



GUIA 4 - DINÁMICA

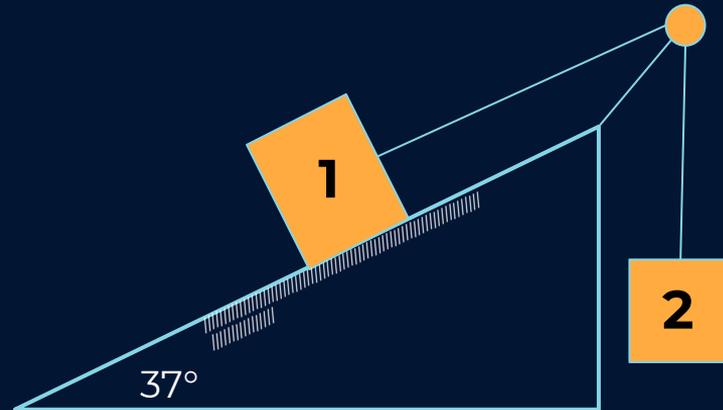
EJERCICIO 6

FÍSICA CPU-UNSAM

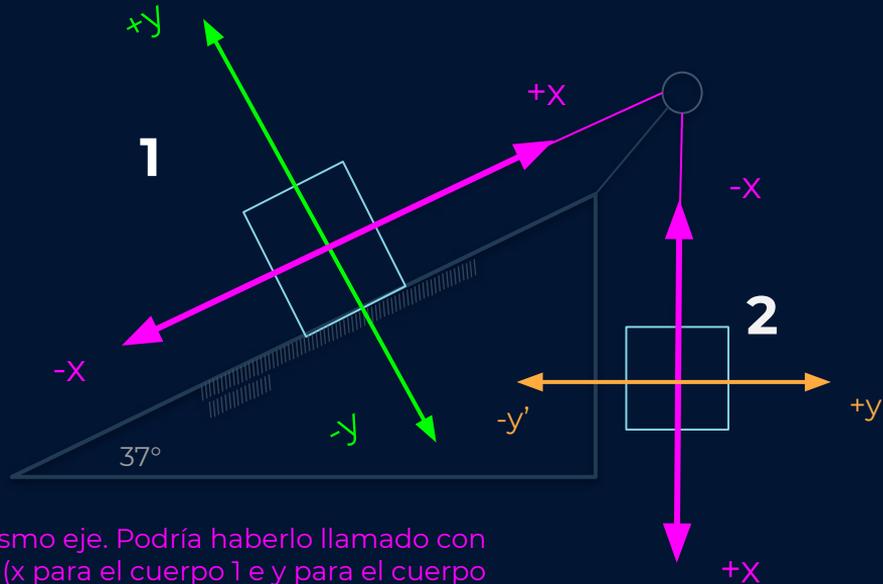
EJERCICIO 6 - GUÍA 4

Para el sistema de la figura $m_1 = 10 \text{ kg}$; $\mu_e = 0,5$; $\mu_d = 0,2$. Hallar:

- El máximo valor que puede tomar la masa m_2 para que el sistema esté en equilibrio, justo antes de comenzar a deslizar hacia la derecha.
- El mínimo valor que puede tomar la masa m_2 para que el sistema esté en equilibrio, justo antes de comenzar a deslizar hacia la izquierda.
- Hallar valor de la fuerza de rozamiento si $m_2 = 18 \text{ kg}$.



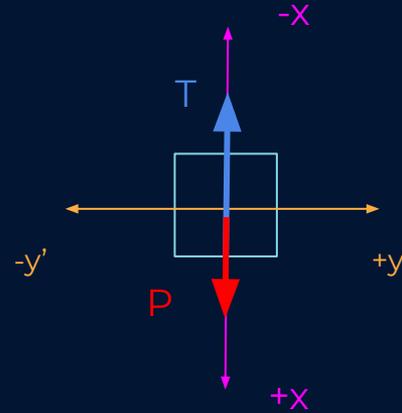
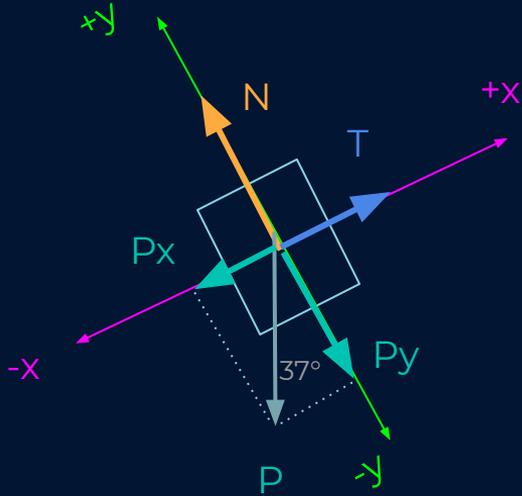
1º Definir el sistema de referencia



No fuerzas en el eje horizontal al cuerpo 2

El fucsia es el mismo eje. Podría haberlo llamado con distinto nombre (x para el cuerpo 1 e y para el cuerpo 2 por ejemplo). Los ejes los puedo llamar como quiero, lo importante es que LOS CUERPOS ESTÁN VINCULADOS POR ESTE EJE

2° Plantear los DCL



El cuerpo 1 se encuentra sobre una superficie con rozamiento... la fuerza de rozamiento ¿hacia dónde va?

→ Contraria al movimiento. Hay que ver en qué sentido se mueve.



Para el sistema de la figura $m_1 = 10$ kg; $\mu_e = 0,5$; $\mu_d = 0,2$. Hallar:

a) El máximo valor que puede tomar la masa m_2 para que el sistema esté en equilibrio, justo antes de comenzar a deslizar **hacia la derecha**.

3° Plantear la segunda ley de Newton para cada cuerpo en cada eje

$$\Sigma F_{y1} = N - P_y = N - m_1 g \cos(37^\circ) = 0$$

$$N = P_y = m_1 g \cos(37^\circ)$$

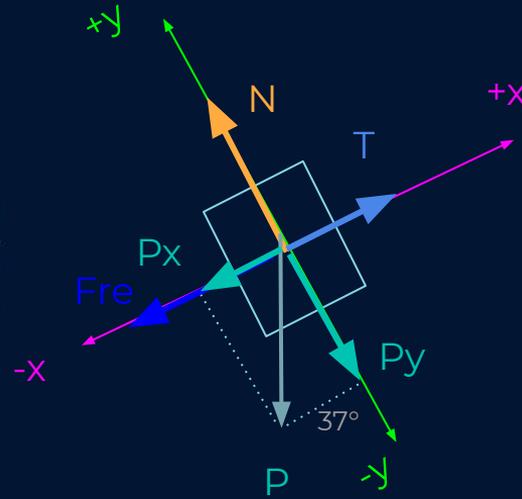
$$\Sigma F_{x1} = m_1 \cdot a_1$$

$$T - P_{x1} - F_{roz e} = 0$$

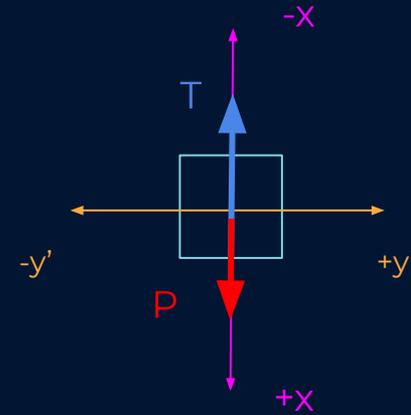
$$\Sigma F_{x2} = m_2 \cdot a_2$$

$$P_2 - T = 0$$

$$P_2 = m_2 g = T$$



Cuerpo 1



Cuerpo 2

$$\Sigma F_{x1} = m_1 \cdot a_1$$

$$T - P_{x1} - F_{roz e} = 0$$

$$\Sigma F_{x2} = m_2 \cdot a_2$$

$$P_2 - T = 0$$

$$P_2 = m_2 g = T$$

Reemplazando por los valores conocidos:

Froze = ue . N

$$m_2 g - m_1 g \text{ sen}(37^\circ) - 0,5 m_1 g \text{ cos}(37^\circ) = 0$$

$$m_2 = (m_1 g \text{ sen}(37^\circ) + 0,5 m_1 g \text{ cos}(37^\circ)) / g$$

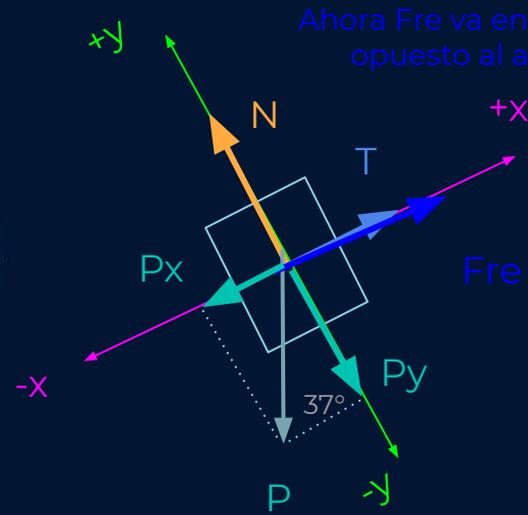
$$m_2 = 10 \text{ kg}$$

b) El mínimo valor que puede tomar la masa m_2 para que el sistema esté en equilibrio, justo antes de comenzar a deslizarse **hacia la izquierda.**

3° Plantear la segunda ley de Newton para cada cuerpo en cada eje

$$\Sigma F_{y1} = N - P_y = N - m_1 g \cos(37^\circ) = 0$$

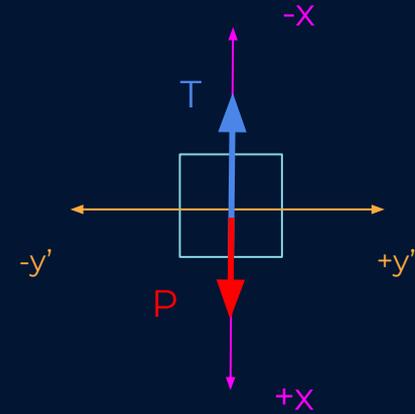
$$N = P_y = m_1 g \cos(37^\circ)$$



Cuerpo 1

$$\Sigma F_{x1} = m_1 \cdot a_1$$

$$T - P_{x1} + F_{roz e} = 0$$



Cuerpo 2

$$\Sigma F_{x2} = m_2 \cdot a_2$$

$$P_2 - T = 0$$

$$P_2 = m_2 g = T$$

$$\Sigma F_{x1} = m_1 \cdot a_1$$

$$T - P_{x1} + F_{roz e} = 0$$


$$\Sigma F_{x2} = m_2 \cdot a_2$$

$$P_2 - T = 0$$

$$P_2 = m_2 g = T$$

Reemplazando por los valores conocidos:

$$m_2 g - m_1 g \operatorname{sen}(37^\circ) + 0,5 m_1 g \operatorname{cos}(37^\circ) = 0$$

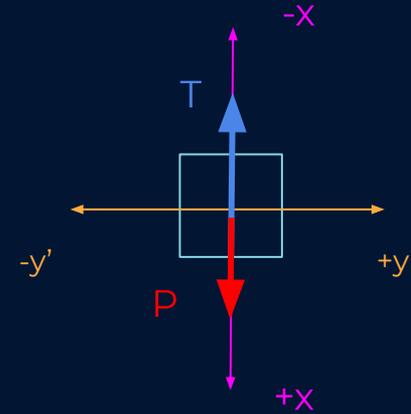
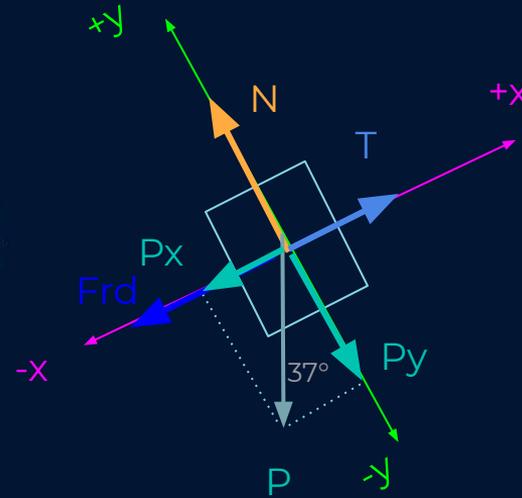
$$m_2 = (m_1 g \operatorname{sen}(37^\circ) - 0,5 m_1 g \operatorname{cos}(37^\circ)) / g$$

$$m_2 = 2 \text{ kg}$$

c) Hallar valor de la fuerza de rozamiento si $m_2 = 18 \text{ kg}$.

$\mu_d = 0,2$

OJO, ACÁ LA FUERZA DE ROZAMIENTO QUE CONSIDERAMOS ES LA DINÁMICA PORQUE AL SER $m_2 = 18 \text{ kg}$ EL SISTEMA SE MUEVE HACIA LA DERECHA (excedió la masa máxima que puede tener m_2 para que no se desplace hacia la derecha el sistema, revisar punto A)



$$|F_{roz\ din}| = \mu_d \cdot N = \mu_d \cdot P_{y1} = \mu_d \cdot m_1 \cdot g \cdot \cos(37^\circ) = 0,2 \cdot 10 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot \cos(37^\circ)$$

$$|F_{roz\ din}| = 16 \text{ N}$$

$$F_{roz\ din} = -16 \text{ N}$$

Según mi sistema de referencia la F rozamiento es negativa



**¡MUCHAS GRACIAS POR SU
ATENCIÓN!**

¿Preguntas?