

Задание 3.2. Закон сохранения энергии-1балл**Задание №1**

Бурлаки тянут речное судно по горизонтальному песчаному берегу с постоянной скоростью. Бурлаки совершили механическую работу, равную 48 МДж, при этом модуль силы трения, действовавшей на санки во время движения, составил 4000 Н. Определите пройденный путь. Ответ дайте в км.

Запишите число:

1) км **Задание №2**

Девочка везет кота на тележке по горизонтальной дороге с постоянной скоростью. Девочка совершила механическую работу, равную 500 Дж и преодолела расстояние в 50 м. Какую минимальную силу она прикладывала? Ответ дайте в Н.

Запишите число:

1) Н **Задание №3**

Равномерно поднимая веревку, спасатель достал ребенка из колодца глубиной 10 м. Масса ребенка 25 кг, масса одежды 3 кг. Какую работу спасатель при этом совершил? Ответ дайте в Дж.

Запишите число:

1) Дж **Задание №4**

Гири массой 5 кг под действием силы 60 Н, направленной вертикально вверх, поднимается на высоту 0,5 м. Чему равна работа этой силы? Ответ дайте в Дж.

Запишите число:

1) Дж **Задание №5**

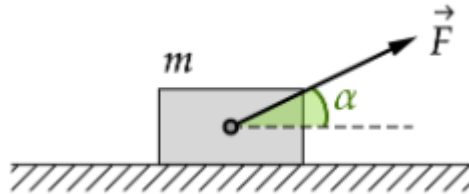
При равномерном перемещении саней по горизонтальному участку пути длиной 50 м сила тяги совершает работу, величина которой равна 1000 Дж. Какова сила трения? Ответ дайте в Н.

Запишите число:

1) Н

Задание №6

Брусок массой $m = 2$ кг двигают с помощью силы F по горизонтальной поверхности, при этом коэффициент трения равен $\mu = 0,2$, а сила $F = 20$ Н направлена под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Определите работу силы трения при перемещении бруска на расстояние $S = 5$ м. Ответ дайте в Дж.



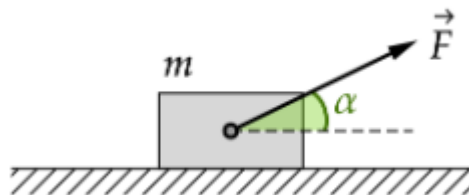
Запишите число:

1)

Дж

Задание №7

Брусок массой $m = 2$ кг двигают с помощью силы F по горизонтальной поверхности, при этом коэффициент трения равен $\mu = 0,2$, а сила $F = 20$ Н направлена под углом $\alpha = 60^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Определите работу силы F при перемещении бруска на расстояние $S = 5$ м. Ответ дайте в Дж.



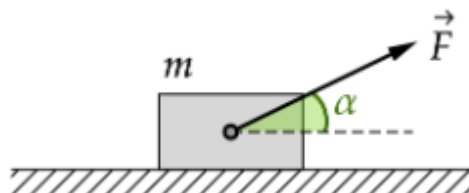
Запишите число:

1)

Дж

Задание №8

Брусок массой $m = 2$ кг двигают с помощью силы F по горизонтальной поверхности, при этом коэффициент трения равен $\mu = 0,2$, а сила $F = 20$ Н направлена под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Определите работу нормальной силы реакции опоры при перемещении бруска на расстояние $S = 5$ м. Ответ дайте в Дж.



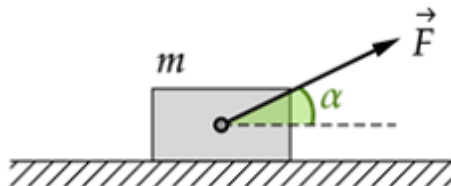
Запишите число:

1)

Дж

Задание №9

Брусок массой $m = 2$ кг двигают с помощью силы F по горизонтальной поверхности, при этом коэффициент трения равен $\mu = 0,2$, а сила $F = 20$ Н направлена под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Определите работу силы тяжести при перемещении бруска на расстояние $S = 5$ м. Ответ дайте в Дж.



Запишите число:

1)

Дж

Задание №10

Муха массой $0,12 \cdot 10^{-3}$ кг движется со скоростью 5,4 км/ч. Чему равна кинетическая энергия мухи? (Ответ дать в мкДж)

Запишите число:

1)

мкДж

Задание №11

Координата мяча массой 0,2 кг, движущегося вдоль оси x , изменяется по закону $x = x_0 + v_x t$, где $x_0 = 13$ м; $v_x = 4$ м/с. Чему равна кинетическая энергия тела в момент времени $t = 3$ с? (Ответ дать в Дж)

Запишите число:

1)

Дж

Задание №12

Автомобиль массой 1,5 т движется со скоростью 72 км/ч. Чему равна кинетическая энергия автомобиля? Ответ дайте в кДж.

Запишите число:

1)

кДж

Задание №13

Автобус массой 6 т движется со скоростью 18 км/ч. Чему равна кинетическая энергия автобуса? Ответ дайте в кДж.

Запишите число:

1)

кДж

Задание №14

Какова энергия упругой деформации сжатой на 10 см пружины, если её жёсткость равна 5000 Н/м? Ответ дайте в Дж.

Запишите число:

1)

Дж

Задание №15

Какой потенциальной энергией будет обладать пружина жесткостью $k = 200$ Н/м, если она сжата на $x = 5$ см? Ответ дайте в Дж.

Запишите число:

1) Дж

Задание №16

Потенциальная энергия упругой пружины при её растяжении на 2 см равна 2 Дж. Найдите модуль изменения потенциальной энергии этой пружины при уменьшении её растяжения на 0,5 см. Ответ дайте в Дж.

Запишите число:

1) Дж

Задание №17

Тело находится в свободном падении $t = 5$ с. Начальная скорость равна 0. Чему равна работа силы тяжести за время падения? Масса тела $m = 3,5$ кг. Сопротивлением воздуха пренебречь. Ноль потенциальной энергии — поверхность земли. Ответ в Дж.

Запишите число:

1) Дж

Задание №18

Тело переместили вдоль наклонной плоскости с углом $\alpha = 30^\circ$ вверх. Длина наклонной поверхности равна $L = 10$ м. Масса тела $m = 400$ г. Чему равна работа силы тяжести? Нулём потенциальной энергии считать уровень, на котором тело было изначально. Ответ дайте в Джоулях.

Запишите число:

1) Дж

Задание №19

Мяч массой $m = 100$ г сбросили с балкона без начальной скорости. Время падения составило $t = 3$ с. Какой потенциальной энергией обладал мяч через $t = 2$ с после начала движения? На поверхности земли потенциальная энергия равна 0. Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ дайте в Дж.

Запишите число:

1) Дж

Задание №20

Какую минимальную работу надо совершить, чтобы доску массой $m = 10$ кг длиной $l = 3$ м из горизонтального положения перевести в вертикальное? Ответ дайте в джоулях.

Запишите число:

1) Дж

Задание №21

Однородная тонкая металлическая цепь длиной $l = 7$ м лежит на горизонтальном столе. Линейная плотность цепи равна $\sigma = 0,5$ кг/м. Чему равна потенциальная энергия цепи, если ее поднять за один конец вертикально таким образом, чтобы нижний конец находился на высоте, равной длине цепи? На поверхности земли потенциальная энергия равна 0. Ответ дайте в Дж.

Запишите число:

1) Дж

Задание №22

Какой скоростью будет обладать тело массой $m = 1$ кг, при вылете из пружинного ружья, если жесткость пружины $k = 100$ Н/м, а пружины сжата на $x = 10$ см? Ответ дайте в м/с.

Запишите число:

1) м/с

Задание №23

На какую высоту поднимется тело массой $m = 0,50$ кг при выстреле из вертикального пружинного ружья, если жесткость пружины $k = 250$ Н/м, а сама пружина сжата на $x = 25$ см. Ответ дайте в м.

Запишите число:

1) м

Задание №24

Из пружинного ружья выстрелили вертикально вверх пулей массой $m = 100$ г, при этом на высоте $h = 10$ м скорость пули составила $v = 10$ м/с. Найдите сжатие пружины, если ее жесткость $k = 3000$ Н/м. Ответ дайте в метрах.

Запишите число:

1) м

Задание №25

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

Запишите число:

1) м

Задание №26

Максимальная высота, на которую шайба массой 40 г может подняться по гладкой наклонной плоскости относительно начального положения, равна 0,2 м. Определите кинетическую энергию шайбы в начальном положении. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Запишите число:

1) Дж

Задание №27

Автомобиль с выключенным двигателем сняли со стояночного тормоза, и он покатился под уклон, составляющий угол 30° к горизонту. Проехав 10 м, он попадает на горизонтальный участок дороги. Чему равна скорость автомобиля в начале горизонтального участка дороги? Трением пренебречь.

Запишите число:

1)

м/с

Задание №28

Мячик массой 0,5 кг, брошенный вертикально вверх, обладал кинетической энергией $E_k = 50$ Дж. На какую максимальную высоту поднялся мячик? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ дайте в м.

Запишите число:

1)

м

Задание №29

Камень бросили вертикально вверх с начальной скоростью $v = 4$ м/с. Найдите массу камня (в кг), если на максимально достигнутой высоте потенциальная энергия камня составила 40 Дж? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ дайте в кг.

Запишите число:

1)

кг

Задание №30

Автомобиль с выключенным двигателем проехал 28,8 м вниз по дороге, проложенной под углом 30° к горизонту. При этом его начальная скорость была равна 6 м/с. Какова конечная скорость автомобиля? Трением пренебречь. Ответ дайте в м/с.

Запишите число:

1)

м/с

Задание №31

Шарик массой 100 г падает с высоты 100 м с начальной скоростью, равной нулю. Чему равна его кинетическая энергия в момент перед падением на землю, если потеря энергии за счёт сопротивления воздуха составила 20 Дж? Ответ дайте в Дж.

Запишите число:

1)

Дж

Задание №32

Шарик массой 100 г падает с высоты h с начальной скоростью, равной нулю. Скорость шарика в момент перед падением на землю равна 8 м/с. Чему равна его потенциальная энергия в момент начала падения, если потеря энергии за счет сопротивления воздуха составила 1 Дж. Ответ дайте в Дж.

Запишите число:

1)

Дж

Задание №33

Шарик массой 400 г падает с высоты 12,25 м. Начальная скорость шарика равна нулю. Потеря энергии за счёт сопротивления воздуха составила 4 Дж. Какая скорость была у шарика в момент падения на землю? Ответ дайте в м/с.

Запишите число:

1)

м/с

Задание №34

Мячик падает на землю с высоты $h = 18$ м с нулевой начальной скоростью. Найдите скорость мячика в момент удара о поверхность земли, если за счёт силы сопротивления воздуха он потерял 10% первоначальной энергии. Ответ дайте в м/с.

Запишите число:

1)

м/с

Задание №35

Шарик массой $m = 1$ кг, находящийся на высоте $h_1 = 10$ м, из состояния покоя падает на поверхность, при этом выделяется количество теплоты $Q = 10$ Дж, отскакивает вверх на высоту h_2 . Найдите высоту подъема h_2 . Ответ дайте в м.

Запишите число:

1)

м

Задание №36

Какую минимальную работу (в кДж) надо совершить, чтобы выкачать на поверхность земли воду, наполовину заполняющую бассейн площадью 10 м^2 и глубиной 2 м? $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Запишите число:

1)

кДж

Задание №37

Шарик массой 100 г падает с высоты 10 м с нулевой начальной скоростью. К моменту падения на землю потеря полной механической энергии за счёт сопротивления воздуха составила 10%. Какова кинетическая энергия шарика (в Дж) в этот момент?

Запишите число:

1)

Дж

Задание №38

Тело массой 600 г, брошенное вертикально вверх с поверхности Земли, поднялось на максимальную высоту, равную 8 м. Какой кинетической энергией обладало тело в момент броска? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ дайте в Дж.

Запишите число:

1)

Дж

Задание №39

Шарик массой 200 г падает с высоты 50 м с начальной скоростью, равной нулю. Чему равна его кинетическая энергия в момент перед падением на землю, если потеря энергии за счёт сопротивления воздуха составила 10 Дж? Ответ дайте в Дж.

Запишите число:

1)

Дж

Задание №40

Под действием силы тяги $F = 1000$ Н автомобиль движется равномерно и прямолинейно. Найдите скорость автомобиля, если мощность двигателя равна $N = 25$ кВт (ответ дайте в км/ч).

Запишите число:

1)

км/ч

Задание №41

Какова мощность двигателя подъёмного крана, если он за время $\Delta t = 4$ с равномерно поднимает плиту массой $m = 800$ кг на высоту $h = 5$ м. Ответ дайте в кВт.

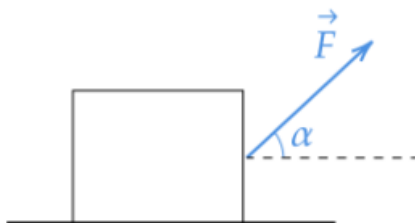
Запишите число:

1)

кВт

Задание №42

Девочка равномерно тащит санки массой $m = 5$ кг по горизонтальной гладкой поверхности со скоростью $v = 0,5$ м/с. Вектор силы $F = 12$ Н направлен под углом α к горизонту. Чему равен этот угол, если девочка развивает мощность $N = 3$ Вт? Ответ дайте в градусах.



Запишите число:

1)

град.

Задание №43

Камень массой $m = 700$ г роняют с высоты $h = 45$ м с нулевой начальной скоростью. Чему равна средняя мощность N силы тяжести за время t полёта камня? Ответ дайте в Вт.

Запишите число:

1)

Вт

Задание №44

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

Запишите число:

1)

Ответ: