

Достаточный уровень

1. а) Совершает ли ученик механическую работу, если он держит портфель в руке?
 б) Какую работу совершает экскаватор, поднимая ковшом грунт объемом 14 м^3 на высоту 5 м ? Плотность грунта 1400 кг/м^3 .
2. а) Два мальчика, имеющие разную массу, взбежали наперегонки по лестнице и поднялись на четвертый этаж школы одновременно. Одинаковую ли мощность развивали они при этом?

128

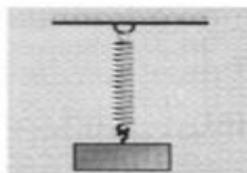
б) Вычислите мощность насоса, подающего ежеминутно 1300 л воды на высоту 24 м .

3. а) Тело бросили вертикально вверх. Совершает ли при этом работу сила тяжести?
 б) Теплоход при скорости 54 км/ч развивает силу тяги 400 кН . Какая работа совершается по перемещению поезда в течение 1 мин ?
4. а) Кто развивает большую мощность — медленно поднимающийся по лестнице человек или спортсмен такой же массы, совершающий прыжок с шестом?



б) Сколько времени должен работать насос мощностью 50 кВт , чтобы из шахты глубиной 150 м откачать воду объемом 200 м^3 ?

5. а) Тело подвешено к пружине и находится в равновесии. Совершает ли работу сила упругости, действующая на тело? сила тяжести?



б) Лошадь тянет телегу, прилагая усилие 350 Н , и совершает за 1 мин работу 42 кДж . С какой скоростью движется лошадь?

6. а) Одинаковую ли мощность развивают двигатели вагона трамвая, когда он движется с одинаковой скоростью без пассажиров и с пассажирами?
 б) С какой скоростью движется трактор, если он развивает силу тяги 60 кН при мощности 60 кВт ?

Высокий уровень

1. а) Может ли сила трения покоя совершить работу? Если может, приведите пример.
 б) Чтобы удалить гвоздь длиной 10 см из бревна, необходимо приложить начальную силу 2 кН . Гвоздь вытащили из бревна. Какую при этом совершили механическую работу? Бревно имеет толщину больше 10 см .
2. а) Два одинаковых по размеру и конструкции корабля развивают разную мощность. С одинаковой ли скоростью будут двигаться эти корабли?
 б) Высота плотины гидроэлектростанции 12 м , мощность водяного потока 3 МВт . Найдите объем воды, падающей с плотины за 1 мин .
3. а) Из лука выстрелили стрелой под углом к горизонту. Стрела описала в полете параболу. Совершала ли сила тяжести работу, когда стрела: а) поднималась в точку наивысшего подъема; б) опускалась вниз на землю?
 б) Лошадь равномерно везет сани массой 300 кг со скоростью 2 м/с . Какую долю от веса саней составляет сила трения, если за 1 ч работа по перемещению саней составляет $2,2 \text{ МДж}$?
4. а) Автомобиль въезжает на гору, сохраняя постоянной мощность двигателя. Почему при этом уменьшается скорость его движения?
 б) Подъемный кран поднимает груз со скоростью $0,05 \text{ м/с}$. Груз какой массы может поднять этот кран, если мощность двигателя крана $1,5 \text{ кВт}$?
5. а) Тело движется с постоянной скоростью по горизонтальной поверхности стола. Совершает ли при этом движении работу сила тяжести?
 б) Какую работу надо совершить, чтобы поднять со дна реки до поверхности воды камень массой 3 кг и объемом $1,2 \text{ дм}^3$? Глубина реки 4 м . Спротивлением воды можно пренебречь.
6. а) Почему при разгоне двигатель автомобиля развивает большую мощность, чем при равномерном движении?
 б) Подъемный кран поднял со дна озера глыбу массой 3 т и объемом $0,5 \text{ м}^3$. Сколько времени длился подъем, если глубина озера 9 м , а кран развивал мощность $2,5 \text{ кВт}$?

678. Давление воды в цилиндре нагнетательного насоса 1200 кПа. Чему равна работа при перемещении поршня площадью 400 см^2 на расстояние 50 см?

679. Каждую секунду насос подает 20 л воды в водонапорную башню на высоту 10 м. Какая работа совершается за 1 ч против сил тяжести?

680. Определите работу, совершаемую в течение часа насосами на Волго-Донском канале, если за 1 с они поднимают 45 м^3 воды на высоту 44 м.

681. Какая работа совершается при подъеме гранитной плиты объемом 2 м^3 на высоту 12 м? Чему будет равна работа, если эту плиту поднимать на ту же высоту в воде?

682. Шагающий экскаватор выбрасывает за один прием 14 м^3 грунта, поднимая его на высоту 20 м. Вес ковша без грунта 20 кН. Определите работу, совершаемую по подъему грунта и ковша. Плотность грунта 1500 кг/м^3 .

683. Среднее давление газов на поршень в цилиндре двигателя трактора ДТ-54 равно $5 \cdot 10^5 \text{ Па}$, ход поршня 15,2 см, площадь 120 см^2 . Чему равна работа за один ход поршня?

707. Паровой копер поднимает на высоту 0,5 м свайный молот 15 раз за 1 мин. Вычислите мощность, затрачиваемую на выполнение этой работы, если вес ударника 9 кН.

708. Мощность двигателей космического корабля «Восток» равна $1,5 \cdot 10^7$ кВт. Какую работу могут произвести двигатели этого корабля за 1 с?

709. Какую работу может выполнить двигатель велосипеда «Иртыш» мощностью 600 Вт за 30 с; за 5 мин?

710. Самосвал при перевозке груза развивает мощность 30 кВт. Какая работа совершается им в течение 45 мин?

711. Транспортёр поднимает за 1 ч гравий объёмом 240 м^3 на высоту 6 м. Определите мощность его двигателя. (Плотность гравия 1700 кг/м^3 .)

712. Водосливная плотина Волжской ГЭС во время паводков пропускает каждую секунду объём воды, равный $45\,000 \text{ м}^3$. Зная, что высота плотины 25 м, определите мощность водяного потока.

713. Расход воды в реке составляет $500 \text{ м}^3/\text{с}$. Какой мощностью обладает поток воды, если уровень воды поднят плотиной на 10 м?

714. Определите среднюю мощность насоса, который, преодолевая силу тяжести, подает воду объёмом $4,5 \text{ м}^3$ на высоту 5 м за 5 мин.

715. Какую мощность развивает трактор при равномерном движении на первой скорости, равной 3,6 км/ч, если у трактора сила тяги 12 кН?

716. Тепловоз ТЭ-3 при скорости 21,6 км/ч развивает силу тяги 461 кН. Какая работа совершается по перемещению поезда в течение 1 ч?