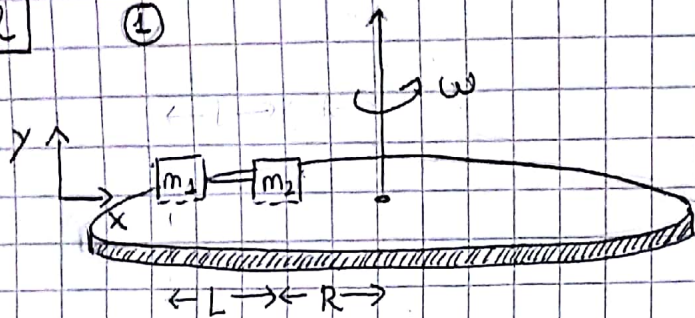


P2

①



Pasos

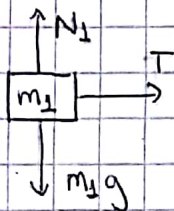
- ① Esquema
- ② DCL's
- ③ $\Sigma F = ma$ (2da ley)
- ④ Identificar caso crítico
- ⑤ Resolver ecuaciones

Para que exista un movimiento circunferencial uniforme es necesario que exista una fuerza centrípeta, como resultado de las fuerzas actuando sobre las masas.

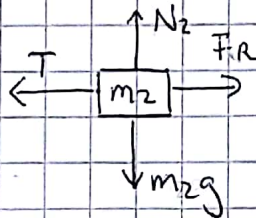
¿De dónde sale esta fuerza? → De la fuerza de roce estático.

②

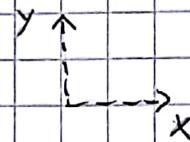
DCL m_1



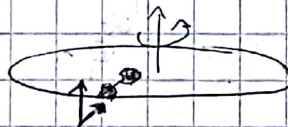
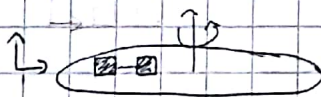
DCL m_2



Mi sistema de coord.



El sistema de coordenadas es planteado de tal manera que gira junto con el plano de las cajas. Esto se hace por conveniencia dado que la fuerza centrípeta siempre actúa en ese plano para mantener tal movimiento.



③ ΣF para m_1

x) $T = m_1 a_{c1}$ (1)

y) $N_1 - m_1 g = 0$ (No se mueve en y)

ΣF para m_2

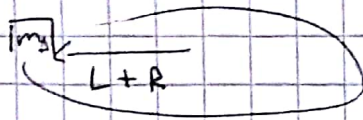
x) $F_R - T = m_2 a_{c2}$ (2)

y) $N_2 - m_2 g = 0$ (No se mueve en y) (*)

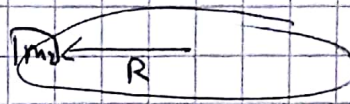
a_{c1} : aceleración centrípeta de m_1

a_{c2} : aceleración centrípeta de m_2

Movimiento circular
de m_1



Movimiento circular
de m_2



Como $a_c = \omega^2 \cdot \text{radio}$

Entonces $a_{c1} = \omega^2 (L+R)$; $a_{c2} = \omega^2 R$

Reemplazando aceleraciones en (1) y (2)

$$T = m_1 \omega^2 (L+R) \quad (3)$$

$$F_R - T = m_2 \omega^2 R \quad (4)$$

(b) Sabemos que $F_R \leq N_2 \mu_{est}$

Reemplazando de (*) N_2 : $F_R \leq m_2 g \mu_{est}$

Caso crítico se da cuando $F_R = m_2 g \mu_{est}$ (5)
que corresponde al caso en que se rompe el roce
estático y el bloque puede deslizar.

Reemplazando (5) en (4) podemos obtener ω_{crit}

$$m_2 g \mu_{est} - T = m_2 \omega_{crit}^2 R \quad (6)$$

$$T = m_1 \omega_{crit}^2 (L+R) \quad (7) \quad (\text{Repetimos (3) con } \omega_{crit})$$

Reemplazo (7) en (6)

$$m_2 g \mu_{est} - m_1 \omega_{crit}^2 (L+R) = m_2 \omega_{crit}^2 R$$

$$m_2 g \mu_{est} = [m_1 (L+R) + m_2 R] \omega_{crit}^2$$

$$\omega_{crit}^2 = \frac{m_2 g \mu_{est}}{m_1 (L+R) + m_2 R}$$

$$\omega_{crit} = \sqrt{\frac{m_2 g \mu_{est}}{m_1 (L+R) + m_2 R}}$$