

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт Естественных наук
Кафедра «Физика»

Утверждено на заседании кафедры
«Физика»
« 30 » августа 2019 г., протокол № 1
Заведующий кафедрой



Р.Н. Ростовцев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРО-
МЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)
«ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИКУ»**

по направлению подготовки

10.03.01 Информационная безопасность
с направленностью (профилем)
Организация и технология защиты информации

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно- заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 100301-01-20

Тула 2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Кажарская С.Е., доц. каф. физики

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

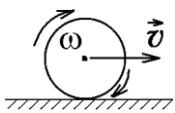
Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

1 семестр

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3

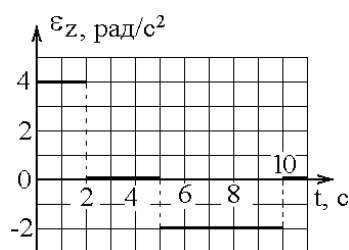
1. Тонкий обруч с массой $m = 0,1$ кг и с радиусом $R = 0,5$ м катится без проскальзывания и имеет в начальный момент времени кинетическую энергию 1800 Дж. Момент сил трения совершил работу 600 Дж. Кинетическая энергия поступательного движения обруча, продолжающего катиться без проскальзывания, стала после этого равна: а) 2400 Дж б) 800 Дж в) 1200 Дж г) 600 Дж



1. Частица движется так, что её радиус-вектор зависит от времени по закону $\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot A \frac{t}{\tau} + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau} \right)^2 + \vec{k} \cdot C$, где A, B, C – постоянные величины, $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ – единичные орты в декартовой системе координат. Найдите тангенс угла, под которым будет направлена скорость \vec{v} к оси y в момент времени $t = 1$ с, если $\tau = 1$ с.
 $A = 2$ м, $B = 3$ м, $C = 4$ м.
 а) 0,033; б) 0,133; в) 0,233; г) 0,333; д) 0,433

2. Частица начала своё движение из начала координат с начальной скоростью $\vec{v}_0 = (\vec{i} + \vec{k}) \cdot A$ и с ускорением, которое зависит от времени по закону $\vec{a}(t) = \vec{j} \cdot B \frac{t}{\tau}$, где A, B – постоянная величина, $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ – единичные орты в декартовой системе координат. Каков модуль скорости частицы в момент времени $t = 1$ с, если $\tau = 1$ с.
 $A = 2$ м/с, $B = 3$ м/с². а) 7,20 м/с; б) 6,20 м/с; в) 5,20 м/с; г) 4,20 м/с; д) 3,20 м/с

3. Частица движется в плоскости XY по криволинейному участку траектории с радиусом кривизны $R = 2$ м. Скорость частицы изменяется во времени по закону $\vec{v} = 5 \sin(7t) \cdot \vec{i} + 5 \cos(7t) \cdot \vec{j}$. Чему равно тангенциальное ускорение частицы в момент времени $t = 1$ с?
 а) 0 б) 8 м/с² в) 4 м/с² г) 28 м/с²



4. Твёрдое тело из состояния покоя начинает вращаться вокруг оси Z с угловым ускорением, проекция которого изменяется во времени, как показано на графике. В какой момент времени угол поворота тела относительно начального положения будет максимальным?

- а) 10 с б) 9 с в) 2 с г) 5 с

5. Частица из состояния покоя начала двигаться по дуге окружности радиуса $R=1$ м с постоянным угловым ускорением ε . Найти тангенс угла между вектором полного ускорения и вектором скорости частицы через время $t=1$ с. $\varepsilon=4 \text{ с}^{-2}$.

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 5

6. Определите значение производной от функции $f(x) = \sin(x) \cdot \ln(x^3)$ в точке с координатой $x=1$.

7. Частица движется так, что ее радиус-вектор зависит от времени по закону

$$\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot A \sin(\omega t) + \vec{j} \cdot A \cos(\omega t) + \vec{k} \cdot B \left(\frac{t}{\tau} \right)^3, \text{ где } A, B, \omega - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j}, \vec{k} -$$

единичные орты в декартовой системе координат. Определите величину скорости частицы в момент $t=1$ с, если $\tau=1$ с, $A=3$ м, $B=2$ м, $\omega=\pi/2$ рад/с. Ответ привести с точностью до трех значащих цифр.

8. Частица движется так, что ее радиус-вектор зависит от времени по закону

$$\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot A \left(\frac{t}{\tau} \right)^2 + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau} \right)^3 + \vec{k} \cdot C, \text{ где } A, B, C - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j}, \vec{k} - \text{ единичные}$$

орты в декартовой системе координат. Найдите тангенс угла, под которым будет направлена скорость \vec{v} к оси x в момент времени $t=1$ с, если $\tau=1$ с, $A=2$ м, $B=3$ м, $C=4$ м.

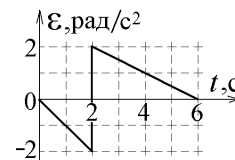
9. Частица движется вдоль окружности с радиусом 1 м в соответствии с уравнением

$$\varphi(t) = 2\pi(t^2 - 6t + 12), \text{ где } \varphi - \text{ угол в радианах, } t - \text{ время в секундах. В момент } t=3 \text{ с величина тангенциального (касательного к траектории) ускорения частицы (в м/с}^2\text{), равна:}$$

а) 0; б) 4π ; в) 6π ; г) 2π ; д) 3π ; е) другой ответ;

10. Физическое тело начинает вращаться с нулевой начальной скоростью вокруг закрепленной оси, причем зависимость проекции углового ускорения на ось вращения от времени t показана на рисунке. Какой будет величина угловой скорости вращения тела в момент времени $t=6$ с?

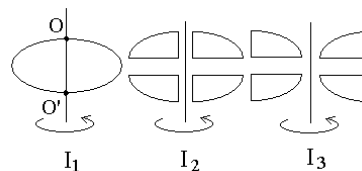
а) 0 рад/с; б) 1 рад/с; в) 2 рад/с; г) 3 рад/с; д) 4 рад/с; е) 5 рад/с; ж) 6 рад/с; з) 7 рад/с; и) нет правильного ответа;



а) 5 Дж б) 10 Дж в) 15 Дж г) 25 Дж

5. Из жести вырезали три одинаковые детали в виде эллипса. Две детали разрезали на четыре одинаковые части. Затем все части отодвинули друг от друга на одинаковое расстояние и расставили симметрично относительно оси OO' (см. рис.). Выберите правильное соотношение между моментами инерции этих деталей относительно оси OO' .

а) $I_1 < I_2 < I_3$ б) $I_1 < I_2 = I_3$ в) $I_1 > I_2 > I_3$ г) не хватает данных



3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

1 семестр

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3

1. Частица движется так, что её радиус-вектор зависит от времени по закону

$$\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot A \left(\frac{t}{\tau} \right)^3 + \vec{j} \cdot \left(B \left(\frac{t}{\tau} \right)^4 - A \left(\frac{t}{\tau} \right)^6 \right) + \vec{k} \cdot \sin \omega t, \text{ где } A, B, \omega - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$$

– единичные орты в декартовой системе координат. Через сколько секунд ускорение частицы окажется перпендикулярной оси y , если

$\tau = 1$ с, $A = 2$ м, $B = 4$ м, $\omega = \pi/2$ рад/с.

а) 0,294 с; б) 0,494 с; в) 0,694 с; г) 0,894 с; д) 0,994 с;

2. Частица начала движение из начала координат с нулевой начальной скоростью, и её у-

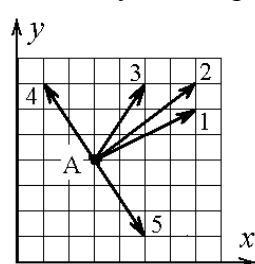
скорение зависит от времени по закону $\vec{a}(t) = \vec{i} \cdot A \left(\frac{t}{\tau} \right)^2 + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau} \right)^4$, где A, B – постоянная ве-

личина, \vec{i}, \vec{j} – единичные орты в декартовой системе координат. Какая величина скорости будет у частицы в момент времени $t = 1$ с, если

$\tau = 1$ с, $A = 2$ м/с², $B = 3$ м/с².

а) 5,87 м/с; б) 3,47 м/с; в) 1,27 м/с; г) 0,897 м/с; д) 0,497 м/с;

3. Радиус-вектор частицы изменяется во времени по закону



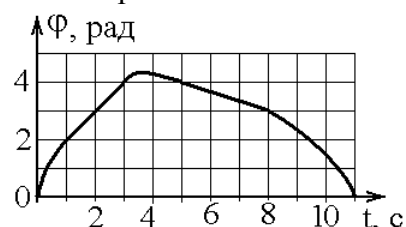
$\vec{r} = 2 \cos(2t) \cdot \vec{i} - 3 \cos(2t) \cdot \vec{j}$. В момент времени $t = 1$ с частица оказалась в точке A. Выберите правильное направление скорости частицы в этот момент времени.

а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 д) 5

4. Лёгкий диск радиуса R начинает вращаться в горизонтальной плоскости вокруг оси Z , проходящей перпендикулярно его плоскости через его

центр. Зависимость угла поворота от времени показана на графике. Во сколько раз отличаются величины нормальных ускорений точки на краю диска в моменты времени

$t_1 = 2$ с и $t_2 = 7$ с?



а) в 3 раза б) приблизительно в 1,1 раза в) равны нулю г) в 9 раз

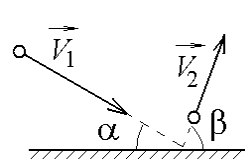
5. Частица из состояния покоя начала двигаться по дуге окружности радиуса $R = 1$ м так,

что угол поворота зависит от времени по закону $\varphi = A \cdot \left(\frac{t}{\tau} \right)^4$. Найти тангенциальное ускоре-

ние частицы через время $t = 1$ с, если $\tau = 1$ с, $A = 2$ рад.

а) 24 м/с²; б) 36 м/с²; в) 49 м/с²; г) 64 м/с²; д) 81 м/с²;

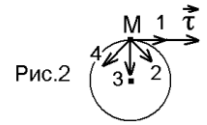
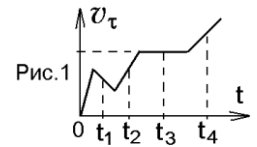
6. Небольшой шарик массы m летит со скоростью \vec{V}_1 под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонтальной



плоскости. После неупругого удара он отскакивает со скоростью \vec{V}_2 под углом $\beta = 60^\circ$ к плоскости. Время соударения τ . Найти модуль средней силы трения шарика о плоскость. $V_1 = 10$ м/с, $V_2 = 6$ м/с, $\tau = 0,01$ с, $m = 4$ кг.

а) 64 Н; б) 164 Н; в) 264 Н; г) 2264 Н; д) 1264 Н;

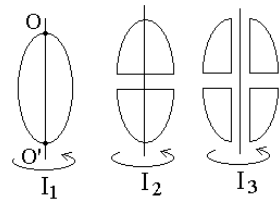
7. Материальная точка M движется по окружности со скоростью $\frac{1}{v}$. На рис.1 показан график зависимости проекции скорости v_τ на орт $\frac{1}{\tau}$, направленный вдоль скорости $\frac{1}{v}$. На рис.2 укажите направление силы, действующей на точку M в момент времени t_3 :



а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

8. Два одинаковых шара массой m и радиусом R каждый приварили друг к другу. Касательная к шару ось O проходит перпендикулярно линии, проходящей через центры шаров. Найдите момент инерции получившейся детали относительно оси O .
 $R = 2$ м, $m = 3$ кг.

а) $130 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$; б) $230 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$; в) $330 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$; г) $430 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$; д) $530 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$.



9. Из жести вырезали три одинаковые детали в виде эллипса. Две детали разрезали: одну - пополам вдоль оси симметрии, а вторую - на четыре одинаковые части. Затем все части отодвинули друг от друга на одинаковое расстояние и расставили симметрично относительно оси OO' (см. рис.). Выберите правильное соотношение между моментами инерции этих деталей относительно оси OO' .

а) $I_1 < I_2 = I_3$ б) $I_1 < I_2 < I_3$ в) $I_1 = I_2 < I_3$ г) $I_1 > I_2 > I_3$

10. Тонкая однородная прямоугольная пластина со сторонами b и a может вращаться без трения в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси, проходящей через центр масс C . Момент инерции пластины относительно оси C равен I . К середине стороны пластины приклеили маленький грузик массы m и отпустили без толчка. В начальный момент сторона пластины была вертикальна. Найдите угловое ускорение получившейся фигуры в начальный момент времени. $m = 2$ кг, $I = 3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, $b = 4$ м, $a = 6$ м, $g = 10 \text{ м/с}^2$.

а) $2,86 \text{ рад/с}^2$; б) $3,86 \text{ рад/с}^2$; в) $4,86 \text{ рад/с}^2$; г) $5,86 \text{ рад/с}^2$; д) $6,86 \text{ рад/с}^2$

Перечень контрольных заданий и вопросов для оценки сформированности компетен

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.