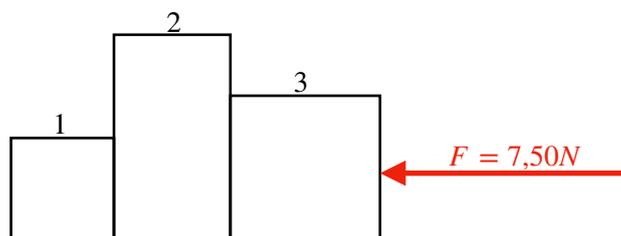


Una forza di modulo 7,50 N spinge tre scatole di massa $m_1 = 1,30$ kg, $m_2 = 3,20$ kg, $m_3 = 4,90$ kg, come mostrato nella figura. Determina la forza di contatto:

1. Fra la scatola 1 e la scatola 2;
2. Fra la scatola 2 e la scatola 3.



Tra le scatole agiscono le cosiddette forze di contatto, vale a dire quelle forze che derivano dal terzo principio della dinamica. Analizziamo le forze che agiscono su ogni singola scatola, andando ad applicare per ognuna il secondo principio di Newton e ponendo come verso positivo quello in cui agisce la forza \vec{F} :

SCATOLA 1

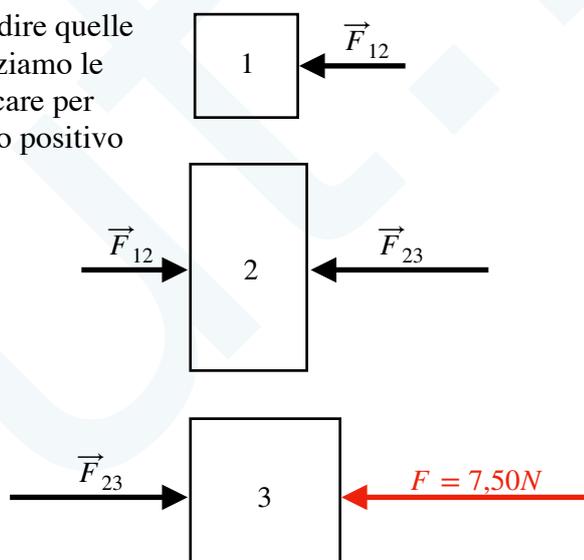
$$F_{12} = m_1 a$$

SCATOLA 2

$$F_{23} - F_{12} = m_2 a$$

SCATOLA 3

$$F - F_{23} = m_3 a$$



Sostituisco la relazione della scatola 1 in quella della scatola 2:

$$F_{23} - m_1 a = m_2 a, \text{ da cui ricavo che: } F_{23} = (m_1 + m_2) a$$

Sostituisco quest'ultima nella relazione della scatola 3:

$$F - (m_1 + m_2) a = m_3 a, \text{ da cui ricavo che: } F = (m_1 + m_2 + m_3) a$$

Posso ora calcolare l'accelerazione con cui si muovono le tre scatole:

$$a = \frac{F}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{7,50 \text{ N}}{(1,30 + 3,20 + 4,90) \text{ kg}} = 0,80 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Sostituisco infine il valore appena trovato nelle relazioni delle prime due scatole in modo da determinare le forze di contatto che agiscono su di esse:

$$F_{12} = m_1 a = 1,30 \text{ kg} \times 0,80 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1,04 \text{ N}$$

$$F_{23} = (m_1 + m_2) a = (1,30 + 3,20) \text{ kg} \times 0,80 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 3,59 \text{ N}$$