

- Un ragazzo in moto, che sta viaggiando a una velocità di 98 km/h, frena in vista di un incrocio. Se la massa del ragazzo e della moto è 135 kg e la moto si ferma in 54 m, calcola:**
- 1. Il lavoro compiuto dalla forza frenante, utilizzando il teorema dell'energia cinetica;**
  - 2. L'intensità della forza frenante.**

Analizzo la situazione. Inizialmente la moto si muove a una velocità di:

$$v_0 = 98 \frac{km}{h} = \frac{98 \times 10^3 m}{3,6 \times 10^3 s} = 27,2 \frac{m}{s}$$

Pertanto, la sua energia cinetica iniziale è data da:

$$K_0 = \frac{1}{2} m v_0^2 = 0,5 \times 135 kg \times \left( 27,2 \frac{m}{s} \right)^2 = 5,0 \times 10^4 J$$

Alla fine, invece, la moto si ferma ( $v_f = 0$ ), perciò la sua energia cinetica finale è pari a 0. Ciò significa che la forza frenante compie un lavoro pari a:

$$L = \Delta K = K_f - K_0 = 0 - 5,0 \times 10^4 J = -5,0 \times 10^4 J$$

Il segno “-“ sta a testimoniare che la forza frenante si oppone al moto della moto, e compie dunque un lavoro resistente.

Visto quanto appena detto, posso affermare che l'angolo tra il vettore spostamento e la forza frenante è di  $180^\circ$ , quindi:

$L = F \Delta x \cos \alpha$ , da cui ricavo che:

$$F = \frac{L}{\Delta x \cos \alpha} = \frac{-5,0 \times 10^4 J}{54 m \cos(180^\circ)} = 9,3 \times 10^2 N$$