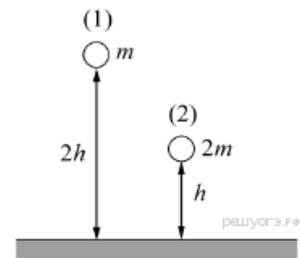


## Вариант № 1403987

## 1. Задание 3

Два шара разной массы подняты на разную высоту относительно поверхности стола (см. рисунок). Сравните значения потенциальной энергии шаров  $E_1$  и  $E_2$ . Считать, что потенциальная энергия отсчитывается от уровня крышки стола.

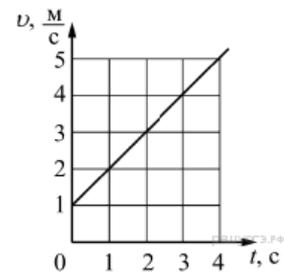
- 1)  $E_1 = E_2$
- 2)  $E_1 = 2E_2$
- 3)  $2E_1 = E_2$
- 4)  $E_1 = 4E_2$



## 2. Задание 3

На рисунке представлен график зависимости скорости  $v$  велосипедиста от времени  $t$ . За первые 4 с движения кинетическая энергия велосипедиста увеличилась

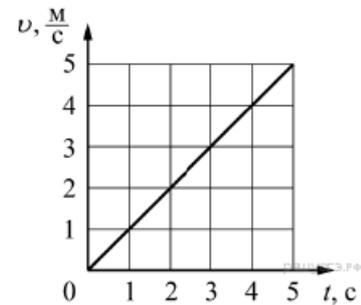
- 1) в 4 раза
- 2) в 5 раз
- 3) в 16 раз
- 4) в 25 раз



## 3. Задание 3

На рисунке представлен график зависимости скорости  $v$  движения автомобиля от времени  $t$ . Чему равна масса автомобиля, если его импульс через 3 с после начала движения составляет  $4500 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ ?

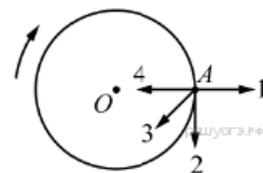
- 1) 135 кг
- 2) 150 кг
- 3) 1350 кг
- 4) 1500 кг



## 4. Задание 3

Тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. Вектор импульса тела в точке A сонаправлен вектору

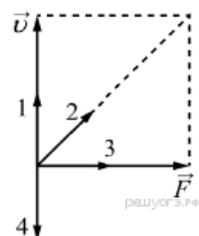
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



## 5. Задание 3

На рисунке изображены вектор скорости  $v$  движущегося тела и вектор силы  $F$ , действующей на тело, в некоторый момент времени. Вектор импульса тела в этот момент времени сонаправлен вектору

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



## 6. Задание 3

Снаряд массой  $m$  вылетает из ствола орудия со скоростью  $v$  и на некоторой высоте  $h$  разбивается на осколки. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Полная механическая энергия снаряда до разрыва равна

- 1) 0
- 2)  $\frac{mv^2}{2}$

3)  $mgh$

4)  $mgh + \frac{mv^2}{2}$

**7. Задание 3**

Тело, брошенное вертикально вверх с поверхности земли, достигает наивысшей точки и падает на землю. Если сопротивление воздуха не учитывать, то полная механическая энергия тела

- 1) максимальна в момент достижения наивысшей точки
- 2) максимальна в момент начала движения
- 3) одинакова в любые моменты движения тела
- 4) максимальна в момент падения на землю

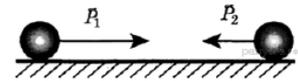
**8. Задание 3**

В каком из перечисленных случаев происходит преимущественно превращение потенциальной энергии в кинетическую?

- 1) Автомобиль ускоряется после светофора на горизонтальной дороге
- 2) Футбольный мяч после удара летит вверх
- 3) С крыши дома на землю падает камень
- 4) Спутник вращается на постоянной орбите вокруг Земли

**9. Задание 3**

Два шара движутся навстречу друг другу (см. рисунок). Первый обладает импульсом  $P_1$ , второй —  $P_2$ . Полный импульс  $P$  системы шаров равен по модулю



- 1)  $P = P_1 - P_2$  и направлен слева направо
- 2)  $P = P_1 + P_2$  и направлен слева направо
- 3)  $P = P_1 - P_2$  и направлен налево
- 4)  $P = P_1 + P_2$  и направлен налево

**10. Задание 3**

Бильярдный шар, имеющий импульс  $p$ , ударяется о покоящийся шар, и шары разлетаются. Полный импульс шаров после соударения

- 1) равен  $\frac{p}{2}$
- 2) равен  $p$
- 3) равен  $2p$
- 4) зависит от угла разлёта шаров

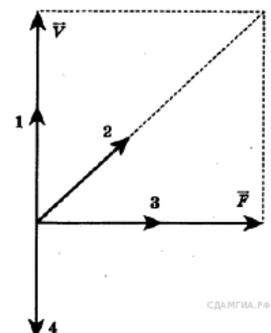
**11. Задание 3**

Для эффективного ускорения космического корабля струя выхлопных газов, вырывающаяся из сопла его реактивного двигателя, должна быть направлена

- 1) по направлению движения корабля
- 2) противоположно направлению движения корабля
- 3) перпендикулярно направлению движения корабля
- 4) под произвольным углом к направлению движения корабля

**12. Задание 3**

На рисунке изображены вектор скорости движущегося тела и вектор силы, действующей на тело, в некоторый момент времени. Вектор импульса в этот момент времени сонаправлен вектору



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

**13. Задание 3**

Три металлических шара одинаковых размеров, свинцовый, стальной и алюминиевый, подняты на одну и ту же высоту над столом. Потенциальная энергия какого шара максимальна? (Потенциальную энергию отсчитывать от поверхности стола.)

- 1) свинцового
- 2) алюминиевого
- 3) стального
- 4) значения потенциальной энергии шаров одинаковы

**14. Задание 3**

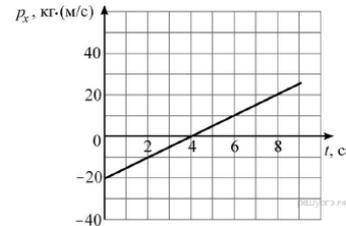
Шарик движется вниз по наклонному жёлобу без трения. В процессе движения

- 1) кинетическая энергия шарика увеличивается, его полная механическая энергия не изменяется
- 2) потенциальная энергия шарика увеличивается, его полная механическая энергия не изменяется
- 3) и кинетическая энергия, и полная механическая энергия шарика увеличиваются
- 4) и потенциальная энергия, и полная механическая энергия шарика увеличиваются

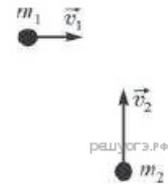
**15. Задание 3**

Тело массой 5 кг движется вдоль оси  $Ox$ . На рисунке представлен график зависимости проекции  $p_x$  импульса этого тела от времени  $t$ . Из графика следует, что

- 1) проекция начальной скорости тела на ось  $Ox$  равна  $-20$  м/с.
- 2) проекция начальной скорости тела на ось  $Ox$  равна 4 м/с.
- 3) проекция ускорения тела на ось  $Ox$  равна  $-5$  м/с<sup>2</sup>.
- 4) проекция ускорения тела на ось  $Ox$  равна 1 м/с<sup>2</sup>.

**16. Задание 3**

По гладкой горизонтальной поверхности во взаимно перпендикулярных направлениях движутся две шайбы массами  $m_1 = 2$  кг и  $m_2 = 1$  кг со скоростями  $v_1 = 1$  м/с и  $v_2 = 2$  м/с соответственно, как показано на рисунке. Общая величина кинетической энергии этих двух шайб равна



- 1) 1 Дж
- 2)  $\sqrt{5}$  Дж
- 3) 3 Дж
- 4) 6 Дж

**17. Задание 3**

С высоты  $h$  без начальной скорости на гладкую горизонтальную поверхность падает тело массой  $m$ . После абсолютно упругого удара о поверхность тело отскакивает от неё. Чему равен модуль изменения импульса тела за время, в течение которого происходит соударение тела с поверхностью и отскок от неё?

- 1) 0
- 2)  $m\sqrt{\frac{gh}{2}}$
- 3)  $m\sqrt{2gh}$
- 4)  $2m\sqrt{2gh}$

**18. Задание 3**

Свинцовый шар свободно падает вдоль вертикали на тележку с песком, равномерно движущуюся без трения по горизонтальной поверхности, и застревает в песке. Скорость тележки после падения в неё шара

- 1) уменьшится
- 2) не изменится
- 3) увеличится
- 4) станет равной нулю

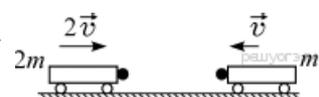
**19. Задание 3**

Свинцовый шар падает с высоты 5 м на землю. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Механическая энергия шара была

- 1) минимальной на высоте 5 м
- 2) минимальной на высоте 2,5 м
- 3) максимальной на высоте 0 м, непосредственно перед ударом о землю
- 4) одинаковой на всех высотах в течение процесса падения

**20. Задание 3**

Две тележки массами  $2m$  и  $m$  движутся по инерции навстречу друг другу со скоростями  $2v$  и  $v$  соответственно (см. рисунок). После столкновения тележки сцепляются и начинают двигаться



- 1) вправо со скоростью  $2v$

- 2) вправо со скоростью  $v$
- 3) влево со скоростью  $v$
- 4) влево со скоростью  $2v$

**21. Задание 3**

Тело движется в положительном направлении оси  $Ox$ . В таблице представлена зависимость проекции действующей на тело силы  $F_x$  от времени  $t$ .

$t, \text{с}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$F_x, \text{Н}$	3	3	3	3	3	0	0	0	0

В интервале времени от 0 с до 4 с проекция импульса тела на ось  $Ox$

- 1) не изменяется
- 2) увеличивается на  $4 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- 3) увеличивается на  $12 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- 4) уменьшается на  $3 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$

**22. Задание 3**

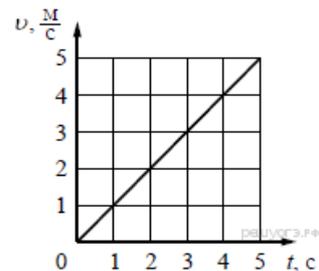
Тело движется равномерно и прямолинейно, при этом модуль импульса тела равен  $1 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ . На тело в направлении его движения начинает действовать постоянная сила, модуль которой равен  $2 \text{ Н}$ . Через 5 секунд действия этой силы модуль импульса тела будет равен

- 1)  $1 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- 2)  $5 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- 3)  $10 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- 4)  $11 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$

**23. Задание 3**

На рисунке представлен график зависимости скорости  $v$  движения автомобиля от времени  $t$ . Чему равна масса автомобиля, если его импульс через 3 с после начала движения составляет  $4500 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$ ?

- 1)  $135 \text{ кг}$
- 2)  $150 \text{ кг}$
- 3)  $1350 \text{ кг}$
- 4)  $1500 \text{ кг}$

**24. Задание 3**

Скорость движущегося тела уменьшилась в 3 раза. При этом его кинетическая энергия

- 1) увеличилась в 9 раз
- 2) уменьшилась в 9 раз
- 3) увеличилась в 3 раза
- 4) уменьшилась в 3 раза

**25. Задание 3**

Снаряд, импульс которого  $\vec{p}$  был направлен горизонтально, разорвался на два осколка. Импульс одного осколка  $\vec{p}_2$  в момент разрыва был направлен вертикально вниз (рис. 1). Какое направление имел импульс  $\vec{p}_1$  другого осколка (рис. 2)?

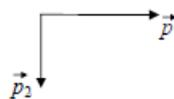


Рис. 1

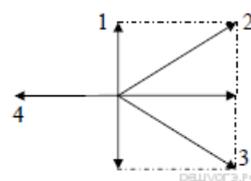


Рис. 2

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

**26. Задание 3**

Тело массой  $m$ , брошенное с поверхности земли вертикально вверх с начальной скоростью  $u_0$ , поднялось на

максимальную высоту  $h_0$ . Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Полная механическая энергия тела на некоторой промежуточной высоте  $h$  равна

1)  $mgh$

2)  $mgh_0$

3)  $mgh + \frac{mv_0^2}{2}$

4)  $mgh_0 + \frac{mv_0^2}{2}$