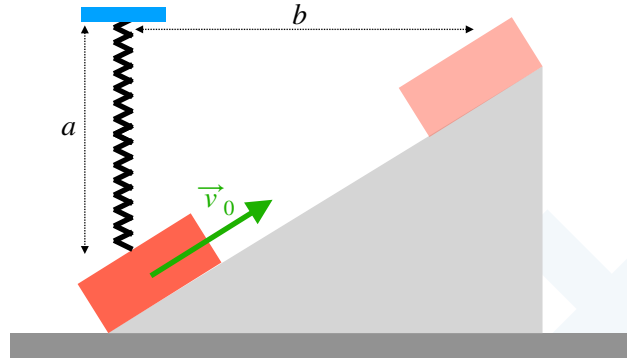


Un oggetto di massa $m = 1,0 \text{ kg}$ viene lanciato verso l'alto su un piano inclinato, senza attrito, con velocità iniziale $v_0 = 10 \text{ m/s}$. Il piano è lungo $b = 1,5 \text{ m}$. Nel suo moto l'oggetto è fissato a un estremo di una molla, di massa trascurabile e costante elastica k , che è inizialmente alla lunghezza di riposo $a = 50 \text{ cm}$. Il corpo si ferma esattamente al bordo superiore del piano inclinato, all'altezza del punto di sospensione della molla come mostrato in figura. Quanto vale la costante elastica?



Analizziamo la situazione iniziale:

la molla è a riposo (non vi è energia potenziale elastica), mentre l'oggetto si muove a velocità pari a 10 m/s ed è a livello del suolo (non vi è energia potenziale gravitazionale).

Analizziamo ora la situazione finale:

la molla si allunga fino a raggiungere la lunghezza b , perciò subisce un allungamento di

$$x = b - a = 1,5\text{m} - 0,50\text{m} = 1,0\text{m}$$

Mentre l'oggetto è fermo ad un'altezza che coincide con la lunghezza a riposo della molla:

$$h_f = a = 0,50\text{m}$$

Perciò, dal momento che non vi sono attriti, possiamo impostare la relazione derivante dalla conservazione dell'energia meccanica:

$$E_{m_0} = E_{m_f} \text{ ovvero:}$$

$$K_0 = U_e + U_g, \text{ vale a dire:}$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}kx^2 + mgh_f, \text{ da cui ricavo che la costante elastica è pari a:}$$

$$k = \frac{m(v_0^2 - 2gh_f)}{x^2} = \frac{1,0\text{kg} \times (10^2 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} - 2 \times 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times 0,50\text{m})}{(1,00\text{m})^2} = 90 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$