

Un'auto di 1100 kg viaggia su una strada orizzontale con una velocità di modulo 19 m/s. Quando l'auto incontra un tratto di strada non asfaltato e sabbioso lungo 32 m, la sua velocità si riduce a 12 m/s.

1. Il lavoro totale compiuto sull'auto è positivo, negativo o nullo? Giustifica la risposta.
2. Calcola il modulo della forza media risultante sull'auto nel tratto sabbioso.

Il lavoro compiuto sull'automobile è negativo in quanto vi è una diminuzione della velocità. Sappiamo infatti che, per il teorema dell'energia cinetica, il lavoro totale è pari alla variazione di energia cinetica del corpo, pertanto:

$$L = \Delta K = K_f - K_0 = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_0^2) = \frac{1}{2} \times 1100 \text{ kg} \times (12^2 - 19^2) \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = -1,19 \times 10^5 \text{ J}$$

Conoscendo il valore del lavoro, posso ora calcolare il modulo della forza media risultante che agisce sull'auto nel tratto sabbioso partendo dalla definizione di lavoro stesso:

$$L = F_m \Delta x \cos \alpha, \text{ da cui:}$$

$$F_m = \frac{L}{\Delta x \cos \alpha}, \text{ data l'azione frenante della forza risultante, posso dire che } \alpha = 180^\circ:$$

$$F_m = \frac{-1,19 \times 10^5 \text{ J}}{32 \text{ m} \times \cos(180^\circ)} = 3,7 \times 10^3 \text{ N}$$