

Тестирование Демо РТ1

Физика

Задание №: 1

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

Ответ запишите с точностью до целого числа

Задание № 2

Диск радиусом 10 см R вращается так, что зависимость углового ускорения точек, лежащих на ободе диска, от времени задается уравнением $\epsilon = 2t^2$. 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

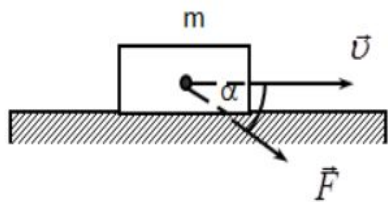
3 равноускоренное по окружности

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

А

центростремительная на высоте $R/6$

Б

реакции опоры в момент отрыва

В

нормального давления в верхней точке

Г

реакции опоры на высоте $R/6$

Математическое соотношение

1 mg

2 0

3 $\frac{m(gR-6v^2)}{6R}$

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 $m = 8\text{ кг}$ вращается вокруг оси, проходящей через середину одного из радиусов перпендикулярно плоскости платформы, момент инерции диска относительно оси вращения равен ____ $\text{кг}\cdot\text{м}^2$.

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

А

механическая энергия

Б

потенциальная энергия

В

кинетическая энергия

Г

работа силы тяжести за четверть оборота

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СООТНОШЕНИЕ

1

$$m \left(\frac{v^2}{2} - \gamma \frac{M}{r} \right)$$

2

$$-\gamma \frac{mM}{r}$$

3

$$\gamma \frac{mM}{r}$$

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

- | | |
|---|--|
| А | кинетическая энергия в релятивистской механике |
| Б | энергия покоя в релятивистской механике |
| В | кинетическая энергия в классической механике |
| Г | импульс тела в релятивистской механике |

Определение

- | | |
|---|--|
| 1 | $\frac{mv}{\sqrt{1-\beta^2}}$ |
| 2 | mv |
| 3 | mv^2 |
| 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

Неинерциальная 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