

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Естественнонаучный институт
Кафедра физики

Утверждено на заседании кафедры
физики
«3» февраля 2020г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 Р.Н. Ростовцев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИКУ»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы специалитета**

по специальности
21.05.04 Горное дело

со специализацией
Шахтное и подземное строительство

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 210504-02-20

Тула 2020 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Горбунова О.Ю., доцент, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы 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.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

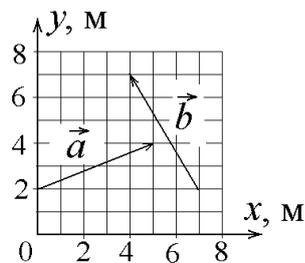
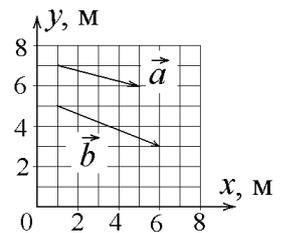
2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

1 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4

1. Найдите модуль разности векторов $|\vec{a} - \vec{b}|$, изображенных на рисунке справа. Результат округлить до двух значащих цифр и указать правильный ответ:

а) 3,6 б) 8 в) 8,1 г) 7,2 д) 1,4 е) 9,9 ж) другой ответ

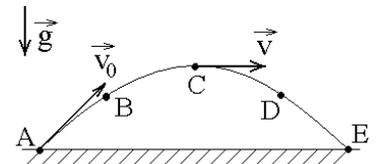


2. Рассчитайте на основании данных, приведенных на рисунке слева модуль векторного произведения $|\vec{a} \times \vec{b}|$ для изображенных векторов \vec{a} и \vec{b} . Результат округлить до двух значащих цифр и указать полученный ответ:

а) 32 б) 14 в) 16 г) 31 д) 22 е) 28 ж) другой ответ

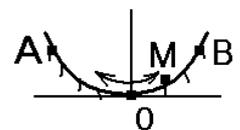
3. Камень бросили под углом к горизонту со скоростью \vec{v}_0 . Его траектория в однородном поле тяжести изображена на рисунке. Сопротивления воздуха нет. В какой точке траектории модуль полного ускорения камня максимален:

а) А и Е; б) В и D; в) С; г) во всех точках одинаков;

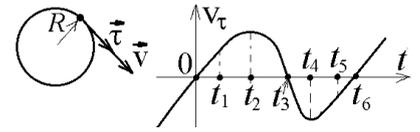


4. Материальная точка М свободно без трения скользит в поле силы тяжести по гладким стенкам симметричной ямы (А и В – наивысшие точки подъема). При этом величина тангенциальной (касательной к траектории) проекции ускорения точки М (укажите правильное утверждение):

а) равна нулю в точке В б) максимальна в нижней точке траектории О
в) не равна нулю в точке А г) одинакова во всех точках траектории



5. Материальная точка движется по окружности радиуса R с переменной скоростью. Временной график зависимости проекции v_τ этой скорости на касательное к траектории направление $\vec{\tau}$ показан на рисунке. В какой из указанных на рисунке моментов времени величина (модуль) нормального ускорения точки имеет наибольшее значение?



а) при $t = 0, t_3$ и t_6 ; б) при t_1 и t_5 ; в) при t_2 ;

г) при t_3 ; д) при t_4 ; е) при t_5 ; ж) при t_6 ;

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.

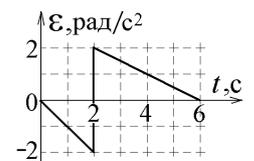
9. Частица движется вдоль окружности с радиусом 1 м в соответствии с уравнением

$$\varphi(t) = 2\pi(t^2 - 6t + 12), \text{ где } \varphi - \text{ угол в радианах, } t - \text{ время в секундах. В момент } t = 3 \text{ с}$$

величина тангенциального (касательного к траектории) ускорения частицы (в м/с^2), 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?



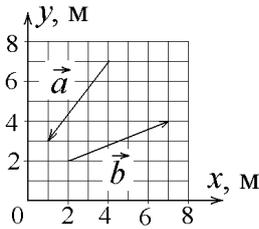
а) 0 рад/с; б) 1 рад/с; в) 2 рад/с; г) 3 рад/с; д) 4 рад/с; е) 5 рад/с;
ж) 6 рад/с; з) 7 рад/с; и) нет правильного ответа;

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

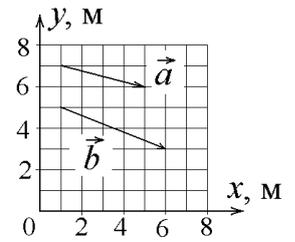
1 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4

1. Определить косинус угла α между векторами \vec{a} и \vec{b} , указанными на рисунке. Ответ округлить до двух значащих цифр.

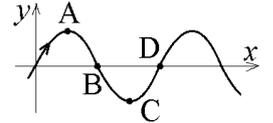


2. Определить модуль суммы векторов $|\vec{a} + \vec{b}|$ и модуль векторного произведения $|\vec{a} \times \vec{b}|$ для векторов, указанных на рисунке. Ответы округлить до двух значащих цифр.



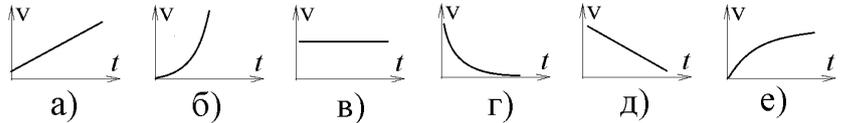
3. Частица движется в плоскости xOy по траектории, являющейся синусоидой $y = A_0 \sin(kx)$, с постоянной по величине скоростью.

Укажите точку, или точки траектории, отмеченные на рисунке, в которых величина ускорения частицы будет минимальной:



а) А; б) В; в) С; г) D; д) А и С; е) В и D; ж) величина ускорения всюду одинакова;

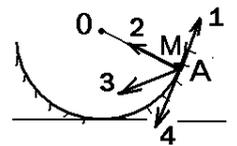
4. Частица движется по криволинейной траектории с постоянным по величине (модулю) нормальным ускорением. При этом оказывается, что радиус кривизны траектории в месте нахождения частицы возрастает со временем t по следующему закону:



$R(t) = \text{const} \cdot t^2$. Укажите

правильный график зависимости величины скорости частицы от времени t :

5. Материальная точка M свободно без трения скользит в поле силы тяжести по гладким стенкам цилиндрической ямы с осью O . Укажите правильное направление вектора полного ускорения точки M в наивысшей точке A ее траектории (см. рисунок):



а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

6. Найти значение производной от функции $f(x) = e^{x^2} + 4x^6$ в точке с координатой $x = 1$.

7. Вычислить минимальное значение функции $y = (x - 2) \cdot \exp(4x - 5)$. Результат округлить до трёх значащих цифр.

8. 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.

9. Частица движется так, что ее скорость зависит от времени по закону

$\vec{v}(t) = \vec{i} \cdot \left(A \frac{t}{\tau} - B \frac{t^2}{\tau^2} \right) + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau} \right)^2$, где A, B – постоянные величины, \vec{i}, \vec{j} – единичные орты в декартовой системе координат. Определите, через сколько секунд ускорение частицы будет перпендикулярно оси x , если $\tau = 1$ с, $A = 3$ м/с, $B = 5$ м/с.

10. Координата точки, движущейся по прямой линии, меняется со временем t по закону

$x = \frac{3t^2 + 2t - 4}{4 - 3t}$, где x и t измеряются в метрах и секундах соответственно. Вычисляя

производную, найти значение проекции скорости v_x этой точки (в м/с) в момент времени $t = 2$ с.