

Un automobilista che sta tornando a casa vede una palla che rotola sulla strada, come mostrato in figura. L'automobilista frena per 1,20 s, rallentando la sua vettura, di massa 950 kg, da 16,0 m/s a 9,50 m/s.

1. Qual è la forza media che agisce sulla sua automobile durante la frenata?
2. Quale distanza percorre l'auto durante la frenata?

Determino la decelerazione media dell'automobile applicando la definizione:

$$a_m = \frac{v_f - v_0}{\Delta t} = \frac{(9,50 - 16,0) \frac{m}{s}}{1,20s} = -5,42 \frac{m}{s^2}$$

Il segno meno sta a indicare il fatto che si tratta di una decelerazione.

Applico ora il secondo principio della dinamica Newtoniana per determinare la forza media che agisce sull'auto durante la frenata:

$$F_m = m a_m = 950kg \times -5,42 \frac{m}{s^2} = -5,1 \times 10^3 N$$

Il segno meno sta a indicare il fatto che la forza agisce in direzione opposta al moto.

In questo periodo di tempo l'auto percorrerà una distanza esprimibile tramite la legge oraria del moto uniformemente accelerato:

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 16,0 \frac{m}{s} \times 1,20s - \frac{1}{2} \times 5,42 \frac{m}{s^2} \times (1,20s)^2 = 15,3m$$