

Вариант № 3488999

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.

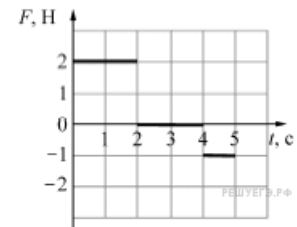
Автомобиль движется со скоростью $v_1 = 90$ км/ч, а мотоцикл со скоростью $v_2 = 180$ км/ч. Масса мотоцикла $m = 500$ кг. Отношение импульса автомобиля к импульсу мотоцикла равно 1,5. Чему равна масса автомобиля? (Ответ дайте в килограммах.)

3.

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 кг·м/с.)

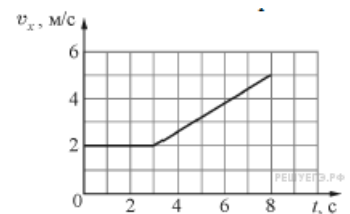
4.

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 изображён на рисунке. Чему равен импульс материальной точки в конце третьей секунды? (Ответ дайте в кг·м/с.)



5.

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 кг·м/с.)

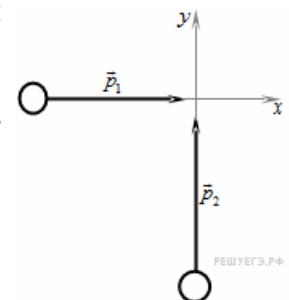


6.

В инерциальной системе отсчёта 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?

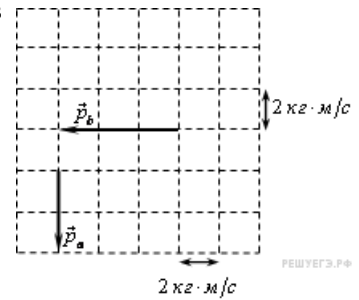
7.

Два тела движутся по взаимно перпендикулярным пересекающимся прямым, как показано на рисунке. Модуль импульса первого тела равен 3 кг·м/с, а второго тела равен 4 кг·м/с. Чему равен модуль импульса системы этих тел после их абсолютно неупругого удара? (Ответ дайте в кг·м/с.)



8.

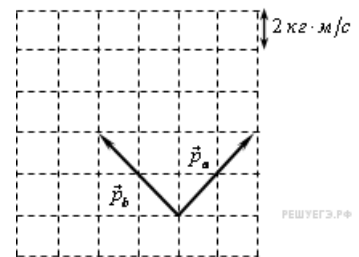
Система состоит из двух тел a и b . На рисунке стрелками в заданном масштабе указаны импульсы этих тел. Чему по модулю равен импульс всей системы? Ответ выразите в $\text{кг}\cdot\text{м}/\text{с}$ и округлите до десятых.



9.

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 $\text{кг}\cdot\text{м}/\text{с}$.)



10.

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

11.

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

12.

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

13.

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

14.

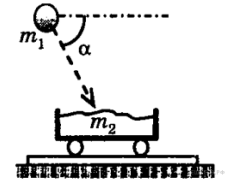
На сани, стоящие на гладком льду, с некоторой высоты прыгает человек массой 50 кг . Проекция скорости человека на горизонтальную плоскость в момент соприкосновения с санями равна $4 \text{ м}/\text{с}$. Скорость саней с человеком после прыжка составила $0,8 \text{ м}/\text{с}$. Чему равна масса саней?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

15.

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

16.

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. рисунок). Чему равен импульс тележки с песком и камнем после падения камня? (Ответ дайте в кг·м/с.)



17.

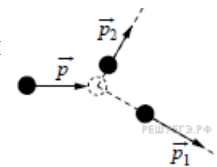
Тело движется по прямой. Начальный импульс тела равен 30 кг·м/с. Под действием постоянной силы величиной 5 Н, направленной вдоль этой прямой, за 6 с импульс тела уменьшился. Чему стал равен импульс тела? (Ответ дайте в кг·м/с.)

18.

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 неё в направлении первоначальной скорости тележки со скоростью 1,5 м/с относительно дороги? (Ответ дайте в метрах в секунду.)

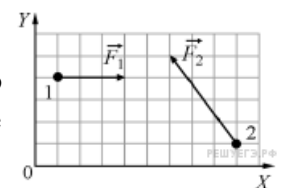
19.

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?



20.

Тела 1 и 2 находятся на гладкой горизонтальной плоскости (см. рисунок, вид сверху). На них одновременно начинают действовать постоянные силы, равные, соответственно, $F_1 = 3$ Н и F_2 . Чему равно изменение проекции импульса системы этих тел на ось OX за первые две секунды? (Ответ дайте в кг·м/с.)

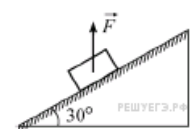


21.

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 больше массы тележки. Чему будет равен модуль скорости тележки с мешочком после того, как проскальзывание мешочка относительно тележки прекратится? Ответ выразите в м/с.

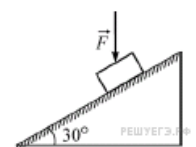
22.

Брусок массой 2 кг, к которому приложена сила 4 Н, направленная вертикально вверх, равномерно движется вниз по шероховатой наклонной плоскости с углом при основании 30° . Чему равен модуль работы, которую совершит над бруском сила трения при перемещении бруска на 1 м?



23.

Брусок массой 2 кг, к которому приложена сила 4 Н, направленная вертикально вниз, равномерно движется вниз по шероховатой наклонной плоскости с углом при основании 30° . Чему равен модуль работы, которую совершит над бруском сила трения при перемещении бруска на 1 м?



24.

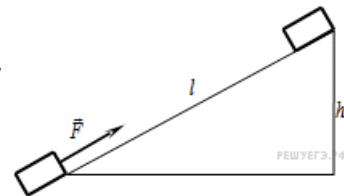
К телу массой 5 кг, покоящемуся на шероховатой горизонтальной плоскости, в момент времени $t = 0$ прикладывают горизонтально направленную силу 5 Н. Коэффициент трения между поверхностью тела и плоскостью равен 0,2. Чему равна мощность, развиваемая этой силой за первые 10 минут её действия?

25.

Ящик тянут по земле за веревку по горизонтальной окружности длиной $L = 40$ м с постоянной по модулю скоростью. Модуль силы трения, действующей на ящик со стороны земли равен 80 Н. Чему равна работа силы тяги за один оборот? (Ответ дайте в кДж.)

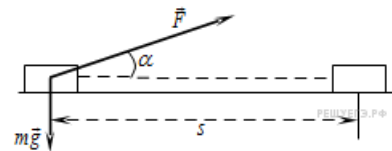
26.

Тело массой 2 кг под действием силы F перемещается вверх по наклонной плоскости на расстояние $l = 5$ м, расстояние тела от поверхности Земли при этом увеличивается на $h = 3$ м. Вектор силы F направлен параллельно наклонной плоскости, модуль силы F равен 30 Н. Какую работу при этом перемещении в системе отсчета, связанной с наклонной плоскостью, совершила сила F ? (Ответ дайте в джоулях.) Ускорение свободного падения примите равным 10 м/с^2 , коэффициент трения $\mu = 0,5$.



27.

Брусок массой m перемещается на расстояние s по прямой на горизонтальной поверхности под действием силы F , направленной под углом α к горизонту. Коэффициент трения равен μ . Работа силы тяжести бруска на этом пути равна

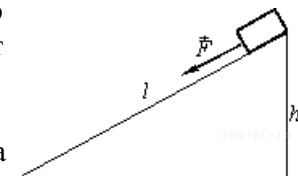


- 1) $-\mu mgs$
- 2) $-\mu mg - F \sin \alpha$
- 3) $\mu(mg - F \sin \alpha)s$
- 4) 0

28.

Тело массой 3 кг под действием силы F перемещается вниз по наклонной плоскости на расстояние $l = 5$ м, расстояние тела от поверхности Земли при этом уменьшается на $h = 3$ м.

Вектор силы F направлен параллельно наклонной плоскости, модуль силы F равен 20 Н. Какую работу при этом перемещении совершила сила тяжести? (Ответ дайте в джоулях.) Ускорение свободного падения примите равным 10 м/с^2 , коэффициент трения $\mu = 0,5$.



29.

Лебедка равномерно поднимает груз массой 200 кг на высоту 3 м за 5 с. Какова мощность двигателя лебедки? (Ответ дайте в ваттах.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

30.

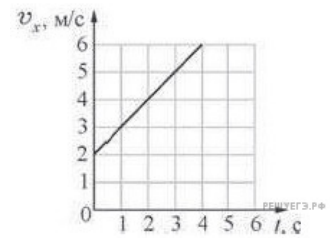
Под действием силы тяги в 1 000 Н автомобиль движется с постоянной скоростью 72 км/ч. Какова мощность двигателя? (Ответ дайте в кВт.)

31.

Какую мощность развивает двигатель подъемного механизма крана, если он равномерно поднимает плиту массой 600 кг на высоту 4 м за 3 с? (Ответ дайте в кВт.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

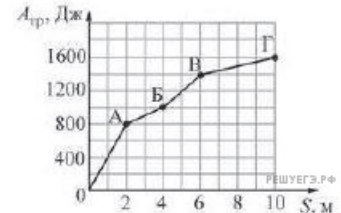
32.

Тело движется вдоль оси Ox под действием силы $F = 2$ Н, направленной вдоль этой оси. На рисунке приведён график зависимости проекции скорости v_x тела на эту ось от времени t . Какую мощность развивает эта сила в момент времени $t = 3$ с? (Ответ дайте в ваттах.)



33.

Сани равномерно перемещают по горизонтальной плоскости с переменным коэффициентом трения. На рисунке изображён график зависимости модуля работы силы $A_{\text{тр}}$ от пройденного пути s .



Каково отношение максимального коэффициента трения к минимальному на пройденном пути?

34.

Небольшое тело массой 200 г свободно соскальзывает вниз по гладкой наклонной плоскости вдоль оси Ox . В таблице приведена зависимость проекции v_x скорости этого тела от времени t . Какую работу совершит сила тяжести к моменту, к которому тело пройдёт путь 1 м? (Ответ дайте в джоулях.)

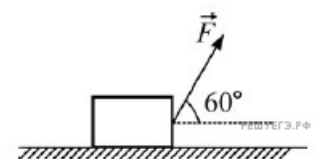
t, c	0	1	2	3	4
$v_x, \text{m/c}$	0	0,5	1	1,5	2

35.

Кусок льда массой 2 кг упал без начальной скорости на землю с крыши высотой 5 м. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите среднюю мощность силы тяжести, действовавшей на тело во время падения. (Ответ дайте в ваттах.) Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

36.

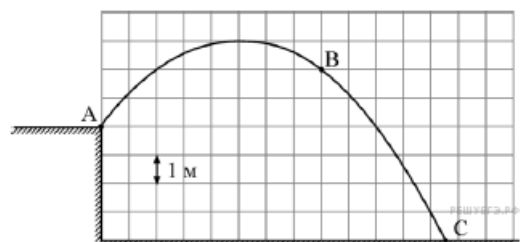
Брусек массой 5 кг равномерно перемещают по горизонтальной поверхности со скоростью 1 м/с, прикладывая к нему постоянную силу 4 Н, направленную под углом 60° к горизонту. Чему равна мощность силы F ? (Ответ дайте в ваттах.)



37.

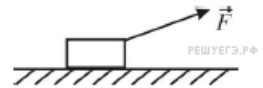
Мальчик бросил камень массой 100 г под углом к горизонту из точки A . На рисунке в некотором масштабе изображена траектория ABC полета камня.

Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. В точке B траектории модуль скорости камня был равен 8 м/с. Какую кинетическую энергию имел камень в точке C ? (Ответ дайте в джоулях.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .



38.

Тело тащат по шероховатой горизонтальной поверхности с постоянной скоростью \vec{v} , модуль которой равен 1,5 м/с, прикладывая к нему силу \vec{F} так, как показано на рисунке. При этом модуль действующей на тело силы трения скольжения равен 16 Н. Чему равна мощность, развиваемая силой \vec{F} ? Ответ выразите в ваттах.



39.

Груз массой m на пружине, совершая свободные колебания, проходит положение равновесия со скоростью v . Через половину периода колебаний он проходит положение равновесия, двигаясь в противоположном направлении с такой же по модулю скоростью v . Чему равен модуль изменения кинетической энергии груза за это время?

- 1) mv^2
- 2) $2mv^2$
- 3) $\frac{mv^2}{2}$
- 4) 0

40.

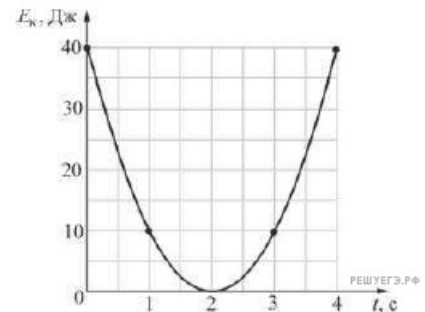
Растянутая на 2 см стальная пружина обладает потенциальной энергией упругой деформации 4 Дж. На сколько увеличится потенциальная энергия упругой деформации при растяжении этой пружины еще на 2 см? (Ответ дайте в джоулях.)

41.

Первая пружина имеет жесткость 20 Н/м, вторая — 40 Н/м. Обе пружины растянуты на 1 см. Чему равно отношение потенциальных энергии пружин $\frac{E_2}{E_1}$?

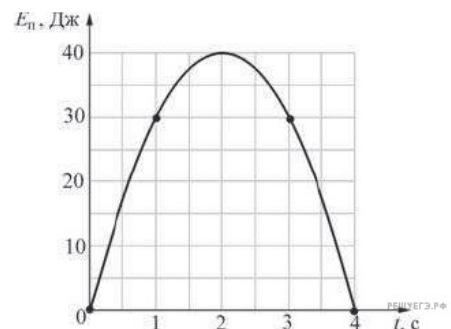
42.

Небольшое тело массой 0,2 кг бросили вертикально вверх. На рисунке показан график зависимости кинетической энергии E_k тела от времени t в течение полета. Чему равна максимальная скорость тела в первые четыре секунды полёта? Ответ выразите в м/с.



43.

Небольшое тело массой 0,2 кг бросили вертикально вверх. На рисунке показан график зависимости потенциальной энергии $E_{п}$ тела от времени t в течение полета. На какую максимальную высоту поднялось тело? Ответ выразите в метрах.



44.

Изменение скорости тела массой 2 кг, движущегося по оси x , описывается формулой $v_x = v_{0x} + a_x t$, где $v_{0x} = 8$ м/с, $a_x = -2$ м/с², t — время в секундах. Какова кинетическая

энергия тела через 3 с после начала отсчета времени? (Ответ дайте в джоулях.)

45.

Какова кинетическая энергия автомобиля массой 500 кг, движущегося со скоростью 36 км/ч? (Ответ дайте в джоулях.)

46.

Максимальная высота, на которую поднимается тело массой 1 кг, подброшенное вертикально вверх, составляет 20 м. Найдите чему была равна кинетическая энергия тела сразу же после броска.

47.

У основания гладкой наклонной плоскости шайба массой 10 г обладает кинетической энергией 0,04 Дж. Определите максимальную высоту, на которую шайба может подняться по плоскости относительно основания. Сопротивлением воздуха пренебречь. (Ответ дайте в метрах.)

48.

Камень массой 1 кг брошен вертикально вверх с начальной скоростью 4 м/с. На сколько увеличится потенциальная энергия камня от начала движения к тому времени, когда скорость камня уменьшится до 2 м/с? (Ответ дайте в джоулях.)

49.

Мальчик толкнул санки с вершины горки. Сразу после толчка санки имели скорость 5 м/с. Высота горки 10 м. Трение санок о снег пренебрежимо мало. Какова скорость санок у подножия горки? (Ответ дайте в метрах в секунду.) Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

50.

Мальчик толкнул санки с вершины горки. Сразу после толчка санки имели скорость 5 м/с , а у подножия горки она равнялась 15 м/с . Трение санок о снег пренебрежимо мало. Какова высота горки? (Ответ дайте в метрах.) Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

51.

После удара клюшкой шайба стала скользить вверх по ледяной горке от ее основания, и у ее вершины имела скорость 5 м/с . Высота горки 10 м. Трение шайбы о лед пренебрежимо мало. Какова скорость шайбы сразу после удара? (Ответ дайте в метрах в секунду.) Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

52.

Камень массой 1 кг брошен вертикально вверх. В начальный момент его энергия равна 200 Дж. На какую максимальную высоту поднимется камень? (Ответ дайте в метрах.) Сопротивлением воздуха пренебречь. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

53.

Тело массой 1 кг, брошенное с уровня земли вертикально вверх, упало обратно. Перед ударом о землю оно имело кинетическую энергию 200 Дж. С какой скоростью тело было брошено вверх? (Ответ дайте в метрах в секунду.) Сопротивлением воздуха пренебречь.

54.

Скорость брошенного мяча непосредственно перед ударом об абсолютно гладкую стену была вдвое больше его скорости сразу после удара. Какое количество теплоты выделилось при ударе, если перед ударом кинетическая энергия мяча была равна 20 Дж? (Ответ дайте в джоулях.)

55.

Закрепленный пружинный пистолет стреляет вертикально вверх. Какой была деформация пружины Δl перед выстрелом, если жесткость пружины $k = 1000 \text{ Н/м}$, а пуля массой 5 г в результате выстрела поднялась на высоту $h = 9 \text{ м}$. Трением пренебречь. Считать, что $\Delta l \ll h$. Ответ выразите в см.

56.

Автомобиль, двигаясь с выключенным двигателем, на горизонтальном участке дороги имеет скорость 20 м/с . Какое расстояние он проедет до полной остановки вверх по склону горы под углом 30° к горизонту? (Ответ дайте в метрах.) Трением пренебречь. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

57.

Тело, брошенное вертикально вверх от поверхности Земли, достигло максимальной высоты 20 м . С какой начальной скоростью тело было брошено вверх? (Ответ дайте в метрах в секунду.) Соппротивлением воздуха пренебречь. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 .

58.

Тело массой 2 кг , брошенное с уровня земли вертикально вверх со скоростью 10 м/с , упало обратно на землю. Какой потенциальной энергией обладало тело относительно поверхности земли в верхней точке траектории? Соппротивлением воздуха пренебречь. (Ответ дайте в джоулях.)

59.

Шарик массой 200 г падает с высоты 20 м с начальной скоростью, равной нулю. Какова его кинетическая энергия в момент перед ударом о землю, если потеря энергии за счёт сопротивления воздуха составила 4 Дж ? (Ответ дайте в джоулях.) Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

60.

Человек стоит на гладком льду и держит в руках снежок. Масса снежка в 50 раз меньше массы человека. При горизонтальном бросании снежка человек совершил работу $76,5 \text{ Дж}$. Какова кинетическая энергия человека после броска? (Ответ дайте в джоулях.)

61.

Шайба соскальзывает с нулевой начальной скоростью по наклонной плоскости с высоты 80 см . Какой максимальной скоростью будет обладать тело у конца плоскости?

62.

Изначально покоившемуся телу массой $2,5 \text{ кг}$ сообщают начальную скорость, вектор которой направлен вверх вдоль наклонной плоскости. К моменту остановки тела его потенциальная энергия в поле силы тяжести увеличивается на 15 Дж относительно начального положения, при этом выделяется количество теплоты 5 Дж . Определите модуль начального импульса тела.