

## Закон сохранения механической энергии

Полная энергия системы складывается из ее механической энергии и суммы внутренних энергий тел, входящих в систему.

$$E = E_{\text{мех}} + E_{\text{внутр}}$$

Сумму кинетических энергий тел системы и потенциальной энергии их взаимодействия без учета внутренней энергии тел называют **механической энергией системы**.

$$E = E_k + E_p = \frac{m\vartheta^2}{2} + mgh$$

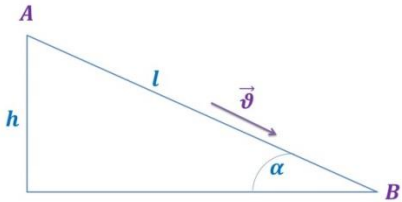
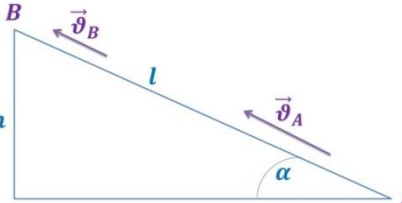
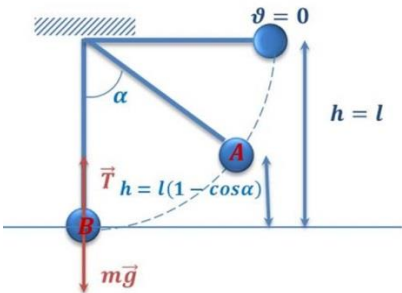
**Закон сохранения механической энергии:** полная энергия замкнутой системы сохраняется:

$$E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$$

Систему называют замкнутой, если тела, входящие в нее, взаимодействуют только друг с другом, а влиянием внешних сил можно пренебречь.

Во всех задачах на ЗСЭ всегда будет как минимум два состояния системы тел. Закон гласит, что суммарная энергия первого состояния будет равна суммарной энергии второго состояния. Если же полная энергия системы уменьшается, то изменение механической энергии будет равно работе силы трения или количеству выделившегося тепла.

**Примеры определения полной механической энергии в начальном и конечном положении**

Пример	Начальное положение – точка А	Конечное положение – точка В
<p>Спуск с наклонной плоскости</p> <p><math>\vartheta_A = 0</math></p> 	$E_A = mgh_A$ $h_A = l \sin \alpha$	$E_B = \frac{m\vartheta_B^2}{2}$
<p>Подъем по наклонной плоскости</p> 	$E_A = \frac{m\vartheta_A^2}{2}$	$E_B = \frac{m\vartheta_B^2}{2} + mgh_B$ $h_B = l \sin \alpha$
<p>Груз на нити</p> 	$E_A = mgh_A$ $h_A = l(1 - \cos \alpha)$	$E_B = \frac{m\vartheta_B^2}{2}$
<p>Вертикальный выстрел из пружинного пистолета</p>	$E_A = \frac{kx^2}{2}$	$E_B = mgh_B$