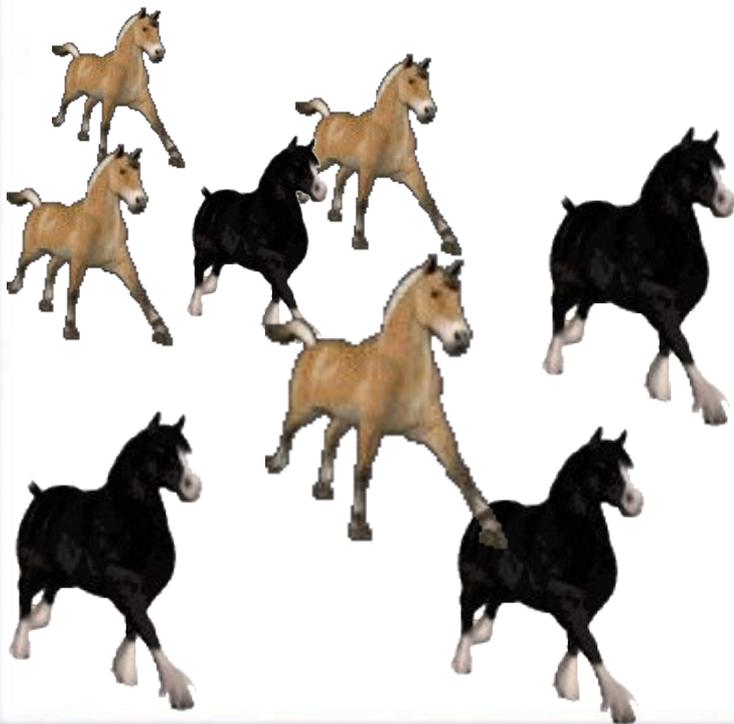


МОУ школа № 5 г. Белореченск 2011г.

Мощность. Единицы мощности.



Ломов Ярослав
Ученик 7 «Б» класса

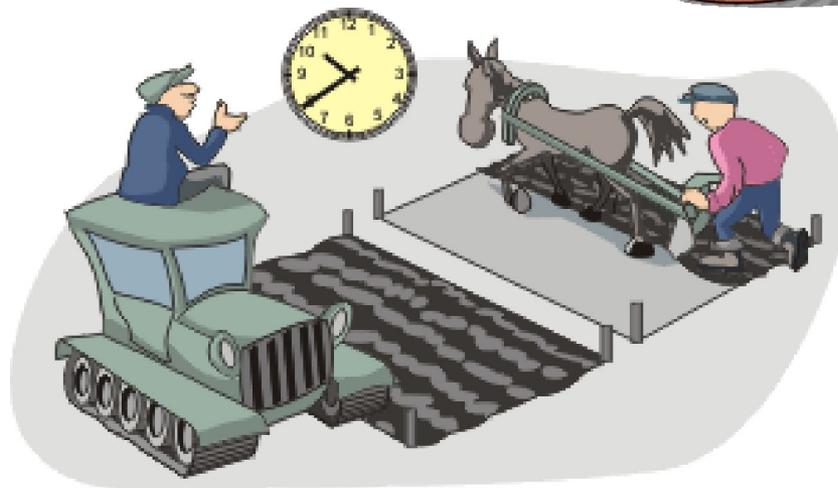
Я – магистр точных наук и приветствую вас!



Итак, мы начинаем наше путешествие в страну «Мощность».

Вам предстоит узнать о мощности более подробно и научиться применять эти знания при решении практических задач.

Для многих инженерных и технических задач важна не только выполняемая работа, но и скорость выполнения работы. Ведь одну и ту же работу можно выполнить с различной скоростью: например, груз можно поднимать медленно или быстро. Скорость выполнения работы характеризуется мощностью.



Кто быстрее человек или подъемный кран
поднимет весь груз на высоту ?



? ? ?



Мощность показывает, какая работа совершается за единицу времени.

Таким образом, для определения мощности, нужно совершенную работу разделить на время выполнения работы.

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

!!!

Где **N**- мощность, **A** – работа, **t** – время выполнения работы



Мощность равна отношению работы ко времени, за которое она была совершена

В Международной системе (СИ) единица мощности называется Ватт (Вт)

$$[N] = \text{Вт} = \text{Дж} / \text{с}$$

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

1 Ватт равен мощности силы, совершающей работу в 1 Дж за 1 секунду

или,

когда груз массой 100г поднимают на высоту 1м за 1 секунду



1. Как вы думаете, имеет ли какое-то отношение лошадь к физике?
2. С какой физической величиной связана лошадь?



Внесистемной единицей мощности является
Лошадиная Сила.

Джеймс Уатт (1736 - 1819)

Уатту принадлежит идея измерять механическую мощность в «лошадиных силах». Предложенная им единица мощности была весьма популярна, но в 1948 г. Генеральной конференцией мер и весов была введена новая единица мощности в международной системе единиц – ватт.



1 л.с. = 735,5 Вт.

Соотношение между лошадиной силой и Вт

1 л.с. = 735,5 Вт.

Однако, мощность одной средней лошади - около 1/2 л.с., хотя лошади бывают разные.
"Живые двигатели" кратковременно могут повышать свою мощность в несколько раз.



1 л.с. = 735,5 Вт.

Лошадь может доводить свою мощность при беге и прыжках до десятикратной и более величины.



Делая прыжок на высоту в 1м, лошадь весом 500кг развивает мощность равную 5 000 Вт = 6,8 л.с.

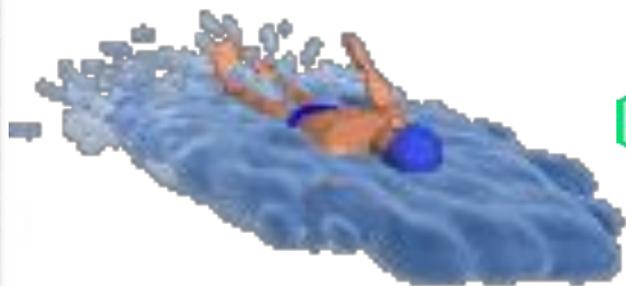
1 л.с. = 735,5 Вт.

Считается, что в среднем мощность человека при спокойной ходьбе равна приблизительно 0,1 л.с. т.е 70 - 90Вт.



1 л.с. = 735,5 Вт.

При беге,
прыжках,
плавании
человек
может
развивать
мощность
во много
раз
большую.



1 л.с. = 735,5 Вт.

Оказывается, самым мощным источником механической энергии является огнестрельное оружие!

С помощью пушки можно бросить ядро массой 900кг со скоростью 500м/с, развивая за 0,01 секунды около 110 000 000 Дж работы.

Эта работа равнозначна работе по подъему 75 т груза на вершину пирамиды Хеопса (высота 150м).

Мощность выстрела пушки будет составлять 11 000 000 000Вт = 15 000 000 л.с.



А знаете ли вы?



**Мощность: 165 кВт
225 л. с.**

**Мощность: 103 кВт
140 л.с.**



Давайте заглянем в спортзал и вычислим мощность, развиваемую штангистом, при подъеме штанги, если им совершается работа в 5 кДж за 2 с?



Выделим тело, над которым совершается работа



это штангист совершает работу над штангой

Определим значение совершенной работы в джоулях.



$A=5000 \text{ Дж}$

Определим время, за которое совершается работа



$t=2\text{с}$

Найдём отношение работы ко времени



$N=A/t$



$N=2500 \text{ Вт}$

Теперь отправимся на автомобиле в Простоквашино. Но случилось непредвиденное – автомобиль сломался. И пришлось Матроскину с Шариком буксировать автомобиль в течение 1 часа, действуя силой 120 Н, до Простаквашино 1 км.

Мощность автомобиля выразим не через работу и время, а через силу и скорость.



$$N = \frac{A}{t} = \frac{F \times S}{t} = F \times V$$

Пусть тело движется с постоянной скоростью (автомобиль) и действующая на него сила (со стороны кота и собаки) направлена вдоль перемещения тела.

Тогда работа силы $A = F \cdot S$, подставляя это выражение в формулу для мощности $N = A/t$, получаем $N = Fs/t = Fv$

СПАСИБО
ЗА

ВНИМАНИЕ

