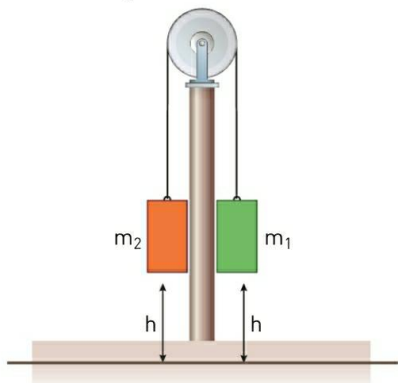


27/10/2020

88 *** Due blocchi di massa $m_1 = 4,0 \text{ kg}$ e $m_2 = 2,0 \text{ kg}$, collegati da una fune inestensibile di massa trascurabile, sono disposti inizialmente in quiete come mostrato nella figura.



I due blocchi si trovano entrambi a distanza $h = 2,0 \text{ m}$ dal suolo quando vengono lasciati liberi di muoversi. Trascura tutti gli attriti.

- Calcola l'energia potenziale dei due blocchi all'inizio e quando il primo blocco tocca terra.
- Calcola le velocità dei due blocchi quando il primo blocco tocca terra.

Suggerimento: le velocità finali dei due blocchi sono uguali.

[78 J, 39 J]; 0 J, 78 J; 3,6 m/s]

EN. POTENZIALE INIZIALE

$$U_{1i} = m_1 g \cdot h = 78,4 \text{ J} \approx 78 \text{ J}$$

$$U_{2i} = m_2 g \cdot h = 39,2 \text{ J} \approx 39 \text{ J}$$

$$U_i = U_{1i} + U_{2i}$$

↓
DEL SISTEMA

EN. POTENZIALE FINALE

$$U_{1f} = 0 \text{ J}$$

$$U_{2f} = m_2 g \cdot (2h) = 78,4 \text{ J} \approx 78 \text{ J}$$

$$U_f = U_{1f} + U_{2f}$$

↓
DEL SISTEMA

$K_{1i} = K_{2i} = 0$ perché i blocchi sono fermi

$$U_i = U_f + K_{1f} + K_{2f} \quad \text{TH. CONS. DELL'EN. MECCANICA}$$

$$\underbrace{U_{1i} + U_{2i}}_{117,6 \text{ J}} = \underbrace{U_{1f} + U_{2f}}_{78,4 \text{ J}} + K_{1f} + K_{2f}$$

$$v_{1f} = v_{2f} = v$$

$$K_{1f} + K_{2f} = 39,2 \text{ J}$$

↓

$$\frac{1}{2} m_1 v^2 + \frac{1}{2} m_2 v^2 = 39,2 \text{ J}$$

$$m_1 v^2 + m_2 v^2 = 78,4 \text{ J}$$

$$v^2 (m_1 + m_2) = 78,4 \text{ J}$$

$$v^2 = \frac{78,4 \text{ J}}{6,0 \text{ kg}} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{78,4}{6,0}} \frac{\text{m}}{\text{s}} =$$

$$= 3,614... \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx \boxed{3,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

99 ★★★ Una pallina di carta di 24 g cade da una altezza di 23 m, giungendo al suolo con una velocità di 5,2 m/s.

► Calcola il lavoro compiuto dalla forza di attrito con l'aria.

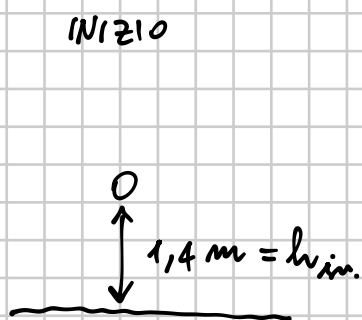
[−5,1 J]

$$\begin{aligned}W_{nc} &= E_{Mf.} - E_{Mi.} = \\&= \frac{1}{2} m v_f^2 - m g h = \\&= \frac{1}{2} (0,024 \text{ kg}) \left(5,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 - (0,024 \text{ kg}) \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (23 \text{ m}) = \\&= -5,08512 \text{ J} \approx \boxed{-5,1 \text{ J}}\end{aligned}$$

98 ★★★ Una pallina di 180 g è tenuta ferma a 1,4 m dal suolo. Su di essa viene compiuto un lavoro di 12 J per lanciarla verso l'alto.

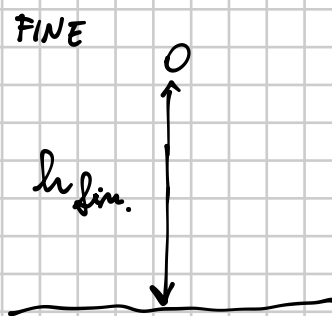
► Calcola l'altezza a cui arriva la pallina.

[8,2 m]



$$K_{in.} = 0$$

$$U_{in} = m g h_{in}$$



$$K_{fin} = 0$$

$$U_{fin} = m g h_{fin}$$

← LAVORO MOTORE

$$W = U_{fin} - U_{in}$$

$$W = m g h_{fin} - m g h_{in}$$

$$m g h_{fin} = m g h_{in} + W \Rightarrow h_{fin} = h_{in} + \frac{W}{m g}$$

$$h_{\text{fine}} = h_{\text{in}} + \frac{W}{mg} = 1,4 \text{ m} + \frac{12 \text{ J}}{(0,180 \text{ kg}) (9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})} =$$

$$= 8,2027... \text{ m} \approx \boxed{8,2 \text{ m}}$$