

1.4.4. Простые механизмы. КПД механизма

Простыми механизмами называются устройства, позволяющие совершить работу без применения источников немеханической энергии. С помощью простых механизмов можно получить выигрыш в силе или изменить направление её действия.

Золотое правило механики

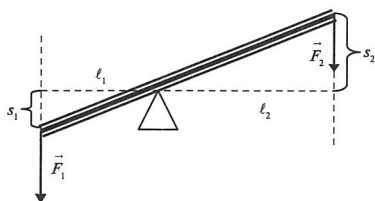
Выигрыш в величине силы равен проигрышу в расстоянии (простые механизмы не дают выигрыша в работе).

Коэффициент полезного действия (КПД, η) — физическая величина, равная отношению полезной работы (мощности, энергии) ко всей затраченной работе (мощности, энергии): $\eta = \frac{A_{\text{п}}}{A_3} \cdot 100\%$.

Рычаг:

Выигрыш в силе: $\frac{F_1}{F_2} = \frac{\ell_2}{\ell_1}$.

Работа полезная: $A_{\text{п}} = F_1 s_1$.
Работа затраченная: $A_3 = F_2 s_2$.



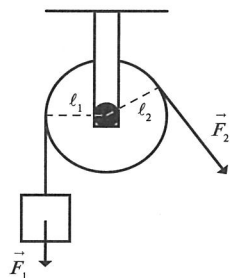
Неподвижный блок (частный случай рычага):

Выигрыш в силе:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\ell_2}{\ell_1} = 1, \text{ выигрыша в силе нет, но меняет}$$

ся направление её действия.

Работа полезная: $A_{\text{п}} = F_1 s_1$.
Работа затраченная: $A_3 = F_2 s_2$.

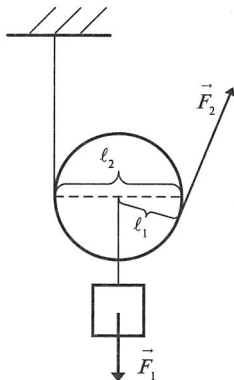


Подвижный блок (частный случай рычага):

Выигрыш в силе:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\ell_2}{\ell_1} = 2, \text{ выигрыш в силе в 2 раза.}$$

Работа полезная: $A_{\text{п}} = F_1 s_1$.
Работа затраченная: $A_3 = F_2 s_2$, при этом $s_2 = 2s_1$.



Наклонная плоскость:

Выигрыш в силе:

$$\frac{F_{\text{тяж}}}{F} = \frac{\ell}{h}$$

Работа полезная: $A_{\text{п}} = mgh$.

Работа затраченная: $A_{\text{з}} = F\ell$.

