

МОЩНОСТЬ 7 КЛАСС



повторение

Упр. 28 (3)

Дано:

$$m = 2500 \text{ кг}$$

$$S = h = 12 \text{ м}$$

$$g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

Решение

$$A = F \cdot S$$

$$F = m \cdot g$$

$$A = m \cdot g \cdot S$$

Вычисление

$$F = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 2500 \text{ кг} =$$
$$= 25000 \text{ Н}$$

$$A = 2500 \text{ Н} \cdot 12 \text{ м} =$$
$$= 300000 \text{ Дж} = 300 \text{ кДж}$$

А - ?

Ответ: 300 кДж

Упр. 28 (4)

Дано:

$$m = 120\text{т}$$

$$h = 120\text{ см}$$

$$g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

СИ

$$120000\text{кг}$$

$$1,2\text{м}$$

Решение

$$A = F \cdot S$$

$$S = h$$

$$F = m g$$

$$A = m \cdot g \cdot S$$

А?

Вычисление

$$\begin{aligned} A &= 120000\text{кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 1,2\text{м} = 1200000\text{Н} \cdot 1,2\text{м} \\ &= 1440000\text{ Дж} = 1440\text{ кДж}. \end{aligned}$$

Ответ : $A = 1440\text{ кДж}$

Вы узнаете:

- Что такое мощность
- Как рассчитать мощность
- В каких единицах измеряется
мощность

Слово «**мощность**» хорошо знакомо и употребляется достаточно часто. Мы говорим, что один автомобиль **мощнее** другого и хорошо понимаем, что означают эти слова.



Одна и та же работа может быть совершена за разное время





Мощность – это физическая величина, характеризующая быстроту выполнения работы. Мощность показывает, какая работа совершается за единицу времени.

$$\text{Мощность} = \frac{\text{работа}}{\text{время}}$$

N – мощность

A – работа

t – время

$$N = \frac{A}{t}$$



$$A = Nt$$

За единицу мощности принимают такую мощность, при которой за одну секунду совершается работа в
1Дж

Эту единицу называют ваттом (Вт) в честь английского ученого Джеймса Уатта

$$1 \text{ ватт} = \frac{1 \text{ джоуль}}{1 \text{ секунда}} ; \quad 1 \text{ Вт} = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{с}}$$

1 МВт = 1000000 Вт

1 кВт = 1000 Вт

1 мВт = 0,001 Вт

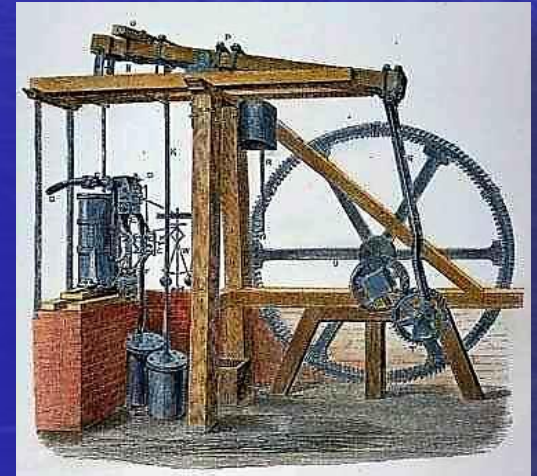
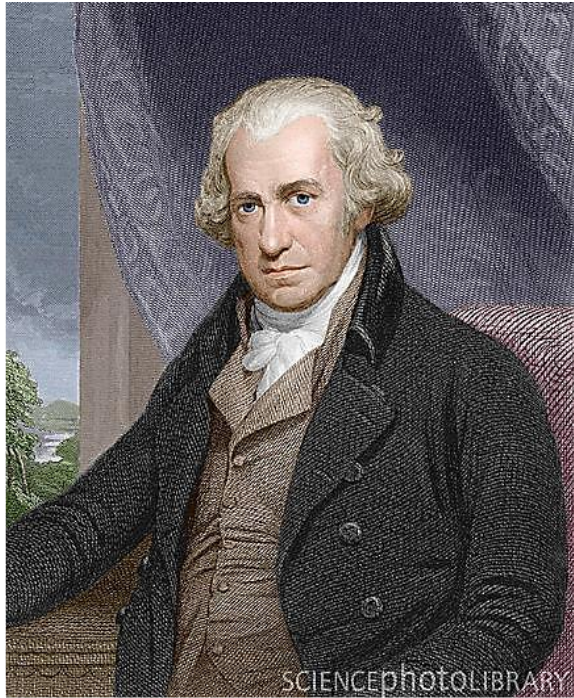
1 л.с. ~ 735,5 Вт

1 Вт = 0,000001 МВт

1 Вт = 0,001 кВт

1 Вт = 1000 мВт

Джеймс Уатт – английский изобретатель, первым построившим паровую машину, в качестве единицы мощности использовал лошадиную силу. С ее помощью он сравнивал работоспособность лошади и своей паровой машины.



Практика

- Хотите развить мощность
- 1 Вт ?
- Поднимите груз массой 100 г на высоту 1 м за 1 с.

Значение мощности, Вт

Человеческого сердца	2, 2
Средняя мощность человека	70 – 80
Взбегая по лестнице	730
Лошадиная сила	735,5
Лошадь совершает прыжок высота 2 метр	5000

Эта единица часто используется и
в наши дни для характеристики
мощности двигателя автомобиля.



Внесистемная
единица

МОЩНОСТИ –

*лошадиная сила (1
л.с.)*

$1 \text{ л.с.} = 735,5 \text{ Вт.}$

В технике широко
используются более крупные
единицы мощности – киловатт
(кВт) и мегаватт(МВт),
а также более мелкая единица
– милливатт(мВт)

$$1 \text{ МВт} = 1\ 000\ 000 \text{ Вт}$$

$$1 \text{ кВт} = 1\ 000 \text{ Вт}$$

$$1 \text{ мВт} = 0,001 \text{ Вт}$$

Мощность является
важной характеристикой
любого двигателя.

Различные двигатели
имеют мощности от
сотых и десятых долей
киловатта до миллионов
киловатт.

*Например, мощность
двигателя автомобиля
Жигули = 75 кВт*



*Мощность электроплиты =
8000 Вт*



*Мощность двигателя
космического корабля
составляет 20 000 000 кВт*



Мощность человека при ходьбе в среднем равна 60 Вт



**Мощность бегущего гепарда
достигает 1000 Вт**



Задача 1

Лошадь тянет телегу со скоростью 3 м/с , прикладывая силу 100 Н .

Какую мощность развивает лошадь?

Дано:

$$v = 3 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$F = 100\text{ Н}$$

Решение

$$N = \frac{A}{t}, A = F \cdot s \Rightarrow$$

$$N = \frac{F \cdot s}{t} = F \cdot \frac{s}{t} = F \cdot v$$

Вычисление

$$N = 100\text{ Н} \cdot 3 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 300 \frac{\text{Дж}}{\text{с}} \\ = 300\text{ Вт}$$

Ответ : лошадь развивает мощность 300 Вт .



Задача 2

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

Дано:

$$N = 600 \text{ Вт}$$

$$t_1 = 30 \text{ с}$$

$$t_2 = 5 \text{ мин} = \\ = 300 \text{ с}$$

$$A_1 - ?; A_2 - ?$$

Решение:

$$A_1 = N \cdot t_1; \quad A_2 = N \cdot t_2;$$

$$A_1 = 600 \text{ Вт} \cdot 30 \text{ с} = 18\,000 \text{ Дж} = 18 \text{ кДж};$$

$$A_2 = 600 \text{ Вт} \cdot 300 \text{ с} = 180\,000 \text{ Дж} = 180 \text{ кДж}.$$

Ответ: $A_1 = 18$ кДж

$A_2 = 180$ кДж

Задача 3

Транспортер поднимает за 1 ч гравий объемом 240 м³ на высоту 6 м.

Определите мощность его двигателя.

(Плотность гравия 1700 кг/м³.)

Дано:

$$t = 1 \text{ ч} = 3600 \text{ с}$$

$$V = 240 \text{ м}^3$$

$$h = 6 \text{ м}$$

$$\rho = 1700 \text{ кг/м}^3$$

$$g = 10 \text{ Н/кг}$$

$$N = ?$$

Решение:

$$N = \frac{A}{t};$$

$$A = F \cdot h = P \cdot h = mgh = \rho g V h;$$

$$N = \frac{1700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 240 \text{ м}^3 \cdot 6 \text{ м}}{3600 \text{ с}} =$$
$$= 6800 \text{ Вт} = 6,8 \text{ кВт.}$$

Ответ: N=6,8 кВт

Выводы:

- Мощность характеризует быстроту выполнения работы
- Мощность равна отношению работы ко времени, за которое она была совершена
- Мощность является важной характеристикой любого двигателя

Задача № 4

Одинаковую ли скорость развивают двигатели вагона трамвая, когда он движется с одинаковой скоростью без пассажиров и с пассажирами?

Ответ:

При наличии пассажиров сила тяжести вагона больше, увеличивается сила трения, равная в данном случае силе тяги, возрастает мощность, увеличивается расход электроэнергии.

Домашнее задание!

Выучить §56 выполнить упражнение 31 (1,2,5,6)

