox$  равна ...

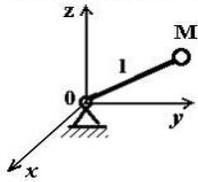
- 1  $\frac{4}{5}$
- 2 1
- 3  $\frac{7}{5}$
- 4 0
- 5  $\frac{3}{5}$

Тело **M** движется между двух поверхностей **S<sub>1</sub>** и **S<sub>2</sub>**, уравнения которых имеют вид  $f_1(x, y, z) = 0, f_2(x, y, z) = 0$



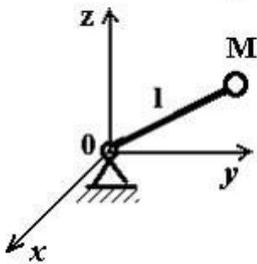
Укажите характеристики связей данного тела.

Тело  $M$  прикреплено к нерастяжимой нити, длина которой меняется по закону  $l = a - ut$ . Другой конец нити проходит через точку  $O$ . Уравнение связи имеет вид  $x^2 + y^2 + z^2 - l^2 \leq 0$ .



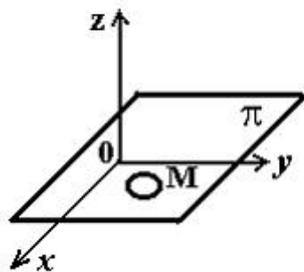
Укажите характеристики связей данного тела.

Тело  $M$  прикреплено к нерастяжимой нити длиной  $l$ , которая закреплена в точке  $O$  и может двигаться вокруг этой точки. Уравнение связи имеет вид  $x^2 + y^2 + z^2 - l^2 \leq 0$ .



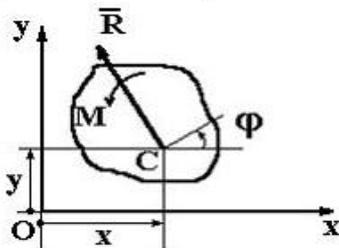
Укажите характеристики связей данного тела.

Тело  $M$  движется по плоскости  $\pi$ , уравнение которой имеет вид  $z = a + ut$ , где  $a = \text{const}$  и  $u = \text{const}$ .



Укажите характеристики связей данного тела.

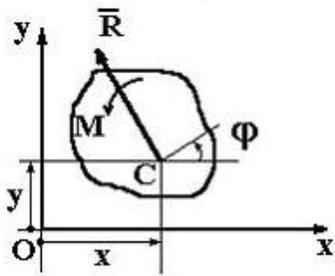
Плоская система сил, действующая на тело, приведена к главному вектору  $\vec{R} = 6\vec{i} + 7\vec{j}$  и главному моменту  $M = 8 \text{ Нм}$  ( $\vec{r} = \vec{OC} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$  - в данный момент).



Тогда обобщенная сила, соответствующая обобщенной координате  $\varphi$ , равна...

Плоская система сил, действующая на тело, приведена к главному вектору  $\bar{R} = 3\bar{i} - 6\bar{j}$  и главному моменту  $M=10$  Нм

( $\bar{r} = \overline{OC} = 4\bar{i} - 3\bar{j}$  - в данный момент).

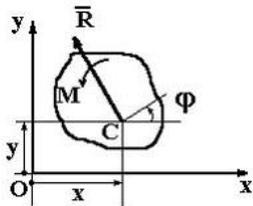


Тогда обобщенная сила, соответствующая обобщенной координате  $\varphi$ , равна...

Плоская система сил, действующая на тело, приведена к главному вектору

$\bar{R} = 4\bar{i} - 5\bar{j}$  и главному моменту  $M=7$  Нм

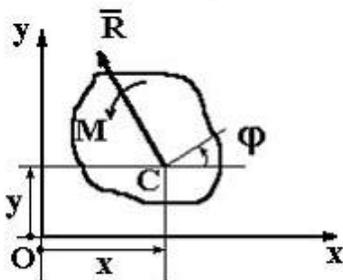
( $\bar{r} = \overline{OC} = 2\bar{i} + 0,2\bar{j}$  - в данный момент).



Тогда обобщенная сила, соответствующая обобщенной координате  $Y$ , равна...

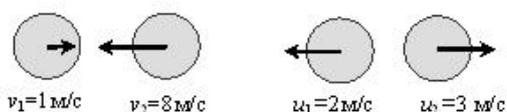
Плоская система сил, действующая на тело, приведена к главному вектору  $\bar{R} = 2\bar{i} + 3\bar{j}$  и главному моменту  $M=12$  Нм

( $\bar{r} = \overline{OC} = 7\bar{i} - 4\bar{j}$  - в данный момент).



Тогда обобщенная сила, соответствующая обобщенной координате  $Y$ , равна...

На рисунке показаны скорости тел до ( $v_1, v_2$ ) и после ( $u_1, u_2$ ) упругого соударения.



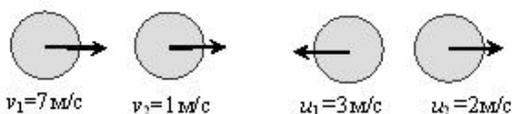
Коэффициент восстановления при ударе этих тел . . .

На рисунке показаны скорости тел до ( $v_1, v_2$ ) и после ( $u_1, u_2$ ) упругого соударения.



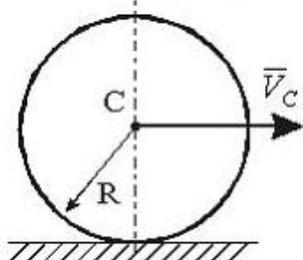
Коэффициент восстановления при ударе этих тел . . .

На рисунке показаны скорости тел до ( $v_1, v_2$ ) и после ( $u_1, u_2$ ) упругого соударения.



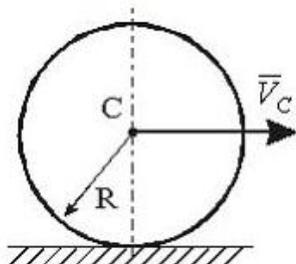
Коэффициент восстановления при ударе этих тел . . .

Сплошной однородный диск массы  $m = 5 \text{ кг}$  и радиуса  $R = 2 \text{ м}$  катится без скольжения по горизонтальной поверхности. Скорость центра масс диска изменяется по закону  $V_C = 7 + 3t$  [м/с], где  $t$  – время в секундах.



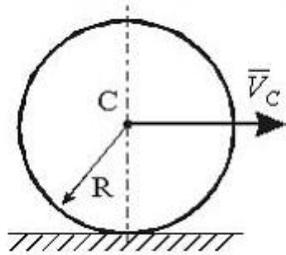
Модуль главного вектора сил инерции равен ... Н.

Сплошной однородный диск массы  $m = 3 \text{ кг}$  и радиуса  $R = 2 \text{ м}$  катится без скольжения по горизонтальной поверхности. Скорость центра масс диска изменяется по закону  $V_C = 8t + 7$  [м/с], где  $t$  – время в секундах.



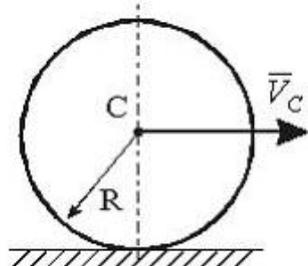
Модуль главного вектора сил инерции равен ... Н.

Сплошной однородный диск массы  $m = 3 \text{ кг}$  и радиуса  $R = 2 \text{ м}$  катится без скольжения по горизонтальной поверхности. Скорость центра масс диска изменяется по закону  $V_C = 3 + 5t \text{ [м/с]}$ , где  $t$  – время в секундах.



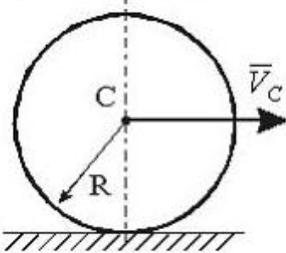
Модуль главного вектора сил инерции равен ... Н.

Сплошной однородный диск массы  $m = 1,5 \text{ кг}$  и радиуса  $R = 2 \text{ м}$  катится без скольжения по горизонтальной поверхности. Скорость центра масс диска изменяется по закону  $V_C = 5 + 10t \text{ [м/с]}$ , где  $t$  – время в секундах.



Модуль главного вектора сил инерции равен ... Н.

Сплошной однородный диск массы  $m = 4 \text{ кг}$  и радиуса  $R = 2 \text{ м}$  катится без скольжения по горизонтальной поверхности. Скорость центра масс диска изменяется по закону  $V_C = 4t + 3 \text{ [м/с]}$ , где  $t$  – время в секундах.



Модуль главного вектора сил инерции равен ... Н.

Механическая система состоит из двух материальных точек массами с одинаковыми массами  $m_1 = m_2 = 2 \text{ кг}$ , движущимися с взаимно перпендикулярными скоростями  $v_1 = 2 \text{ м/с}$  и  $v_2 = 1,5 \text{ м/с}$ . Количество движения этой механической системы равно \_\_\_\_ кг м/с.

Механическая система состоит из двух материальных точек массами  $m_1 = 2$  кг и  $m_2 = 3$  кг, движущимися в одном направлении по одной прямой со скоростями  $v_1 = 4$  м/с и  $v_2 = 2$  м/с. Количество движения этой механической системы равно \_\_\_ кг м/с.

Механическая система состоит из двух материальных точек массами  $m_1 = 1$  кг и  $m_2 = 6$  кг, движущимися в одном направлении по одной прямой со скоростями  $v_1 = 4$  м/с и  $v_2 = 2$  м/с. Количество движения этой механической системы равно \_\_\_ кг м/с.

**4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.05 – 2014**

**4.2 Методические указания по проведению текущего контроля**

1.	Сроки проведения текущего контроля	На практических занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение практического занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	В.П. Шацкий, В.А. Гулевский, Е.А. Листров
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	В.П. Шацкий, В.А. Гулевский, Е.А. Листров
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

