

Scheda 8

Es. 1

$$a_1 = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$a_2 = -2 \frac{m}{s^2}$$

Nel sistema di riferimento solidale con l'ascensore il corpo sente anche una Forza apparente F_{app}

→ La Bilancia misura:

$$\text{per } i=1,2 \quad P + F_{app} = mg + ma_i = m(g + a_i)$$

Rapporto fra fase di acc. e dec.

$$\frac{m(g + a_1)}{m(g + a_2)} = 1.51$$

La massa rimane invariata.

Es. 3

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{150 \frac{km}{h} - 50 \frac{km}{h}}{15 s} = \frac{(100 \div 3.6) \frac{m}{s}}{15 s} = 1.85 \frac{m}{s^2}$$

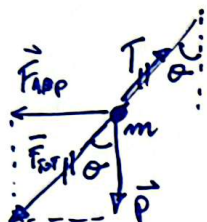
$$m = 1 kg$$

All'equilibrio:

$$F_{app} = P \tan \theta$$

$$\rightarrow \theta = \arctan\left(\frac{ma}{mg}\right) = \arctan\left(\frac{a}{g}\right) \approx 11^\circ$$

$$T = F_{TOT} = \sqrt{F_{app}^2 + P^2} = \sqrt{(ma)^2 + (mg)^2} \approx 10 N$$



Es. 4

$$\Delta t = 2 s$$

$$m_c = 3 kg$$

$$F_m = 48 N$$

$$a = \frac{v_f - v_{min}}{\Delta t} = -\frac{v_{min}}{\Delta t}$$

$$F_m = F_{app} = m_c a_{min}$$

$$v = \frac{F \cdot \Delta t}{m_c} = 32 \frac{m}{s}$$

Es. 5

$$r = 0.06 mm$$

$$Vol_{granella} = \frac{4}{3} \pi r^3 = 9.04 \times 10^{-13} m^3$$

$$V_{TOT} = Vol_{gran} \cdot N_A = 5.45 \times 10^{11} m^3$$

$$V_{sale} = \frac{4}{3} \pi R_s^3 = 1.41 \times 10^{27} m^3$$

$$\rightarrow n = \frac{V_{sale}}{V_{TOT}} = 2.60 \times 10^{15}$$

Es. 6 $M = 2 kg$ di H_2O e Fe

$$m_{H_2O} = 18 \frac{g}{mol}$$

$$m_{Fe} = 56 \frac{g}{mol}$$

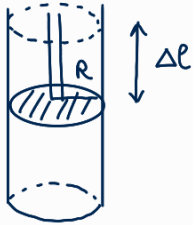
$$n_{H_2O} = \frac{M}{m_{H_2O}} = 111 mol$$

$$n_{Fe} = \frac{M}{m_{Fe}} = 36 mol$$

ESERCIZIO 7

- trasformazione in un cilindro con le pareti fisse → il volume del contenitore è costante
TRASFORMAZIONE ISOCORA
- trasformazione in un cilindro immerso in una vasca a temperatura controllata → temperatura costante
TRASFORMAZIONE ISOTERMA
- trasformazione in un cilindro isolato → non avvengono scambi di calore con l'est
TRASFORMAZIONE ADIABATICA

ESERCIZIO 8



$$R = 5 \text{ cm} \rightarrow 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$
$$\Delta l = 20 \text{ cm} \rightarrow 20 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

- Calcola il lavoro eseguito e il calore scambiato durante la trasformazione adiabatica

il calore scambiato è nullo perché la trasformazione è adiabatica → $Q=0$

il lavoro svolto/subito dal gas durante una trasformazione adiabatica è dato dalla formula

$$\Delta U = Q - W$$

In un sistema idrostatico, il lavoro svolto durante una trasformazione è dato da $W = \int_{V_A}^{V_B} P(V) dV$

Il problema ci suggerisce che la pressione è costante e pari a quella atmosferica, quindi:

$$W = F \cdot \Delta l = P_{\text{atm}} \cdot S \cdot \Delta l = 10^5 \text{ Pa} \cdot \pi (0,05 \text{ m})^2 \cdot 0,2 \text{ m} = 1,6 \cdot 10^2 \text{ J}$$

- Cosa avviene se la stessa variazione di energia interna avviene in una trasformazione isocora? Si usi la pressione atmosferica

In una trasformazione isocora il lavoro è nullo perché non c'è variazione di volume, quindi tutta la variazione di energia interna è data dal calore

$$\Delta U = Q - W = Q = 1,6 \cdot 10^2 \text{ J}$$