Una cassa di massa m viene spostata orizzontalmente su di un terreno che ha un coefficiente di attrito dinamico μ_d di 0.25. Lo spostamento e' nel verso positivo dell'asse delle ascisse
Per un certo tempo il corpo viene spostato alla velocita' costante di 25 metri al secondo.
Nell istante in cui la cassa raggiunge la posizione x_A cessa la spinta .
Determinare la distanza Δx che la cassa percorrera' prima di fermarsi.

$$\vec{F}_a = -\mu_d \left|\vec{N}\right| \hat{i} \qquad \left|\vec{N}\right| = mg \quad \Rightarrow \quad \vec{F}_a = -\mu_d mg\hat{i}$$

la forza di attrito e' costante e lo spostamento e' lungo l'asse x per cui $d\vec{l} = dx\hat{i}$

$$\int_A^B \vec{F}_a \cdot d\vec{l} = -\mu_d mg \int_{x_A}^{x_B} dx(\hat{i} \cdot \hat{i}) = -\mu_d mg \int_{x_A}^{x_B} dx$$

$$L(A \to B) = -\mu_d mg(x_B - x_A) = -\mu_d mg\Delta x$$

per il teorema delle forze vive la variazione di energia cinetica $\Delta E_C = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2$

sara' pari al lavoro della forza di attrito $\Rightarrow$ $\int_A^B \vec{F}_a \cdot d\vec{l} = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2$

$$-\mu_d mg \Delta x = 0 - \frac{1}{2} m v_A^2$$ ossia $$-\mu_d mg \Delta x = 0 - \frac{1}{2} m v_A^2$$

$$\Rightarrow \quad \Delta x = \frac{1}{2} \frac{v_A^2}{\mu_d g} = \frac{1}{2} \frac{625}{0.25\ 9{,}81} = 127\ m$$

Backup slides