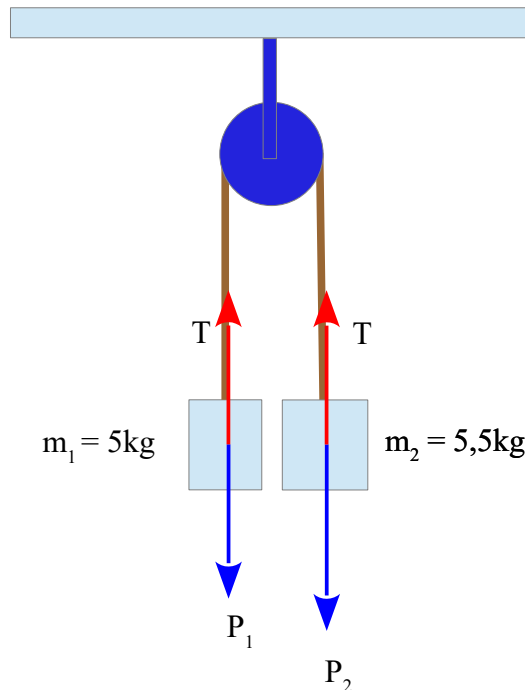


Problema 0954: Tenemos dos masas de 5kg y 5,5kg colgadas de una polea sin rozamiento, si despreciamos el peso de la cuerda de la que cuelgan: a) Calcula la aceleración que adquieren. b) Calcula la tensión de la cuerda

Hacemos un esquema



Los dos cuerpos tiran con distinto peso de la cuerda, como un cuerpo tiene más peso que el otro, la resultante será distinta de cero, y el sistema se moverá con aceleración. Según la segunda ley de Newton la aceleración será proporcional a la resultante. Podemos aplicar la segunda ley de Newton al conjunto de los cuerpos o a cada uno por separado, ya que se mueven con la misma aceleración.

a) Aplicamos la segunda ley de Newton a cada cuerpo:

$$\Sigma F = T - P_1 = T - m_1 \cdot g = m_1 \cdot a \quad \Sigma F = P_2 - T = m_2 \cdot g - T = m_2 \cdot a$$

Sumamos los primeros y segundos miembros

$$T - m_1 \cdot g + m_2 \cdot g - T = m_1 \cdot a + m_2 \cdot a \quad m_2 \cdot g - m_1 \cdot g = (m_1 + m_2) \cdot a \quad (m_2 - m_1) \cdot g = (m_1 + m_2) \cdot a$$

$$a = \frac{(m_2 - m_1) \cdot g}{(m_1 + m_2)} = \frac{(5,5 \text{ kg} - 5 \text{ kg}) \cdot 9,8 \text{ m/s}^2}{5 \text{ kg} + 5,5 \text{ kg}} = 0,47 \text{ m/s}^2$$

b) La tensión de la cuerda la podemos calcular de la ecuación de cada uno de los cuerpos, da igual la que consideres.

$$\Sigma F = T - P_1 = T - m_1 \cdot g = m_1 \cdot a$$

$$T = m_1 \cdot a + m_1 \cdot g = m_1 \cdot (a + g) = 5 \text{ kg} (0,47 \text{ m/s}^2 + 9,8 \text{ m/s}^2) = 51,35 \text{ N}$$