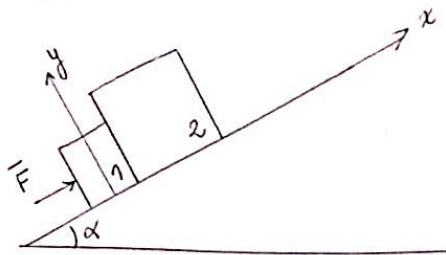


EJERCICIO 90

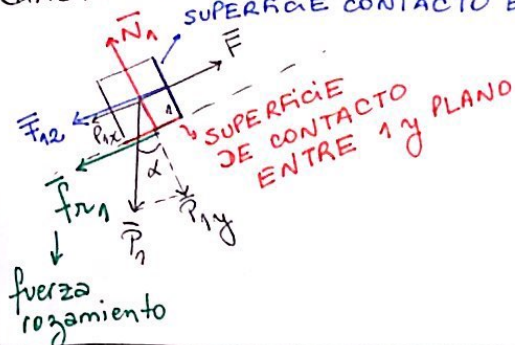
1

DATOS:



ELIJO SISTEMA DE EJES CARTESIANOS, DONDE x SIGUE EL SENTIDO DE MOVIMIENTO.

DIAGRAMA CUERPO LIBRE SUPERFICIE CONTACTO ENTRE 1 y 2

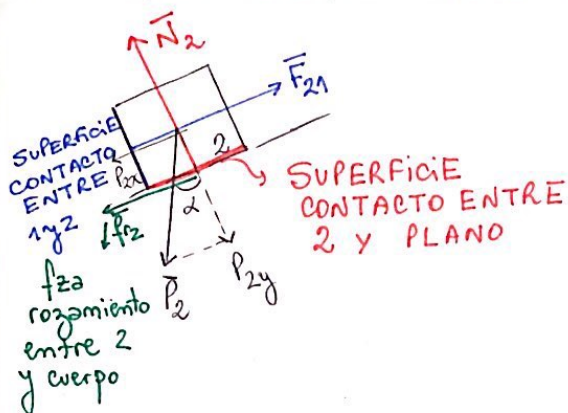


DEBO PROYECTAR \vec{P}_1 EN EL SISTEMA x, y QUE ELEJIMOS:

$$\left. \begin{aligned} P_{1x} &= P_1 \cdot \sin \alpha \\ P_{1y} &= P_1 \cdot \cos \alpha \end{aligned} \right\} \vec{P} = P_{1x} \hat{i} + P_{1y} \hat{j}$$

DIAGRAMA CUERPO LIBRE (PARA BLOQUE 2)

2



\vec{F}_{12} y \vec{F}_{21} son PAR DE ACCIÓN Y REACCIÓN, TIENEN IGUAL MÓDULO Y DIRECCIÓN Y SENTIDO OPUESTO

$$|\vec{F}_{12}| = |\vec{F}_{21}| = F_c \quad (\text{intensidad de fuerza contacto})$$

VÍNCULOS

$$y_1 = y_2 = 0 \quad \forall t \Rightarrow a_{y_1} = a_{y_2} = 0$$

$$x_2 - x_1 = \text{cte} \Rightarrow a_{2x} = a_{1x} = a$$

PLANTEO LAS ECUACIONES NEWTON (para cada cuerpo)

$$\begin{cases} \sum F_x = m_1 a_{1x} \rightarrow F - F_c - f_{r1} - P_{x1} = m_1 a & (1) \\ \sum F_y = m_2 a_{1y} = 0 \rightarrow N_1 - P_{1y} = 0 & (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sum F_x = m_2 a_{2x} \rightarrow F_c - P_{2x} - f_{r2} = m_2 a & (3) \\ \sum F_y = m_2 a_{2y} = 0 \rightarrow N_2 - P_{2y} = 0 & (4) \end{cases}$$

TRABAJO CON LAS EC. (2) y (4) y HALLO N_1 y N_2 (que nos sirven para calcular f_{r1} , f_{r2})

EC. (2) $N_1 - P_{1y} = 0$
 $N_1 = P_{1y}$
 $N_1 = m_1 g \cos \alpha$

$N_1 = 2 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \cos(30^\circ)$
 intensidad de $N_1 \rightarrow \underline{N_1 = 17,32 \text{ N}}$ $\rightarrow \vec{N}_1 = 17,32 \text{ N} \hat{j}$ ← VECTOR NORMAL CUERPO 1

Así $f_{r1} = \mu_1 \cdot N_1 = \underline{5,2 \text{ N}}$ $\rightarrow \vec{f}_{r1} = 5,2 \text{ N} (-\hat{i})$
 \downarrow
 0,3

UTILIZANDO LA EC. (4)

$$\begin{aligned} N_2 - P_{2y} &= 0 \\ N_2 &= P_{2y} \\ N_2 &= m_2 g \cos \alpha \\ N_2 &= 3 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \cos(30^\circ) \\ \underline{N_2} &= \underline{26 \text{ N}} \end{aligned}$$

Así $f_{r2} = \mu_2 \cdot N_2 = \underline{5,2 \text{ N}}$

AHORA TRABAJAREMOS CON EC. (1) y (3) REEMPLAZAMOS $\begin{cases} F = 47 \text{ N} \\ f_{r1} = 5,2 \text{ N} \\ P_{x1} = m_1 g \sin(30^\circ) \end{cases}$

Así $\begin{cases} 47 \text{ N} - F_c - 5,2 \text{ N} - 10 \text{ N} = 2 \text{ kg} \cdot a \\ F_c - 15 \text{ N} - 5,2 \text{ N} = 3 \text{ kg} \cdot a \end{cases}$

$$\begin{aligned} P_{x1} &= 10 \text{ N} \\ \begin{cases} f_{r2} &= 5,2 \text{ N} \\ P_{x2} &= m_2 g \sin(30^\circ) \end{cases} \\ P_{x2} &= 15 \text{ N} \end{aligned}$$

SUMO LAS ECUACIONES \rightarrow $11,6 \text{ N} = 5 \text{ kg} \cdot a$
 $\underline{2,32 \text{ m/s}^2 = a}$

$\underline{F_c = 24,16 \text{ N}}$ \rightarrow RTA PARTE b)

COMO $a = \dot{v}$ \Rightarrow LOS CUERPOS SE DESPLAZAN EN M.R.U.V

$$x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{CONSIDERO } t_0 = 0 \\ x_0 = 0 \\ v_0 = 0 \end{array} \right.$$

$$x(t) = \frac{1}{2} \cdot 2,32 \frac{m}{s^2} \cdot t^2$$

$$\underline{x(t) = 1,16 \frac{m}{s^2} t^2} \quad \leftarrow \text{RTA PARTE c)}$$