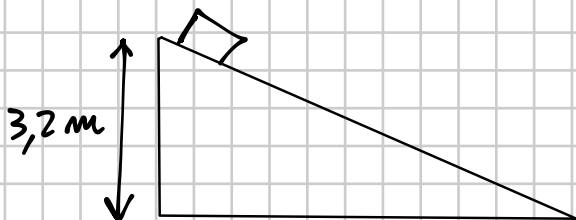


28/10/2020

100 ★★★ Un blocco di legno di 1,5 kg, inizialmente fermo, scende lungo un piano inclinato, alto 3,2 m, e giunge alla base del piano con una velocità di 6,3 m/s.

► Calcola il lavoro compiuto dalla forza di attrito tra il blocco e il piano.

[-17J]



$$\text{INIZIO} \quad U = mgh \quad K = 0$$

$$\text{FINE} \quad U = 0 \quad K = \frac{1}{2}mv^2$$

$$W_{\text{Attrito}} = E_{M_{\text{fin.}}} - E_{M_{\text{in.}}} =$$

$$= \frac{1}{2}mv^2 - mgh =$$

$$= m \left(\frac{1}{2}v^2 - gh \right) =$$

$$= (1,5 \text{ kg}) \left(\frac{1}{2} \left(6,3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 - \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (3,2 \text{ m}) \right) =$$

$$= -17,2725 \text{ J} \approx \boxed{-17 \text{ J}}$$

101

★★★

Una molla di massa m e costante elastica 20 N/m , appoggiata su un piano orizzontale privo di attrito, ha un'ampiezza di oscillazione massima di 20 cm . Quando

la molla ha raggiunto il massimo spostamento dalla sua posizione d'equilibrio, riceve una spinta che fa aumentare la sua energia di $0,50 \text{ J}$. Trascura l'attrito con l'aria.

- Calcola la nuova ampiezza massima dell'oscillazione della molla.

[0,30 m]

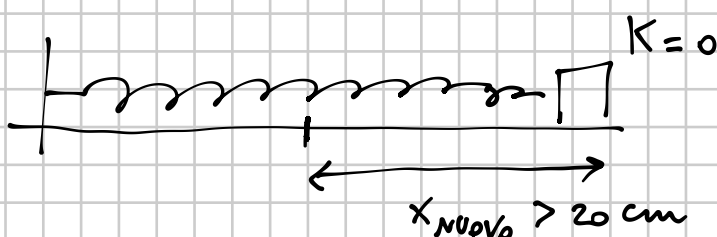
$$U_{el} = \frac{1}{2} K x^2 \quad K = 0$$

$$U_{el} = \frac{1}{2} K x^2 \quad K = 0$$

$$U_{el} = 0 \quad K \neq 0$$

$$E_M = \frac{1}{2} K (20 \text{ cm})^2$$

Dopo la spinta, quindi dopo l'aumento di energia, la situazione è qualitativamente la stessa: nella posizione di massima oscillazione il blocco ha energia meccanica uguale alla sola en. potenziale elastica



$$U_{el} = \frac{1}{2} K x_{NUOVO}^2$$

DA TROVARE

$$U_{el}^{NUOVA} = U_{el}^{VECCHIA} + 0,50 \text{ J}$$

$$U_{el\text{ NUOVA}} = U_{el\text{ VECCHIA}} + 0,50 \text{ J}$$

$$\frac{1}{2} \left(20 \frac{\text{N}}{\text{m}} \right) x^2 = \frac{1}{2} \left(20 \frac{\text{N}}{\text{m}} \right) (0,20 \text{ m})^2 + 0,50 \text{ J}$$

↑
INCIGNITA

per semplicità, nell'equazione non scriviamo le unità di misura

$$10x^2 = 0,4 + 0,5$$

$$10x^2 = \frac{9}{10}$$

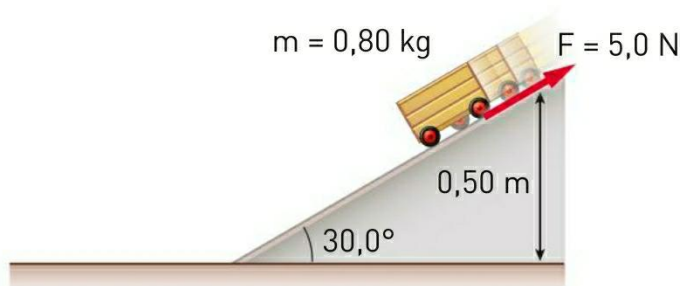
$$x^2 = \frac{9}{100}$$

$$x = \frac{3}{10}$$

⇓

$$x = 0,30 \text{ m}$$

- 6 ★★★ Un carrellino giocattolo di massa 0,80 kg percorre un piano inclinato di 30° come mostra la figura. La sua velocità iniziale in cima alla pendenza vale 1,1 m/s. La superficie inclinata sulla quale scende esercita una forza di attrito di 5,0 N sul carrellino.



- ▶ Quanto vale la sua energia meccanica iniziale?
- ▶ Il carrellino raggiunge la base della discesa?

[4,4]; no]

$$\begin{aligned}
 E_{M_i} &= U + K = m g h + \frac{1}{2} m v^2 = \\
 &= (0,80 \text{ kg}) \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (0,50 \text{ m}) + \frac{1}{2} (0,80 \text{ kg}) \left(1,1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 = \\
 &= 4,404 \text{ J} \approx \boxed{4,4 \text{ J}}
 \end{aligned}$$

Se il carrellino raggiungesse la base della discesa, il lavoro delle forze d'attrito sarebbe

$$\begin{aligned}
 W_{\text{attr.}} &= - F \cdot l = - (5,0 \text{ N}) \cdot (2 \cdot 0,50 \text{ m}) = \\
 &= - 5,0 \text{ J}
 \end{aligned}$$

↑
 LUNGHEZZA
 DEL PIANO
 INCLINATO

Si come $|W_{\text{attr.}}| > E_{M_i}$, significa che il carrellino si ferma prima di giungere alla base.