

1. Танк движется со скоростью  $v_1 = 18$  км/ч, а грузовик — со скоростью  $v_2 = 72$  км/ч. Масса танка  $m = 36000$  кг. Отношение величины импульса танка к величине импульса грузовика равно 2,25. Чему равна масса грузовика? (Ответ дайте в килограммах.)

2. Поезд движется со скоростью  $v_1 = 90$  км/ч, а теплоход — со скоростью  $v_2 = 36$  км/ч. Масса поезда  $m = 100$  тонн. Отношение модуля импульса поезда к модулю импульса теплохода равно 5. Чему равна масса теплохода? (Ответ дайте в тоннах.)

3. Самолет летит со скоростью  $v_1 = 180$  км/ч, а вертолет со скоростью  $v_2 = 90$  км/ч. Масса самолета  $m = 3000$  кг. Отношение импульса самолета к импульсу вертолета равно 1,5. Чему равна масса вертолета? (Ответ дайте в килограммах.)

4. Автомобиль движется со скоростью  $v_1 = 90$  км/ч, а мотоцикл со скоростью  $v_2 = 180$  км/ч. Масса мотоцикла  $m = 500$  кг. Отношение импульса автомобиля к импульсу мотоцикла равно 1,5. Чему равна масса автомобиля? (Ответ дайте в килограммах.)

5. Масса грузовика  $m_1 = 5000$  кг, масса легкового автомобиля  $m_2 = 1000$  кг. Грузовик движется со скоростью  $v = 72$  км/ч. Отношение величины импульса грузовика к величине импульса автомобиля равно 2,5. Чему равна скорость легкового автомобиля? (Ответ дайте в километрах в час.)

6. Отношение массы грузовика к массе легкового автомобиля  $\frac{m_1}{m_2} = 3$ . Каково отношение их скоростей  $\frac{v_1}{v_2}$ , если отношение импульса грузовика к импульсу легкового автомобиля равно 3?

7. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями  $v_1 = 108$  км/ч и  $v_2 = 54$  км/ч. Масса легкового автомобиля  $m = 1000$  кг. Какова масса грузовика, если отношение импульса грузовика к импульсу легкового автомобиля равно 1,5? (Ответ дайте в килограммах.)

8. Масса мотоцикла  $m_1 = 500$  кг, масса автомобиля  $m_2 = 1000$  кг. Автомобиль движется со скоростью  $v = 108$  км/ч. Отношение импульса автомобиля к импульсу мотоцикла равно 1,5. Какова скорость мотоцикла? (Ответ дайте в километрах в час.)

9. Масса танка  $m_1 = 40$  тонн, масса самолета  $m_2 = 50$  тонн. Самолет движется со скоростью  $v = 216$  км/ч. Отношение импульса самолета к импульсу танка равно 5. Какова скорость танка? (Ответ дайте в километрах в час.)

10. Масса грузовика  $m_1 = 6000$  кг, масса легкового автомобиля  $m_2 = 1000$  кг. Грузовик движется со скоростью  $v_1 = 54$  км/ч, автомобиль — со скоростью  $v_2 = 108$  км/ч. Чему равно отношение импульса грузовика к импульсу автомобиля?

11. Масса самолета  $m_1 = 6000$  кг, масса вертолета  $m_2 = 4000$  кг. Самолет летит со скоростью  $v_1 = 360$  км/ч, вертолет — со скоростью  $v_2 = 180$  км/ч. Чему равно отношение импульса самолета к импульсу вертолета?

12. Масса мотоцикла  $m_1 = 500$  кг, масса легкового автомобиля  $m_2 = 1500$  кг. Мотоцикл движется со скоростью  $v_1 = 144$  км/ч, автомобиль со скоростью  $v_2 = 72$  км/ч. Чему равно отношение импульса автомобиля к импульсу мотоцикла?

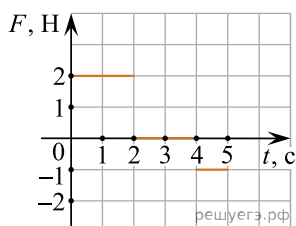
13. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями  $v_1 = 108$  км/ч и  $v_2 = 54$  км/ч соответственно. Масса грузовика  $m = 3000$  кг. Какова масса легкового автомобиля, если импульс грузовика больше импульса легкового автомобиля на  $15000$  кг · м/с? (Ответ дайте в килограммах.)

14. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями  $v_1 = 108$  км/ч и  $v_2 = 54$  км/ч соответственно. Их массы соответственно  $m_1 = 1000$  кг и  $m_2 = 3000$  кг. На сколько импульс грузовика больше импульса легкового автомобиля? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)

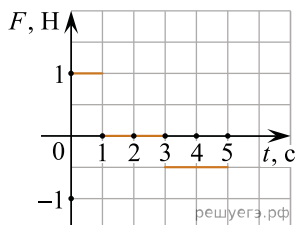
15. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями соответственно  $v_1 = 108$  км/ч и  $v_2 = 54$  км/ч. Их массы:  $m_1 = 1000$  кг и  $m_2 = 3000$  кг. Во сколько раз импульс грузовика больше импульса легкового автомобиля?

16. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями  $v_1 = 108$  км/ч и  $v_2 = 54$  км/ч соответственно. Масса грузовика  $m = 4500$  кг. Какова масса легкового автомобиля, если импульс грузовика больше импульса легкового автомобиля в 1,5 раза? (Ответ дайте в килограммах.)

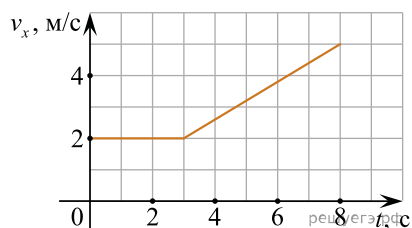
17. Материальная точка массой 2 кг движется вдоль горизонтальной оси  $Ox$  под действием горизонтальной силы  $\vec{F}$ . В начальный момент времени тело покоилось. График зависимости силы  $F$  от времени  $t$  изображен на рисунке. Чему равен импульс материальной точки в конце третьей секунды? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)



18. Материальная точка массой 2 кг движется вдоль горизонтальной оси  $Ox$  под действием горизонтальной силы  $F$ . В начальный момент времени тело покоилось. График зависимости силы  $F$  от времени  $t$  изображен на рисунке. Чему равен импульс материальной точки в конце второй секунды? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)



19. Тело массой 2 кг движется вдоль оси  $Ox$ . На графике показана зависимость проекции скорости  $v_x$  этого тела на ось  $Ox$  от времени  $t$ . На сколько увеличился за первые 8 секунд движения тела модуль его импульса. (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)



20. Грузовик и легковой автомобиль движутся со скоростями  $v_1 = 72$  км/ч и  $v_2 = 108$  км/ч соответственно. Масса грузовика  $m = 4000$  кг. Какова масса легкового автомобиля, если импульс грузовика больше импульса легкового автомобиля на  $20\,000$  кг · м/с? (Ответ дайте в килограммах.)

21. Тело движется по прямой под действием постоянной силы, равной по модулю 10 Н. Сколько времени потребуется для того, чтобы под действием этой силы импульс тела изменился на  $50$  кг · м/с?

22. Точечное тело движется по гладкой горизонтальной поверхности под действием постоянной горизонтальной силы, направленной вдоль оси  $Ox$ . Известно, что проекция импульса этого тела на указанную ось изменяется со временем по закону:  $p_x = -10 + 4t$ . Чему равен модуль силы, действующей на это тело? (Ответ дайте в ньютонах.)

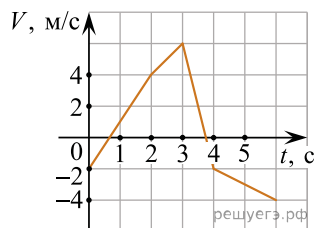
23. В инерциальной системе отсчета тело массой 2 кг движется по прямой в одном направлении под действием постоянной силы, равной 3 Н. На сколько увеличится импульс тела за 5 с движения?

24. Модуль импульса частицы равен  $10 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ , а ее кинетическая энергия  $25 \text{ Дж}$ . Чему равен модуль скорости частицы?

25. Небольшое тело массой  $2 \text{ кг}$ , движущееся по гладкой горизонтальной поверхности, имеет кинетическую энергию  $400 \text{ Дж}$ . Через некоторый промежуток времени его кинетическая энергия увеличилась до  $900 \text{ Дж}$ . На какую величину изменился за указанный промежуток времени модуль импульса этого тела?

26. Навстречу тележке массой  $4,75 \text{ кг}$ , движущейся по инерции равномерно со скоростью  $2 \text{ м/с}$  по гладким горизонтальным рельсам, летит шар массой  $0,25 \text{ кг}$  со скоростью  $40 \text{ м/с}$ . После столкновения шар застревает в песке, насыпанном на тележку. Определите, во сколько раз отличаются модули начального (до застревания в песке) и конечного импульса шара в системе отсчета, связанной с рельсами.

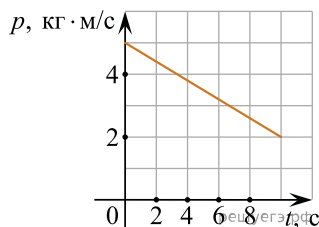
27. Точечное тело массой  $5 \text{ кг}$  начинает прямолинейное движение вдоль оси  $OX$ . На рисунке показана зависимость проекции  $V$  скорости этого тела на ось  $OX$  от времени  $t$ . Чему равна проекция на ось  $OX$  изменения импульса этого тела в интервале времени от  $4$  до  $6$  секунд?



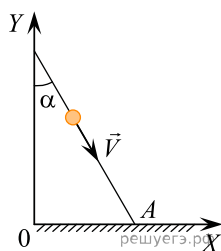
28. Под действием постоянной силы за  $2 \text{ с}$  скорость тела массой  $2 \text{ кг}$ , движущегося по прямой в одном направлении, изменилась на  $6 \text{ м/с}$ . Чему равен модуль силы?

29. Отношение массы автокрана к массе легкового автомобиля  $\frac{m_1}{m_2} = 8$ . Каково отношение  $\frac{v_1}{v_2}$  их скоростей, если отношение импульса автокрана к импульсу легкового автомобиля равно  $4$ ?

30. Точечное тело массой  $1,25 \text{ кг}$  движется вдоль горизонтальной оси  $OX$ . На рисунке изображен график зависимости проекции на эту ось импульса  $p$  точечного тела от времени  $t$ . Чему равна кинетическая энергия тела в момент времени  $t = 5 \text{ с}$ ? Ответ дайте в джоулях, округлив до десятых.



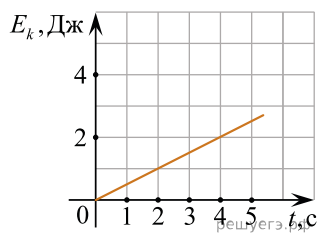
31. По гладкой горизонтальной плоскости  $XOY$  (см. рис., вид сверху) равномерно движется маленький шарик со скоростью  $5 \text{ м/с}$ , направленной под углом  $\alpha = 30^\circ$  к оси  $OY$ . Масса шарика  $100 \text{ г}$ . В точке  $A$  шарик абсолютно неупруго сталкивается со стенкой, расположенной вдоль оси  $OX$ . Чему равен модуль изменения проекции импульса шарика на ось  $OX$ ? Ответ дайте в  $\text{кг} \cdot \text{м/с}$ .



32. Тело движется в инерциальной системе отсчета по прямой в одном направлении под действием постоянной силы величиной  $5 \text{ Н}$ . За  $4 \text{ с}$  импульс тела увеличился и стал равен  $35 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ . Чему был равен первоначальный импульс тела? Ответ дайте в  $\text{кг} \cdot \text{м/с}$ .

33. Шарик массой  $200 \text{ г}$  падает без начальной скорости с высоты  $H = 5 \text{ м}$  на горизонтальный пол. После отскока от пола шарик поднимается на высоту  $H/4$ . Найдите модуль изменения импульса в процессе отскока шарика от пола. Ответ дайте в  $\text{кг} \cdot \text{м/с}$ .

34. Точечное тело массой 8 кг движется вдоль горизонтальной прямой. На рисунке изображена зависимость кинетической энергии  $E_k$  этого тела от времени  $t$ . Чему равен модуль импульса этого тела в момент времени  $t = 2$  с?



35. Тело массой 3 кг движется со скоростью 4 м/с. Через какое время находясь под действием силы  $F = 6$  Н тело остановится? *Ответ запишите в секундах.*

36. Отношение импульса легкового автомобиля к импульсу мотоцикла  $\frac{p_1}{p_2} = 5$ . Каково отношение их скоростей  $\frac{v_1}{v_2}$ , если отношение массы легкового автомобиля к массе мотоцикла  $\frac{m_1}{m_2} = 2,5$ ?

37. Легковой автомобиль и грузовик массами  $m_1 = 1000$  кг и  $m_2 = 3000$  кг движутся по дороге. Каково отношение скорости грузовика к скорости легкового автомобиля, если отношение импульса грузовика к импульсу легкового автомобиля равно 1,5?

38. Найдите отношение импульса первого тела к импульсу второго  $\frac{p_1}{p_2}$ , если отношение масс тел  $\frac{m_1}{m_2} = 2,2$ , а отношение их скоростей  $\frac{v_1}{v_2} = 0,6$ .

39. В инерциальной системе отсчета тело движется по прямой в одном направлении под действием постоянной силы  $F = 20$  Н. Модуль начального импульса тела 70 кг · м/с. Каким станет модуль импульса тела через 4 с? *Ответ запишите в килограммах на метр за секунду.*