

Un oggetto, agganciato all'estremo libero di una molla orizzontale, è appoggiato su un piano orizzontale privo di attrito. L'oggetto è fermo e la molla è dilatata di 10 mm grazie all'applicazione di una forza di modulo 5,0 N. L'oggetto viene successivamente spostato fino a dilatare la molla di 15 mm.

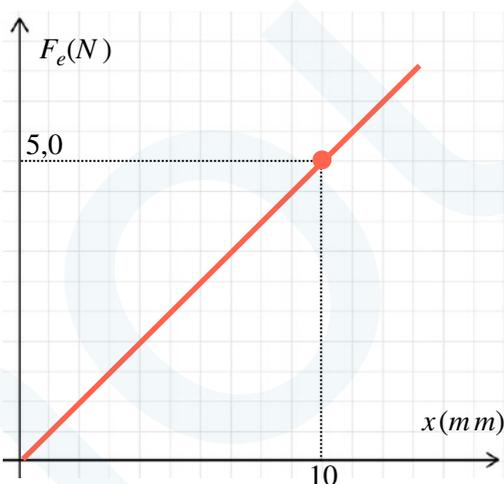
1. Calcola la costante elastica della molla.
2. Disegna il grafico F-x del modulo della forza elastica in funzione della sua deformazione x.
3. Calcola il lavoro compiuto dalla forza elastica nella seconda dilatazione.

Affinché l'oggetto sia fermo, è necessario che la risultante delle forze che agiscono sulla molla sia pari a zero. Ciò significa che la forza elastica deve equivalere in modulo alla forza applicata di 5,0 N, pertanto:

$F_e = kx = F$ , da cui ricavo la costante elastica:

$$k = \frac{F}{x} = \frac{5,0N}{10 \times 10^{-3}m} = 5,0 \times 10^2 \frac{N}{m}$$

Posso ora rappresentare graficamente il modulo della forza elastica in funzione della sua deformazione:



Determino infine il lavoro compiuto dalla forza elastica nella seconda dilatazione ricordando che esso è pari all'opposto della variazione di energia potenziale:

$$\begin{aligned} L &= -\Delta U = U_0 - U_f = \frac{1}{2}k(x_0^2 - x_f^2) = \\ &= \frac{1}{2} \times 5,0 \times 10^2 \frac{N}{m} \times (0,010^2 - 0,015^2)m^2 = -3,1 \times 10^{-2}J \end{aligned}$$