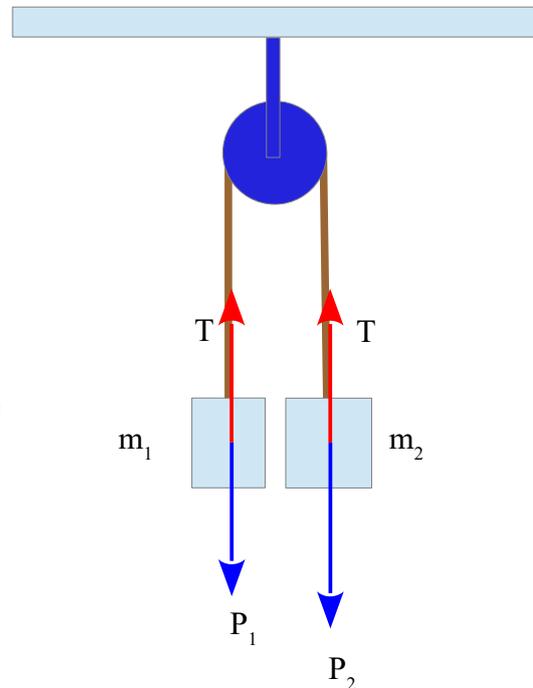


Problema 854: Tenemos dos masas de 5kg y 5,5kg colgadas de una polea sin rozamiento, si despreciamos el peso de la cuerda de la que cuelgan: a) Calcula la aceleración que adquieren. b) Calcula la tensión de la cuerda

$$m_1 = 5\text{kg}$$

$$m_2 = 5,5\text{kg}$$

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:

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

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

Sumamos los primeros y segundos miembros

$$T - m_1 \cdot g + m_2 \cdot g - T = m_1 \cdot a + m_2 \cdot a$$

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

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

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

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

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

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