

Un'automobile di massa 1000 kg viaggia nel traffico urbano a una velocità di 54 km/h. Davanti a lei il semaforo diventa rosso e l'auto frena e si arresta in 16 m. Qual è il valore della forza frenante?

Determino innanzitutto il valore del lavoro compiuto dalla forza frenante applicando il teorema dell'energia cinetica e ricordando che l'auto frena arrestandosi ($v_f = 0$):

$$L = \Delta K = K_f - K_0 = -\frac{1}{2}mv_0^2 = -\frac{1}{2} \times 1000kg \times 15^2 \frac{m^2}{s^2} = -11,25 \times 10^4 J$$

So che la forza frenante agisce in verso opposto al moto ($\alpha = 180^\circ$), dunque, applicando la definizione di lavoro, ottengo:

$$L = F_{freni} \Delta s \cos \alpha = F_{freni} \Delta s \cos(180^\circ) = -F_{freni} \Delta s, \text{ da cui:}$$

$$F_{freni} = -\frac{L}{\Delta s} = -\frac{-11,25 \times 10^4 J}{16m} = 7,0 \times 10^3 N$$