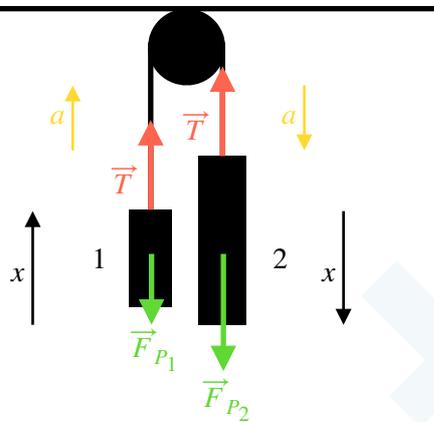


La macchina di Atwood è costituita da due masse collegate mediante una fune che passa su una carrucola, come mostrato in figura.

1. Scrivi l'espressione dell'accelerazione per due masse generiche m_1 e m_2 .
2. Calcola il valore dell'accelerazione nel caso in cui $m_1 = 3,1$ kg ed $m_2 = 4,4$ kg.



La figura mostra la macchina di Atwood con la scelta di riferimento per i due blocchi. Possiamo notare che entrambi i blocchi accelerano lungo la direzione positiva dell'asse x con una medesima accelerazione a .

Applico la seconda legge di Newton per il blocco 1 tenendo in considerazione le due forze che agiscono su di esso:

$$T - F_{P1} = m_1 a, \text{ da cui ottengo: } T - m_1 g = m_1 a, \text{ ovvero: } T = m_1(a + g)$$

Ripeto lo stesso ragionamento per il secondo blocco:

$$F_{P2} - T = m_2 a, \text{ da cui ottengo: } m_2 g - T = m_2 a, \text{ ovvero: } T = m_2(g - a)$$

Eguaglio le due relazioni che esprimono la tensione in funzione delle masse e delle accelerazioni:

$$m_1(a + g) = m_2(g - a), \text{ risolvendo rispetto all'accelerazione ottengo:}$$

$$a = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} g$$

Sostituisco ora i valori numerici di cui dispongo:

$$a = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} g = \frac{(4,4 - 3,1) \text{ kg}}{(4,4 + 3,1) \text{ kg}} \times 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1,7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$