

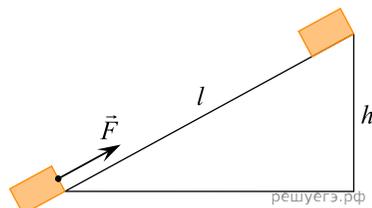
1. Ящик тянут по земле за веревку по горизонтальной окружности длиной  $L = 40$  м с постоянной по модулю скоростью. Работа силы тяги за один оборот по окружности  $A = 2,4$  кДж. Чему равен модуль силы трения, действующей на ящик со стороны земли? (Ответ дайте в ньютонах.)

2. Ящик тянут по земле за веревку по горизонтальной окружности длиной  $L = 60$  м с постоянной по модулю скоростью. Работа силы тяги за один оборот по окружности  $A = 3$  кДж. Чему равен модуль силы трения, действующей на ящик со стороны земли? (Ответ дайте в ньютонах.)

3. 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 килоджоулях.)

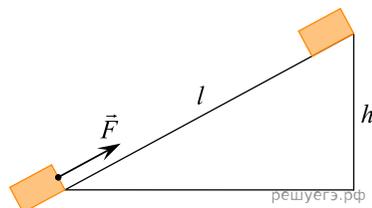
4. Ящик тянут по земле за веревку по горизонтальной окружности длиной  $L = 70$  м с постоянной по модулю скоростью. Модуль силы трения, действующей на ящик со стороны земли, равен 50 Н. Чему равна работа силы тяги за один оборот? (Ответ дайте в килоджоулях.)

5. 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<sup>2</sup>, коэффициент трения  $\mu = 0,5$ .



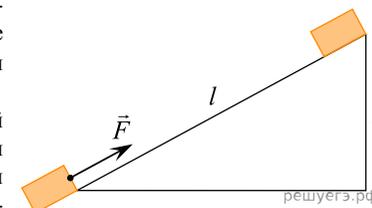
6. Тело массой 2 кг под действием силы  $F$  перемещается вверх по наклонной плоскости на расстояние  $l = 5$  м, расстояние тела от поверхности Земли при этом увеличивается на  $h = 3$  м.

Вектор силы  $F$  направлен параллельно наклонной плоскости, модуль силы  $F$  равен 30 Н. Какую работу при этом перемещении совершила сила тяжести? (Ответ дайте в джоулях.) Ускорение свободного падения примите равным  $10$  м/с<sup>2</sup>, коэффициент трения  $\mu = 0,5$ .

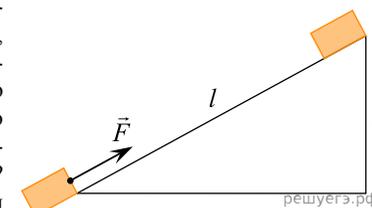


7. Тело массой 2 кг под действием силы  $F$  перемещается вверх по наклонной плоскости на расстояние  $l = 5$  м, расстояние тела от поверхности Земли при этом увеличивается на  $h = 3$  м.

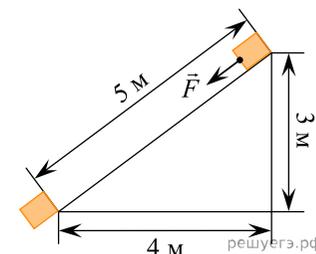
Вектор силы  $F$  направлен параллельно наклонной плоскости, модуль силы  $F$  равен 30 Н. Какую работу при этом перемещении совершила сила  $F$  против действия силы трения? (Ответ дайте в джоулях.) Ускорение свободного падения примите равным  $10$  м/с<sup>2</sup>, коэффициент трения  $\mu = 0,5$ .



8. Тело массой 2 кг под действием силы  $F$  перемещается вверх по наклонной плоскости на расстояние 5 м, расстояние тела от поверхности Земли при этом увеличивается на 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 трения? (Ответ дайте в джоулях.) Ускорение свободного падения  $10$  м/с<sup>2</sup>, коэффициент трения  $\mu = 0,5$ .

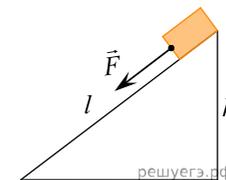


9. Тело массой 3 кг под действием силы  $F$  перемещается вниз по наклонной плоскости на расстояние  $l = 5$  м, расстояние тела от поверхности Земли при этом уменьшается на  $h = 3$  м. Вектор силы  $F$  направлен параллельно наклонной плоскости, модуль силы  $F$  равен 20 Н. Какую работу при этом перемещении в системе отсчета, связанной с наклонной плоскостью, совершила сила  $F$ ? (Ответ дайте в джоулях.) Ускорение свободного падения примите равным  $10$  м/с<sup>2</sup>, коэффициент трения  $\mu = 0,5$ .

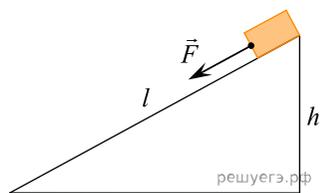


10. Тело массой 3 кг под действием силы  $F$  перемещается вниз по наклонной плоскости на расстояние  $l = 5$  м, расстояние тела от поверхности Земли при этом уменьшается на  $h = 3$  м.

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<sup>2</sup>, коэффициент трения  $\mu = 0,5$ .



11. 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 в системе отсчета, связанной с наклонной плоскостью, совершила сила трения? (Ответ дайте в джоулях.) Ускорение свободного падения примите равным  $10 \text{ м/с}^2$ , коэффициент трения  $\mu = 0,5$ .



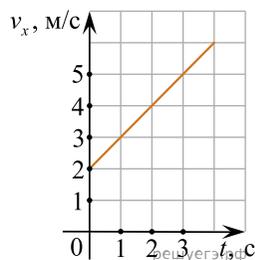
12. Лебедка равномерно поднимает груз массой 200 кг на высоту 3 м за 5 с. Какова мощность двигателя лебедки? (Ответ дайте в ваттах.) Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

13. Человек взялся за конец лежащего на земле однородного стержня длиной 2 м и массой 100 кг и поднял этот конец на высоту 1 м. Какую работу он совершил? (Ответ дайте в джоулях.) Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

14. Под действием силы тяги в 1000 Н автомобиль движется с постоянной скоростью 72 км/ч. Какова мощность двигателя? (Ответ дайте в киловаттах.)

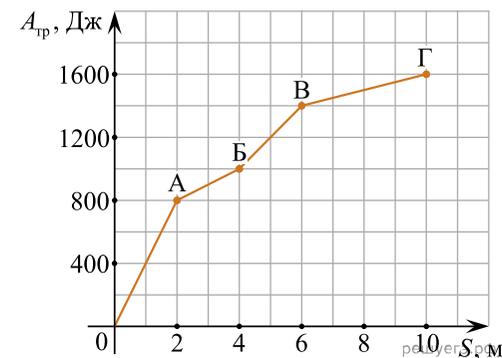
15. Какую мощность развивает двигатель подъемного механизма крана, если он равномерно поднимает плиту массой 600 кг на высоту 4 м за 3 с? (Ответ дайте в киловаттах.) Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

16. Тело движется вдоль оси  $Ox$  под действием силы  $F = 2$  Н, направленной вдоль этой оси. На рисунке приведен 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.)



17. Механическая энергия системы изменилась от величины 5 Дж до величины  $-3$  (минус 3) Дж. Это означает, что на данную механическую систему действовали внешние силы. Какова работа этих сил? (Ответ дайте в джоулях.)

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



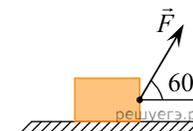
Каково отношение максимального коэффициента трения к минимальному на пройденном пути?

19. 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 пройдет путь 1 м? (Ответ дайте в джоулях.)

$t, \text{ с}$	0	1	2	3	4
$v_x, \text{ м/с}$	0	0,5	1	1,5	2

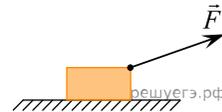
20. Телу массой 0,2 кг сообщили вертикально направленную начальную скорость 10 м/с. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите модуль средней мощности силы тяжести, действовавшей на тело во время подъема до максимальной высоты. (Ответ дайте в ваттах.) Ускорение свободного падения считать равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

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

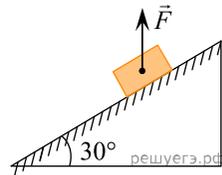


22. Телу массой 2 кг, находящемуся у основания шероховатой наклонной плоскости, сообщили начальную скорость 3 м/с в направлении вверх вдоль наклонной плоскости. Через некоторое время тело вернулось в исходную точку, имея вдвое меньшую кинетическую энергию. Какую работу совершила сила трения за время движения тела? (Ответ дайте в джоулях.)

23. Тело тащат по шероховатой горизонтальной поверхности с постоянной скоростью  $\vec{V}$ , модуль которой равен 0,5 м/с, прикладывая к нему силу  $\vec{F}$  так, как показано на рисунке. При этом модуль действующей на тело силы трения скольжения равен 18 Н. Чему равна мощность, развиваемая силой  $\vec{F}$ ? Ответ выразите в ваттах.



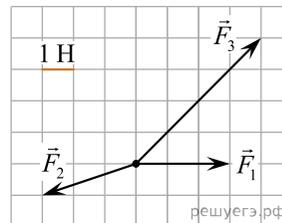
24. Брусок массой 2 кг, к которому приложена сила 4 Н, направленная вертикально вверх, равномерно движется вниз по шероховатой наклонной плоскости с углом при основании  $30^\circ$ . Чему равен модуль работы, которую совершит над бруском сила трения при перемещении бруска на 1 м?



25. 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 работа, совершаемая этой силой за первые 10 минут ее действия?

26. Тело массой 1 кг свободно падает на землю с высоты 20 м. Какую среднюю мощность развивает сила тяжести за время падения тела?

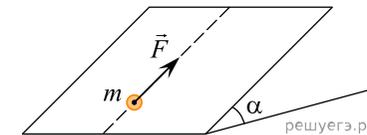
27. На точечное тело, покоившееся на горизонтальной поверхности, одновременно начинают действовать три постоянные горизонтально направленные силы  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  и  $\vec{F}_3$  как показано на рисунке. В результате этого тело начинает двигаться. Какую работу совершит равнодействующая этих сил при перемещении тела на расстояние 2 м?



28. Подъемный кран равномерно поднимает груз массой 1000 кг. В таблице приведена зависимость высоты  $h$  этого груза над землей от времени подъема  $t$ . Какую мощность развивает кран при поднятии груза? Ответ дайте в киловаттах.

$h, \text{ м}$	2	4	6	8
$t, \text{ с}$	5	10	15	20

29. Точечное тело массой  $m = 1$  кг начинают поднимать вдоль гладкой наклонной плоскости, действуя на него постоянной силой  $F = 8$  Н. Наклонная плоскость составляет с горизонтом угол  $\alpha = 30^\circ$ . Приложенная к телу сила направлена параллельно наклонной плоскости вдоль «линии стекания воды» (эта линия показана на рисунке пунктиром). Чему равно изменение полной механической энергии данного тела при его перемещении на 4 метра вдоль этой линии? Ответ дайте в Джоулях.



30. 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 Ньютонах.

31. Покоившееся тело массой 4 кг начало двигаться вдоль прямой под действием силы, которая в течение 5 секунд развивала среднюю мощность 10 Вт. Какую скорость в результате приобрело это тело, если другие силы работы не совершали? Ответ дайте в метрах в секунду.

32. Покоившееся тело массой 20 кг начало двигаться вдоль прямой под действием силы, которая в течение 6 секунд развивала среднюю мощность 15 Вт. Какую скорость в результате приобрело это тело, если другие силы работы не совершали? Ответ дайте в метрах в секунду.

33. Слон поднимает бревно массой 200 кг на высоту 4 м за 8 с. Какую среднюю полезную мощность развивает при этом животное? Ответ запишите в ваттах.

34. Вьючный осел, идущий по горной тропе, поднимает тюк массой 30 кг на высоту 120 м за 2 часа. Какую среднюю полезную мощность развивает при этом животное? Ответ запишите в ваттах.

35. Отец везет сына на санках с постоянной скоростью по горизонтальной заснеженной дороге. Модуль силы трения санок о снег равен 35 Н. Отец совершил механическую работу, равную 7000 Дж. Определите пройденный путь. Ответ запишите в метрах.

**36.** Маленький кубик массой 100 г двигают по поверхности шероховатой горки, поднимая его на высоту 30 см. Какую работу при этом совершает сила тяжести, действующая на кубик? Ответ дайте с учетом знака. *Ответ запишите в джоулях.*

**37.** Тело массой 0,1 кг, подвешенное на нити длиной 1 м, вращается, двигаясь в горизонтальной плоскости по окружности. Чему равна работа, которую совершает сила тяжести, действующая на это тело, за время его полного оборота? *Ответ запишите в Джоулях.*

**38.** Человек, равномерно поднимая подвешенное на верёвке ведро с водой, достал его из колодца глубиной 6 м. Масса ведра 1,5 кг, масса воды в ведре 12 кг. Какую работу при этом совершил человек? Массой верёвки пренебречь. *Ответ запишите в джоулях.*

**39.** При равномерном прямолинейном перемещении саней по горизонтальному участку пути на 50 м постоянная горизонтально направленная сила тяги совершает работу 500 Дж. Какова сила трения? *Ответ запишите в ньютонах.*