

Закон сохранения импульса.

1. Какая из перечисленных величин является векторной?

- А) масса; Б) путь; В) импульс; Г) время.

2. Тело массой m движется со скоростью \vec{v} . Каков импульс тела? А) $\frac{mv^2}{2}$; Б) mv^2 ; В) $m\vec{v}$; Г) $\frac{m\vec{v}}{2}$.

3. Какая формула соответствует закону сохранения импульса?

- А) $\vec{p} = m\vec{v}$; Б) $\vec{F}\Delta t = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$; В) $\Delta\vec{p} = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1$; Г) $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}'_1 + m_2\vec{v}'_2$.

4. Импульс первой материальной точки равен \vec{p}_1 , второй – \vec{p}_2 . Чему равен полный импульс этих точек?

- А) $P_1 + P_2$; Б) $P_1 - P_2$; В) $\vec{p}_1 + \vec{p}_2$; Г) $\vec{p}_1 - \vec{p}_2$.

5. Выберите условия выполнения закона сохранения импульса.

- А) в незамкнутой системе; Б) в замкнутой системе;
В) только для неупругих тел; Г) выполняется при всех условиях.

6. Железнодорожный вагон массой m сталкивается с неподвижным вагоном массой $2m$ и сцепляется с ним. Каким суммарным по модулю импульсом обладают два вагона после столкновения?

- А) mv ; Б) $2mv$; В) $3mv$; Г) 0.

7. Тележка массой 100 г движется со скоростью 5 м/с. Чему равен ее импульс?

- А) 0,5 кг · м/с; Б) 5 кг · м/с; В) 50 кг · м/с; Г) 10 кг · м/с.

8. Какой удар называется абсолютно неупругим?

- А) столкновение двух тел, в результате которого тела объединяются, двигаясь дальше как единое целое;
Б) столкновение двух тел, в результате которого между телами действуют только абсолютно упругие силы;
В) столкновение двух тел, в результате которого тела могут двигаться с разными скоростями и в разных направлениях;
Г) столкновение двух тел, в результате которого в обоих телах не остается никаких деформаций.

9. Шарик массой 100 г свободно упал на горизонтальную площадку, имея в момент удара скорость 10 м/с. Найдите изменение импульса при абсолютно неупругом и абсолютно упругом ударах.

- А) 2 кг · м/с, 1 кг · м/с; Б) 2 кг · м/с, 2 кг · м/с; В) 1 кг · м/с, 2 кг · м/с; Г) 10 кг · м/с, 20 кг · м/с;

10. Тело под действием силы 20 Н и изменила свой импульс на 40 кг · м/с. За какое время это произошло?

- А) 1 с; Б) 2 с; В) 3 с; Г) 4 с.

11. Мальчик массой 22 кг, бегущий со скоростью 2,5 м/с, вскакивает сзади на неподвижную тележку массой 12 кг. Чему равна скорость тележки с мальчиком?

- А) $\approx 1,6$ м/с; Б) $\approx 2,2$ м/с; В) ≈ 2 м/с; Г) $\approx 1,9$ м/с.

12. С какой скоростью прыгнул с берега человек массой 70 кг в неподвижную лодку, находящуюся у берега, если после этого лодка массой 35 кг начала двигаться вместе с человеком со скоростью 4 м/с?

- А) 12 м/с; Б) 15 м/с; В) 6 м/с; Г) 5 м/с.

13. Определите изменение импульса автомобиля массой 1000 кг при увеличении скорости от 36 до 72 км/ч.

- А) 700 кг · м/с; Б) 10000 кг · м/с; В) 850 кг · м/с; Г) 300 кг · м/с.

14. Какова скорость пули массой 10 г, если её импульс равен 7 кг · м/с?

- А) 1200 м/с; Б) 600 м/с; В) 700 м/с; Г) 300 м/с.

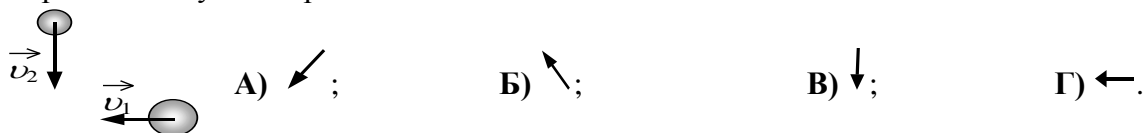
15. Железнодорожный вагон массой m , движущейся со скоростью v , сталкивается с неподвижным вагоном массой $2m$ и сцепляется с ним. С какой скоростью движутся вагоны после сцепления?

- А) $3v$; Б) $\frac{v}{3}$; В) $\frac{v}{2}$; Г) $\frac{v}{\sqrt{3}}$.

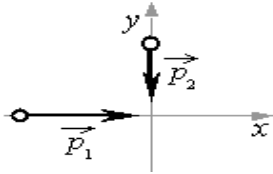
16. Скорость движущейся материальной точки увеличивается за некоторое время в 4 раза при этом её импульс за это время увеличивается в ... раз(а).

- А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.

17. Шары движутся со скоростями, показанными на рисунке, и при столкновении слипаются. Как будет направлен импульс шаров после столкновения?



18. Два тела движутся по взаимно перпендикулярным пересекающимся прямым, как показано на рисунке. Модуль импульса первого тела $p_1 = 4 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$, а второго тела $p_2 = 3 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Чему равен модуль импульса системы этих тел после их абсолютно неупругого удара?



- А) $4 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$; Б) $5 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$; В) $3 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$; Г) $2 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$.

19. Вагон массой 20 т движется со скоростью 1,5 м/с и сталкивается с неподвижным вагоном массой 10 т. Какова скорость движения вагонов после автосцепки?

- А) 0,5 м/с; Б) 1 м/с; В) 2 м/с; Г) 2,5 м/с.

20. Два одинаковых шарика по 100 г движутся со скоростями 4 м/с и 3 м/с. Направления движения шаров составляют друг с другом угол 90° . Чему равен модуль суммарного импульса шариков?

- А) $0,7 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$; Б) $0,1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$; В) $0,5 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$; Г) $0,3 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$.

21. Чему равна скорость пороховой ракеты массой 2 кг после вылета из неё продуктов сгорания массой 200 г со скоростью 400 м/с?

- А) 40 м/с; Б) 35 м/с; В) 60 м/с; Г) 40 км/с.

22. Каков импульс тела массой 100 г, вращающегося с постоянной по величине скоростью по окружности радиусом 0,5 м, если центростремительное ускорение равно 2 м/с^2 ?

- А) $0,7 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$; Б) $0,1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$; В) $0,85 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$; Г) $0,3 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$.

23. Пловец массой 100 кг, способен оттолкнуться от края бассейна с силой 2,5 кН. Какую скорость можно приобрести при таком толчке за 0,1 с?

- А) 2,5 м/с; Б) 3,5 м/с; В) 4,5 м/с; Г) 5,5 м/с.

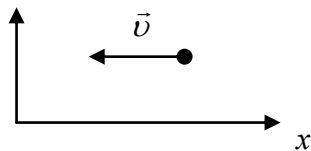
24. Прямолинейное равномерное движение тела массой 2 кг вдоль оси ОХ описывается уравнением $x = 2 + 8t$. Модуль импульса тела равен...

- А) $6 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$; Б) $8 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$; В) $60 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$; Г) $16 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$.

25. Две тележки движутся навстречу друг другу. Первая тележка массой 3 кг движется вправо со скоростью 1 м/с, вторая массой 2 кг движется влево со скоростью 2 м/с. Если при столкновении тележек произойдет их сцепление, то после взаимодействия они будут двигаться...

- А) остановятся; Б) вправо; В) влево; Г) не хватает данных.

26. Материальная точка летит в направлении неподвижной стенки со скоростью v , перпендикулярной стене. Происходит абсолютно упругий удар. Найдите изменение проекции импульса точки на ось Х.



- А) 0;
Б) $m v$;
В) $2m v$;
Г) $-m v$.

27. Мяч массой 1,8 кг, движущийся со скоростью 6,5 м/с, под прямым углом ударяется в стенку и отскакивает от нее со скоростью 4,8 м/с. Чему равен импульс силы, действующей на мяч?

- А) 18,65 Н·с; Б) 22,51 Н·с; В) 20,34 Н·с; Г) 21,8 Н·с.

28. На одном конце неподвижной длинной тележки массой m_1 стоит мальчик массой m_2 . С какой скоростью будет двигаться тележка, если мальчик побежал на другой конец тележки со скоростью v ?

- А) $\frac{m_1 v}{m_1 + m_2}$; Б) $\frac{m_2 v}{m_1 + m_2}$; В) $\frac{m_1 v}{m_2}$; Г) $(m_1 + m_2)v$.

29. Движение материальной точки описывается уравнением $x = 5 - 8t + 4t^2$. Приняв её массу равной 2 кг, найдите импульс точки через 2 с после начала отсчёта времени.

- А) $7 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$; Б) $1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$; В) $85 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$; Г) $16 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$.

30. Снаряд массой 100 кг летит горизонтально со скоростью 500 м/с и, попадая в неподвижный вагон с песком массой 9,9 т, застревает в нём. Найдите расстояние, на которое откатился вагон, если он остановился через 3 с?

- А) 7,5 м; Б) 10 м; В) 25,6 м; Г) 11 м.