

Мощность, единицы мощности.

Упр. 28 (3)

A - ?

$$m = 2500 \text{ кг}$$

$$S = h = 12 \text{ м}$$

$$g = 10 \text{ Н/кг}$$

$$A = F S$$

$$F = m g$$

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

$$A = 25000 \text{ Н} \cdot 12 \text{ м} = 300000 \text{ Дж} = \\ = 300 \text{ кДж}$$

Ответ: 300 кДж

Упр. 28 (4)

A -?

$$m = 120 \text{ т}$$

$$h = 120 \text{ см}$$

$$g = 10 \text{ Н/кг}$$

$$120000 \text{ кг}$$

$$1,2 \text{ м}$$

$$A = F S$$

$$S = h$$

$$F = m g$$

$$F = 1200000 \text{ Н}$$

$$A = 1200000 \text{ Н} \cdot 1,2 \text{ м} =$$

$$A = 1200000 \text{ Н} \cdot 1,2 \text{ м} =$$

$$240000 \text{ Дж} = 240 \text{ кДж}$$

Ответ: 240 кДж

Мощность, единицы мощности.

Задачи

- Знать: понятие мощности,
единицы измерения мощности
- Уметь: решать задачи на применение
формулы $N = A / t$

Проблема

Пусть на 5-й этаж дома надо поднять мешок песка. Лифт выполнит эту работу за считанные секунды, человек, сгибаясь под тяжестью ноши, взберется по лестнице за несколько минут, а муравей, таская по одной песчинке, проканителится много лет, и наверное ему даже не хватит на это его короткой жизни. Во всех трёх случаях будет выполнена одна и та же работа, но за разное время. Почему же лифт делает её быстрее всех?

Мощность
характеризует
быстроту выполнения
работы.

Мощность равна отношению работы ко времени, за которое она совершена

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

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



$$A = N t$$

N — мощность

A — работа

t — время

Единицы измерения

- 1 Вт - мощность, при которой в 1 с совершается работа в 1 Дж.

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

$$1 \text{ МВт} = 1000000 \text{ Вт}$$

$$1 \text{ Вт} = 0,000001 \text{ МВт}$$

$$1 \text{ кВт} = 1000 \text{ Вт}$$

$$1 \text{ Вт} = 0,001 \text{ кВт}$$

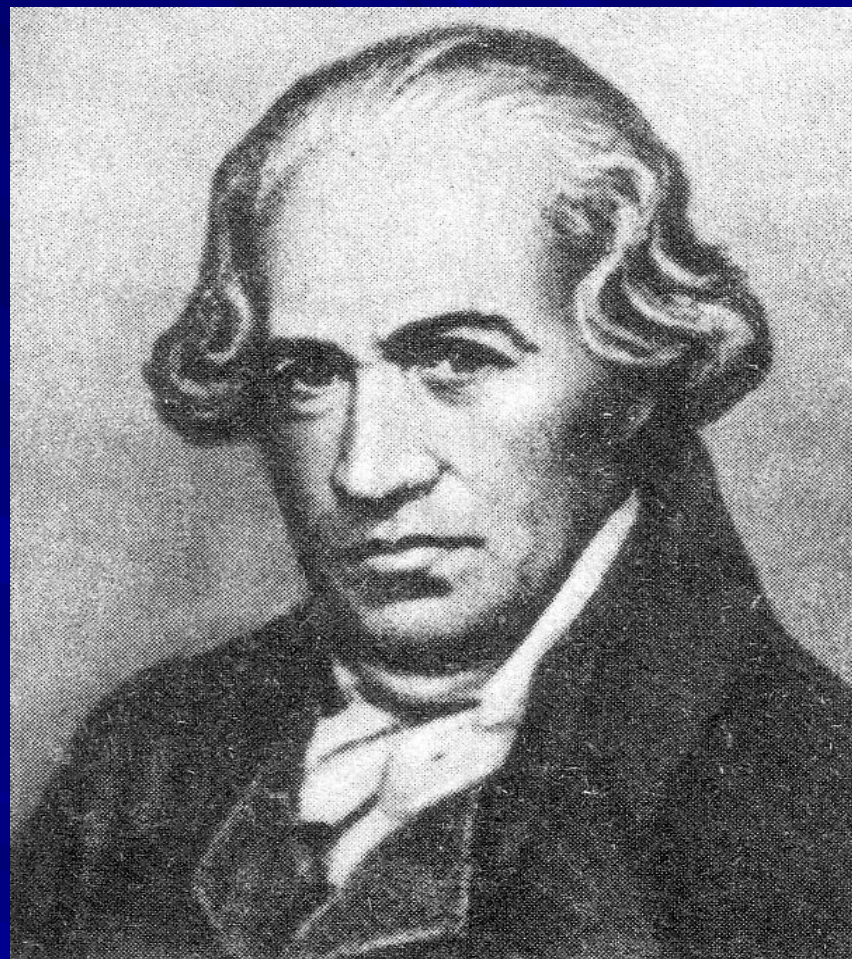
$$1 \text{ мВт} = 0,001 \text{ Вт}$$

$$1 \text{ Вт} = 1000 \text{ мВт}$$

$$1 \text{ л.с.} \sim 735,5 \text{ Вт}$$

Джеймс Уатт (1736-1819)

- Английский изобретатель, создатель универсального парового двигателя (первая паровая машина была им построена в 1774г.). Ввел первую единицу мощности — лошадиную силу.



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

Задача № 1

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.

Задача № 2

Определите мощность двигателей одного из первых космических кораблей, если за 3 с они производили работу, равную $4,5 \cdot 10^7$ кДж.

Решение

N- ?

$$t = 3 \text{ с}$$

$$A = 4,5 \cdot 10^7 \text{ кДж.}$$

$$4,5 \cdot 10^{10} \text{ Дж}$$

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

$$N = \frac{4,5 \cdot 10^{10} \text{ Дж}}{3 \text{ с}} =$$

$$= 1,5 \cdot 10^{10} \text{ Вт}$$

Огромную мощность развивают спортсмены. Мало того, что им нужно совершить большую работу, но к тому же и за максимально короткое время (бегуны, пловцы, лыжники, велосипедисты и т.д.). Иногда условия действия таковы, что его можно выполнить только за очень короткое время (штангисты, прыгуны; не будешь же поднимать штангу (или отталкиваться) полчаса).

Задача. № 3.

Определите мощность штангиста,
поднимающего штангу массой 250 кг на
высоту 2 м за 4 с.

N - ?

Решение

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

$$m = 250 \text{ кг}$$

$$A = F S$$

$$S = h = 2 \text{ м}$$

$$F = m g$$

$$t = 4 \text{ с}$$

$$F = 250 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} = 2500 \text{ Н}$$

$$g = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$A = 2500 \text{ Н} \cdot 2 \text{ м} = 5000 \text{ Дж}$$

$$N = \frac{5000 \text{ Дж}}{4 \text{ с}} = 1250 \text{ Вт}$$

Задача № 4

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

<u>N - ?</u>		$N = A / t$
$V = 3,6 \text{ км/ч}$	1 м/с	$A = F \cdot S;$
$F = 12 \text{ кН}$	12000 Н	$S = v \cdot t$
		$N = F \cdot v$

$$N = 12000 \text{ Н} \cdot 1 \text{ м/с} = 12000 \text{ Вт}$$

Мощность природных явлений

Смерч. Оценим мощность смерча.

Смерч в штате Флорида поднял на высоту 300м самолёт весом 10т и отбросил его далеко в сторону. Всё произошло за 6 секунд.

Работа по подъему - $A=29400000\text{Дж}$.

Мощность струи воздуха $N=4900000\text{Вт}$.

Струя часть смерча. $S=314\text{ м}^2$; Диаметр всей колоны смерча 200м, а $S=31400\text{м}^2$; Мощность всей колоны 490 МВт. Сравним с мощностью техники, созданной руками человека.

Рефлексия

- Что мы сегодня нового узнали на уроке ?
- Чему мы научились?
- Как изменилось ваше настроение?

Домашнее задание:

- § 54. Упр. 29 (3,6), задание 18 (1)

*Автор: Дмитрюк Т.А
учитель физики
МКОУ «Ситниковская СОШ»*