

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт Естественных наук
Кафедра физики

Утверждено на заседании кафедры
физики
«31» августа 2020г., протокол № 1

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

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

со специализацией

Проектирование технических комплексов специального назначения

Форма обучения: очная


Идентификационный номер образовательной программы: 150501-01-21

Тула 2021 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Якунова Е.В., доц., к.т.н., доц.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

(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.

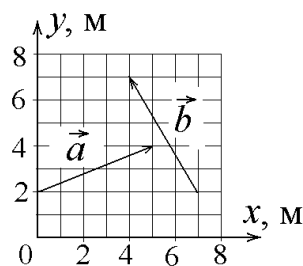
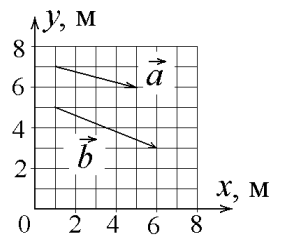
2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

1 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-1

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

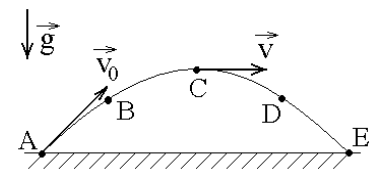


2. Рассчитайте на основании данных, приведенных на рисунке слева модуль векторного произведения $|\vec{a} \times \vec{b}|$ для изображенных векторов \vec{a} и \vec{b} . Результат округлить до двух значащих цифр и указать полученный ответ:

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;

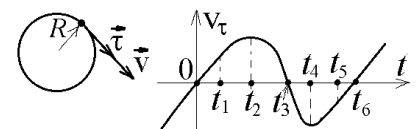


4. Материальная точка М свободно без трения скользит в поле силы тяжести по гладким стенкам симметричной ямы (А и В – наивысшие точки подъема). При этом величина тангенциальной (касательной к траектории) проекции ускорения точки М (укажите правильное утверждение):

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_t этой скорости на касательное к траектории направ-



ление $\vec{\tau}$ 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 ;

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-14

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

2. 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.

3. 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.

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

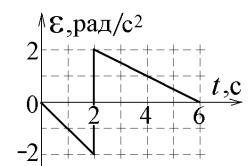
$$\varphi(t) = 2\pi(t^2 - 6t + 12), \text{ где } \varphi - \text{ угол в радианах, } t - \text{ время в секундах. В момент } t = 3 \text{ с величина}$$

тангенциального (касательного к траектории) ускорения частицы (в м/с^2), равна:

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

5. 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;

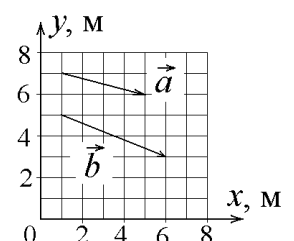


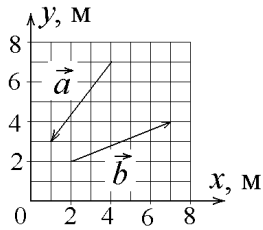
3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

1 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОК-1

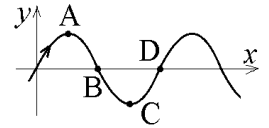
1. Определить косинус угла α между векторами \vec{a} и \vec{b} , указанными на рисунке. Ответ округлить до двух значащих цифр.





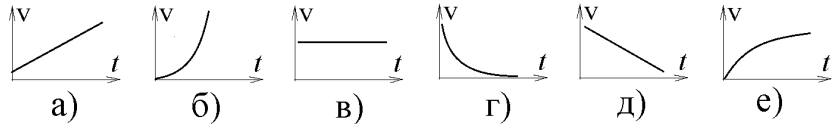
2. Определить модуль суммы векторов $|\vec{a} + \vec{b}|$ и модуль векторного произведения $|\vec{a} \times \vec{b}|$ для векторов, указанных на рисунке. Ответы округлить до двух значащих цифр.

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:



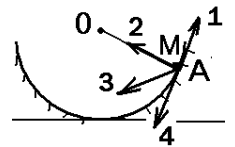
а) А; б) В; в) С; г) D; д) А и С; е) В и D; ж) величина ускорения всюду одинакова;

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 М свободно без трения скользит в поле силы тяжести по гладким стенкам цилиндрической ямы с осью О. Укажите правильное направление вектора полного ускорения точки М в наивысшей точке А ее траектории (см. рисунок):



а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-14

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

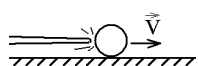
2. Частица начинает свое движение из начала координат, и ее скорость зависит от времени t по закону $\vec{v}(t) = \vec{i} \cdot A \left(\frac{t}{\tau} \right) + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau} \right)^3$, где A, B – постоянные величины, \vec{i}, \vec{j} – единичные орты в декартовой системе координат. Определите, на какое расстояние от начала координат удалится частица в момент времени $t = 1$ с, если $\tau = 1$ с. $A = 4$ м/с, $B = 5$ м/с. Ответ округлить до трех значащих цифр.

3. Частица из состояния покоя начала двигаться по дуге окружности радиуса $R = 1$ м с угловой скоростью, модуль которой зависит от времени по закону $\omega = A \cdot \left(\frac{t}{\tau} \right)^6$. Предложите способ определения величины угла между полным ускорением частицы и ее скоростью и определите, через сколько секунд этот угол будет равен 45° , если $\tau = 1$ с. $A = 6 \cdot 10^7 \text{ с}^{-1}$.

4. Экспериментатор подвешивал на пружине грузы различной массы, измерял время 10 полных вертикальных колебаний такого пружинного маятника и получил следующие результаты зависимости этого времени от массы m подвешенного груза:

N° измерения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
масса груза m , г	60	80	120	150	210	300	330	410	440	510
время t , с	3,4	4,1	5,0	5,4	6,5	7,6	8,3	9,0	9,5	10,1

Предложите на основании этих данных метод вычисления коэффициента жёсткости пружины и погрешность измерения (определяя доверительный интервал). Ответ представить в виде $k = \langle k \rangle \pm \Delta k$ Н/м, обосновав все этапы его вывода.



5. Сразу после удара кием в центр покоившегося бильярдного шара, он движется поступательно со скоростью v_0 . Проанализируйте дальнейшее движение шара и опишите, какие законы динамики приводят к тому, что шар попадает в лузу со скоростью, меньшей v_0 и с механической энергией, меньшей $mv_0^2/2$. Обоснуйте свое суждение соответствующими формулами физики.

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.