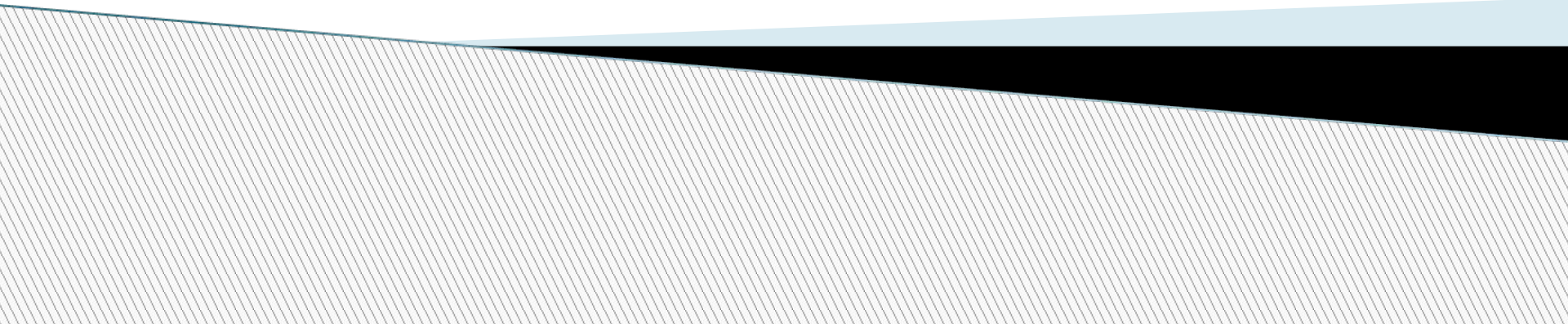


# Работа и мощность. Энергия.





Я думаю

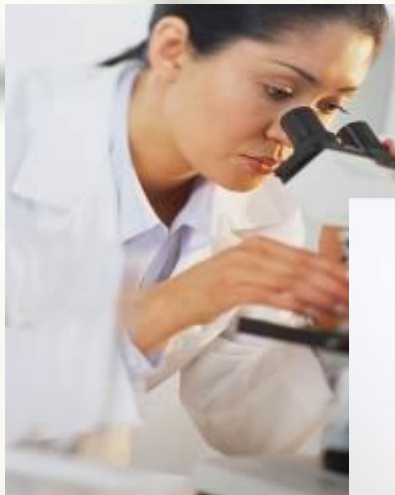
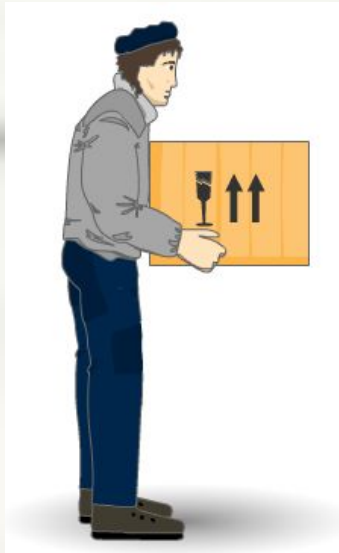
Я иду



# Примеры работы

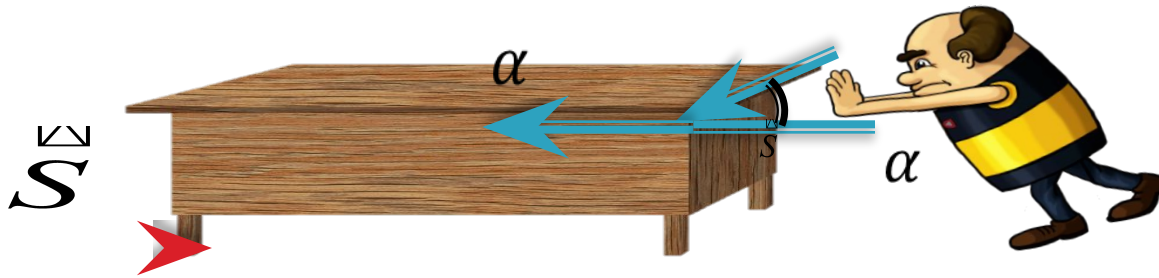
- В обыденной жизни словом «работа» мы называем различные действия человека или устройства

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



# Механическая работа

**Работа** - скалярная физическая величина, являющаяся пространственной характеристикой действия силы.



$$A = F \cdot S \cdot \cos \alpha \quad [A] = [1 \text{ Дж}]$$

Где :

A – работа [Дж]; F – сила [Н], S – перемещение [м],

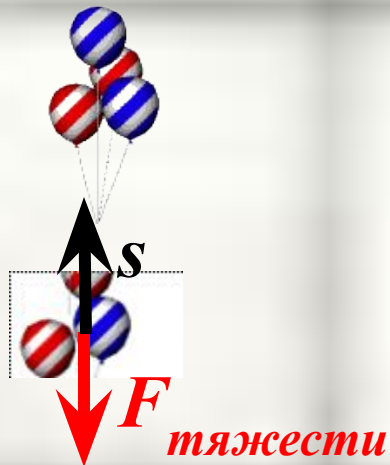
$\alpha$  – угол приложения силы

# Работа является **скалярной** величиной

Работа может быть

**отрицательна**

Если **направление силы** и **направление движения** тела **противоположны**



**равна нулю**



$S$  - ?

**положительна**

Если **направление силы** и **направление движения** тела **совпадают**



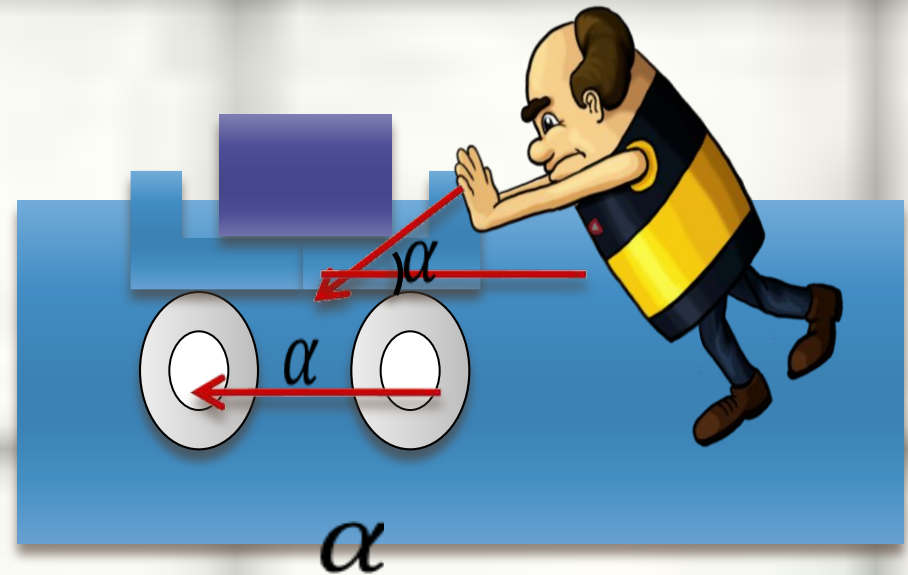
## ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

Допустим, человек толкнул телегу, приложив силу под углом  $45^\circ$  к горизонту. Модуль этой силы равен  $100\text{ Н}$ . Пренебрегая трением, определите работу силы, приложенной человеком, если тележка проехала  $3\text{ м}$  в горизонтальном направлении?

Дано:

$\alpha$	
$\alpha$	
$S=3\text{ м}$	
$\alpha$	

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



$\alpha$

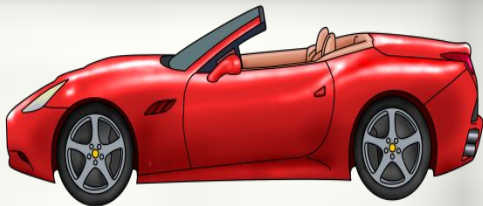
# Мощность

**Мощность** — это физическая величина, характеризующая скорость работы.

**Механическая мощность** — это скалярная физическая величина, характеризующая скорость механической работы в единицу времени.

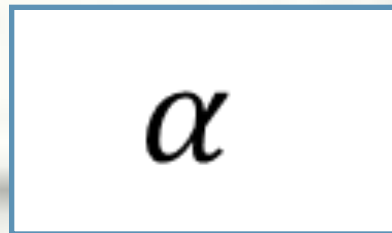
$N$  - мощность;  $[N] = [1 \text{ Вт}]$

$t$  — время [с]



$\alpha$

$\alpha$



$\alpha$

$\alpha$



$\alpha$

$\alpha$

# МОЩНОСТЬ

$$N = \frac{A}{t} = \frac{FS \cos \alpha}{t} = Fv \cos \alpha \quad (\text{при } v = \text{const})$$

$$\square N = Fv \cos \alpha$$

Где:

$F$  – сила [Н],  $v$  – скорость [м/с],

$\alpha$  – угол приложения силы



**Энергия.  
Кинетическая  
энергия и её  
изменение**





$v$  – скорость [м/с],  
 $m$  – масса [кг]

$\alpha$



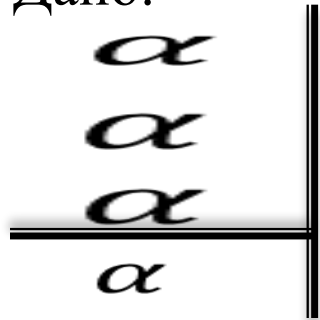
# Кинетическая энергия

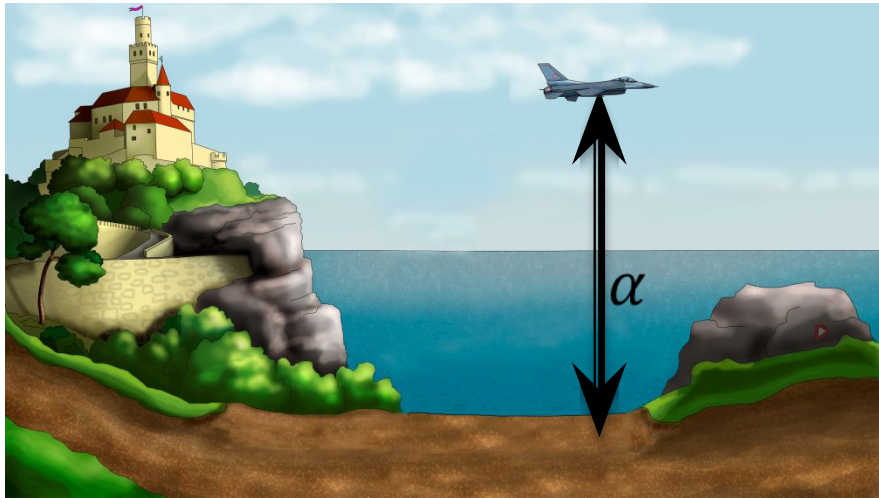
- ▣ Энергия, которой тело обладает при движении.
- ▣ Зависит от выбора СО: если  $v=0$ , то  $E_k=0$ .
- ▣ Всегда неотрицательна.

# Пример решения задач

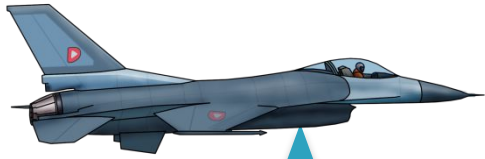
Мяч массой  $0,5\text{ кг}$  скатывается с одного холмика и закатывается на другой. Определите, какая работа была совершена внешними силами, если изначально мяч обладал скоростью  $4\text{ м/с}$ , а на втором холмике стал обладать скоростью, равной  $2\text{ м/с}$ .

Дано:





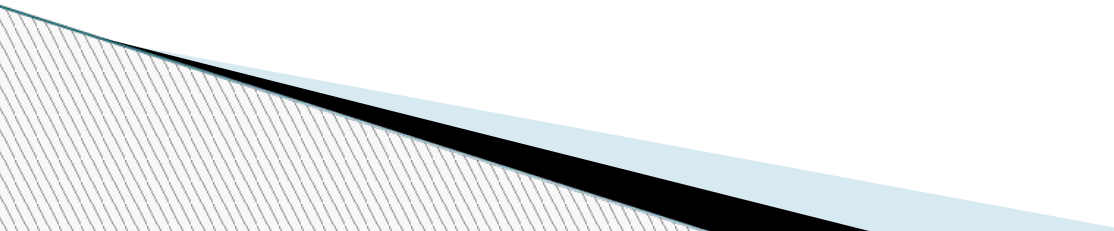
# Потенциальная энергия



*$\alpha$*

*$\alpha$*   
 *$\alpha$*

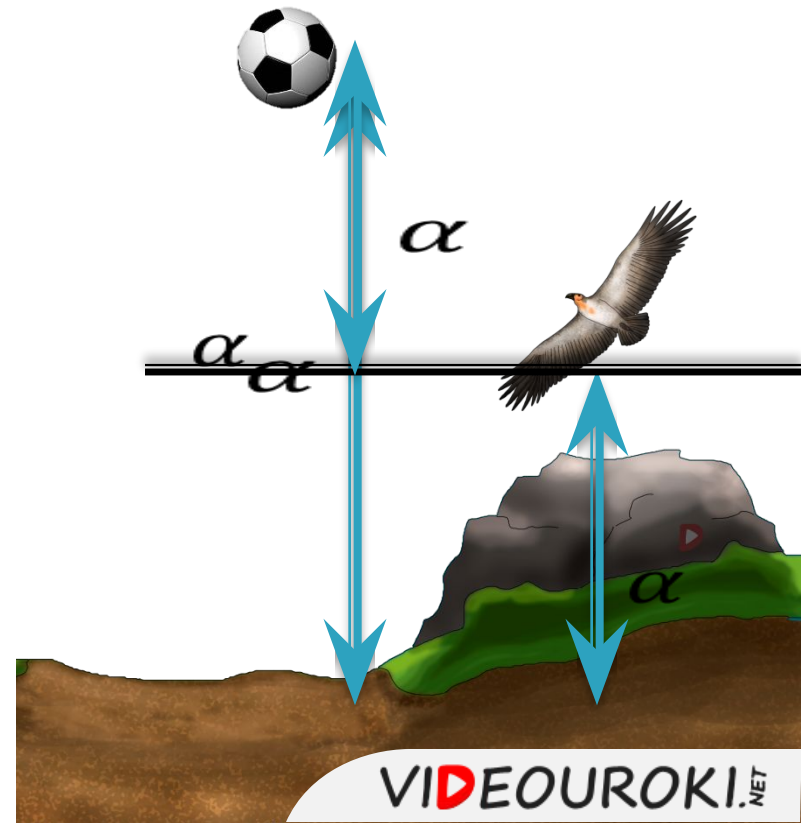
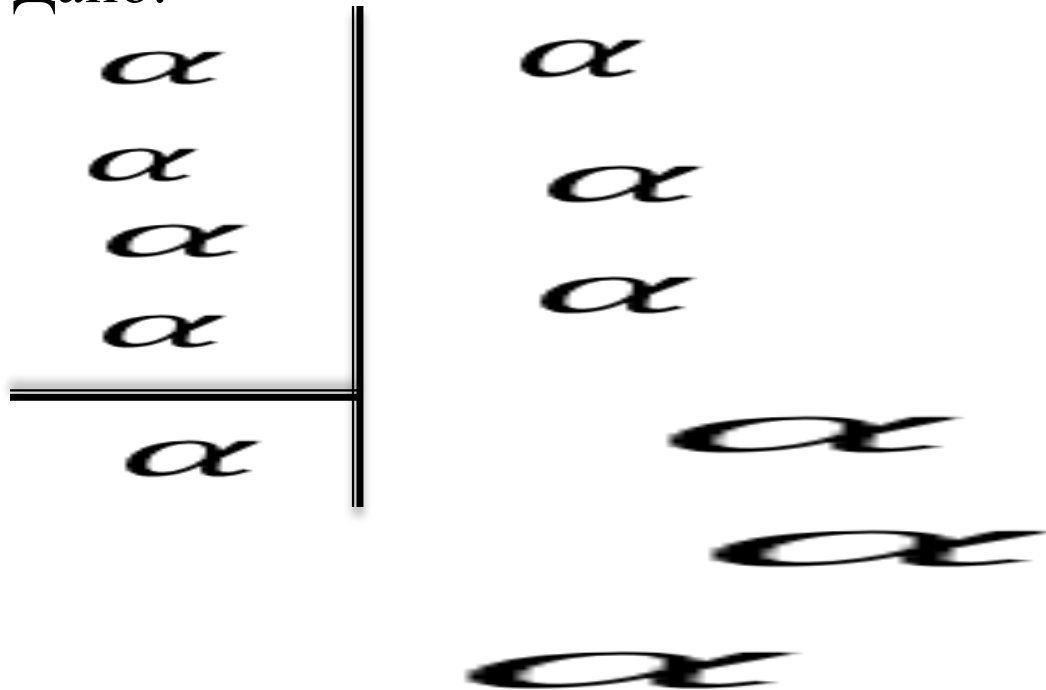
*$\alpha$*



# Пример решения задач

Что обладает большей потенциальной энергией: птица массой  $2\text{ кг}$ , летящая на высоте  $5\text{ м}$ , или мяч массой  $0,5\text{ кг}$ , летящий на высоте  $15\text{ м}$ ?

Дано:



# Знаете ли вы что...

- ... сердце человека, перекачивая кровь, за одно сокращение совершает около 1 Дж работы. Этой работы будет достаточно для подъема гири массой 10 кг на высоту 1 см.
- ... мощность, развиваемая взрослым человеком при обычной ходьбе по ровной дороге равна 60–65 Вт. При быстрой же ходьбе уже требуется мощность 200 Вт. Для сравнения скажем, что мощность электродвигателя домашней кофемолки 100–200 Вт, а мясорубки – 500 Вт.