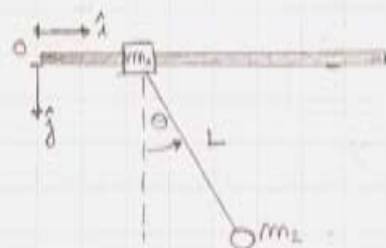


B4



1/2

COMO DEBEREMOS DESCRIBIR EL MOVIMIENTO CON RESPECTO A UN SISTEMA FIJO:

$$\vec{v}_{m_1} = \dot{x} \hat{i}$$

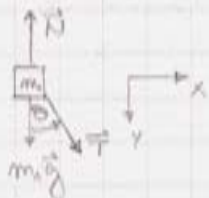
$$\vec{v}_{m_2} = \dot{x} \hat{i}$$

$$\vec{a}_{m_1} = \ddot{x} \hat{i}$$

ESCRIBIMOS AQUÍ LA POSICIÓN DE m_1 Y m_2 CON RESPECTO AL SISTEMA CARTESIANO SITUADO EN O.

$$\begin{aligned} \vec{r}_{m_2} &= (x + L \sin \theta) \hat{i} + L \cos \theta \hat{j} \\ \vec{v}_{m_2} &= (\dot{x} + L \cos \theta \dot{\theta}) \hat{i} - L \sin \theta \dot{\theta} \hat{j} \\ \vec{a}_{m_2} &= (\ddot{x} - L \sin \theta \dot{\theta}^2 + L \cos \theta \ddot{\theta}) \hat{i} \\ &\quad - (L \cos \theta \dot{\theta}^2 + L \sin \theta \ddot{\theta}) \hat{j} \end{aligned}$$

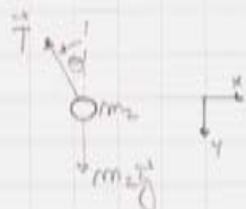
DCL m_1 :



$$(x) T \sin \theta = m_1 \ddot{x}$$

$$(y) m_1 g + T \cos \theta - N = 0$$

DCL m_2 :



$$(x) -T \sin \theta = m_2 (\ddot{x} - L \sin \theta \dot{\theta}^2 + L \cos \theta \ddot{\theta})$$

$$(y) m_2 g - T \cos \theta = -m_2 L (\cos \theta \dot{\theta}^2 + \sin \theta \ddot{\theta})$$

REESCRIBIENDO ESTAS ECUACIONES

$$(1) T \sin \theta = m_1 \ddot{x}$$

$$(2) -T \sin \theta = m_2 \ddot{x} - m_2 L \sin \theta \dot{\theta}^2 + m_2 L \cos \theta \ddot{\theta}$$

$$(3) T \cos \theta - m_2 g = m_2 L (\cos \theta \dot{\theta}^2 + \sin \theta \ddot{\theta})$$

$$(1) + (2) \Rightarrow$$

$$0 = (m_1 + m_2) \ddot{x} - m_2 L (\sin \theta \dot{\theta}^2 - \cos \theta \ddot{\theta})$$

$$\Rightarrow \boxed{\ddot{x} = \frac{m_2 L (\sin \theta \dot{\theta}^2 - \cos \theta \ddot{\theta})}{m_1 + m_2}}$$

PARA DESPEJAR T , DE (1):

$$T = \frac{m_1 \ddot{x}}{\sin \theta}$$

$$T = \frac{m_1 m_2 L (\sin \theta \dot{\theta}^2 - \cos \theta \ddot{\theta})}{(m_1 + m_2) \sin \theta}$$

2/2

A SU VEZ PARA DESPEJAR LA ECUACIÓN DE MOVIMIENTO PARA θ :

$$(2) \cos \theta + (3) \sin \theta$$

$$-m_2 g \sin \theta = m_2 \ddot{x} \cos \theta + m_2 L \ddot{\theta}$$

REEMPLAZANDO \ddot{x} :

$$\frac{m_2^2 L (\sin \theta \dot{\theta}^2 - \cos \theta \ddot{\theta})}{(m_1 + m_2)} \cos \theta + m_2 L \ddot{\theta} + m_2 g \sin \theta = 0$$

$$0 = \left(-\frac{m_2^2 L \cos^2 \theta}{m_1 + m_2} + m_2 L \right) \ddot{\theta} + \frac{m_2^2 L \sin \theta \cos \theta}{m_1 + m_2} \dot{\theta}^2 + m_2 g \sin \theta$$

Y ESTA ES LA ECUACIÓN DE MOVIMIENTO PARA θ .

GABRIEL CUEVAS
Auxiliar F121A