Тестирование Демо РТ1 Физика

Задание №: 1

Радиус-вектор точки A относительно начала координат меняется со временем по закону $\vec{r} = 2t^2 i - 3tj$. Все величины представлены в единицах СИ. Модуль скорости точки A через $1\ c$ от начала отсчета равен ___ м/с.

Ответ запишите с точностью до целого числа

Задание №: 2

Диск радиусом 10 смR вращается так, что зависимость углового ускорения точек, лежащих на ободе диска, от времени задается уравнением $\varepsilon = 2t^2$. Все величины представлены в единицах СИ. Угловая скорость точек на ободе диска в конце третьей секунды от начала движения равна ___ рад/с.

Ответ запишите с точностью до целого числа

Задание №: 3

Если частица движется в плоскости OXY из положения $x_0 = y_0 = 0$ со скоростью $\vec{v} = 2i + 3tj$ (м/с), то уравнение траектории частицы будет иметь вид

Выберите один правильный ответ:

- $y = \frac{3}{8}x^2$
- $y = 2x + \frac{3}{2}x^2$
- $y = \frac{3}{4}x^2$
- $y = x^2$

Задание №: 4

Установите соответствие

Установите соответствие путём перетаскивания маркеров элементов правого списка к маркерам левого списка:

Кинематическое уравнение

А $\vec{r} = 4t^2\vec{i} + 3t^2\vec{j} + 2\vec{k}$

Б $\vec{r} = 4t^2\vec{i} + 3t^4\vec{j} + 2\vec{k}$

В $\vec{r} = 4t^2\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$

Г $\vec{r} = 4\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}t$

Вид движения

1 прямолинейное равномерное

2 криволинейное равноускоренное

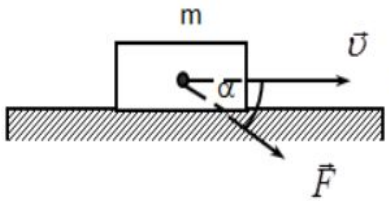
3 равноускоренное по окружности

4 криволинейное неравномерное

5 прямолинейное равноускоренное

6 равномерное по окружности

Задание №: 5



На тело, сила тяжести которого равна 15 Н, лежащее на горизонтальной плоскости, действует сила F, направленная под углом 30° к плоскости (рис.). Коэффициент трения тела о плоскость $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Величина минимальной силы F, при которой тело сдвинется с места равна ___ Н.

Ответ запишите с точностью до целого числа

Задание №: 6

Импульс материальной точки изменяется по закону $\vec{p} = 10ti + 3t^2j$. Все величины представлены в единицах СИ. Модуль силы, действующей на точку в момент времени $t = 4$ с, равен ___ Н.

Выберите один правильный ответ:

- 26
- 58
- 42
- 34

Задание №: 7

Небольшое тело массой m соскальзывает без трения с вершины неподвижной полусферы, радиус которой R. На высоте $h = R/6$ скорость тела v. На некоторой высоте от основания полусферы тело отрывается от поверхности полусферы.

Установите соответствие между силами, действующими на тело или опору и математическими соотношениями, по которым эти силы можно рассчитать

Установите соответствие путём перетаскивания маркеров элементов правого списка к маркерам левого списка:

Сила		**Математическое соотношение**	
А	центростремительная на высоте $R/6$	1	mg
Б	реакции опоры в момент отрыва	2	0
В	нормального давления в верхней точке	3	$\frac{m(gR-6v^2)}{6R}$
Г	реакции опоры на высоте $R/6$	4	$6mg - \frac{mv^2}{R}$
		5	$\frac{mv^2}{R}$
		6	$\frac{mv^2}{6R}$

Задание №: 8

Платформа в виде диска диаметром 2 м, масса $m = 8$ кг вращается вокруг оси, проходящей через середину одного из радиусов перпендикулярно плоскости платформы, момент инерции диска относительно оси вращения равен ____ кг·м^2.

Ответ запишите с точностью до целого числа

Задание №: 9

Изучая динамику вращательного движения с помощью маятника Обербека, момент инерции уменьшили в 2 раза, а момент силы увеличили в 3 раза, при этом угловое ускорение

Выберите один правильный ответ:

- увеличится в 3 раза
- уменьшили в 3 раза
- увеличится в 6 раз
- уменьшили в 9 раз

Задание №: 10

Двигатель, равномерно вращая маховик с угловой скоростью равной 8 рад/с, развивает мощность 100 Вт, момент силы, действующий на маховик, равен ____ Н·м.

Ответ запишите с точностью до десятых

Задание №: 11

Если поле тяготения, создается планетой со сферически симметричным распределением массы M. то в точке, находящейся на расстоянии r от центра планеты, напряженность поля определяется математическим выражением

Выберите один правильный ответ:

- $\frac{\gamma M}{r^2}\vec{r}$
- $-\frac{\gamma M}{r^2}\vec{r}$
- $-\frac{\gamma M}{r^3}\vec{r}$
- $\frac{\gamma M}{r^3}\vec{r}$

Задание №: 12

К небольшому бруску массой 1 кг, лежащему на горизонтальной плоскости, приложена постоянная сила 10 Н, направленная горизонтально. Если коэффициент трения зависит от x как $\mu = 0.01x$, то на пути, равном половине расстояния, которое проходит тело, двигаясь с ускорением, модуль работы силы трения равен ____ Дж.

Ответ запишите с точностью до целого числа

Задание №: 13

Потенциальная энергия частицы имеет вид $U = \frac{k}{2}r^2$, где k – константа, r – модуль радиуса – вектора частицы. При переходе частицы из точки $(1; 2; 3)$ м в точку $(2; 3; 4)$ м работа, совершаемая над частицей (в СИ), определяется выражением

Выберите один правильный ответ:

- $7,5k$
- $-10,5k$
- $6,5k$
- $-7,5k$

Задание №: 14

Искусственный спутник массы m, движется по круговой орбите радиуса r вокруг Земли со скоростью v. Установите соответствие между физической величиной, характеризующей движение спутника на орбите и математическим соотношением

Установите соответствие путём перетаскивания маркеров элементов правого списка к маркерам левого списка:

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА		МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СООТНОШЕНИЕ	
А	механическая энергия	1	$m\left(\frac{v^2}{2}-\gamma\frac{M}{r}\right)$
Б	потенциальная энергия	2	$-\gamma\frac{mM}{r}$
В	кинетическая энергия	3	$\gamma\frac{mM}{r}$
Г	работа силы тяжести за четверть оборота	4	$\frac{mv^2}{2}$
		5	0
		6	mgr

Задание №: 15

Горизонтальный стержень массой 1 кг и длиной 40 см может вращаться относительно вертикальной оси, проходящей через середину стержня. Если в конец стержня попадает и застревает в нем пуля массой 10 г, летящая со скоростью 200 м/с, то угловая скорость стержня будет равна ____ рад/с.

Ответ округлить до целого

Задание №: 16

Платформа в виде сплошного диска радиусом $1,5$ м и массой 180 кг вращается по инерции вокруг вертикальной оси с угловой скоростью 20 об/мин. В центре платформы находится человек массой 60 кг. Если человек перейдёт на край платформы, то его линейная скорость будет равна _____ м/с .

Ответ округлите до десятых

Задание №: 17

Если пуля массой m, летящая горизонтально со скоростью v попадает в шар массой M, подвешенный на невесомом жёстком стержне, и застревает в нём, то шар от удара пули поднимется до верхней точки окружности при предельном расстоянии от центра шара до точки подвеса стержня равном

Выберите один правильный ответ:

- $\frac{(mv)^2}{2g(m+M)^2}$
- $\frac{mv^2}{4g(m+M)}$
- $\frac{(mv)^2}{4g(m+M)^2}$
- $\frac{mv}{g(m+M)^2}$

Задание №: 18

Установите соответствие

Установите соответствие путём перетаскивания маркеров элементов правого списка к маркерам левого списка:

Физическая величина		Определение	
А	кинетическая энергия в релятивистской механике	1	$\frac{mv}{\sqrt{1-\beta^2}}$
Б	энергия покоя в релятивистской механике	2	mv
В	кинетическая энергия в классической механике	3	mv^2
Г	импульс тела в релятивистской механике	4	mc^2
		5	$\frac{mv^2}{2}$
		6	$\frac{mc^2}{\sqrt{1-\beta^2}} - mc^2$

Задание №: 19

Если скорость космического корабля увеличилась от 0 до $0,5$ с, то для наблюдателя в системе отсчета, связанной с Землей, время наблюдаемого события

Выберите один правильный ответ:

- увеличилось менее чем в $1,5$ раза
- уменьшилось более чем в $1,5$ раза
- уменьшилось в $1,5$ раза
- увеличилось в $1,5$ раза

Задание №: 20

Неинерцальная система отсчета – это система, движущаяся относительно инерциальной

Выберите один правильный ответ:

- сонаправленно с постоянной скоростью
- со скоростью равной нулю
- с ускорением
- в противоположном направлении с постоянной скоростью