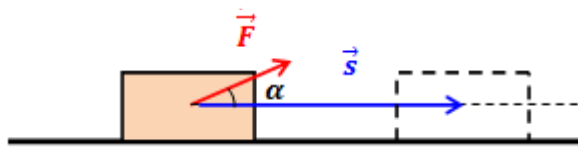


О.К. Тема: Работа сил. Мощность. Энергия (конспект)



Механическая работа – это физическая величина, численно равная произведению модуля силы, действующей на тело, на модуль перемещения, которое совершает тело под действием этой силы, и

на косинус угла между направлением силы и направлением движения тела: $A = F S \cos \alpha$

Работа – величина скалярная

Если $A > 0$, если $\alpha < 90^\circ$ Единица измерения работы: $[A] = \text{Н} \cdot \text{м} = \text{Дж}$ (Джоуль)

$A < 0$, если $\alpha > 90^\circ$ **Мощность** – работа, в течение которого она произведена.

$A = 0$, если $\alpha = 90^\circ$ Величина, характеризующая быстроту, с которой производится работа

называют мощностью. $N = \frac{A}{\Delta t} = \frac{F \cdot S}{\Delta t} = F \cdot v$

$$[N] = \frac{\text{Дж}}{\text{с}} = \frac{\text{Н} \cdot \text{м}}{\text{с}} = \text{Н} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}} = \text{Вт (ватт)}$$

Коэффициент полезного действия (КПД) — характеристика эффективности системы (устройства, машины) в отношении преобразования или передачи энергии.

$$\eta = \frac{A_{\text{п}}}{A_{\text{з}}} = \frac{N_{\text{п}}}{N_{\text{з}}}$$

η – КПД, $A_{\text{п}}, N_{\text{п}}$ – полезная работа, мощность, Дж, Вт

$A_{\text{з}}, N_{\text{з}}$ – затраченная, полная работа, мощность, Дж, Вт

Энергия характеризует способность тела (или системы тел)

совершать работу.

1. **Кинетическая энергия** — это энергия, которой обладает движущееся тело.

$$A = ma \frac{v_2^2 - v_1^2}{2a} = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}.$$

Кинетическая энергия материальной точки — это величина, равная половине произведения массы материальной точки на квадрат её скорости: $A = E_{\text{к}2} - E_{\text{к}1} = \Delta E_{\text{к}}$.

Кинетическая энергия тел зависит только от их масс и скоростей.

Особенность. Изменение кинетической энергии материальной точки зависит от начальной и конечной скоростей точки и не зависит от того, каким образом изменялась её скорость, под действием каких сил происходило это изменение.

2. **Работа силы тяжести.** $A = mg(h_1 - h_2) = mgh_1 - mgh_2$.

Работа силы тяжести не зависит от формы траектории тела; она определяется лишь начальным и конечным положениями тела. При перемещении тела по замкнутой траектории работа силы тяжести равна нулю.

Работа силы упругости.

$$A = \frac{kx_1^2}{2} - \frac{kx_2^2}{2} > 0.$$

$$A = E_{\text{п}1} - E_{\text{п}2} = -(E_{\text{п}2} - E_{\text{п}1}) = -\Delta E_{\text{п}},$$

откуда $\Delta E_{\text{п}} = -A$.

Изменение потенциальной энергии тела равно работе

консервативной силы, взятой с обратным знаком.

Полная энергия – закон сохранения энергии.

$$E_{\text{к}1} + E_{\text{п}1} = E_{\text{к}2} + E_{\text{п}2}$$

