

**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]

TH. EN. CINETICA  $\Rightarrow W_{\text{TOT}} = \Delta K = K_{\text{finale}} - K_{\text{iniziale}}$

$$\begin{aligned}
 1) \quad W &= K_B - K_A = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) = \\
 &= \frac{1}{2} (1200 \text{ kg}) \left( \left( \frac{80}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 - \left( \frac{60}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 \right) = \\
 &= 129629,6 \dots \text{ J} \approx \boxed{1,3 \times 10^5 \text{ J}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad W &= K_B - K_A = \frac{1}{2} (1200 \text{ kg}) \left( \left( \frac{100}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 - \left( \frac{80}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 \right) = \\
 &= 166666,6 \dots \text{ J} \approx \boxed{1,7 \times 10^5 \text{ J}}
 \end{aligned}$$

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]

$$W = \Delta K = K_{\text{fin.}} - K_{\text{in.}}$$

↑  
LAVORO  
DELLA FORZA  
FREMANTE

$$-F \cdot \Delta S = \frac{1}{2} m v_{\text{fin.}}^2 - \frac{1}{2} m v_{\text{in.}}^2$$

↑  
INCIGNITA

$$F = 30\% m g = \frac{3}{10} m g$$

$$-\frac{3}{10} m g \cdot \Delta S = \frac{1}{2} m v_{\text{fin.}}^2 - \frac{1}{2} m v_{\text{in.}}^2$$

$$\frac{1}{2} v_{\text{fin.}}^2 = \frac{1}{2} v_{\text{in.}}^2 - \frac{3}{10} g \cdot \Delta S$$

$$v_{\text{fin.}} = \sqrt{v_{\text{in.}}^2 - \frac{3}{5} g \Delta S} =$$

$$= \sqrt{\left(\frac{90}{3,6}\right)^2 - \frac{3}{5} (9,8) (22)} \times 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} =$$

$$= 80,1467 \dots \frac{\text{km}}{\text{h}} \approx \boxed{80 \frac{\text{km}}{\text{h}}}$$

38 **ORA PROVA TU** Un kart di massa complessiva 182 kg parte da fermo e raggiunge i 100 km/h con una potenza media di 17,9 kW.

► Quanto impiega a raggiungere tale velocità?

[3,92 s]

$$\begin{aligned} P_{\text{MEDIA}} &= \frac{W}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{W}{P_{\text{MEDIA}}} = \frac{K_{\text{fin}} - \overset{0}{K_{\text{in}}}}{P_{\text{MEDIA}}} = \\ &= \frac{\frac{1}{2} m v_{\text{fin}}^2}{P_{\text{MEDIA}}} = \frac{\frac{1}{2} (182 \text{ kg}) \left( \frac{100}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2}{17,9 \times 10^3 \text{ W}} = \\ &= 3922,68... \times 10^{-3} \text{ s} \approx \boxed{3,92 \text{ s}} \end{aligned}$$