

PROBLEMA 5.22

Catena chiusa di masse **

Nell'apparato in Figura 5.15 non ci sono attriti, il filo è senza massa, inestensibile e teso. Calcolare le accelerazioni delle masse. È possibile determinare le tensioni dei fili?

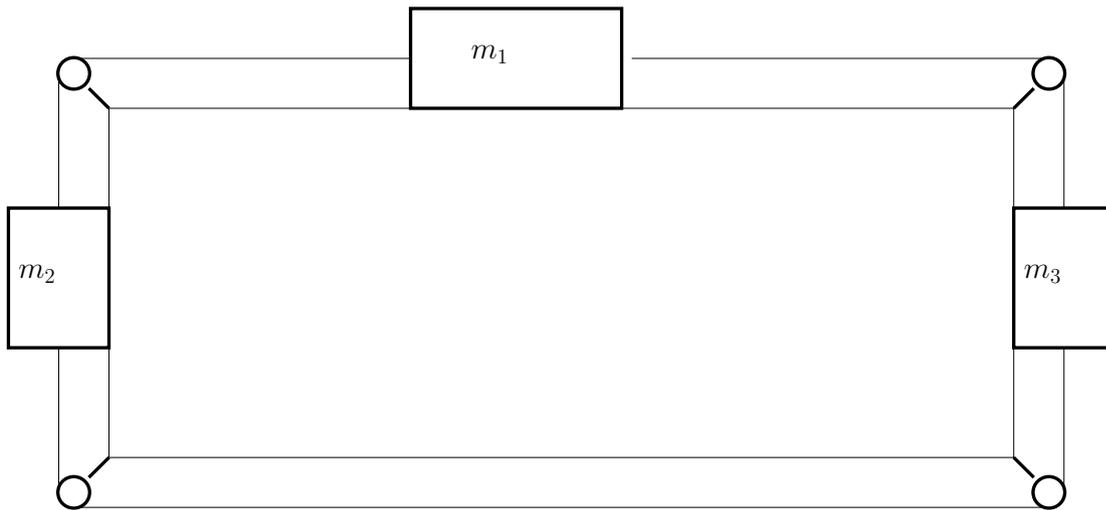


Figura 5.15.: Il sistema considerato nell'esercizio.

Soluzione

Dal diagramma delle forze in Figura 5.16

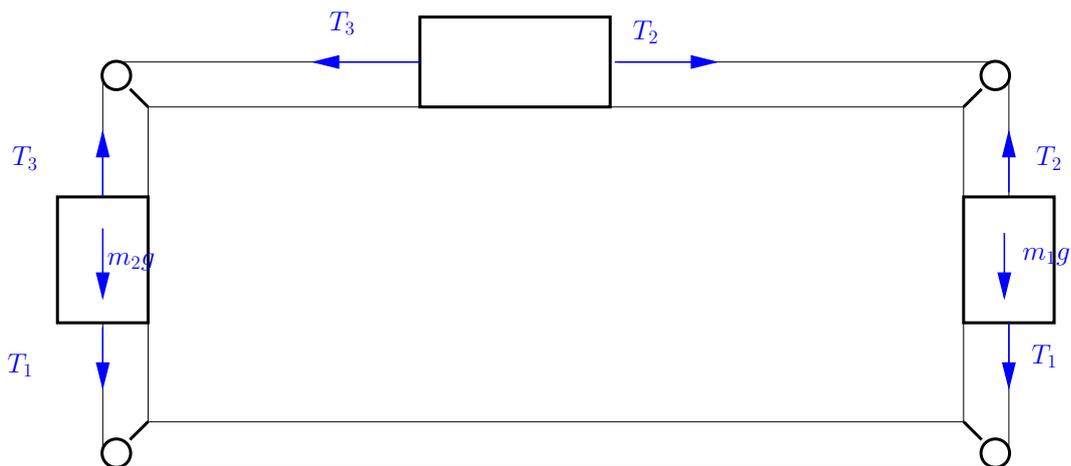


Figura 5.16.: Le forze applicate alle varie masse che compongono il sistema.

seguono le equazioni del moto

$$\begin{aligned}m_1 a &= T_2 - T_3 \\m_2 a &= T_3 - T_1 - m_2 g \\m_3 a &= T_1 - T_2 + m_3 g\end{aligned}$$

e sommando membro a membro troviamo l'accelerazione

$$a = \frac{(m_3 - m_2)g}{m_1 + m_2 + m_3}.$$

Le equazioni precedenti sono insufficienti a determinare le tensioni. Questo corrisponde al fatto che la trasformazione

$$\begin{aligned}T_1 &\rightarrow T_1 + \Delta T \\T_2 &\rightarrow T_2 + \Delta T \\T_3 &\rightarrow T_3 + \Delta T\end{aligned}$$

le lascia invariate.