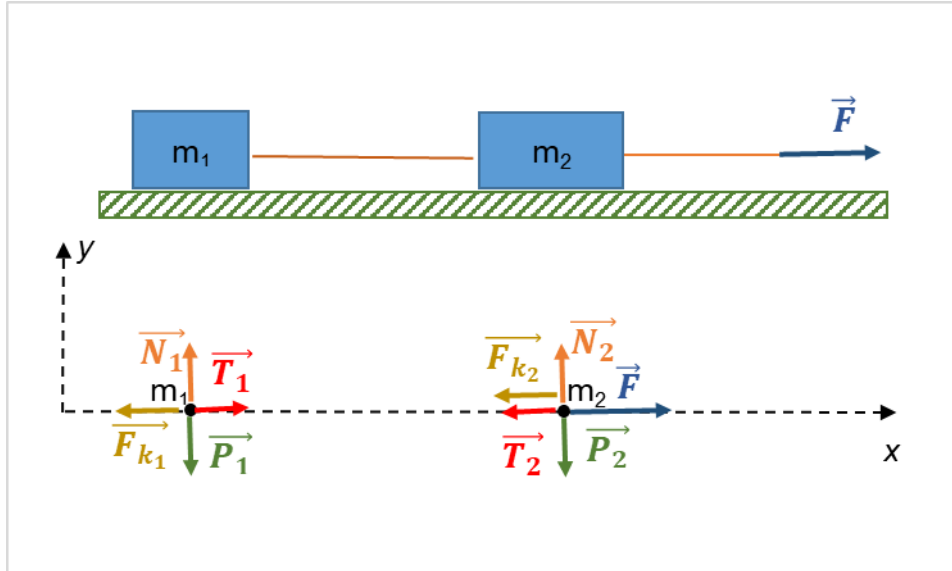


DINAMICA DEL PUNTO MATERIALE

Esercizio 24

Due blocchi connessi da una fune leggera devono essere trascinati da una forza orizzontale F . Supponiamo che sia $F=50\text{ N}$, $m_1=10\text{ kg}$, $m_2=20\text{ kg}$ e che il coefficiente di attrito cinetico tra ciascun blocco e la superficie sia $\mu_c=0.1$. Determinare la tensione T della fune e l'accelerazione del sistema.



2^a Legge di Newton:

$$\vec{P}_1 + \vec{N}_1 + \vec{T}_1 + \vec{F}_{k_1} = m_1 \vec{a}_1$$

$$\vec{P}_2 + \vec{N}_2 + \vec{T}_2 + \vec{F}_{k_2} + \vec{F} = m_2 \vec{a}_2$$

Riscriviamo per componenti

$$\begin{cases} T_1 - F_{k_1} = m_1 a_1 \\ -m_1 g + N_1 = 0 \\ F_{k_1} = \mu_K N_1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} F - T_2 - F_{k_2} = m_2 a_2 \\ -m_2 g + N_2 = 0 \\ F_{k_2} = \mu_K N_2 \end{cases}$$

La fune è ideale



$$T_1 = T_2 = T,$$

$$a_1 = a_2 = a$$

$$\begin{cases} N_1 = m_1 g \\ F_{k_1} = \mu_K m_1 g \end{cases}$$

$$\begin{cases} N_2 = m_2 g \\ F_{k_2} = \mu_K m_2 g \end{cases}$$

$$\begin{cases} T - \mu_K m_1 g = m_1 a \\ F - T - \mu_K m_2 g = m_2 a \end{cases}$$

$$\begin{cases} T = m_1(a + \mu_K g) \\ F - \mu_K(m_1 + m_2)g = (m_1 + m_2)a \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{F - \mu_K(m_1 + m_2)g}{(m_1 + m_2)} = \frac{F}{(m_1 + m_2)} - \mu_K g = \frac{50}{10 + 20} - 0.1 \times 9.8 = \mathbf{0.69 \, m/s^2} \\ T = m_1(a + \mu_K g) = 10 \times (0.69 + 0.1 \times 9.8) = 16.6 \, N = \mathbf{17 \, N} \end{cases}$$