

12/10/2020

34

★★★

Un camion carico di massa 4600 kg viaggia in autostrada alla velocità di 90 km/h; a un certo punto l'auto che si trova davanti al camion rallenta, e il camion rallenta a sua volta per evitare un incidente. I freni del camion sono in azione per 22 m e applicano al camion una forza pari al 30% del suo peso.

► Qual è la velocità finale del camion in km/h?

[80 km/h]

$$\begin{array}{l} W = K_B - K_A \\ W = -F \cdot s \end{array} \quad \Rightarrow \quad -F \cdot s = K_B - K_A$$

$$-m \cdot g \cdot 0,3 \cdot s = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2$$

↑
30%

$$v_B^2 = v_A^2 - 2 g \cdot s \cdot 0,3$$

$$v_B = \sqrt{v_A^2 - g \cdot s \cdot 0,6} =$$

$$= \sqrt{\left(\frac{90}{3,6} \frac{m}{s}\right)^2 - \left(9,8 \frac{m}{s^2}\right) \cdot (22 m) \cdot 0,6} =$$

$$= \left(22,2629 \dots \frac{m}{s}\right) \times \left(3,6 \frac{km/hr}{m/s}\right) =$$

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

35 ★★★ Una vettura da Formula 1 impiega 1,8 s a raggiungere la velocità di 100 km/h partendo da ferma. La sua massa, includendo il pilota, è di 640 kg. Trascura le forze di attrito.

► Qual è la potenza media del motore della vettura?

[$1,4 \times 10^5$ W]

FORZA

$$F = m a$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

SPOSTAMENTO

$$\Delta s = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t$$

POTENZA

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{\overbrace{m \frac{\Delta v}{\Delta t}}^F \cdot \overbrace{\frac{1}{2} \left(\frac{\Delta v}{\Delta t} \right) \cdot \Delta t^2}_{\Delta s}}{\Delta t} = \frac{m \Delta v^2}{2 \Delta t} =$$

$$= \frac{(640 \text{ kg}) \left(\frac{100}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2}{2 \cdot (1,8 \text{ s})} = 137174,2 \dots \text{ W} =$$

$$= \boxed{1,4 \times 10^5 \text{ W}}$$

37 ★★★ Un carrello da supermercato di massa 10 kg viene spinto da fermo per 2,0 m da una forza orizzontale di 35 N. La forza di attrito con il pavimento è di 30 N.

- ▶ Quanto vale il lavoro compiuto dalla forza applicata al carrello?
- ▶ Quanto vale il lavoro compiuto dalla forza di attrito?
- ▶ Qual è la velocità finale del carrello?

[70 J; -60 J; 1,4 m/s]

$$W_F = (35 \text{ N}) (2,0 \text{ m}) = 70 \text{ J}$$

$$W_A = - (30 \text{ N}) (2,0 \text{ m}) = -60 \text{ J}$$

$$W_{\text{Tot.}} = \Delta K \quad (\text{TH. EN. CINETICA})$$

$$W_F + W_A = \frac{1}{2} m v_f^2 \quad (K_{\text{iniz.}} = 0)$$

$$v_f = \sqrt{\frac{2W_{\text{tot}}}{m}} =$$

$$= \sqrt{\frac{2 \cdot (10 \text{ J})}{10 \text{ kg}}} = \sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx \boxed{1,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$