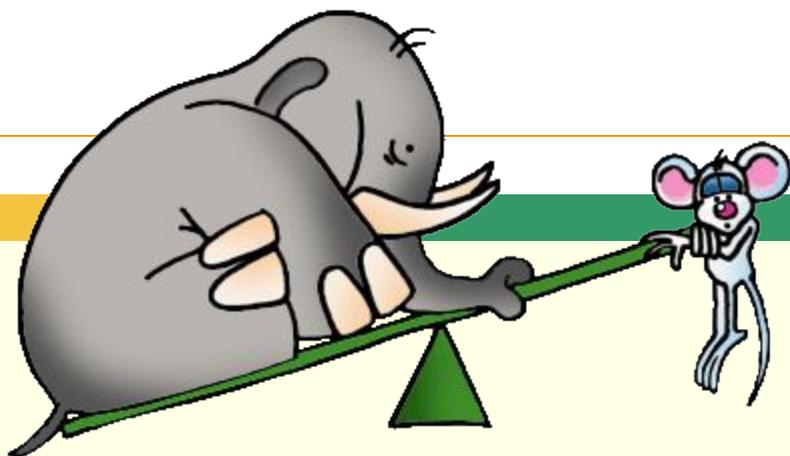


<https://phys7-vpr.sdangia.ru/>



# Механическая работа



**В повседневной жизни словом «работа» мы называем любой полезный труд рабочего, учителя, ученика. Понятие работы в физике другое.**



**Что такое механическая работа?**



# Примеры механической работы



*сила*

$\times$

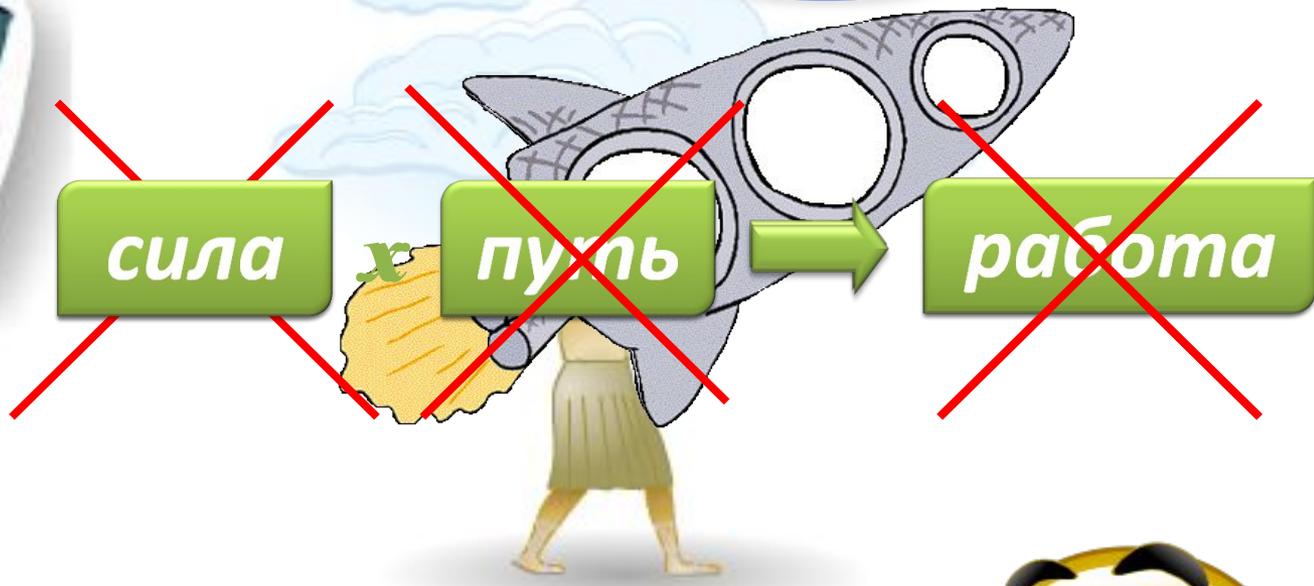
*путь*



*работа*



Если на тело действует сила, но оно при этом не движется, работа тоже не совершается  
пример, после вылета двигателя ракета, летящая в открытом космосе, продолжает движение по инерции



Когда механическая работа не совершается?



*работа*

=

*сила*

*x*

*путь*

$$A = F S$$

$$F = \frac{A}{S}$$

$$S = \frac{A}{F}$$

**ПОНЯЛ!** Работа совершается только тогда, когда на тело действует сила, и тело перемещается под действием этой силы





**Нет. Для определения работы  
нам нужно знать не только  
модуль силы и длину пути, но и  
направление, в котором  
движется тело**

**Теперь мы все  
знаем о  
механической  
работе?**



# Механическая работа

Положительная  
работа ( $A > 0$ )

Отрицательная  
работа ( $A < 0$ )

$A = 0$

$$A = FS$$


A diagram showing a ball with a red arrow labeled  $F$  pointing to the right and a blue arrow labeled  $S$  also pointing to the right, indicating that force and displacement are in the same direction.

$$A = -FS$$


A diagram showing a ball with a red arrow labeled  $F$  pointing to the right and a blue arrow labeled  $S$  pointing to the left, indicating that force and displacement are in opposite directions.

$$A = 0$$


A diagram showing a ball with a red arrow labeled  $F$  pointing to the right and a blue arrow labeled  $S$  pointing upwards, indicating that force and displacement are perpendicular.



Если сила и перемещение  
противоположно  
направлены, то  
совершается  
отрицательная работа!



Совершенно верно. За единицу работы в СИ принимают работу, которую совершает сила в 1 Н на пути, равном 1 м (Джоуль)

$$1 \text{ Дж} = 1 \text{ Н} \cdot 1 \text{ м}$$

$$1 \text{ кДж} = 1000 \text{ Дж}$$

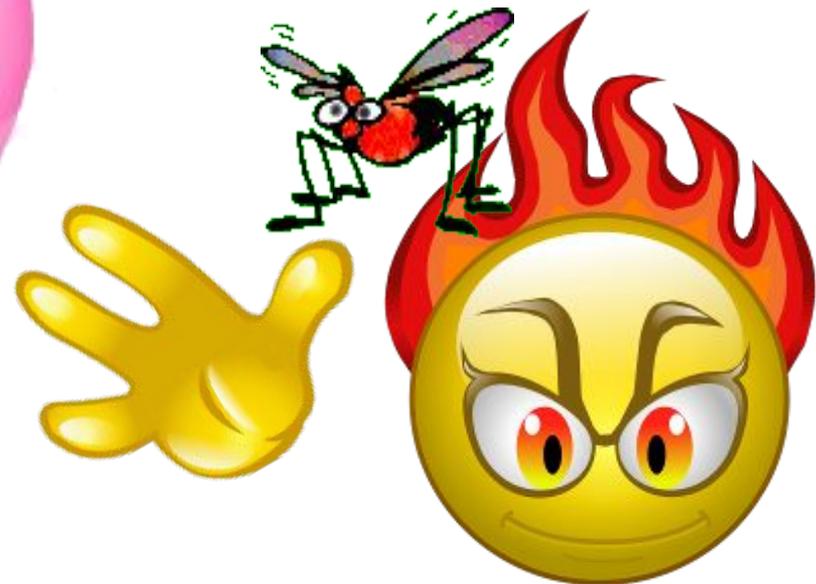
$$1 \text{ мДж} = 0,001 \text{ Дж}$$



Но ведь работа – физическая величина, значит, нам нужно указать единицы ее измерения.



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



# Малюсенькая проверочка



1. Дайте определение механической работы
2. Как обозначается работа?
3. От каких других величин зависит работа?
4. Назовите единицы измерения работы, а так же кратные и дольные единицы измерения.
5. При каких условиях совершается работа?





## **В каком из перечисленных случаев совершается работа?**

- ❖ На нитке подвешен груз.
  - ❖ Спортсмен с трамплина прыгнул в воду.
  - ❖ Льдинка движется по гладкой горизонтальной поверхности льда.
  - ❖ Трактор тянет прицеп.
  - ❖ Человек, стоя на месте держит на плечах груз.
  - ❖ Человек поднимается вверх по лестнице.
-

# Решение задач

1. Вычислите работу, совершаемую при поднятии груза весом  $8 \text{ Н}$  на высоту  $3 \text{ м}$ .
2. Какую работу надо совершить, чтобы выбросить из ямы грунт массой  $200 \text{ кг}$  при глубине ямы  $1,5 \text{ метра}$ .

ПОВТОРЕНИЕ