

Мощность. Единицы мощности



Мы повторим:

- ✓ Что такое работа.
- ✓ Каковы единицы работы.
- ✓ Когда механическая работа положительна, когда отрицательна, когда равна нулю.

Мы узнаем:

- ✓ Что такое механическая мощность.
- ✓ Как рассчитать мощность.
- ✓ Единицы мощности.



Фронтальный опрос

- 1. Дайте определение механической работы.**
- 2. Что необходимо для того, чтобы механическая работа совершалась?**
- 3. В каком случае механическая работа положительна по знаку? Отрицательна по знаку?**
- 4. Равна нулю?**



Фронтальный опрос

Задание 1.

Совершается ли работа в перечисленных случаях или нет? Выбери ответ, нажми кнопки «Да» или «Нет».

1. Трактор тянет прицеп по дороге.



Да

Нет

2. Первоклассник разговаривает по телефону.



Да

Нет

3. Мальчик поднимается вверх по лестнице



Да

Нет

4. Книга лежит книга.



Да

Нет



Фронтальный опрос

Задание 1.

Совершается ли работа в перечисленных случаях или нет? Выбери ответ, нажми кнопки «Да» или «Нет».

5. Спортсмен поднимает штангу.



Да

Нет

6. Девочка держит воздушный шарик.



Да

Нет

7. Картина весит на стене.



Да

Нет

8. Грузовик перевозит мебель.



Да

Нет



Задание 1. Выполните перевод единиц измерения работы

$$0,25 \text{ кДж} = 250 \text{ Дж}$$

$$6,54 \text{ кДж} = 6\,540 \text{ Дж}$$

$$0,35 \text{ МДж} = 350\,000 \text{ Дж}$$

$$15,5 \text{ МДж} = 15\,500\,000 \text{ Дж}$$

$$406,2 \text{ кДж} = 406\,200 \text{ Дж}$$

$$12 \text{ Дж} = 0,012 \text{ кДж}$$

$$148 \text{ Дж} = 0,148 \text{ кДж}$$

$$100 \text{ Дж} = 0,1 \text{ кДж}$$

Проверка



Задача 1.

Определите работу, совершенную краном при подъеме плиты массой 2,5 тонны на высоту 12 метров.



Сверим ответ

Дано:

$$A = F S$$

$$m = 2500 \text{ кг}$$

$$S = h = 12 \text{ м}$$

$$g = 10 \text{ Н/кг}$$

A - ?

Решение

$$F = m g$$

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

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

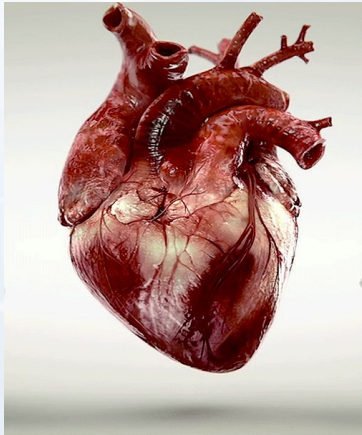
Ответ: 300 кДж



Это интересно



При перелете с большого пальца руки человека на указательный комар совершает работу - 0, 000 000 000 000 000 000 000 000 001 Дж.



Сердце человека за одно сокращение совершает приблизительно 1 Дж работы, что соответствует работе, совершенной при поднятии груза массой 10 кг на высоту 1 см.



Вопрос 1.

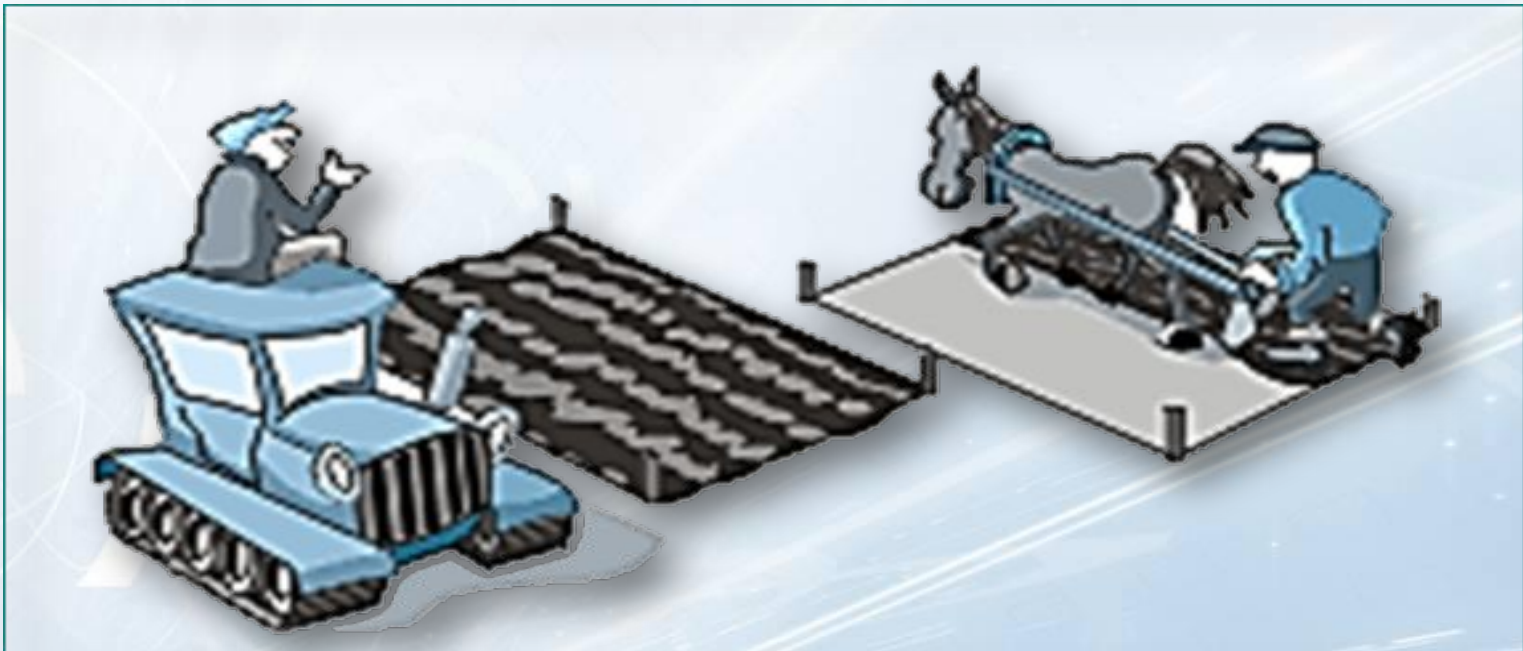


Одинаковую ли работу совершат человек и экскаватор при рытье траншеи, если ширина, глубина и длина траншей одинаковы? Есть ли отличия в совершенной работе?



Вопрос 2.

Одинаковую ли работу совершат лошадь и трактор при вспашке участка, если ширина и длина участков одинаковы? Есть ли отличия в совершенной работе?



Физическая величина, характеризующая скорость выполнения работы, называется механической мощностью.



Запомни!

Мощность (N) – физическая величина, равная отношению работы A к промежутку времени t , в течение которого совершена эта работа.

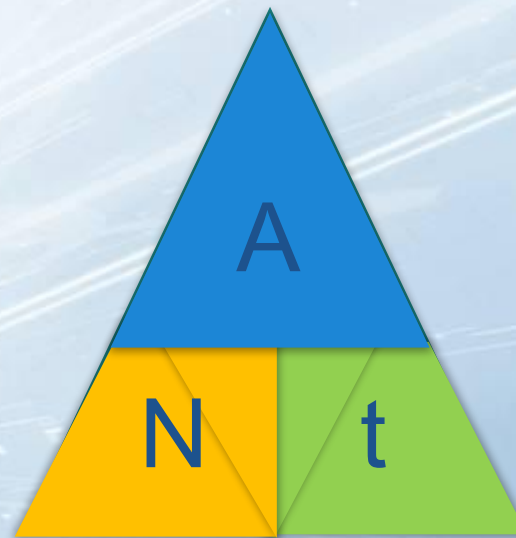
$$N = \frac{A}{t}$$

$$\text{Мощность} = \frac{\text{Работа}}{\text{Время}}$$

Мощность показывает, какая работа совершается за единицу времени.

$$A = N \cdot t$$

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



Запомни!



Джеймс Уатт – английский изобретатель
(1736 – 1819)

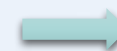
За единицу мощности, принята такая мощность, при которой за 1 с совершается работа в 1 Дж.

$$1 \text{ Вт} = \frac{1 \text{ Дж}}{1 \text{ с}}$$



Задача 2.

Штангист при поднятии штанги совершил работу 4 800 Дж за 2 с. Чему равна мощность, развиваемая штангистом при этом?



Сверим ответ

Дано:

$$A = 4\,800 \text{ Дж}$$

$$t = 2 \text{ с}$$

$N - ?$

Решение:

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

$$N = \frac{4\,800 \text{ Дж}}{2 \text{ с}} = 2\,400 \text{ Вт}$$

Ответ: 2 400 Вт



Лошадиная сила

Старинная единица мощности – лошадиная сила

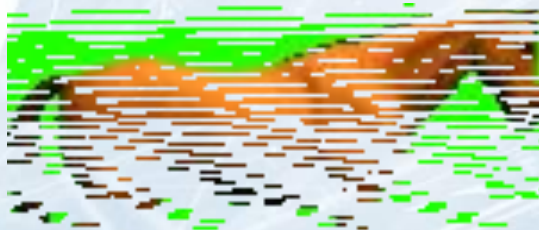
1 л.с. \approx 735 Вт

Лошадиная сила есть средняя работа за одну секунду, которую могла совершить сильная английская ломовая лошадь, равномерно работающая целый день.

«Жигули» - 64 л.с.

Мотор в домашнем холодильнике – 1/4 л.с.

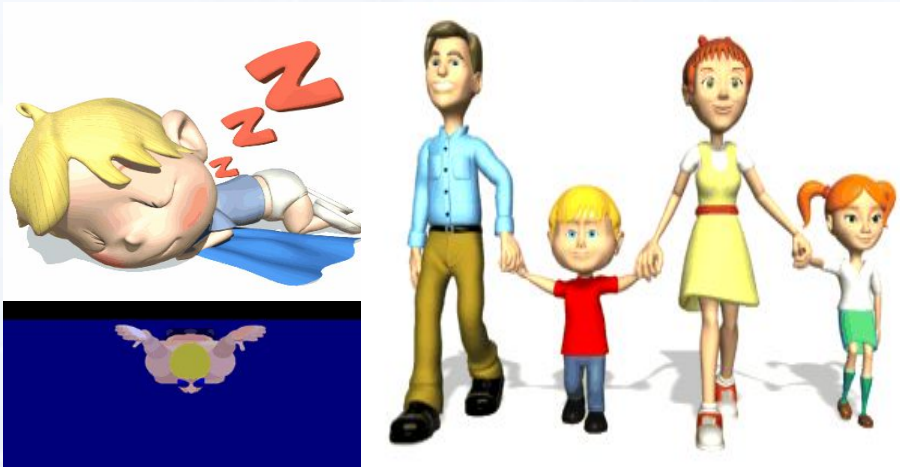
Спортсмен при длительной ходьбе – 1/7 л.с.



Это интересно

Мощность человеческого сердца = 2,2 Вт

Мощность, расходуемая взрослым человеком, в процессе:



Спокойной ходьбы = 310 Вт

Сна = 74 Вт

Плавания = 580 Вт

Мощность двигателя космических ракет = 20000000 кВт



Мощность автомобильных двигателей

0-100 л. с. – малолитражные автомобили;

100-200 л. с. – автомобили с двигателем средней мощности;

200-500 л. с. – спортивные автомобили;

500 л. с. и более – гоночные болиды и суперкары.



Задание 1-1. Выполните перевод единиц измерения мощности

$$1 \text{ кВт} = 1000 \text{ Вт},$$
$$1 \text{ МВт} = 1000000 \text{ Вт}$$

$$0,3 \text{ кВт} = 300 \text{ Вт}$$

$$1,2 \text{ МВт} = 1\,200\,000 \text{ Вт}$$

$$25 \text{ мВт} = 0,025 \text{ Вт}$$

$$0,4 \text{ МВт} = 400\,000 \text{ Вт}$$

$$1,7 \text{ кВт} = 1700 \text{ Вт}$$

Проверка




Решаем задачу

Семиклассник Вася, расталкивая в школьном буфете первоклассников, за одну минуту совершает работу, равную 4200 Джоулей. Какова мощность семиклассника, неудержимо рвущегося к еде?

Ответ:

Вася, который подобно ледоколу, прокладывает путь сквозь толщу первоклассников, развивает мощность 70 Вт. Это средняя нормальная мощность голодного семиклассника.





**Спасибо
за отличную работу!**

