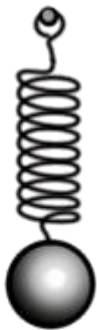
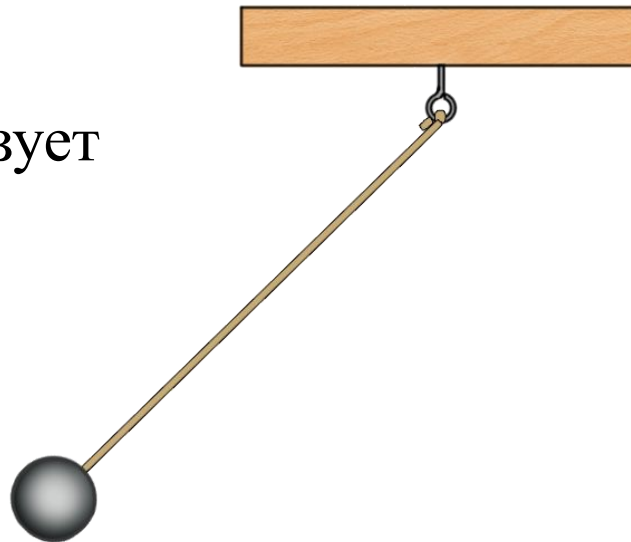




# Энергия. Кинетическая энергия и её изменение



**Энергия** характеризует  
способность тела  
совершить работу.

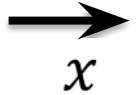


**Совершение работы** над телом  
приводит к изменению его состояния.

$$A = F_p \Delta x$$

$$F_p = ma$$

$$A = ma \Delta x$$



$$\Delta x = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$$

$$A = ma \times \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2}$$

$$A = E_K - E_{K0} = \Delta E_K$$

$$A = E_{\text{к}} - E_{\text{к0}} = \Delta E_{\text{к}}$$

**Работа силы равна изменению кинетической энергии тела, независимо от траектории движения этого тела.**

$$[ E ] = [ \text{Дж} ]$$

$$E_{\text{к}} = \frac{mv^2}{2}$$

$$[ E ] = \left[ \frac{\text{кг} \times \text{м}^2}{\text{с}^2} \right]$$

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

Дано:

$$m = 0,5 \text{ кг}$$

$$v_1 = 4 \text{ м/с}$$

$$v_2 = 2 \text{ м/с}$$

$A = ?$

$$A = \Delta E_k = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} = \frac{m}{2} (v_2^2 - v_1^2)$$

$$A = \frac{0,5}{2} (4^2 - 2^2) = 3 \text{ Дж}$$



$E_{k1}$



$E_{k2}$

Автомобиль массой **900 кг** останавливается под действием силы трения. Известно, что к моменту полной остановки работа силы трения составила **-2,5 кДж**. Найдите начальную скорость автомобиля.

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| Дано:                  | СИ                 |
| $m = 900 \text{ кг}$   |                    |
| $A = -2,5 \text{ кДж}$ | $-2500 \text{ Дж}$ |
| $v = 0$                |                    |
| <hr/>                  |                    |
| $v_0 = ?$              |                    |



$$A = \Delta E_k = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} \quad A = -\frac{mv_0^2}{2}$$
$$v_0 = \sqrt{\frac{-2A}{m}} = \sqrt{\frac{-2 \times (-2500)}{900}} \approx 2,36 \text{ м/с}$$

# Основные выводы

- **Энергия** — это величина, характеризующая способность тела совершить работу.
- **Кинетическая энергия** — это энергия движения тела:

$$E_{\text{к}} = \frac{mv^2}{2}$$

- **Совершение работы над системой не проходит бесследно.**
- **Работа, совершенная над телом (или системой тел) равна изменению кинетической энергии:**

$$A = \Delta E_{\text{к}} = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$$