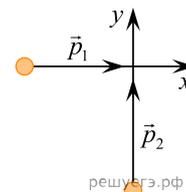
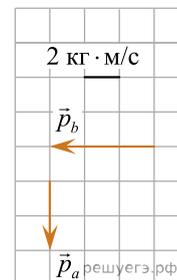


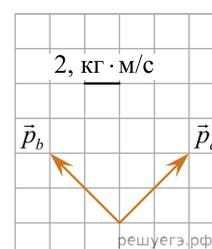
1. Два тела движутся по взаимно перпендикулярным пересекающимся прямым, как показано на рисунке. Модуль импульса первого тела равен $3 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$, а второго тела равен $4 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Чему равен модуль импульса системы этих тел после их абсолютно неупругого удара? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)



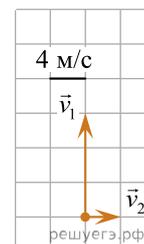
2. Система состоит из двух тел a и b . На рисунке стрелками в заданном масштабе указаны импульсы этих тел. Чему по модулю равен импульс всей системы? Ответ выразите в килограммах на метр в секунду и округлите до десятых.



3. Система состоит из двух тел a и b . На рисунке стрелками в заданном масштабе указаны импульсы этих тел. Чему по модулю равен импульс всей системы? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)



4. Система состоит из двух тел 1 и 2, массы которых равны $0,5 \text{ кг}$ и 2 кг . На рисунке стрелками в заданном масштабе указаны скорости этих тел. Чему равен импульс всей системы по модулю? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)



5. Охотник массой 60 кг , стоящий на гладком льду, стреляет из ружья в горизонтальном направлении. Масса заряда $0,03 \text{ кг}$. Скорость дробинок при выстреле 300 м/с . Какова скорость охотника после выстрела? (Ответ дайте в метрах в секунду.)

6. Тело движется по прямой в одном направлении. Под действием постоянной силы за 3 с импульс тела изменился на $6 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Каков модуль силы? (Ответ дайте в ньютонах.)

7. Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы величиной 2 Н за 3 с модуль импульса тела увеличился и стал равен $15 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Каков первоначальный импульс тела? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)

8. Тело движется прямолинейно. Под действием постоянной силы величиной 4 Н импульс тела за 2 с увеличился и стал равен $20 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Каков первоначальный импульс тела? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)

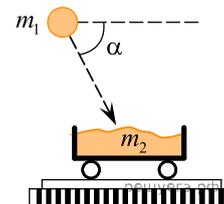
9. Тело движется прямолинейно. Под действием постоянной силы 5 Н импульс тела уменьшился от $25 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ до $15 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Сколько секунд потребовалось на это?

10. Перед столкновением два мяча движутся взаимно перпендикулярно, первый — с импульсом $p_1 = 3 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$, а второй — с импульсом $p_2 = 4 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Чему равен модуль импульса системы мячей сразу после столкновения? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.) Время столкновения считать малым, а столкновение — абсолютно упругим.

11. На сани, стоящие на гладком льду, с некоторой высоты прыгает человек массой 50 кг . Проекция скорости человека на горизонтальную плоскость в момент соприкосновения с санями равна 4 м/с . Скорость саней с человеком после прыжка составила $0,8 \text{ м/с}$. Чему равна масса саней? (Ответ дайте в килограммах.)

12. Человек массой 50 кг прыгает с неподвижной тележки массой 100 кг с горизонтальной скоростью 3 м/с относительно тележки. Какова скорость тележки относительно Земли после прыжка человека? (Ответ дайте в метрах в секунду.)

13. Камень массой $m_1 = 4$ кг падает под углом 60° к горизонту со скоростью 10 м/с в тележку с песком, покоящуюся на горизонтальных рельсах (см. рис.). Чему равен импульс тележки с песком и камнем после падения камня? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)



14. Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы 40 Н, направленной вдоль этой прямой, импульс тела уменьшился от 200 кг·м/с до 120 кг·м/с. Сколько для этого потребовалось секунд?

15. Тело движется по прямой. Начальный импульс тела равен 60 кг·м/с. Под действием постоянной силы величиной 10 Н, направленной вдоль этой прямой, за 5 с импульс тела уменьшился. Чему стал равен импульс тела? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)

16. Тело движется по прямой. Начальный импульс тела равен 30 кг·м/с. Под действием постоянной силы величиной 5 Н, направленной вдоль этой прямой, за 6 с импульс тела уменьшился. Чему стал равен импульс тела? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)

17. Тело движется по прямой под действием постоянной силы, равной по модулю 10 Н и направленной вдоль этой прямой. Сколько времени потребуется для того, чтобы под действием этой силы импульс тела изменился на 50 кг·м/с? *Ответ запишите в секундах.*

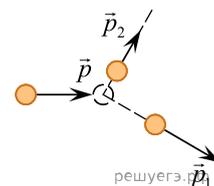
18. Мальчик массой 50 кг находится на тележке массой 50 кг, движущейся по гладкой горизонтальной дороге со скоростью 1 м/с. Каким станет модуль скорости тележки, если мальчик прыгнет с нее со скоростью 2 м/с относительно дороги в направлении, противоположном первоначальному направлению движения тележки? (Ответ дайте в метрах в секунду.)

19. Мальчик массой 50 кг находится на тележке массой 50 кг, движущейся слева направо по гладкой горизонтальной дороге со скоростью 1 м/с. Каким станет модуль скорости тележки, если мальчик прыгнет с нее в направлении первоначальной скорости тележки со скоростью 3 м/с относительно дороги? (Ответ дайте в метрах в секунду.)

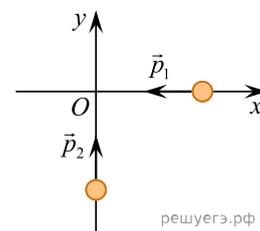
20. Мальчик массой 50 кг находится на тележке массой 50 кг, движущейся по гладкой горизонтальной дороге со скоростью 1 м/с. Каким станет модуль скорости тележки, если мальчик прыгнет с нее в направлении первоначальной скорости тележки со скоростью 2 м/с относительно дороги? (Ответ дайте в метрах в секунду.)

21. Мальчик массой 50 кг находится на тележке массой 50 кг, движущейся слева направо по гладкой горизонтальной дороге со скоростью 1 м/с. Каким станет модуль скорости тележки, если мальчик прыгнет с нее в направлении первоначальной скорости тележки со скоростью 1,5 м/с относительно дороги? (Ответ дайте в метрах в секунду.)

22. На неподвижный бильярдный шар налетел другой такой же шар. Налетевший шар имел до удара импульс $p = 0,5$ кг·м/с. После удара шары разлетелись под углом 90° так, что импульс одного $p_1 = 0,4$ кг·м/с (см. рисунок). Каков импульс другого шара после соударения?

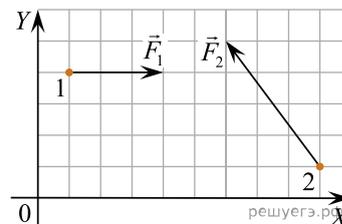


23. По гладкой горизонтальной плоскости по осям x и y движутся две шайбы с импульсами, равными по модулю $p_1 = 1,5$ кг·м/с и $p_2 = 3,5$ кг·м/с, как показано на рисунке. После соударения вторая шайба продолжает двигаться по оси y в прежнем направлении с импульсом, равным по модулю $p_3 = 1,5$ кг·м/с. Определите модуль импульса первой шайбы после удара. Ответ приведите в килограммах на метр в секунду.



24. Под действием постоянной силы за 10 с импульс тела, движущегося по прямой в одном направлении, изменился на 50 кг·м/с. Чему равен модуль силы?

25. Тела 1 и 2 находятся на гладкой горизонтальной плоскости (см. рис., вид сверху). На них одновременно начинают действовать постоянные силы, равные соответственно $F_1 = 3 \text{ Н}$ и F_2 . Чему равно изменение проекции импульса системы этих тел на ось OX за первые две секунды? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)



26. Тело движется по прямой в одном направлении. Под действием постоянной силы, направленной вдоль этой прямой, за 3 с импульс тела увеличился от $5 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ до $50 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Каков модуль силы? (Ответ дайте в ньютонах.)

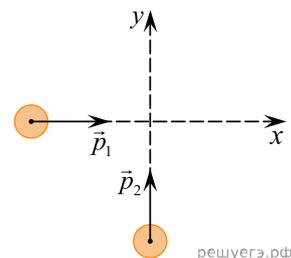
27. Тело свободно падает без начальной скорости. Изменение модуля импульса этого тела за промежуток времени 2 с равно $10 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Чему равна масса тела? Сопротивлением воздуха можно пренебречь. Ответ выразите в килограммах.

28. Тележка движется по инерции по гладким горизонтальным рельсам со скоростью 4 м/с . На тележку вертикально сверху аккуратно опускают мешочек с песком. Масса мешочка в 3 раза меньше массы тележки. Чему будет равен модуль скорости тележки с мешочком после того, как проскальзывание мешочка относительно тележки прекратится? Ответ выразите в метрах в секунду.

29. Два шарика массами $m_1 = 0,01 \text{ кг}$ и $m_2 = 0,02 \text{ кг}$ движутся навстречу друг к другу с одинаковыми скоростями, равными $v = 0,5 \text{ м/с}$. Найти скорость шариков после абсолютно неупругого столкновения. Ответ запишите в метрах в секунду, округлив ответ до сотых.

30. Из незакрепленной пушки стреляют снарядом массой 20 кг , который вылетает из ствола в горизонтальном направлении со скоростью 102 м/с относительно пушки. Пушка при этом откатывается, приобретая относительно земли скорость 2 м/с . Чему равна масса пушки, если массой сгоревшего порохового заряда можно пренебречь? Ответ дайте в килограммах.

31. По гладкой горизонтальной плоскости движутся вдоль осей x и y две шайбы с импульсами по модулю $p_1 = 2 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ и $p_2 = 3,5 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ (см. рис.). После их соударения вторая шайба продолжает двигаться по оси y в прежнем направлении. Модуль импульса первой шайбы сразу после удара $p'_1 = 2,5 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Найдите модуль импульса второй шайбы сразу после удара. Ответ дайте в $\text{кг} \cdot \text{м/с}$.



32. Снаряд, выпущенный под углом к горизонту, разрывается в верхней точке своей траектории на два осколка, массы, которых относятся как $2 : 1$. Скорость снаряда непосредственно перед разрывом была равна 20 м/с . Оказывается, что сразу после разрыва более тяжелый осколок летит вертикально вниз со скоростью 40 м/с . Найдите модуль скорости легкого осколка сразу после разрыва, если массой сгоревшего при взрыве вещества можно пренебречь. Ответ дайте в метрах в секунду.

33. Снаряд, выпущенный под углом к горизонту, разрывается в верхней точке своей траектории на два осколка, массы, которых относятся как $3 : 1$. Скорость снаряда непосредственно перед разрывом была равна 15 м/с . Оказывается, что сразу после разрыва более тяжелый осколок летит вертикально вниз со скоростью 15 м/с . Найдите модуль скорости легкого осколка сразу после разрыва, если массой сгоревшего при взрыве вещества можно пренебречь. Ответ дайте в метрах в секунду.

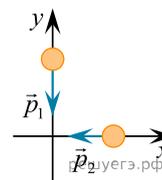
34. В инерциальной системе отсчета тело движется прямолинейно в одном направлении под действием постоянной силы, равной по модулю 8 Н . На сколько изменился импульс тела за 4 с ? Ответ дайте в $\text{кг} \cdot \text{м/с}$.

35. Тело движется в инерциальной системе отсчета по прямой в одном направлении. Результирующая всех сил, действующих на тело, постоянна и равна по модулю $1,5 \text{ Н}$. Каков модуль изменения импульса тела за 8 с ? Ответ дайте в $\text{кг} \cdot \text{м/с}$.

36. Свободно движущийся в инерциальной системе отсчета брусок имеет импульс $8 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. На него начинает действовать сила, направление которой совпадает с направлением движения бруска, а модуль равен 6 Н . Во сколько раз увеличится импульс бруска за 4 с действия этой силы? Ответ запишите в раз(a).

37. На покоящейся железнодорожной платформе закреплена старинная пушка, ствол которой наклонён в вертикальной плоскости и направлен вдоль рельсов. Пушка стреляет чугунным ядром, масса которого в 1000 раз меньше суммарной массы платформы и пушки (без ядра). В системе отсчёта, связанной с рельсами, скорость ядра $v_{\text{я}}$ сразу после выстрела направлена под углом 60° к горизонту, а платформа с пушкой начинает двигаться со скоростью $v_{\text{п}}$. Найдите отношение $\frac{v_{\text{я}}}{v_{\text{п}}}$.

38. Два тела движутся по взаимно перпендикулярным пересекающимся прямым по гладкой поверхности стола, как показано на рисунке. Модуль импульса первого тела $p_1 = 0,8 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$, второго — $p_2 = 0,6 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Каков модуль импульса системы этих тел после их абсолютно неупругого удара? *Ответ запишите в килограммах на метр в секунду.*



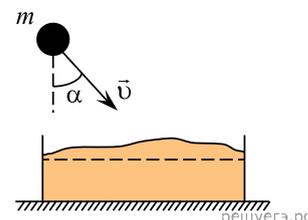
39. В инерциальной системе отсчёта тело массой 2 кг движется по прямой в одном направлении под действием постоянной силы, равной 4 Н. На сколько увеличится импульс тела за 1,5 с движения? *Ответ запишите в килограммах на метр в секунду.*

40. В инерциальной системе отсчёта тело движется по прямой в одном направлении под действием постоянной силы, равной 10 Н. На какую величину увеличится импульс тела за 4 с движения? *Ответ запишите в килограммах на метр в секунду.*

41. Игрушечная пушка закреплена на санках, стоящих на горизонтальном гладком льду. Из ствола пушки вылетает снаряд массой 1 кг. Сразу после выстрела скорость снаряда относительно льда равна 6 м/с и составляет с его поверхностью угол 60° . Какой будет скорость санок сразу после выстрела, если санки (вместе с пушкой, но без снаряда) имеют массу 10 кг? *Ответ запишите в метрах за секунду.*

42. В инерциальной системе отсчёта тело массой 50 кг движется прямолинейно в одном направлении под действием постоянной силы, равной по модулю 20 Н. Каков модуль изменения скорости тела за 8 с? *Ответ запишите в метрах за секунду.*

43. Камень массой $m = 2 \text{ кг}$ падает под углом $\alpha = 30^\circ$ к вертикали со скоростью $v = 15 \text{ м/с}$ в ящик с песком общей массой $M = 18 \text{ кг}$, который покоится на гладком горизонтальном столе (см. рисунок). Определите скорость ящика после застревания камня в песке. *Ответ запишите в метрах за секунду.*



44. В инерциальной системе отсчёта тело движется по прямой в одном направлении под действием постоянной силы. Определите модуль этой силы, если за 4 с модуль импульса тела изменился на $24 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. *Ответ дайте в ньютонах.*

45. Из неподвижной пушки массой 250 кг, стоящей на горизонтальной площадке, произведён выстрел. Снаряд массой 1,5 кг вылетел из ствола пушки горизонтально со скоростью 180 м/с относительно площадки. Какую скорость относительно площадки приобрела пушка? *Ответ запишите в метрах за секунду.*

46. Пластиновый шарик массой 100 г, движущийся со скоростью 2 м/с, сталкивается с таким же шариком, движущимся навстречу с такой же по модулю скоростью. Чему будет равен модуль скорости этих шариков после их абсолютно неупругого столкновения, если центры шариков двигались вдоль одной прямой? *Ответ запишите в метрах за секунду.*