1. Танк движется со скоростью $\upsilon_1 = 18$ км/ч, а грузовик — со скоростью $\upsilon_2 = 72$ 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 $\upsilon_1 = 90$ км/ч, а теплоход — со скоростью $\upsilon_2 = 36$ 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 $\upsilon_1 = 180$ км/ч, а вертолет со скоростью $\upsilon_2 = 90$ 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 $\upsilon_1 = 90$ км/ч, а мотоцикл со скоростью $\upsilon_2 = 180$ 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 $m_1 = 5\ 000$ кг, масса легкового автомобиля $m_2 = 1\ 000$ кг. Грузовик движется со скоростью $\upsilon = 72$ 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 $\dfrac{m_1}{m_2} = 3$. Каково отношение их скоростей $\dfrac{\upsilon_1}{\upsilon_2}$, если отношение импульса грузовика к импульсу легкового автомобиля равно 3?

7. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями $\upsilon_1 = 108$ км/ч и $\upsilon_2 = 54$ 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 $m_2 = 1\ 000$ кг. Автомобиль движется со скоростью $\upsilon = 108$ 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 $\upsilon = 216$ км/ч. Отношение импульса самолета к импульсу танка равно 5. Какова скорость танка? (Ответ дайте в километрах в час.)

10. Масса грузовика $m_1 = 6\ 000$ кг, масса легкового автомобиля $m_2 = 1\ 000$ кг. Грузовик движется со скоростью $\upsilon_1 = 54$ км/ч, автомобиль — со скоростью $\upsilon_2 = 108$ 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 $\upsilon_1 = 360$ км/ч, вертолет — со скоростью $\upsilon_2 = 180$ км/ч. Чему равно отношение импульса самолета к импульсу вертолета?

12. Масса мотоцикла $m_1 = 500$ кг, масса легкового автомобиля $m_2 = 1\ 500$ кг. Мотоцикл движется со скоростью $\upsilon_1 = 144$ км/ч, автомобиль со скоростью $\upsilon_2 = 72$ км/ч. Чему равно отношение импульса автомобиля к импульсу мотоцикла?

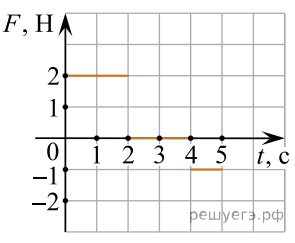
13. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями $\upsilon_1 = 108$ км/ч и $\upsilon_2 = 54$ км/ч соответственно. Масса грузовика $m = 3000$ кг. Какова масса легкового автомобиля, если импульс грузовика больше импульса легкового автомобиля на 15000 кг · м/с? (Ответ дайте в килограммах.)

14. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями $\upsilon_1 = 108$ км/ч и $\upsilon_2 = 54$ 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.) ·

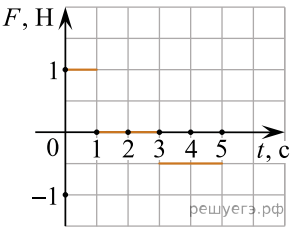
15. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями соответственно $\upsilon_1 = 108$ км/ч и $\upsilon_2 = 54$ км/ч. Их массы: $m_1 = 1000$ кг и $m_2 = 3000$ кг. Во сколько раз импульс грузовика больше импульса легкового автомобиля?

16. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями $\upsilon_1 = 108$ км/ч и $\upsilon_2 = 54$ 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.)

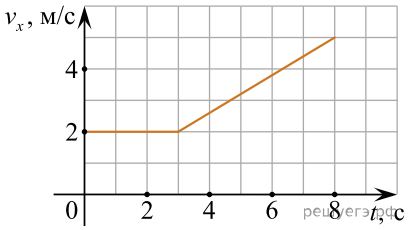
17. Материальная точка массой 2 кг движется вдоль горизонтальной оси *Ox* под действием горизонтальной силы $\vec{F}$. В начальный момент времени тело покоилось. График зависимости силы F от времени t изображен на рисунке. Чему равен импульс материальной точки в конце третьей секунды? (Ответ дайте в 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 υ_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 υ_1 = 72 км/ч и υ_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.)

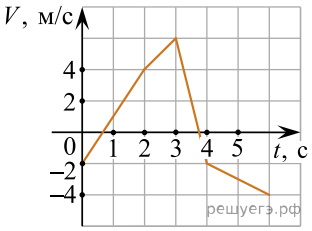
23. В инерциальной системе отсчета тело массой 2 кг движется по прямой в одном направлении под действием постоянной силы, равной 3 Н. На сколько увеличится импульс тела за 5 с движения?

24. Модуль импульса частицы равен 10 кг · м/с, а ее кинетическая энергия 25 Дж. Чему равен модуль скорости частицы?

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

26. Навстречу тележке массой 4,75 кг, движущейся по инерции равномерно со скоростью 2 м/с по гладким горизонтальным рельсам, летит шар массой 0,25 кг со скоростью 40 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.

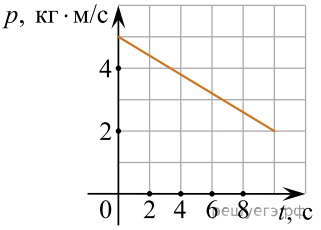
27. Точечное тело массой 5 кг начинает прямолинейное движение вдоль оси OX. На рисунке показана зависимость проекции V скорости этого тела на ось OX от времени t. Чему равна проекция на ось OX изменения импульса этого тела в интервале времени от 4 до 6 секунд?



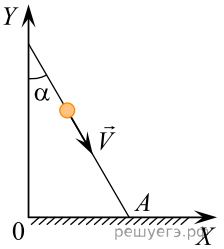
28. Под действием постоянной силы за 2 с скорость тела массой 2 кг, движущегося по прямой в одном направлении, изменилась на 6 м/с. Чему равен модуль силы?

29. Отношение массы автокрана к массе легкового автомобиля $\frac{m_1}{m_2} = 8$. Каково отношение $\frac{\upsilon_1}{\upsilon_2}$ их скоростей, если отношение импульса автокрана к импульсу легкового автомобиля равно 4?

30. Точечное тело массой 1,25 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 $t = 5$ с? *Ответ дайте в джоулях, округлив до десятых.*



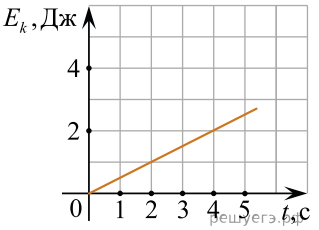
31. По гладкой горизонтальной плоскости XOY (см. рис., вид сверху) равномерно движется маленький шарик со скоростью 5 м/с, направленной под углом $\alpha = 30^\circ$ к оси OY. Масса шарика 100 г. В точке A шарик абсолютно неупруго сталкивается со стенкой, расположенной вдоль оси OX. Чему равен модуль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



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

33. Шарик массой 200 г падает без начальной скорости с высоты $H = 5$ 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 кг · 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 $\frac{\upsilon_1}{\upsilon_2}$, 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 $\frac{\upsilon_1}{\upsilon_2} = 0,6$.

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.*

40. Брусок массой 4 кг равномерно скользит по гладкой горизонтальной плоскости на высоте 1,5 м над землей. Скорость бруска равна 5 м/с. Каков импульс бруска? *Ответ дайте в килограммах на метр за секунду.*

41. Отношение массы самосвала к массе легкового автомобиля $\frac{m_1}{m_2} = 4,2$. Каков импульс автомобиля, если отношение скорости самосвала к скорости легкового автомобиля $\frac{\upsilon_1}{\upsilon_2} = 0,8$, а импульс самосвала равен $8,4 \cdot 10^4$ кг · м/с? *Ответ дайте в килограммах на метр за секунду.*

42. С неподвижной лодки массой 60 кг, покоившейся на воде в пруду, на берег прыгнул мальчик массой 40 кг. Скорость мальчика относительно берега была направлена горизонтально и равна 1,2 м/с. Какую скорость относительно берега приобрела лодка? *Ответ дайте в метрах в секунду.*