

# Работа И МОЩНОСТЬ



Я думаю

Я иду



# Примеры работы

- В обыденной жизни словом «работа» мы называем различные действия человека или устройства

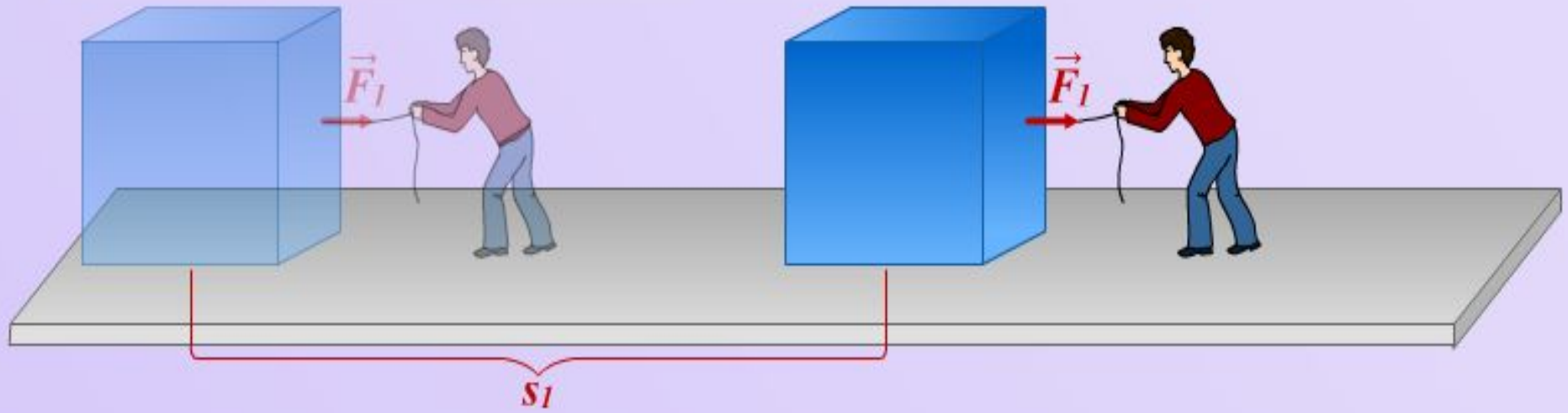
**В физике понятие «работа» по смыслу отличается от привычного!**



Работа  $A$  (Дж) – это произведение силы на перемещение на косинус угла между ними.

$$A = F S \cos \alpha.$$

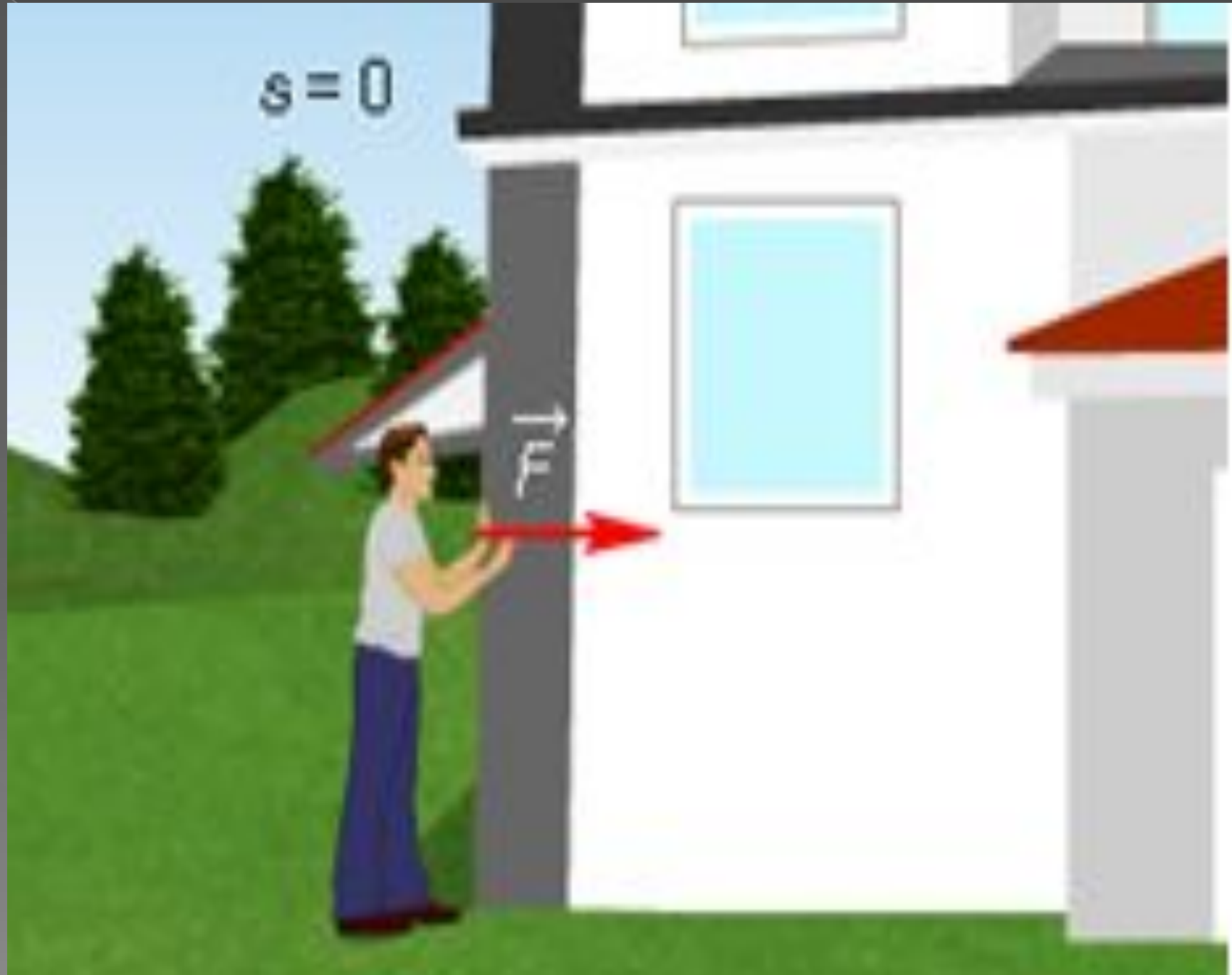
# Перемещение коробок с книгами



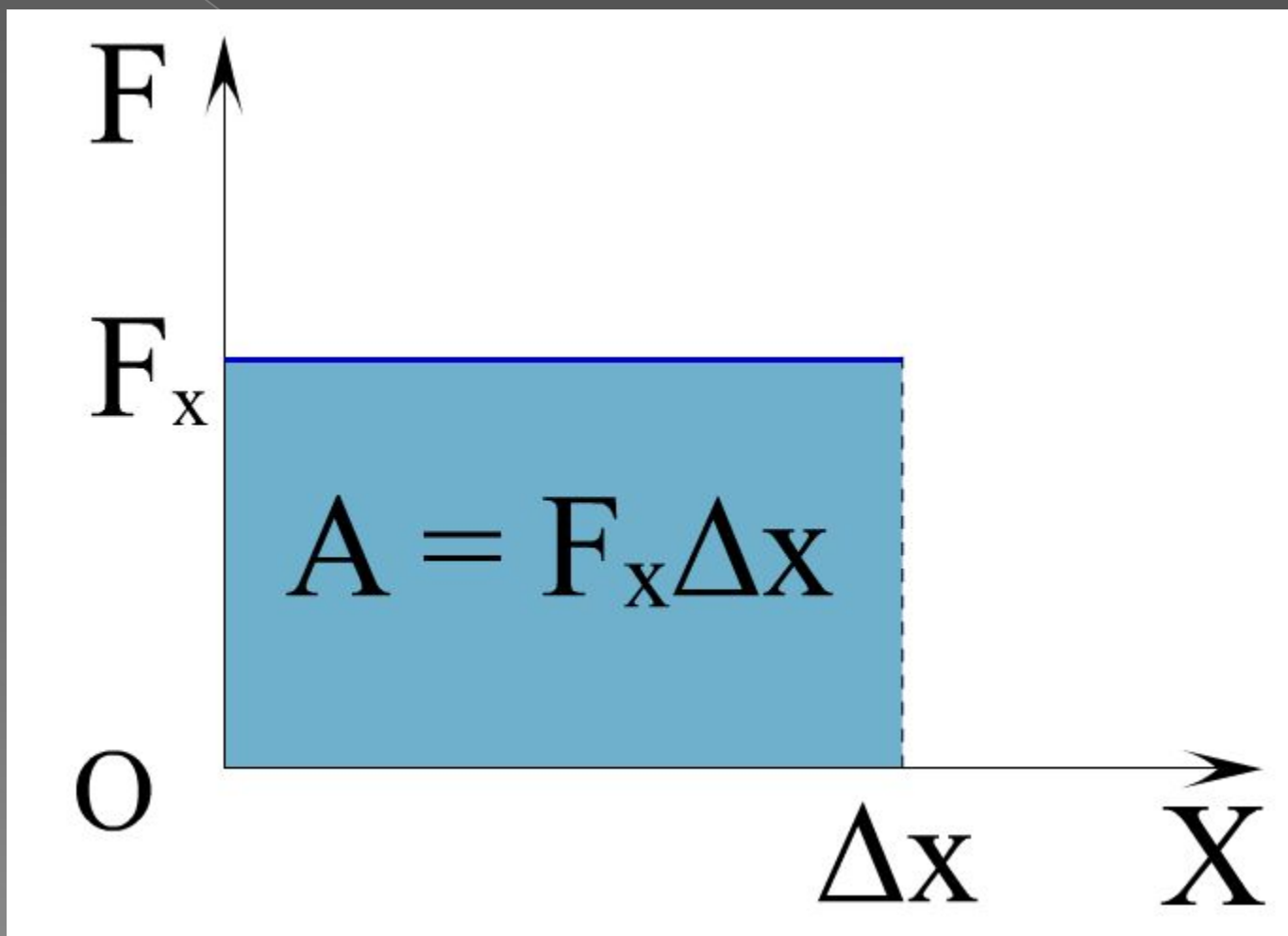
$$F_2 = F_1, s_1 < s_2, A_2 > A_1$$

$$s = 0$$

$\vec{u}$



Работа силы равна площади  
фигуры под графиком

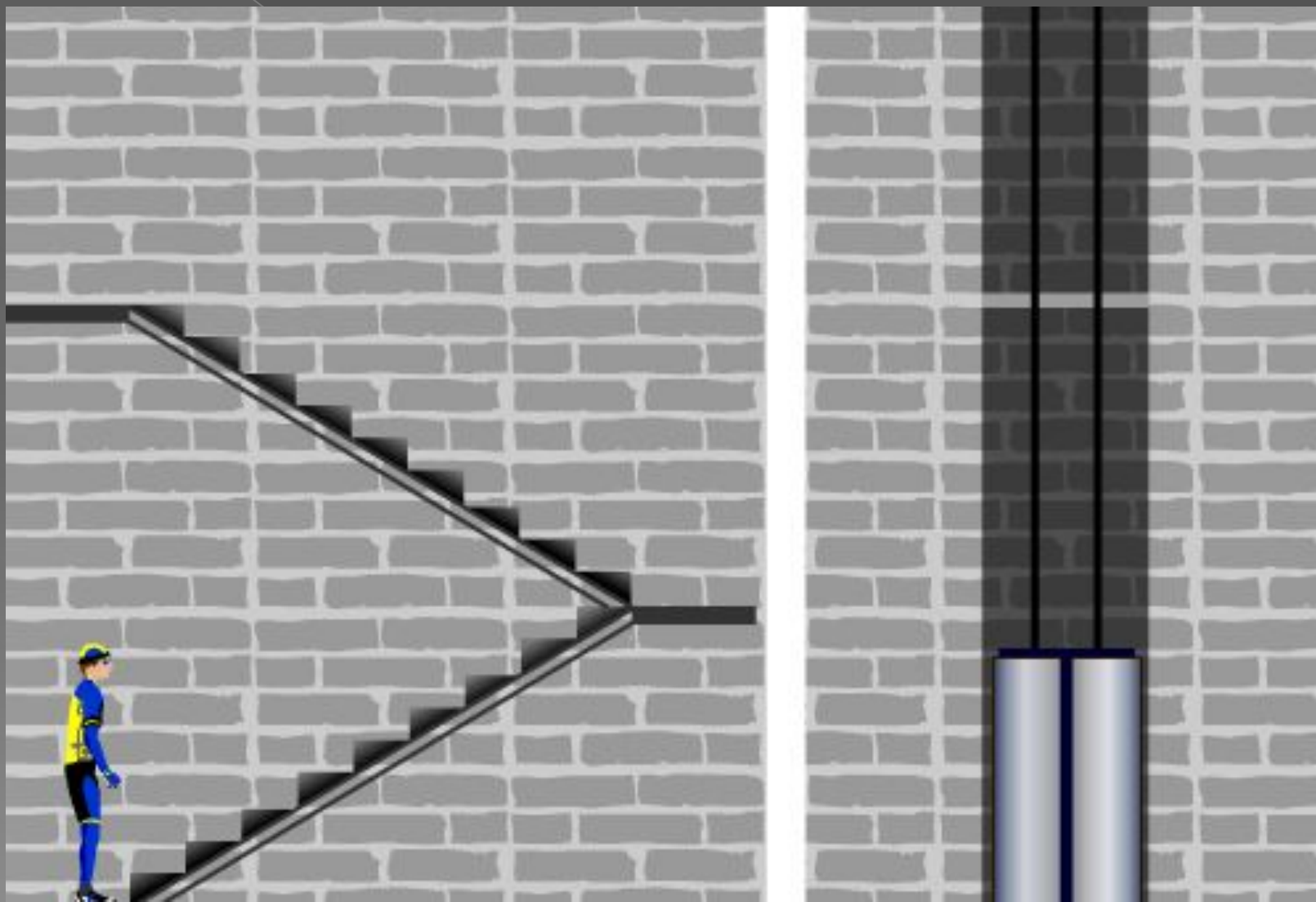


Кто быстрее человек или подъемный кран поднимет весь груз на высоту ?



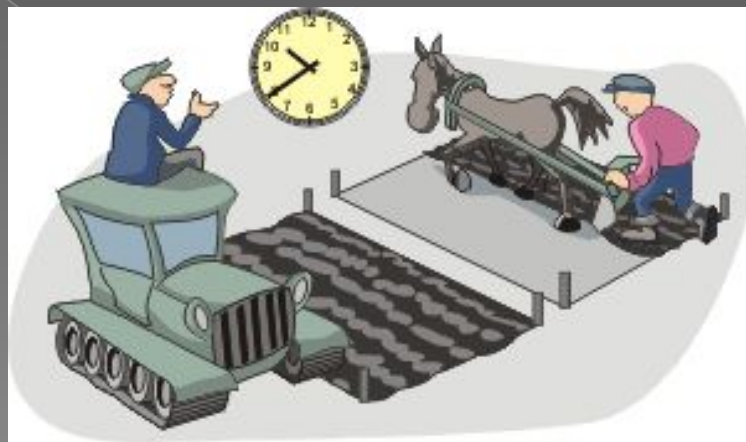
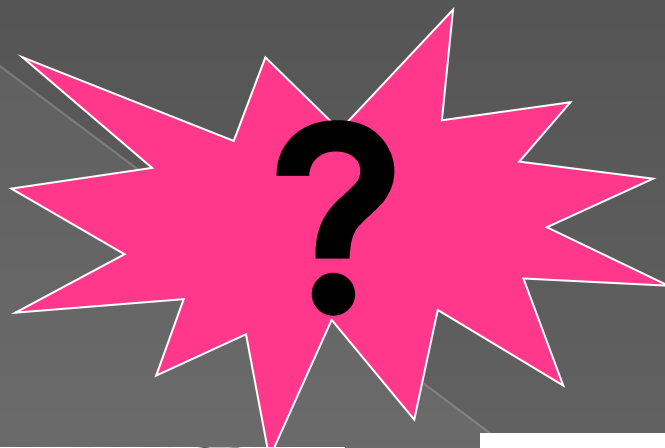
Мощность какого подъемного механизма **больше?**

Как быстрее подняться на  
нужный этаж?





# Кто быстрее работает?

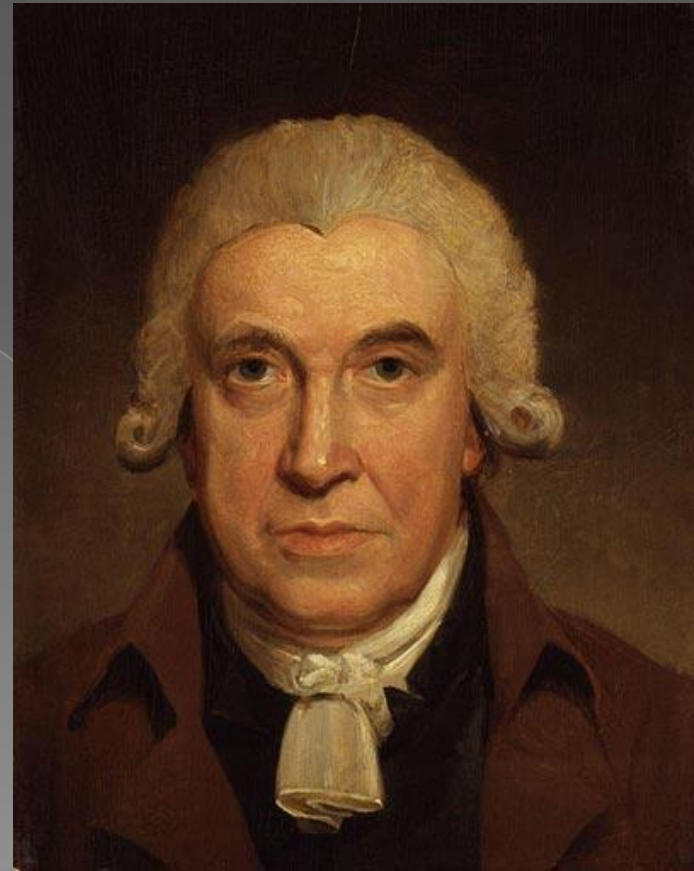


Физическую величину,  
характеризующую скорость  
выполнения работы, называют  
мощностью.

Мощность  $N$  (Вт) – это работа,  
выполняемая за секунду.

$$\text{мощность} = \frac{\text{работа}}{\text{время}} \longrightarrow N = \frac{A}{t}$$

За единицу  
мощности  
принимают такую  
мощность, при  
которой за 1 сек  
выполняется работа  
в 1 Дж. Эту единицу  
называют Ваттом в  
честь английского  
физика Джеймса  
Уатта.



Сам Джеймс Уатт ( 1736 - 1819 ) пользовался другой единицей мощности - лошадиной силой ( 1 л.с. ), которую он ввел с целью возможности сравнения работоспособности паровой машины и лошади.

$$1 \text{ л.с.} = 735 \text{ Вт}$$



"Живые двигатели" кратковременно могут повышать свою мощность в несколько раз.



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





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



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

1.



Что такое механическая работа?

- Процесс воздействия одного тела на другое с некоторой силой.
- Процесс перемещения тела по инерции.
- Процесс перемещения тела под действием силы.

# В каком случае совершается работа?

- Человек, стоя на месте, удерживает на плечах груз.
- Шарик катится по гладкому горизонтальному столу.
- Кирпич лежит на земле.
- Автопогрузчик поднимает груз.



8.



В каком случае работа силы равна нулю?

- Когда направления силы и скорости движения перпендикулярны друг другу.
- Когда сила есть, а перемещения нет.
- Когда есть перемещение, но нет силы (тело движется по инерции).
- Когда нет силы и перемещения тела.



9.

Какую работу совершает человек при подъёме штанги? Какую работу совершает сила тяжести, действующая на штангу при её подъёме человеком?

- Человек - отрицательную, сила тяжести - положительную.
- Человек работу не совершает, а сила тяжести совершает положительную работу.
- Человек совершает положительную работу, а сила тяжести работы не совершает.
- Человек - положительную, сила тяжести - отрицательную.



10.

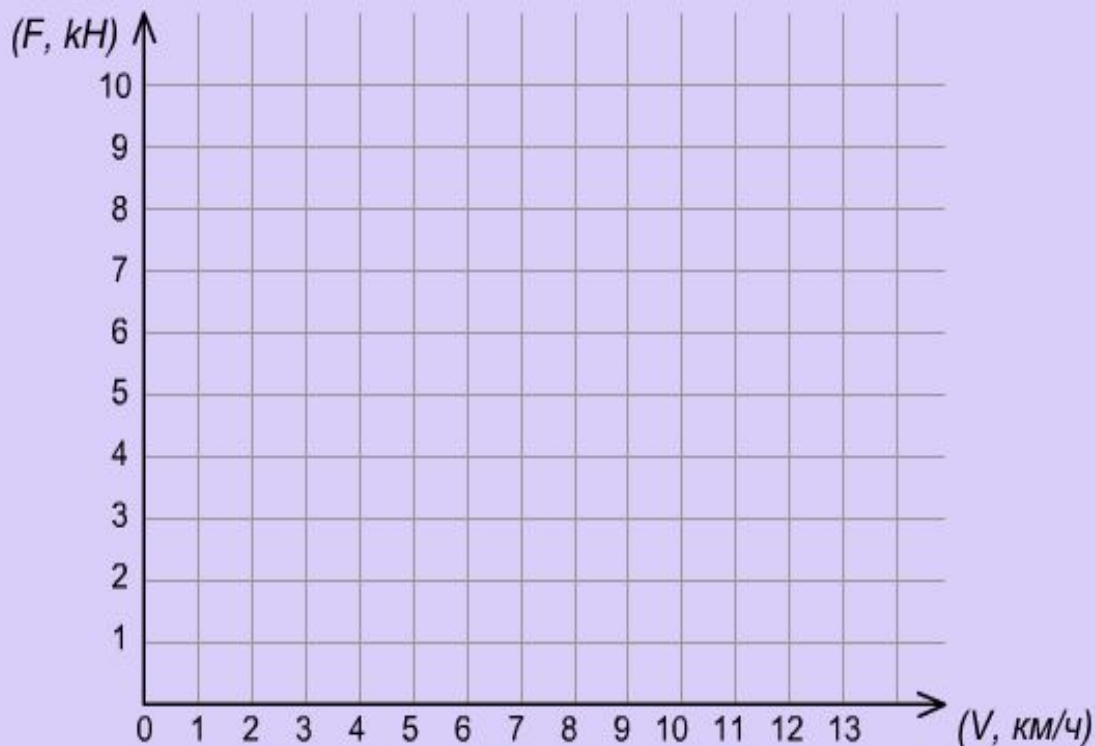
Совершает ли механическую работу человек, просто удерживающий тяжёлую штангу?

- Да
- Нет

Постройте график зависимости силы тяги от скорости движения трактора, используя данные таблицы:

Скорость ( $V$ , км/ч)	2	5	10
Сила тяги ( $F$ , кН)	10	4	2

Для того, чтобы построить график, кликните мышкой в соответствующие точки декартовой системы координат. Чтобы стереть точку, кликните по ней ещё раз.



Скорость ( $V$ , км/ч)	2	5	10
Сила тяги ( $F$ , кН)	10	4	2
Мощность ( $N$ , кВт)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

На тело в течение 5 минут действует сила 0,3 кН, под действием которой тело перемещается на расстояние 1 км. Найдите работу и мощность.

Дано:

$$F = \boxed{\phantom{00}} \text{ кН}$$

$$t = \boxed{\phantom{00}} \text{ мин}$$

$$S = \boxed{\phantom{00}} \text{ км}$$

СИ

$$\boxed{\phantom{00}} \text{ Н}$$

$$\boxed{\phantom{00}} \text{ с}$$

$$\boxed{\phantom{00}} \text{ м}$$

Решение:

$$A = F \cdot S$$

$$N = A/t$$

$$A = \boxed{\phantom{00}} \cdot \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}} \text{ (Дж)}$$

$$N = \boxed{\phantom{00}} / \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}} \text{ (Вт)}$$

A-?

N-?

Ответ:  $\boxed{\phantom{00}}$  Дж,  $\boxed{\phantom{00}}$  Вт.

# Домашнее задание

**Параграф 20**

**Стр.88, в.2,5.**

**Зад.18(2)**