

# Потенциальная энергия

# Работа и потенциальная энергия

$$A = mg(h_1 - h_2)$$

$$A = \Delta E_K$$

$$A = \frac{k}{2} ((x_1)^2 - (x_2)^2)$$

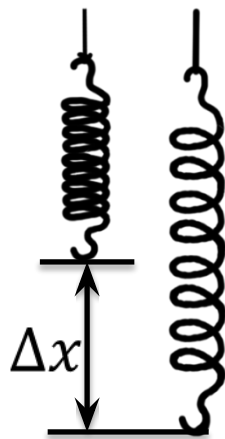


$h$

$$E_{\text{П}} = mgh$$

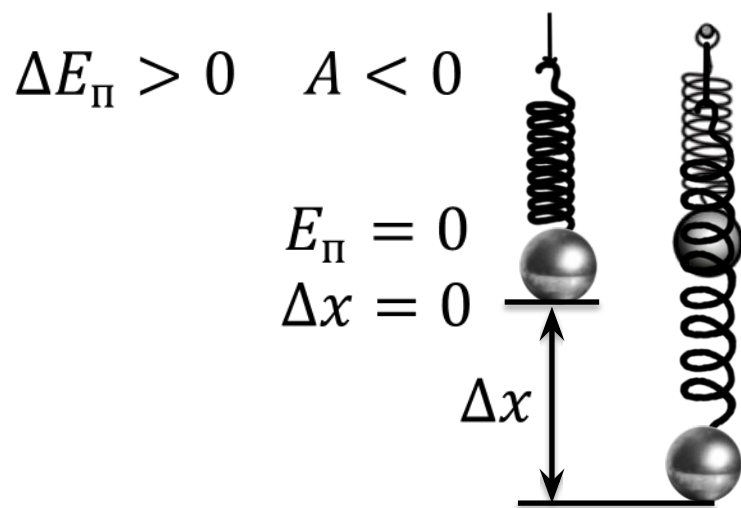
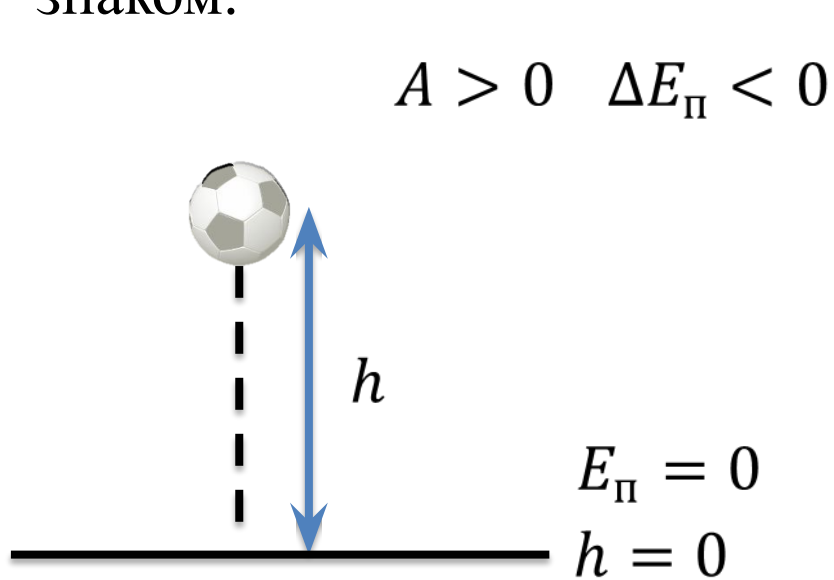
**Потенциальная энергия**  
зависит от взаимного  
расположения тел!

$$A = -\Delta E_{\text{П}}$$



$$E_{\text{П}} = \frac{k(\Delta x)^2}{2}$$

**Потенциальная энергия** — это величина, зависящая от положения тел, изменение которой при переходе системы из начального состояния в конечное равно работе внутренних консервативных сил системы, взятой с противоположным знаком.



Что обладает большей потенциальной энергией: птица массой **2 кг** летящая на высоте **5 м**, или мяч массой **0,5 кг** летящий на высоте **15 м**?

Дано:

$$m_1 = 2 \text{ кг}$$

$$h_1 = 5 \text{ м}$$

$$m_2 = 0,5 \text{ кг}$$

$$h_2 = 15 \text{ м}$$

$$E_{\text{п1}} > E_{\text{п2}} ?$$

$$E_{\text{п}} = mgh$$

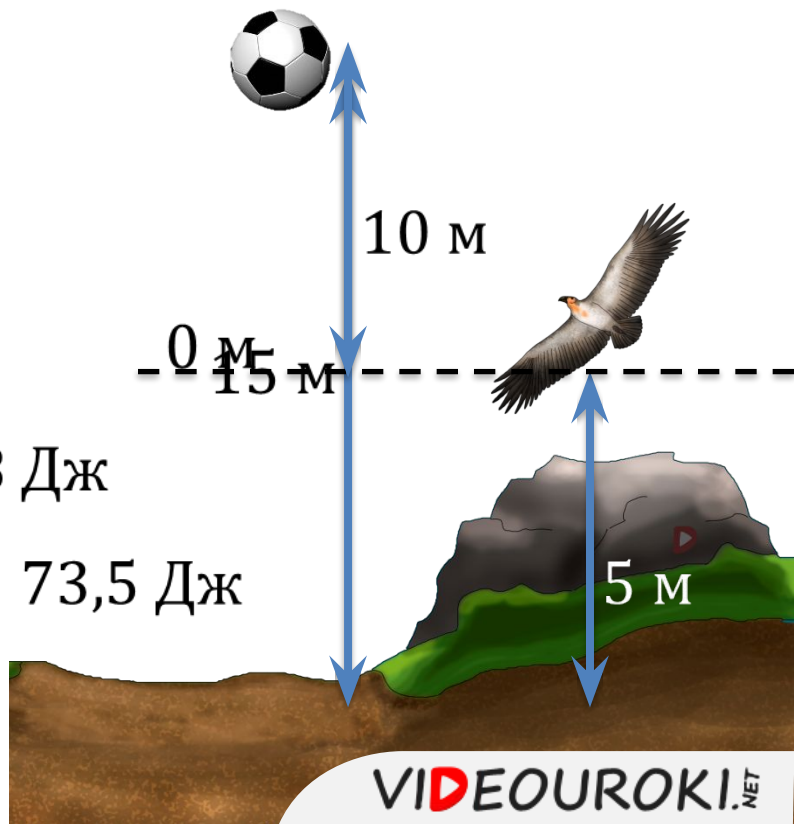
$$E_{\text{п1}} = m_1gh_1$$

$$E_{\text{п2}} = m_2gh_2$$

$$E_{\text{п1}} = 2 \times 9,8 \times 5 = 98 \text{ Дж}$$

$$E_{\text{п2}} = 0,5 \times 9,8 \times 15 = 73,5 \text{ Дж}$$

$$E'_{\text{п2}} = 0,5 \times 9,8 \times 10 = 49 \text{ Дж}$$



При сжатии пружины с коэффициентом жесткости  $500 \text{ Н/м}$  потенциальная энергия пружины стала равна  $2,5 \text{ Дж}$ . Насколько сжалась пружина? Какова работа силы упругости?

Дано:

$$\begin{array}{l|l} k = 500 \text{ Н/м} & \\ E_{\text{п}} = 2,5 \text{ Дж} & \\ \hline \Delta x - ? & A - ? \end{array}$$

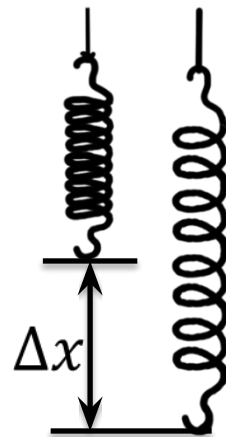
$$E_{\text{п}} = \frac{k(\Delta x)^2}{2} \Rightarrow (\Delta x)^2 = \frac{2E_{\text{п}}}{k}$$

$$\Delta x = \sqrt{\frac{2E_{\text{п}}}{k}}$$

$$A = -\Delta E_{\text{п}}$$

$$A = -2,5 \text{ Дж}$$

$$\Delta x = \sqrt{\frac{2 \times 2,5}{500}} = 0,1 \text{ м} = 10 \text{ см}$$



# Основные выводы

- **Потенциальная энергия** — это величина, зависящая от положения тел, изменение которой при переходе системы из начального состояния в конечное равно работе внутренних консервативных сил системы, взятой с противоположным знаком:

$$A = -\Delta E_{\text{п}}$$

- **Потенциальная энергия** для системы «тело-Земля»:

$$E_{\text{п}} = mgh$$

# Основные выводы

- **Потенциальная энергия** упруго деформированного тела:

$$E_{\text{п}} = \frac{k(\Delta x)^2}{2}$$

- **Изолированная система** тел стремится к состоянию, в котором её потенциальная энергия минимальна.