

# ENERGIA CINETICA

$$K = \frac{1}{2} m v^2$$

Secondo il teorema dell'energia cinetica, la variazione  $\Delta K$  dell'energia cinetica di un corpo è uguale al lavoro totale  $W_{\text{tot}}$  compiuto su di esso:

variazione di energia cinetica (J)

energia cinetica iniziale (J)

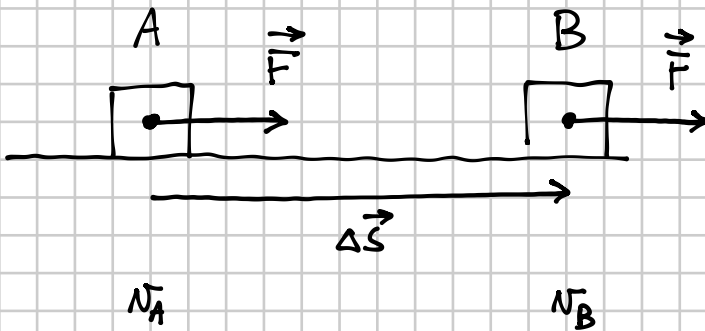
$$\Delta K = K_B - K_A = W_{\text{tot}}$$

[8]

energia cinetica finale (J)

lavoro totale (J)

## DIMOSTRAZIONE IN UN CASO PARTICOLARE



$$K_A = \frac{1}{2} m v_A^2$$

$$K_B = \frac{1}{2} m v_B^2$$

il corpo si sposta da A a B soggetto unicamente alla forza  $\vec{F}$  nella stessa direzione (e verso) dello spostamento

↓  
il corpo si sta muovendo di moto UNIFORMEMENTE ACCELERATO

Calcolo il lavoro totale, che in questo caso è il lavoro di  $\vec{F}$

$$W = \vec{F} \cdot \Delta \vec{S} = F \Delta S = m a \Delta S = m a \frac{v_B^2 - v_A^2}{2a} = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2 =$$

$$\Delta S = \frac{v_B^2 - v_A^2}{2a}$$

(moto unif. acc.)

$$= K_B - K_A = \Delta K$$

35 Calcola quanto lavoro bisogna compiere su un'auto di 1200 kg:

- ▶ per aumentare la sua velocità da 60 km/h a 80 km/h;
- ▶ per aumentare la sua velocità da 80 km/h a 100 km/h.

[ $1,3 \times 10^5$  J;  $1,7 \times 10^5$  J]

$$\begin{aligned} 1) W_1 &= K_{fin} - K_{in} = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2 = \\ &= \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) = \frac{1}{2} (1200 \text{ kg}) \left( \left( \frac{80}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 - \left( \frac{60}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 \right) = \\ &= 129629,6... \text{ J} \approx \boxed{1,3 \times 10^5 \text{ J}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) W_2 &= K_{fin} - K_{in} = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) = \frac{1}{2} (1200 \text{ kg}) \left( \left( \frac{100}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 - \left( \frac{80}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 \right) = \\ &= 166666,6... \approx \boxed{1,7 \times 10^5 \text{ J}} \end{aligned}$$

36 Un camion carico di massa 4600 kg viaggia in autostrada alla velocità di 90 km/h; a un certo punto il camion rallenta. I freni del camion sono in azione per 22 m e applicano al camion una forza pari al 30% della sua forza-peso.

- ▶ Qual è la velocità finale del camion in km/h? [80 km/h]

$$W = K_f - K_i$$

$$- F \cdot \Delta s = K_f - K_i$$

↓  
forza frenante

$$- 0,30 \cdot m g \cdot \Delta s = K_f - K_i$$

$$K_f = K_i - 0,30 m g \Delta s$$

$$\frac{1}{2} m v_f^2 = \frac{1}{2} m v_i^2 - 0,30 m g \Delta s$$

$$v_f = \sqrt{v_i^2 - 0,60 g \Delta s} = \sqrt{\left( \frac{90}{3,6} \right)^2 - 0,60 (9,8) (22)} \cdot 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 80,14... \frac{\text{km}}{\text{h}} \approx \boxed{80 \text{ km/h}}$$