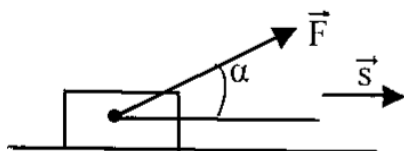


Механическая работа. Мощность.

Работа характеризует процесс превращения энергии из одного вида в другой. Механическая работа показывает, сколько энергии перешло из одного вида в другой или от одного тела к другому.

Механическая работа – скалярная величина, равная произведению модуля силы, действующей на тело, на модуль перемещения и на косинус угла между векторами силы и перемещения (или скорости).

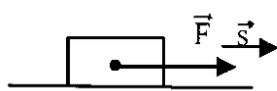


$$A = Fs \cos \alpha$$

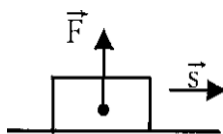
$$[A] = \text{Н} \cdot \text{м} = \text{Дж} \quad 1 \text{ кВт} \cdot \text{ч} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

Если $F=0$ или $s=0$, то $A=0$

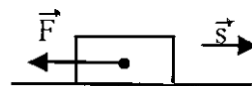
Частные случаи



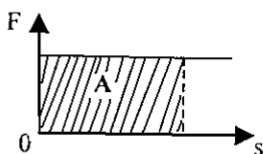
$$\alpha = 0 \quad \cos 0 = 1 \\ A = F \cdot s \quad A > 0$$



$$\alpha = 90^\circ \quad \cos 90^\circ = 0 \\ A = 0$$



$$\alpha = 180^\circ \quad \cos 180^\circ = -1 \\ A = -F \cdot s \quad A < 0$$



Работа силы F на пути s численно равна площади заштрихованного прямоугольника.

Мощность – величина, равная отношению работы ко времени, в течение которого она совершается.

$$N = \frac{A}{t} \quad [N] = \frac{\text{Дж}}{\text{с}} = \frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^3} = \text{Вт}$$

$$A = Fs \cos \alpha, \quad N = \frac{F \cdot s \cdot \cos \alpha}{t}, \quad \text{так как } \frac{s}{t} = v,$$

то $N = F \cdot v \cdot \cos \alpha$ - мощность при равномерном движении

$$\alpha = 0, N = F \cdot v, F = -F_{\text{сопр}}$$

$$\text{При малых скоростях } F_{\text{сопр}} = -\beta v, N = \beta v^2$$

$$\text{При больших скоростях } F_{\text{сопр}} = -\beta v^2, N = \beta v^3$$

Чтобы увеличить скорость в 2 раза необходимо увеличить мощность в 8 раз.

$$F = \frac{N}{v}. \quad \text{При постоянной мощности двигателя с увеличением скорости сила тяги}$$

уменьшается.