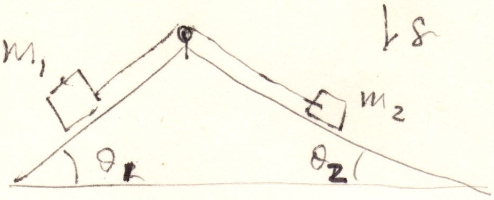
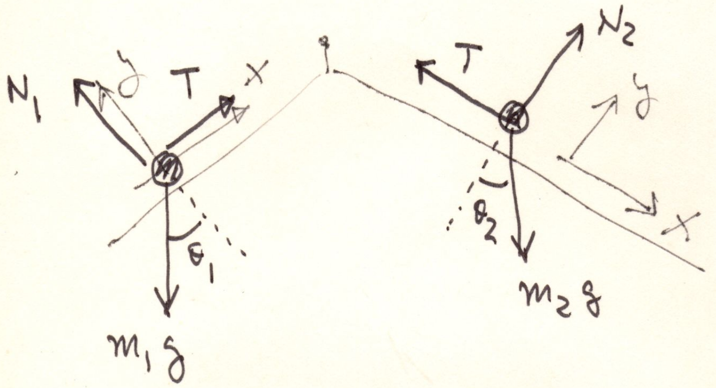
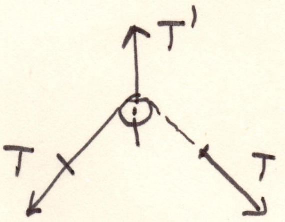
Solución Práctico #7



ⓐ Sist. de Referencia y DCL de todos los elementos del Problema.





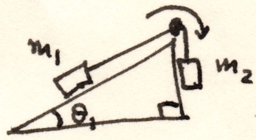
ⓑ Escriba las ecs. de Movimiento para m_1 y m_2.

m_1	m_2
Eje x: $T - m_1 g \operatorname{sen}\theta_1 = m_1 a_1$	Eje x: $-T + m_2 g \operatorname{sen}\theta_2 = m_2 a_2$
Eje y: $N_1 - m_1 g \cos\theta_1 = 0$	Eje y: $N_2 - m_2 g \cos\theta_2 = 0$

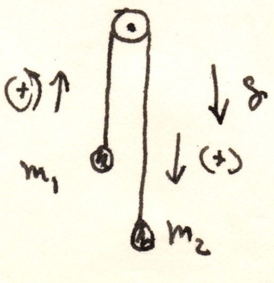
ⓒ $N_2 = ?$ si $\theta_2 \to \pi/2$? $\Rightarrow \cos\theta_2 = 0 \Rightarrow \underline{N_2 = 0}$

~~La~~ normal a la masa 1 <u>NO</u> se ve afectada por $\theta_2 \to \pi/2$

$$\boxed{N_1 = m_1 g \cos\theta_1}$$



ⓓ



$\theta_1 = \pi/2 = \theta_2$, $a_1 = a_2$, de otra forma el hilo se <u>estira</u>!

EJE X ①: $T - m_1 g = m_1 a_1$

Eje X ②: $-T + m_2 g = m_2 a_2$

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

⊖ $\Rightarrow$

RESTANDO ~~Sumando~~ las ecuaciones

$$2T - (m_1+m_2)\, g = (m_1 - m_2)\, a$$

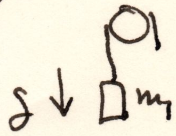
$$= (m_1 - m_2)\frac{(m_2 - m_1)}{m_1+m_2}\, g$$

$$2T = g\left[(m_1+m_2) - \frac{(m_2-m_1)^2}{m_1+m_2}\right] \cancel{g}$$

$$T = \frac{1}{2}\, g\, \frac{(m_1+m_2)^2 - (m_2-m_1)^2}{(m_1+m_2)}$$

$$T = \frac{1}{2}\, g\, \frac{4 m_1 m_2}{m_1+m_2} \Rightarrow \boxed{T = \frac{2 m_1 m_2}{m_1+m_2}\, g}$$

Casos: si $m_2 = 0 \Rightarrow T = 0,\ a_1 = -g$ ✓



si $m_1 = 0 \Rightarrow T = 0,\ a_2 = g$ ✓

si $m_1 = m_2,\ T = mg,\ a = 0$

NOTE: que $a_1 = a_2$. Si fueran diferentes la masa m_1 podría desplazarse Δx_1 y la masa m_2, $\Delta x_2 \Rightarrow$ el hilo se estira o se arruga. En este último caso el movimiento de m_1 y m_2 son independientes. La única solución razonable es $a_1 = a_2$ y el hilo NO se estira!