Un camion carico di massa 4600 kg viaggia in autostrada alla velocità di 90 km/h; a un certo punto il camion rallenta. I freni del camion sono in azione per 22 m e applicano al camion una forza pari al 30% della sua forza-peso. Qual è la velocità finale del camion in km/h?

Determino innanzitutto l'intensità della forza esercitata dai freni del camion:

$$F_{freni} = \frac{30}{100}F_p = \frac{30}{100}mg = 0{,}30 \times 4600kg \times 9{,}8\frac{m}{s^2} = 1{,}35 \times 10^4 N$$

Calcolo ora il lavoro compiuto dalla forza applicando la definizione e ricordando che, essendo frenante, essa si oppone al moto del camion ($\alpha = 180°$):

$$L = F_{freni}\Delta s \cos\alpha = 1{,}35 \times 10^4 N \times 22m \times \cos(180°) = -2{,}97 \times 10^5 J$$

Sapendo che il lavoro può essere espresso come la variazione di energia cinetica (teorema dell'energia cinetica):

$$L = \Delta K = K_f - K_0 = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_0^2)$$

Posso determinare la velocità finale del camion:

$$v_f = \sqrt{\frac{2L}{m} + v_0^2} = \sqrt{\frac{2 \times (-2{,}97 \times 10^5 J)}{4600kg} + \left(25\frac{m}{s}\right)^2} = 22{,}3\frac{m}{s} = 80\frac{km}{h}$$

proprietà esclusiva di MZ PLUS S.R.L.S,
Trescore Balneario (BG) via Paglia 19/D P.IVA 04537560163