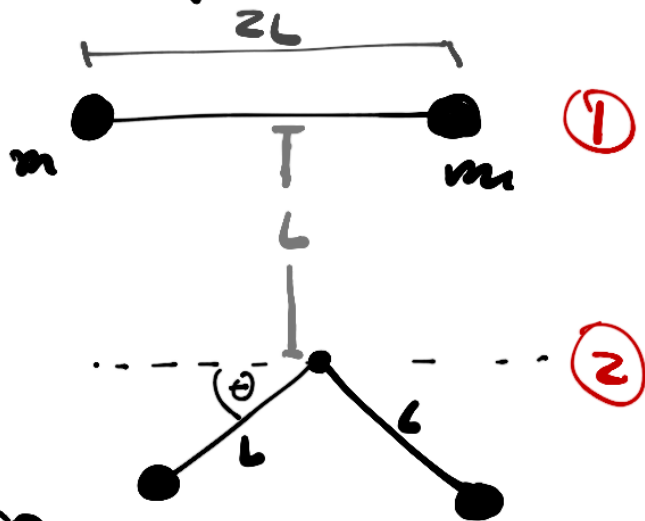


Punto aux 8

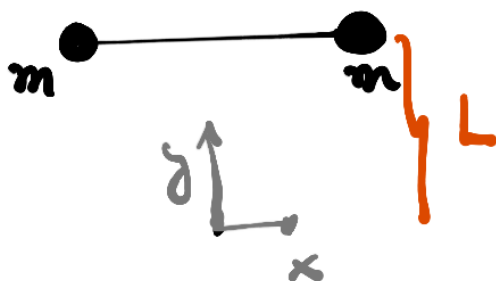
P2]

Tenemos 2 masas " m " unidas por un hilo de largo " $2L$ ". Que en $t=0$ este en ①, luego de caer quede en ②



Para resolver el problema, primero fijemos el sistema de referencia en el clavo.

Usaremos conservación de la energía. Esto significa que la energía en ① E_i , será igual a la energía en ② E_f



$$\left. \begin{array}{l} \text{Energía} = \text{Potencial} + \\ \text{cinética.} \end{array} \right\} !$$

$$E_i = mgh_1 + \cancel{\frac{mv_1^2}{2}} + mgh_2 + \cancel{\frac{mv_2^2}{2}}$$

potencial de la primera masa
cinética de la primera masa

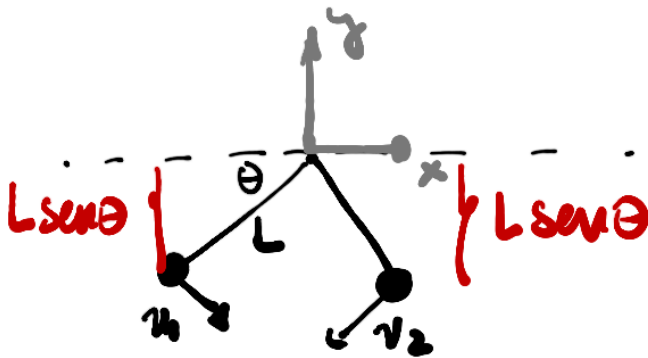
○ están en reposo al inicio ○

$$h_1 = h_2 = L$$

$$\rightarrow E_i = mgl + mgl$$

$$\boxed{E_i = 2mgl}$$

Ahora veamos el momento ②



$$E_f = mgh_1 + \frac{mv_1^2}{2} + mgh_2 + \frac{mv_2^2}{2}$$

→ primero notemos que $h_1, h_2 = -L \sin \theta$

y que las velocidades en Magnitud son iguales

$$v_1^2 = v_2^2 = v^2$$

$$\rightarrow E_f = -mgL \sin \theta + \frac{mv^2}{2} - mgL \sin \theta + \frac{mv^2}{2}$$

$$\boxed{E_f = -2mgL \sin \theta + mv^2}$$

Pero, nos preguntan dada $T_{\max} = \frac{7}{2} mg$ el ángulo en que se corta.

¿Cómo introducimos T ?

El movimiento tras llegar al clavo es circular es decir, existirá una Fuerza centrípeta, y esta fuerza centrípeta la desempeñan el peso y la Tensión.

Obs: en la clase se me fue el apunte del peso!!!

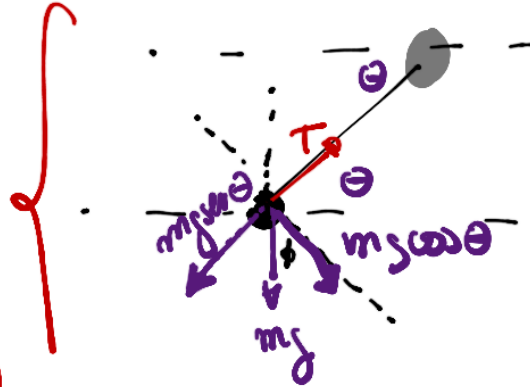
→ Fuerza centrípeta = $F_c = \frac{mv^2}{R} = \frac{mv^2}{L}$

$$F_c = T - mg \sin \theta$$

$$T = F_c + mg \sin \theta$$

Resolviendo
v²:

$$T = \frac{mv^2}{L} + mg \sin \theta$$



$$E_i = E_f \rightarrow \cancel{L}mg\cancel{L} = \cancel{2}mg\cancel{L}\sin\theta + \cancel{m}v^2$$

$$2gL(1 + \sin\theta) = v^2$$

introduciendo en T

$$T = \frac{m}{L} 2gL(1 + \sin\theta) + mg \sin\theta$$

$$T = 2mg(1 + \sin\theta) + mg \sin\theta$$

$$T = 2mg + 3mg \sin\theta$$

hoy evaluamos en T_{max}:

$$T_{\max} = 2mg + 3mg \sin \theta_c$$

$$\frac{7}{2}mg = 2mg + 3mg \sin \theta_c$$

$$\frac{7}{2} - 2 = 3 \sin \theta_c$$

$$\frac{3}{2} = 3 \sin \theta_c$$

$$\boxed{\frac{1}{2} = \sin \theta_c} \rightarrow \theta_c = \arcsin\left(\frac{1}{2}\right) = 30^\circ = \frac{\pi}{6} \text{ (rad)}$$