

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт естественнонаучный
Кафедра "физики"

Утверждено на заседании кафедры
физики
«30»августа 2019 г., 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 бакалавриата**

по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение

с направленностью
Машины и технология литейного производства

Форма обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 150301-02-20

Тула 2020 год

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 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)

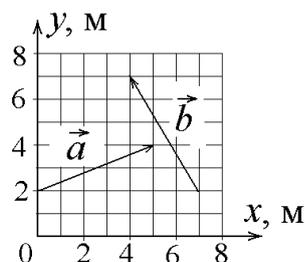
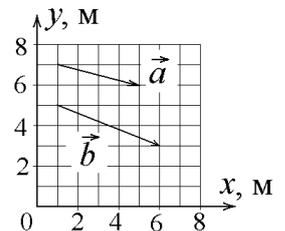
1 семестр

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

Пример: Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1

1. Найдите модуль разности векторов $\left| \vec{a} - \vec{b} \right|$, 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

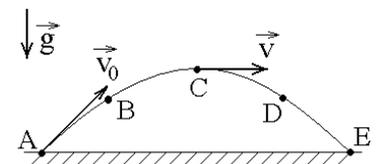


2. Рассчитайте на основании данных, приведенных на рисунке слева модуль векторного произведения $\left| \left[\vec{a} \times \vec{b} \right] \right|$ для изображенных векторов \vec{a} и \vec{b} . Результат округлить до двух значащих цифр и указать полученный ответ:

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

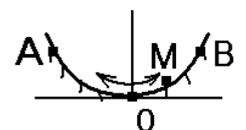
3. Камень бросили под углом к горизонту со скоростью v_0 . Его траектория в однородном поле тяжести изображена на рисунке. Сопротивления воздуха нет. В какой точке траектории модуль полного ускорения камня максимален:

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

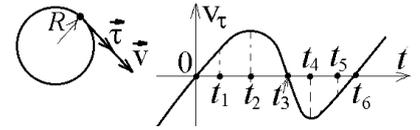


4. Материальная точка М свободно без трения скользит в поле силы тяжести по гладким стенкам симметричной ямы (А и В – наивысшие точки подъема). При этом величина тангенциальной (касательной к траектории) проекции ускорения точки М (укажите правильное утверждение):

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

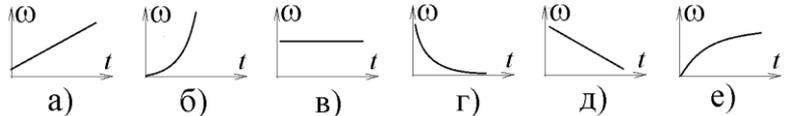


5. Материальная точка движется по окружности радиуса R с переменной скоростью. Временной график зависимости проекции v_t этой скорости на касательное к траектории направление \hat{t} показан на рисунке. В какой из указанных на рисунке моментов времени величина (модуль) нормального ускорения точки имеет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

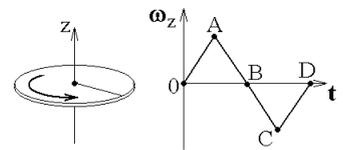


- а) при $t = 0, t_3$ и t_6 ; б) при t_1 и t_5 ; в) при t_2 ;
г) при t_3 ; д) при t_4 ; е) при t_5 ; ж) при t_6 ;

6. Величина угла поворота физического тела вокруг закрепленной оси вращения зависит от времени t по закону $\varphi(t) = \alpha t^2$, где α - положительная константа. Укажите правильный график временной зависимости проекции угловой скорости на ось вращения при этом условии:

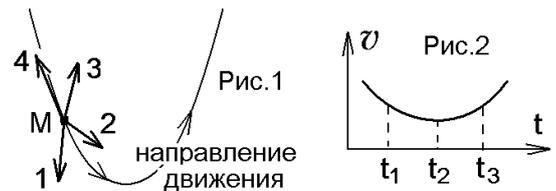


7. Диск вращается вокруг своей оси, изменяя проекцию своей угловой скорости так, как показано на рисунке. Укажите, на каких участках графика приведенной зависимости $\omega_z(t)$ вектор угловой скорости $\vec{\omega}$ направлен по оси z ?



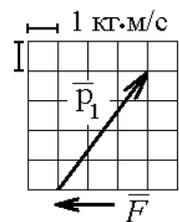
- а) 0 - А и А - В б) 0 - А и С - D в) А - В и В - С г) В - С и С - D

8. Материальная точка M движется по параболе (рис.1) в направлении, указанном стрелками. График изменения величины (модуля) её скорости приведен на рис.2. На рис.1 показано положение точки M в момент времени t_1 . Укажите на этом рисунке направление силы, действующей на точку M в этот момент времени t_1 :

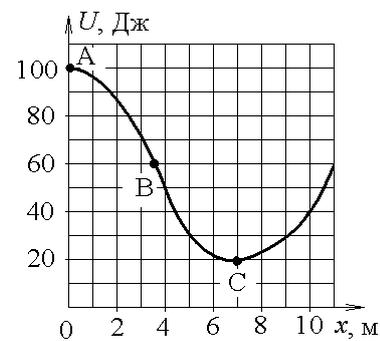


- а) 2 б) 1 в) 4 г) 3

9. Теннисный мяч летел с импульсом \vec{p}_1 (масштаб и направление указаны на рисунке). В горизонтальном направлении на короткое время $\Delta t = 0,1$ с на мяч подействовал порыв ветра с постоянной силой $F = 30$ Н. На основании данных, приведенных на рисунке, рассчитайте величину импульса p_2 после того, как ветер утих, и укажите правильный ответ:



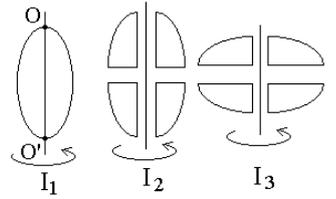
- а) 8 кг·м/с б) 5 кг·м/с в) 4 кг·м/с г) 35 кг·м/с д) 25 кг·м/с



10. Небольшая шайба начинает движение без начальной скорости по гладкой ледяной горке из точки А. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Зависимость потенциальной энергии шайбы от координаты x изображена на графике $U(x)$. Скорость шайбы в точке С (укажите правильное утверждение):

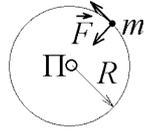
- а) в 2 раза меньше, чем в точке В;
б) в 3 раза меньше, чем в точке В;
в) в $\sqrt{3}$ раз больше, чем в точке В;
г) в $\sqrt{2}$ раз больше, чем в точке В;

11. 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) не хватает данных; б) $I_1 > I_2 > I_3$; в) $I_1 < I_2 < I_3$; г) $I_1 < I_2 = I_3$;

12. Величина момента импульса спутника массы m , движущегося по круговой траектории радиуса R вокруг планеты Π под действием силы гравитационного притяжения \vec{F} , равна L . При этом масса спутника m равна:

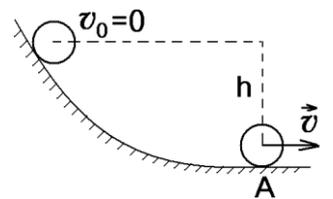


- а) $\frac{L^2}{FR^3}$; б) $\frac{L^2}{2FR^3}$; в) $\frac{2L^2}{FR^2}$; г) $\frac{L^2}{2FR^2}$; д) $\frac{2L^2}{FR^3}$; е) $\frac{L^2}{FR^2}$; ж) другой ответ;

13. По горизонтальной поверхности без проскальзывания со скоростью v катится цилиндр (или диск) массы m и радиуса R . Чему равна суммарная кинетическая энергия цилиндра?

- а) $\frac{4v^2}{3}$; б) $\frac{mv^2}{2}$; в) $\frac{3mv^2}{4}$; г) mv^2 ; д) $2mv^2$; е) $\frac{3mv^2}{2}$; ж) $\frac{2mv^2}{3}$; з) $\frac{2mv^2}{5}$;

14. Тонкий обруч с массой $m = 50$ г и с радиусом $R = 0,5$ м без начальной скорости и без проскальзывания скатывается с высоты $h = 1$ м (см. рисунок). $g = 10$ м/с². Сравните изменения разных составляющих механической энергии обруча и укажите, чему будет равна в нижней точке А кинетическая энергия поступательного движения обруча:



- а) 1 Дж б) 0,75 Дж в) 0,5 Дж г) 0,25 Дж

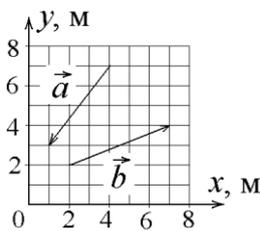
3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

1 семестр

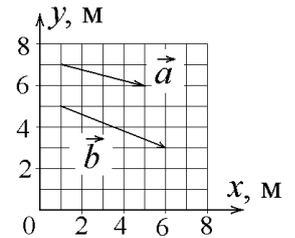
Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1

Пример: Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1

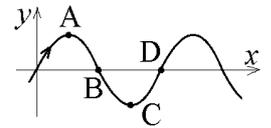
1. Определить косинус угла α между векторами \vec{a} и \vec{b} , указанными на рисунке. Ответ округлить до двух значащих цифр.



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.

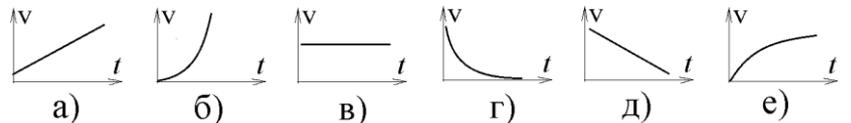


3. Частица движется в плоскости xOy по траектории, являющейся синусоидой $y = A_0 \sin(kx)$, с постоянной по величине скоростью. Укажите точку, или точки траектории, отмеченные на рисунке, в которых величина ускорения частицы будет минимальной:



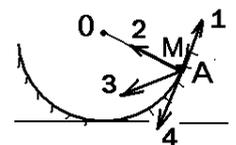
а) А; б) В; в) С; г) D; д) А и С; е) В и D; ж) величина ускорения всюду одинакова;

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):

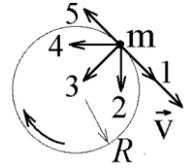


а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

6. Материальная точка движется по криволинейной траектории, причем в некоторый момент времени величина её скорости равна v , величина полного ускорения равна a , величина тангенциального ускорения равна a_τ . Величину радиуса кривизны траектории в данный момент времени можно вычислить по формуле:

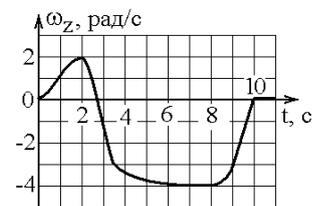
а) $R = \frac{v^2}{a}$; б) $R = \frac{v^2}{\sqrt{a^2 - a_\tau^2}}$; в) $R = \frac{\sqrt{a^2 - a_\tau^2}}{v^2}$; г) $R = \frac{v}{\sqrt{a^2 - a_\tau^2}}$; д) $R = \frac{\sqrt{a^2 - a_\tau^2}}{v}$;
 е) $R = \frac{v^2}{a_\tau}$; ж) $R = \frac{a}{v^2}$;

7. Материальная точка m вращается по окружности радиуса R , двигаясь по часовой стрелке. При этом угловая скорость вращения изменяется со временем t по закону $\omega(t) = \beta t - \alpha$, где $\alpha = 2$ рад/с, $\beta = 1$ рад/с². Укажите правильное направление вектора ускорения \vec{a} точки в момент времени $t = 1$ с из тех, что указаны на рисунке:



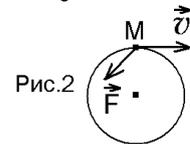
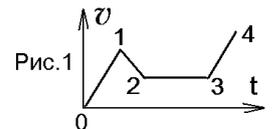
а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 5;

8. Диск радиуса R начинает вращаться из состояния покоя в горизонтальной плоскости вокруг оси z , проходящей перпендикулярно его плоскости через его центр. Зависимость проекции угловой скорости от времени показана на графике. Во сколько раз отличаются величины тангенциальных ускорений точки на краю диска в моменты времени $t_1 = 2$ с и $t_2 = 7$ с?



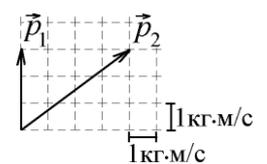
а) в 2 раза; б) в 4 раза; в) оба равны нулю; г) невозможно определить точно;

9. Величина (модуль) скорости материальной точки M , все время движущейся по окружности, меняется со временем по закону, показанному на рис.1. Объясните связь между изменением скорости и направлением действующей на частицу силы. В соответствии с Вашим объяснением укажите, какому участку графика на рис.1 соответствуют указанные на рис.2 направления скорости \vec{v} и силы \vec{F} , действующей на точку M ?



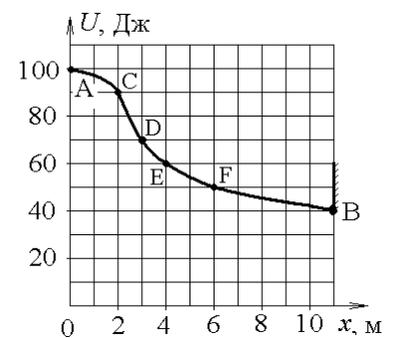
а) 0–1? б) 1–2? в) 2–3? г) 3–4?

10. За малое время $\Delta t = 1$ мс тело, имевшее ранее импульс \vec{p}_1 , приобрело импульс \vec{p}_2 (см. рисунок). Чему равна средняя величина силы, действовавшей на тело в течение времени Δt ?



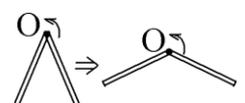
а) 2000 Н; б) 1333 Н; в) 3000 Н; г) 2236 Н; д) 4000 Н; е) 1667 Н; ж) другой ответ;

11. Небольшая шайба начала движение без начальной скорости по гладкой ледяной горке из точки А. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Зависимость потенциальной энергии шайбы от координаты x изображена на графике $U(x)$. В точке В при столкновении со стенкой выделилось 40 Дж тепла и шайба отскочила назад. Предложите идею расчета скорости шайбы на основании приведенных на рисунке данных и определите, в какой точке шайба остановится:



а) С? б) Е? в) D? г) F? д) другой ответ?

12. Два стержня массы m и длины l вращались вокруг общей перпендикулярной оси O , проходящей через края стержней. Стержни раздвинули в стороны, как показано на рисунке. Что произошло с величиной момента инерции такой системы относительно оси O ?



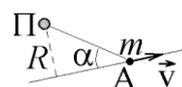
а) увеличился; б) не изменился; в) уменьшился;

13. Колесо массы $m = 2$ кг с радиусом $R = 2$ м может вращаться либо вокруг оси симметрии А, проходящей через его центр, либо вокруг параллельной оси В, проходящей через край колеса (см. рисунок). Момент инерции колеса относительно оси А равен $I_A = 2$ кг·м². Чему равен момент инерции I_B относительно оси В?



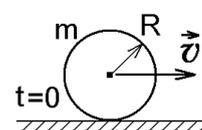
а) 4 кг·м²; б) 6 кг·м²; в) 8 кг·м²; г) 10 кг·м²; д) 12 кг·м²; е) 18 кг·м²;
ж) другой ответ;

14. Небольшой метеорит массы m движется по прямой линии мимо планеты П со скоростью v . В точке А, указанной на рисунке, величина момента импульса метеорита относительно центра планеты равна L . Каким было минимальное расстояние R от метеорита до центра планеты.



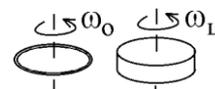
а) $\frac{mv \sin \alpha}{L}$; б) $\frac{L}{mv \cos \alpha}$; в) $\frac{mv \sin \alpha}{L}$; г) $\frac{L}{mv \operatorname{tg} \alpha}$; д) $\frac{L}{mv}$; е) $\frac{mv}{L}$; ж) $\frac{L}{mv \sin \alpha}$;

15. В начальный момент времени $t = 0$ цилиндр с массой $m = 0,1$ кг и с радиусом $R = 0,5$ м не вращался, а поступательно скользил по горизонтальной поверхности с кинетической энергией 800 Дж. Под действием силы трения он начал катиться без проскальзывания с кинетической энергией поступательного движения 200 Дж. Объясните связь кинетической энергии поступательного и вращательного движения при качении без проскальзывания, и на основании этой связи укажите величину работы, которую совершит сила трения:



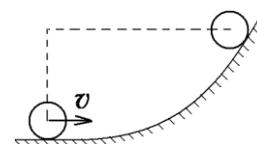
а) 300 Дж б) 600 Дж в) 500 Дж г) 400 Дж

16. Обруч (тонкое кольцо) и цилиндр имеют одинаковые массы и радиусы и вращаются вокруг закрепленных осей симметрии, проходящих через их центры, с одинаковыми кинетическими энергиями. Во сколько раз угловая скорость вращения обруча ω_o меньше угловой скорости вращения цилиндра $\omega_{ц}$?



а) в 2 раза; б) в 4 раза; в) в $\sqrt{4/3}$ раз; г) в $\sqrt{2}$ раз; д) в 1,5 раз; е) они равны;
ж) нет правильного ответа;

17. Тонкий обруч с массой $m = 0,2$ кг и с радиусом $R = 0,5$ м катится без проскальзывания, имея начальную угловую скорость $\omega = 2$ рад/с. Вспомните, из каких составляющих складывается механическая энергия и укажите на какую величину возрастет потенциальная энергия обруча после подъема на максимальную возможную высоту (см. рисунок):



а) 0,1 Дж б) 0,15 Дж в) 0,2 Дж г) 0,3 Дж д) другой ответ

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.