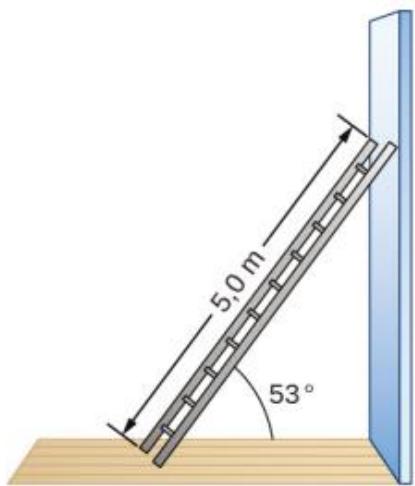


FÍSICA 1

Cs. Biológicas y Profesorado de Cs. Biológicas



Segunda Clase 12/08/2024

Temario:

- Fuerza
- Sistema de Fuerzas
- Concepto de equilibrio
- Primera Condición de Equilibrio
- Fuerza Equilibrante

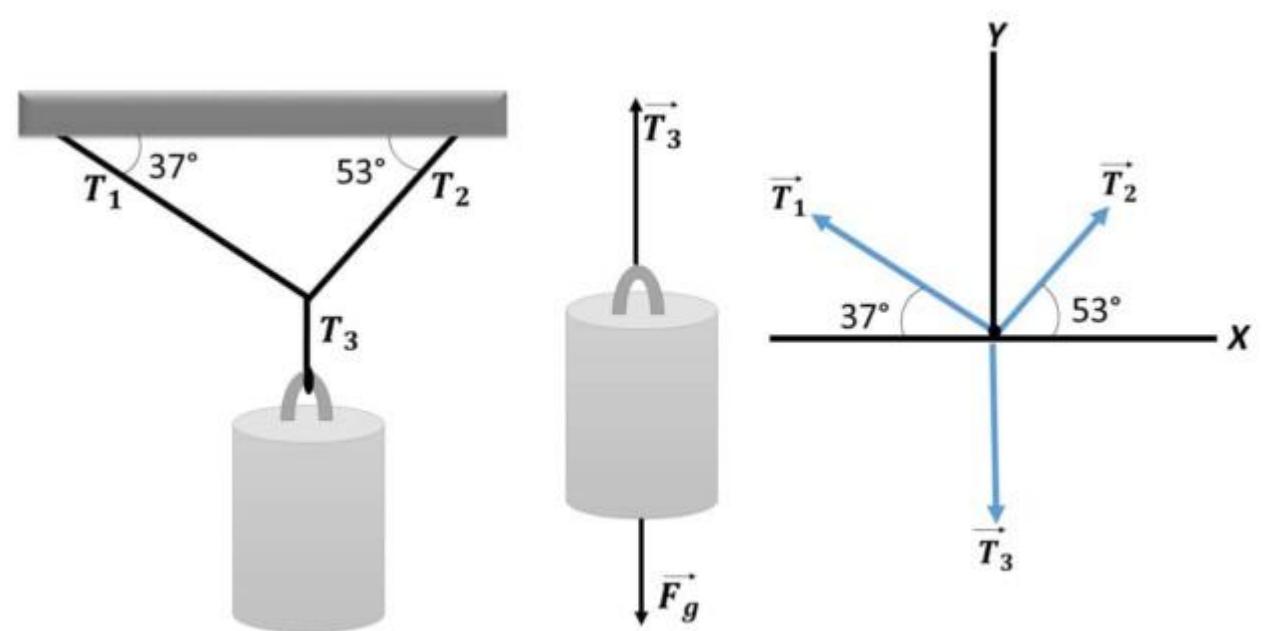
Las medidas de fuerzas relacionadas con el conflicto gremial docente hacen que los temas planificados para ser dictados en la clase teórica del 12 de Agosto de 2024 deban ser abordados autónomamente por los estudiantes. Es importante la lectura de los libros indicados en la bibliografía. Esta presentación por si sola no es apropiada para la comprensión de los temas incluidos. Estos temas se consideran dados. Los esperamos en clases de consultas para resolver las dudas que surjan al respecto.

Unidad 2. ESTÁTICA

Docente: M. Julieta Salazar

FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. Fuerza

- FUERZA:
 - Definición intuitiva
 - Magnitud vectorial
 - Unidad: Newton “N”
 - Definición Cuantitativa



FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. Fuerza

- FUERZA:
 - Definición Cuantitativa y Medición de las Fuerzas

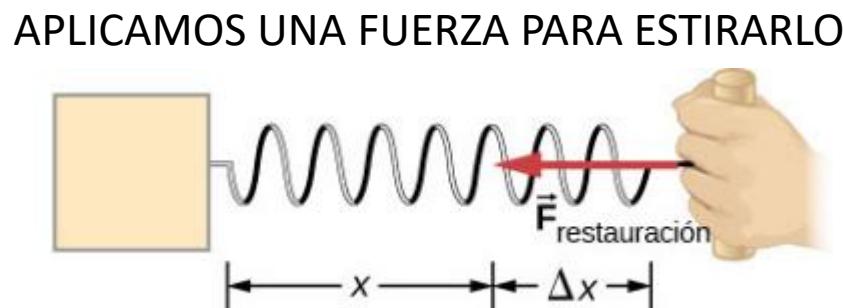
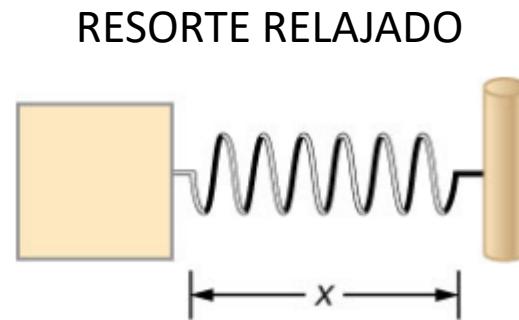
Recordemos la idea del metro patrón o estándar, y que todas las longitudes son un múltiplo de él



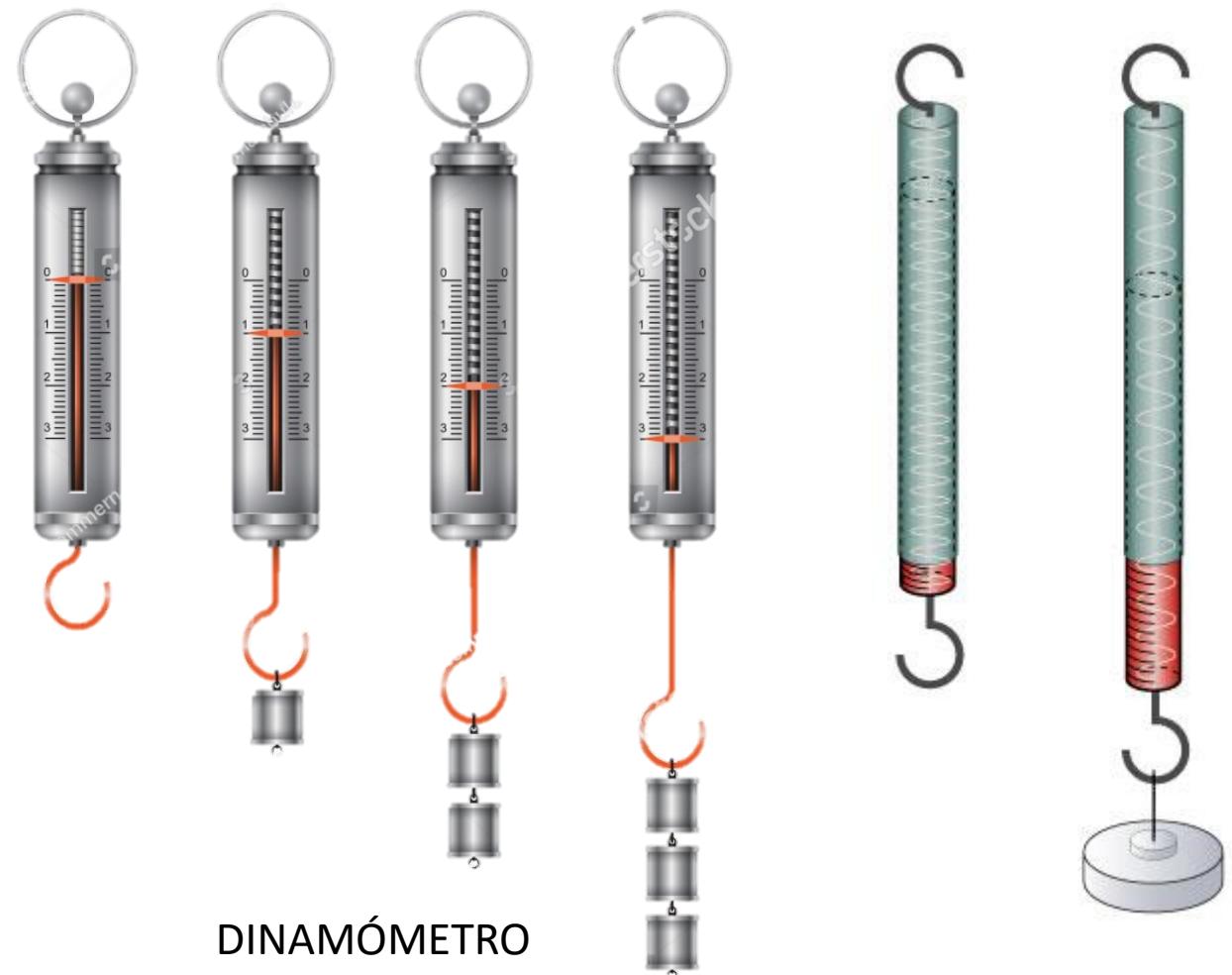
Con esa idea en mente, pensemos en una fuerza estándar, de la que todas las otras fuerzas serán un múltiplo de ella

FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. Fuerza

- FUERZA:
 - Definición Cuantitativa y Medición de las Fuerzas



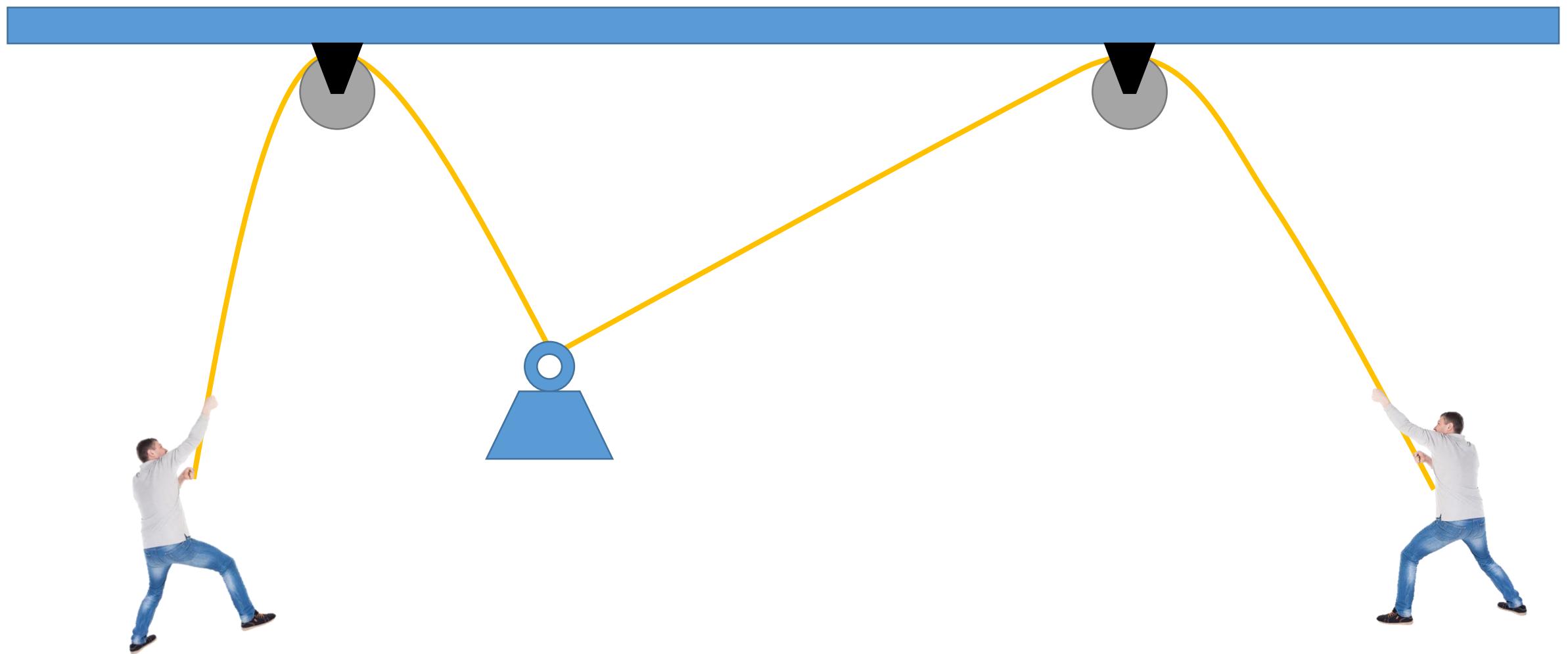
FUERZA RESTAURADORA = FUERZA ESTÁNDAR



FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. SISTEMA DE FUERZAS

- Sistema de Fuerzas

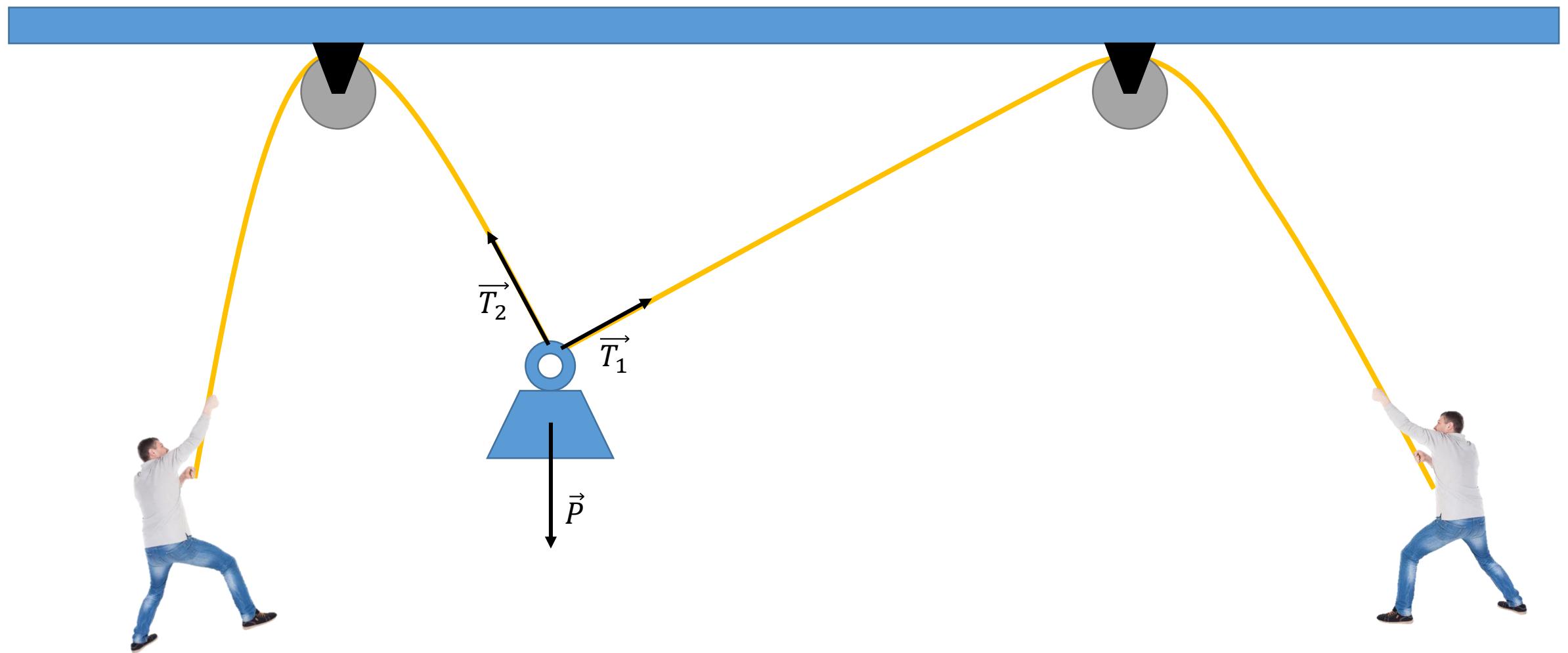
El conjunto de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo



FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. SISTEMA DE FUERZAS

- Sistema de Fuerzas

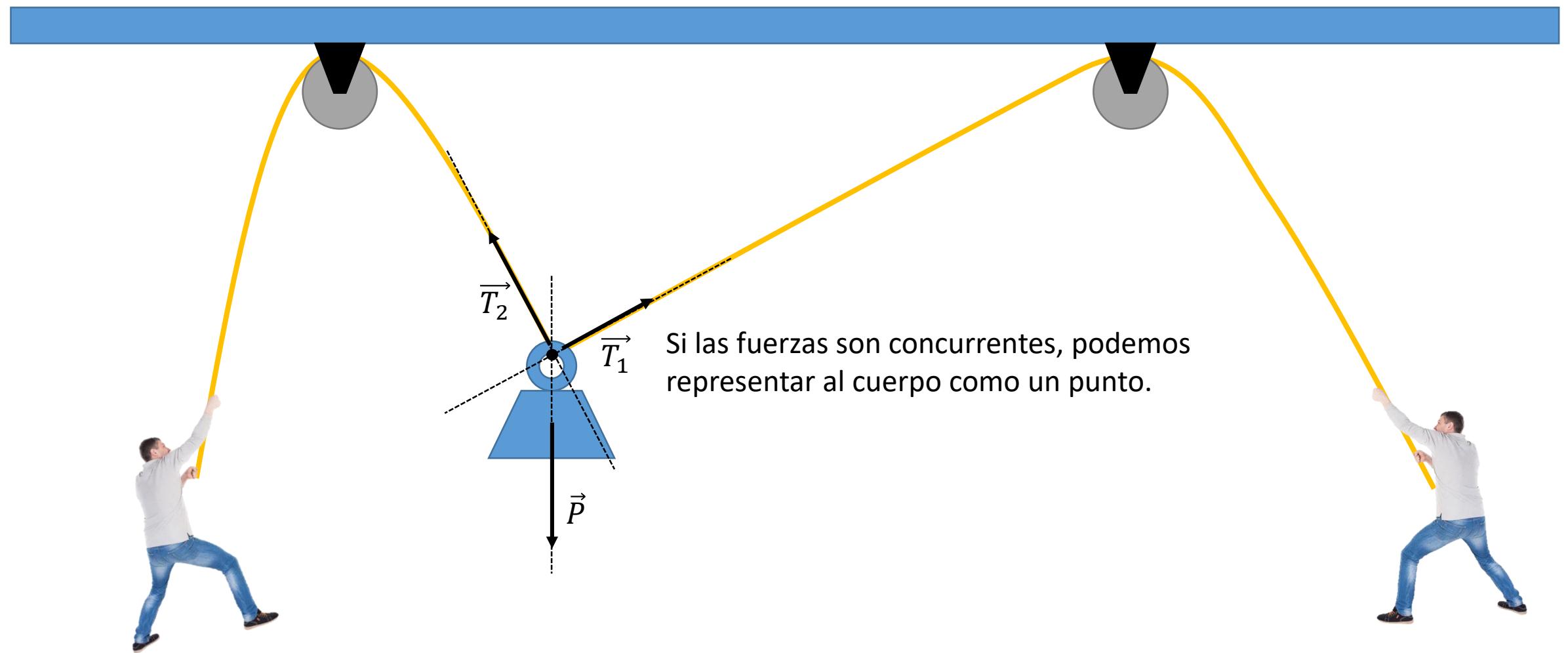
El conjunto de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo



FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. SISTEMA DE FUERZAS

- Sistema de Fuerzas

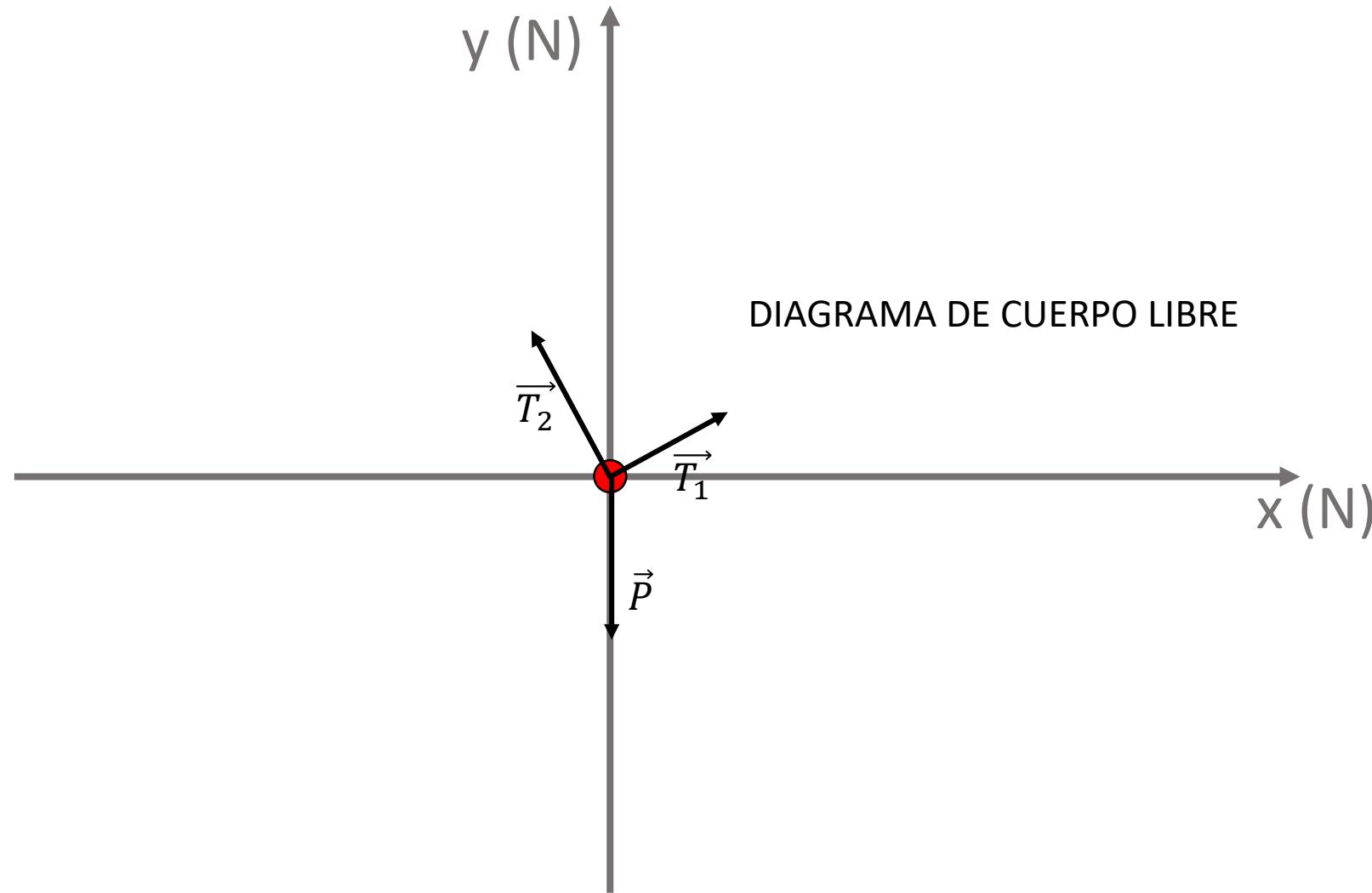
El conjunto de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo



FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. SISTEMA DE FUERZAS

- Sistema de Fuerzas

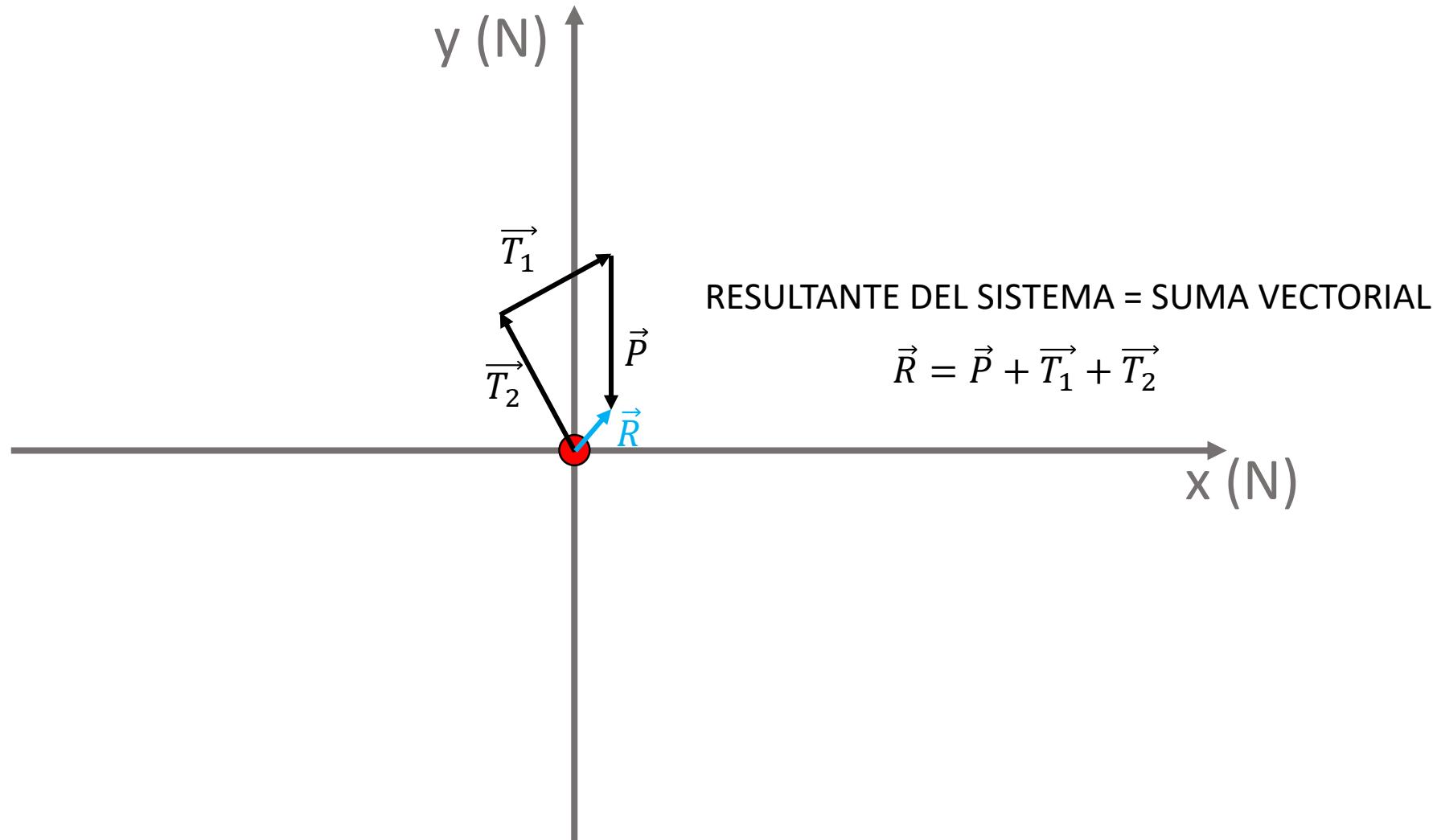
El conjunto de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo



FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. SISTEMA DE FUERZAS

- Sistema de Fuerzas

El conjunto de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo



FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. EQUILIBRIO

- Equilibrio
 - PRIMERA CONDICIÓN
“LA SUMA DE TODAS LAS FUERZAS APLICADAS DEBE SER IGUAL A CERO”

$$\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = 0$$

¡¡¡Esto es una suma VECTORIAL!!!

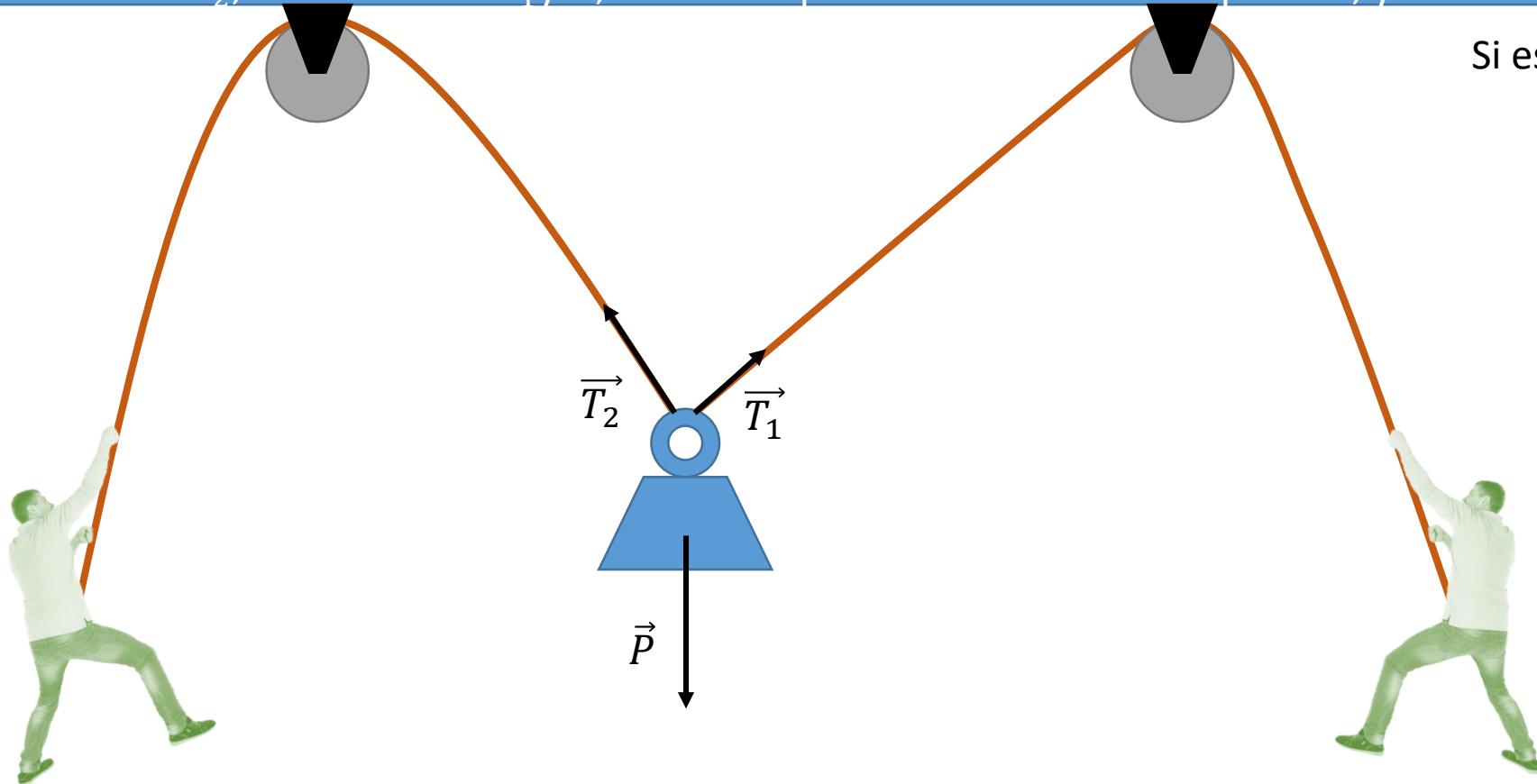

$$\sum_{i=1}^n F_{x_i} = 0$$
$$\sum_{i=1}^n F_{y_i} = 0$$
$$\sum_{i=1}^n F_{z_i} = 0$$

FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. EQUILIBRIO

- Equilibrio
 - PRIMERA CONDICIÓN

“LA SUMA DE TODAS LAS FUERZAS APLICADAS DEBE SER IGUAL A CERO”

Conozco \vec{T}_2 , debo calcular \vec{T}_1 y \vec{P} , sabiendo que el sistema está en equilibrio, y conociendo los ángulos.



Si está en equilibrio:

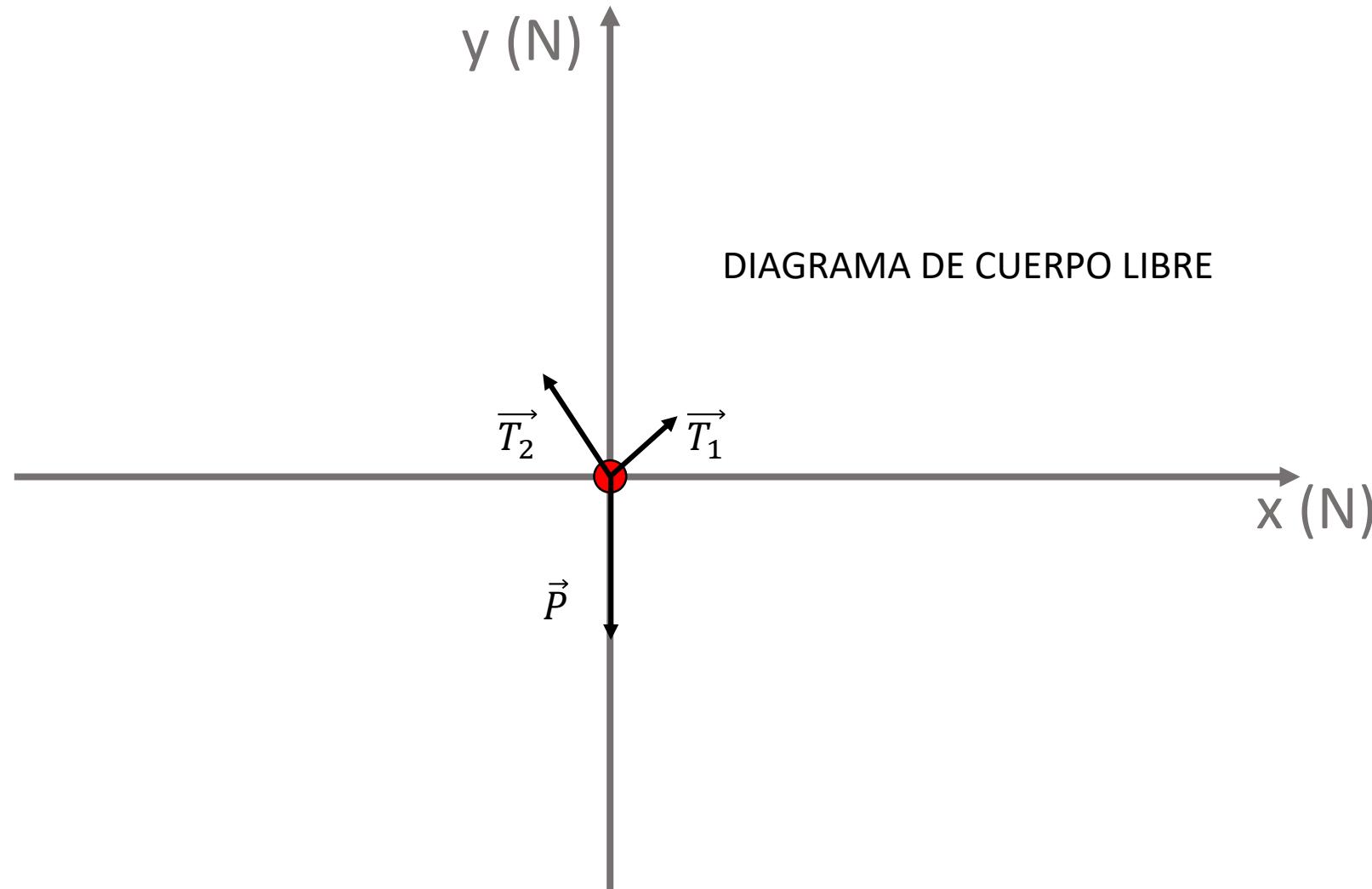
$$\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = 0$$

FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. EQUILIBRIO

- Equilibrio

- PRIMERA CONDICIÓN

“LA SUMA DE TODAS LAS FUERZAS APLICADAS DEBE SER IGUAL A CERO”



Si está en equilibrio:

$$\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = 0$$

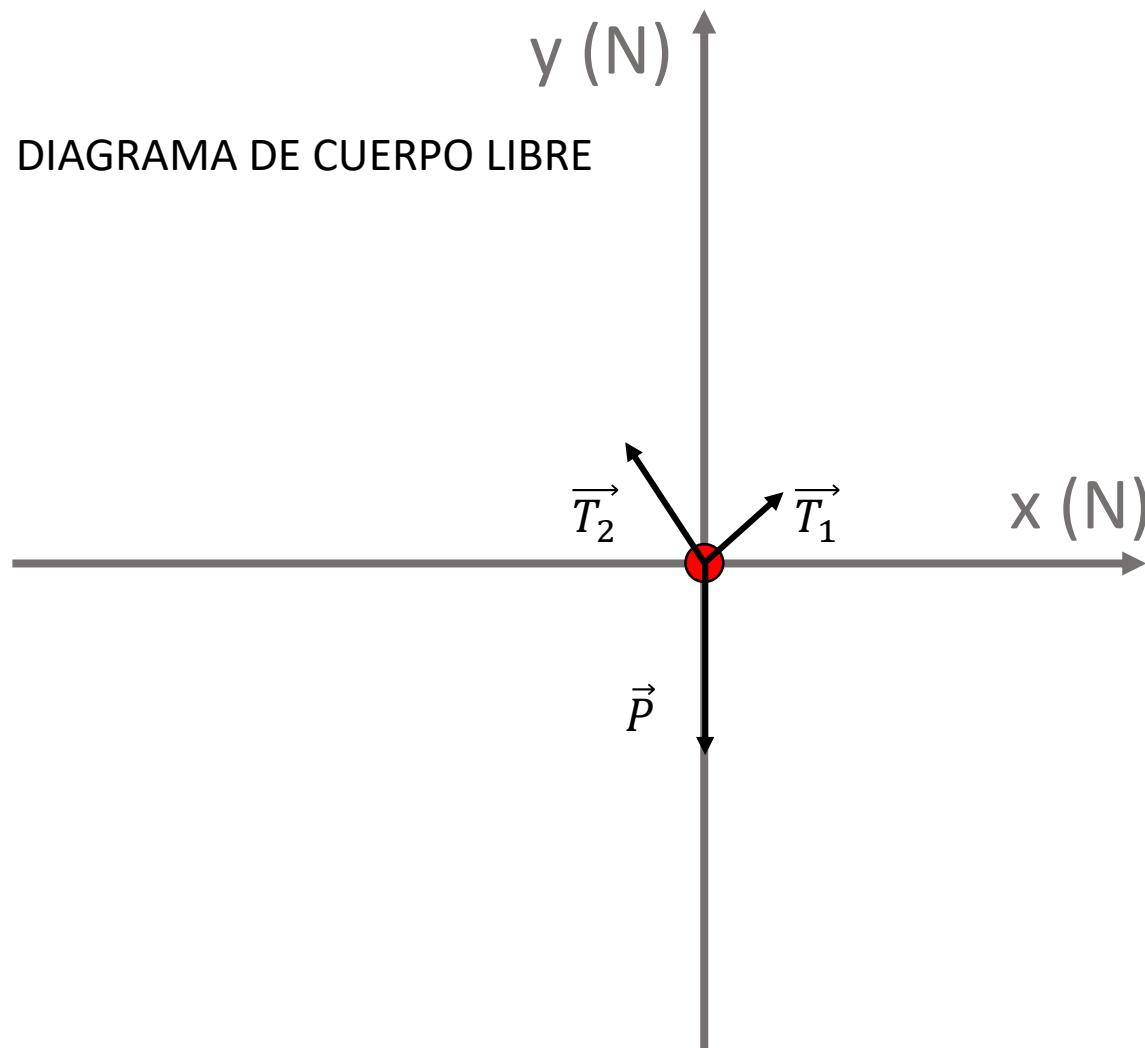


FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. EQUILIBRIO

- Equilibrio

- PRIMERA CONDICIÓN

“LA SUMA DE TODAS LAS FUERZAS APLICADAS DEBE SER IGUAL A CERO”



Si está en equilibrio:

$$\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = 0$$

$$\vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{P} = 0$$

$$\sum_{i=1}^n F_{x_i} = 0$$

$$\sum_{i=1}^n F_{y_i} = 0$$

$$\sum_{i=1}^n F_{z_i} = 0$$

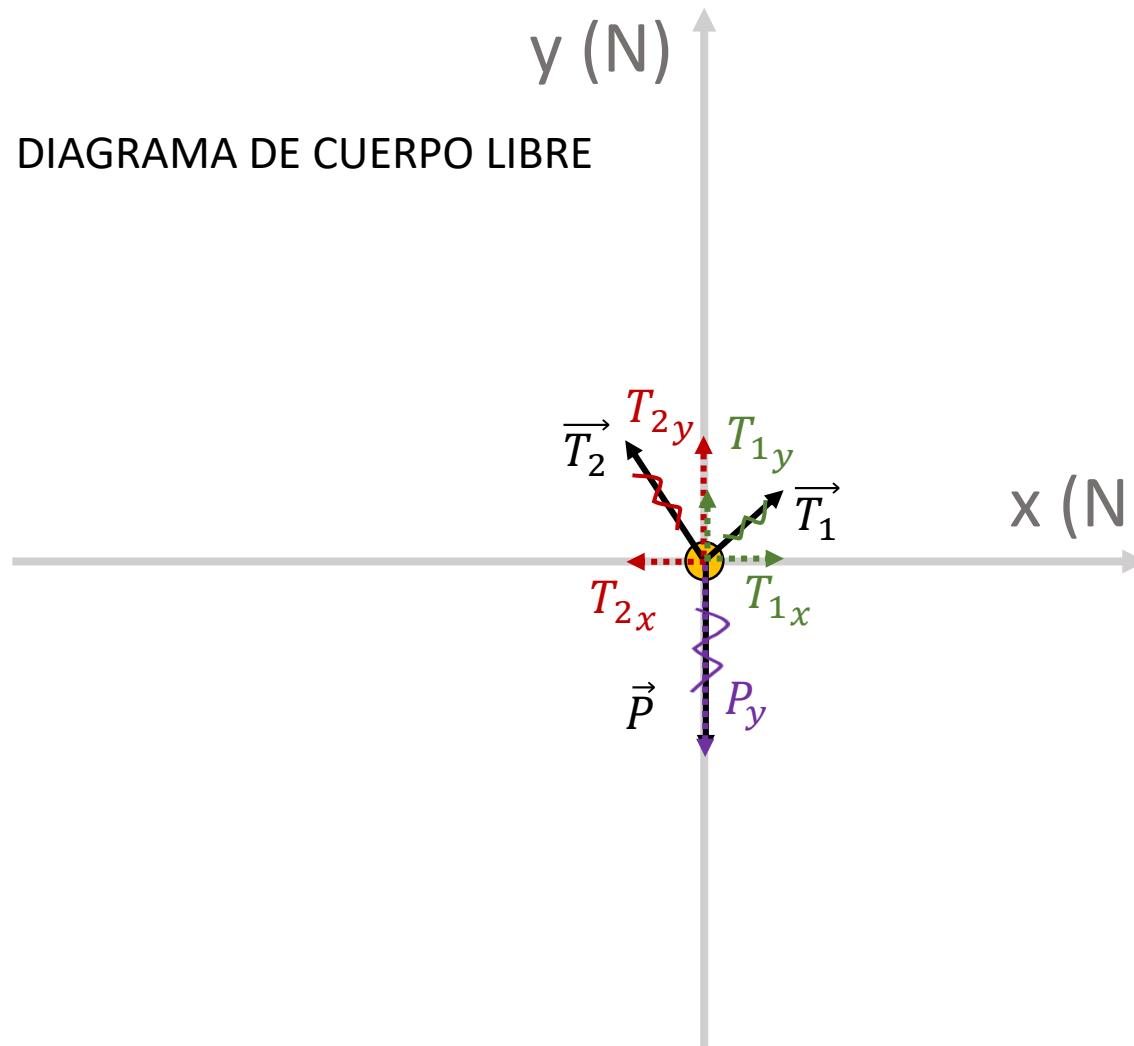


FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. EQUILIBRIO

- Equilibrio

- PRIMERA CONDICIÓN

“LA SUMA DE TODAS LAS FUERZAS APLICADAS DEBE SER IGUAL A CERO”



$$\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = 0$$

$$\vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{P} = 0$$

$$\sum_{i=1}^n F_{x_i} = 0$$

$$T_{1x} + T_{2x} + \cancel{P_x} = 0$$

$$\sum_{i=1}^n F_{y_i} = 0$$

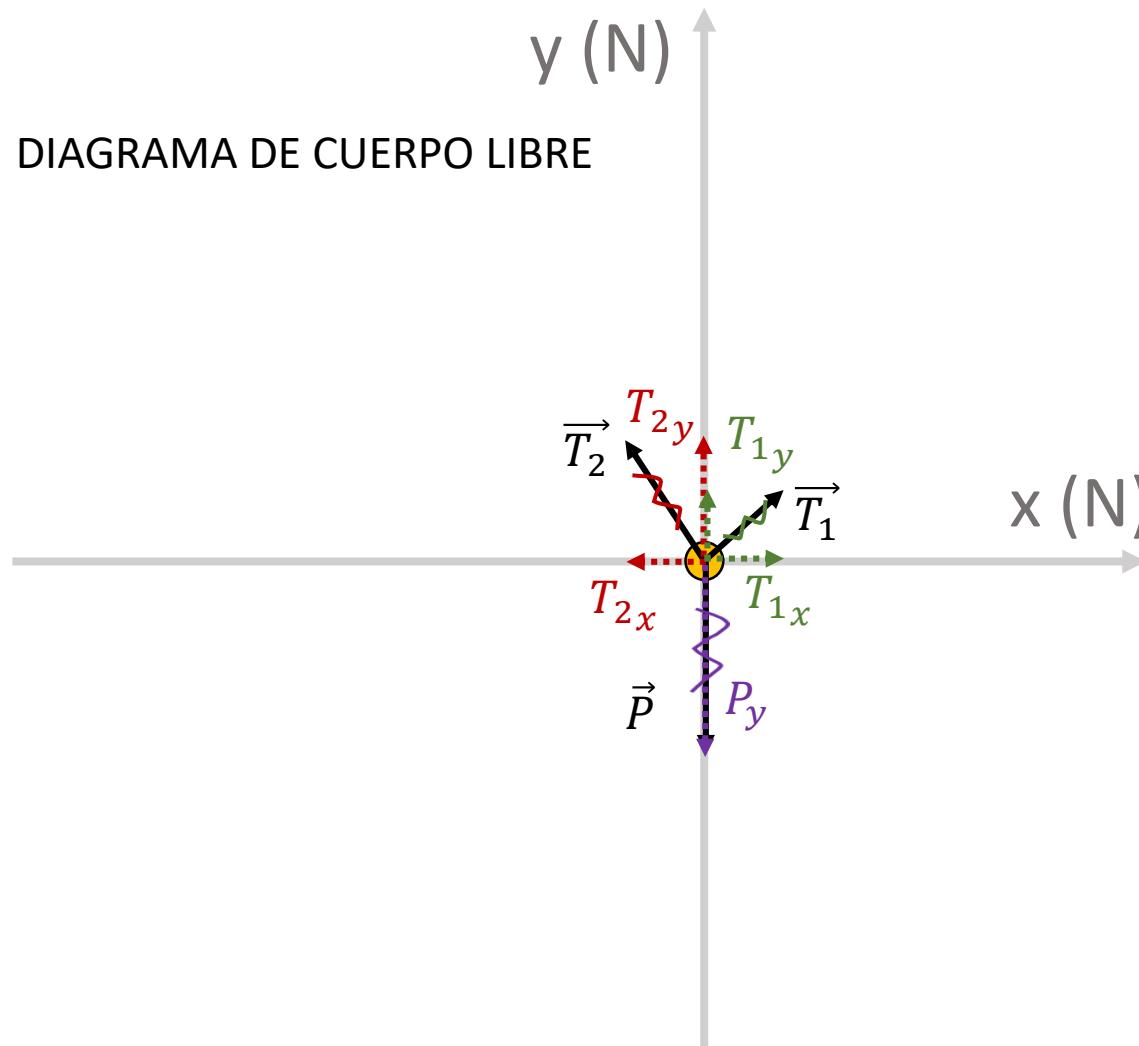
$$T_{1y} + T_{2y} + P_y = 0$$

FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. EQUILIBRIO

- Equilibrio

- PRIMERA CONDICIÓN

“LA SUMA DE TODAS LAS FUERZAS APLICADAS DEBE SER IGUAL A CERO”



$$\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = 0$$

$$\vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{P} = 0$$

$$\sum_{i=1}^n F_{x_i} = 0$$

$$T_{1x} + T_{2x} + \cancel{P_x} = 0$$

$$T_{1x} = -T_{2x}$$

$$T_1 \cdot \cos \alpha_1 = -T_2 \cdot \cos \alpha_2$$

$$T_1 = -T_2 \frac{\cos \alpha_2}{\cos \alpha_1}$$

$$\sum_{i=1}^n F_{y_i} = 0$$

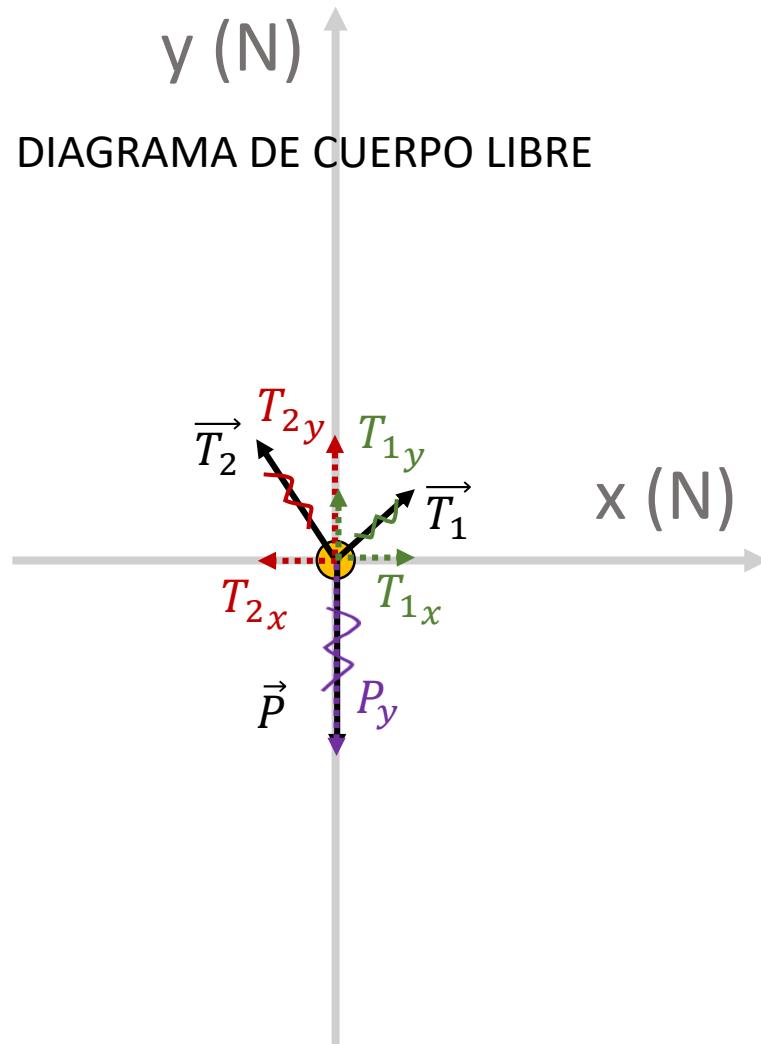
$$T_{1y} + T_{2y} + P_y = 0$$

FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. EQUILIBRIO

- Equilibrio

- PRIMERA CONDICIÓN

“LA SUMA DE TODAS LAS FUERZAS APLICADAS DEBE SER IGUAL A CERO”



$$\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = 0$$

$$\vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{P} = 0$$

$$\sum_{i=1}^n F_{xi} = 0$$

$$T_{1x} + T_{2x} + P_x = 0$$

$$T_{1x} = -T_{2x}$$

$$T_1 \cdot \cos \alpha_1 = -T_2 \cdot \cos \alpha_2$$

$$T_1 = -T_2 \frac{\cos \alpha_2}{\cos \alpha_1}$$

$$\sum_{i=1}^n F_{yi} = 0$$

$$T_{1y} + T_{2y} + P_y = 0$$

$$P_y = -T_{1y} - T_{2y}$$

$$P \cdot \sin \alpha_P = -T_1 \cdot \sin \alpha_1 - T_2 \cdot \sin \alpha_2$$

$$P = \frac{-T_1 \cdot \sin \alpha_1 - T_2 \cdot \sin \alpha_2}{\sin \alpha_P}$$

FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. EQUILIBRIO

- Equilibrio

- PRIMERA CONDICIÓN y FUERZA EQUILIBRANTE

“La suma de todas las fuerzas aplicadas debe ser igual a cero”

¿y si no se cumple?

Habrá una resultante distinta de cero

$$\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = \vec{R} \neq 0$$

Esta \vec{R} tendrá al menos 1 de sus componentes no nula

$$\sum_{i=1}^n F_{xi} = R_x$$

$$\sum_{i=1}^n F_{yi} = R_y$$

$$\sum_{i=1}^n F_{zi} = R_z$$

FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. EQUILIBRIO

- Equilibrio

- PRIMERA CONDICIÓN y FUERZA EQUILIBRANTE

“La suma de todas las fuerzas aplicadas debe ser igual a cero”

¿y si no se cumple?

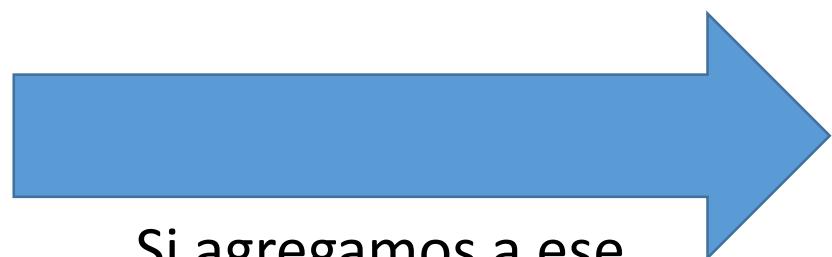
Habrá una resultante distinta de cero

$$\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = \vec{R} \neq 0$$

$$\sum_{i=1}^n F_{x_i} = R_x$$

$$\sum_{i=1}^n F_{y_i} = R_y$$

$$\sum_{i=1}^n F_{z_i} = R_z$$



Si agregamos a ese sistema una fuerza más, igual y opuesta a la resultante, entonces estará en equilibrio.
FUERZA EQUILIBRANTE

$$\vec{R} = -\vec{E}$$

$$R_x = -E_x$$

$$R_y = -E_y$$

$$R_z = -E_z$$

$$\vec{R} + \vec{E} = 0$$

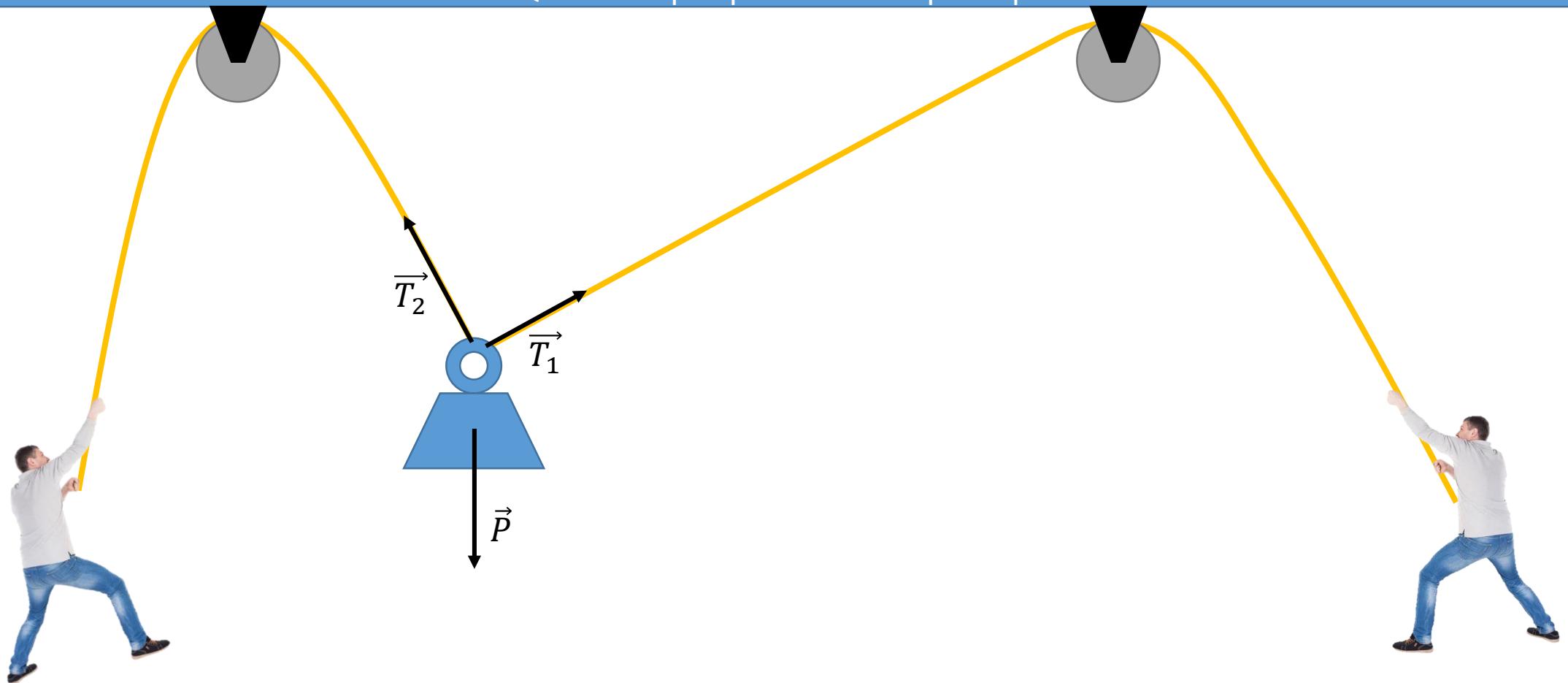
FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. EQUILIBRIO

- Equilibrio

- PRIMERA CONDICIÓN y FUERZA EQUILIBRANTE

“La suma de todas las fuerzas aplicadas debe ser igual a cero”

En este caso NO HAY EQUILIBRIO porque no se cumple la primera condición

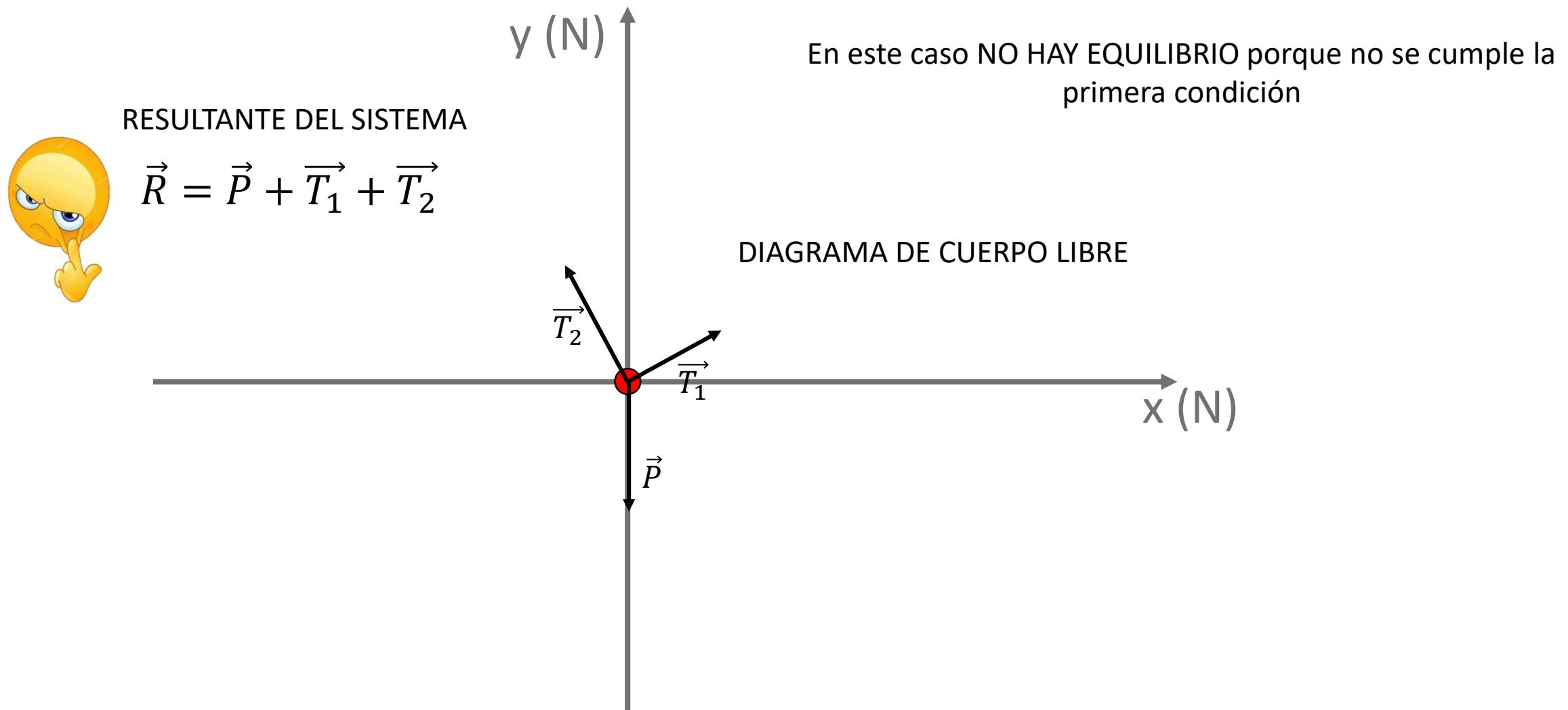


FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. EQUILIBRIO

- Equilibrio

- PRIMERA CONDICIÓN y FUERZA EQUILIBRANTE

“La suma de todas las fuerzas aplicadas debe ser igual a cero”

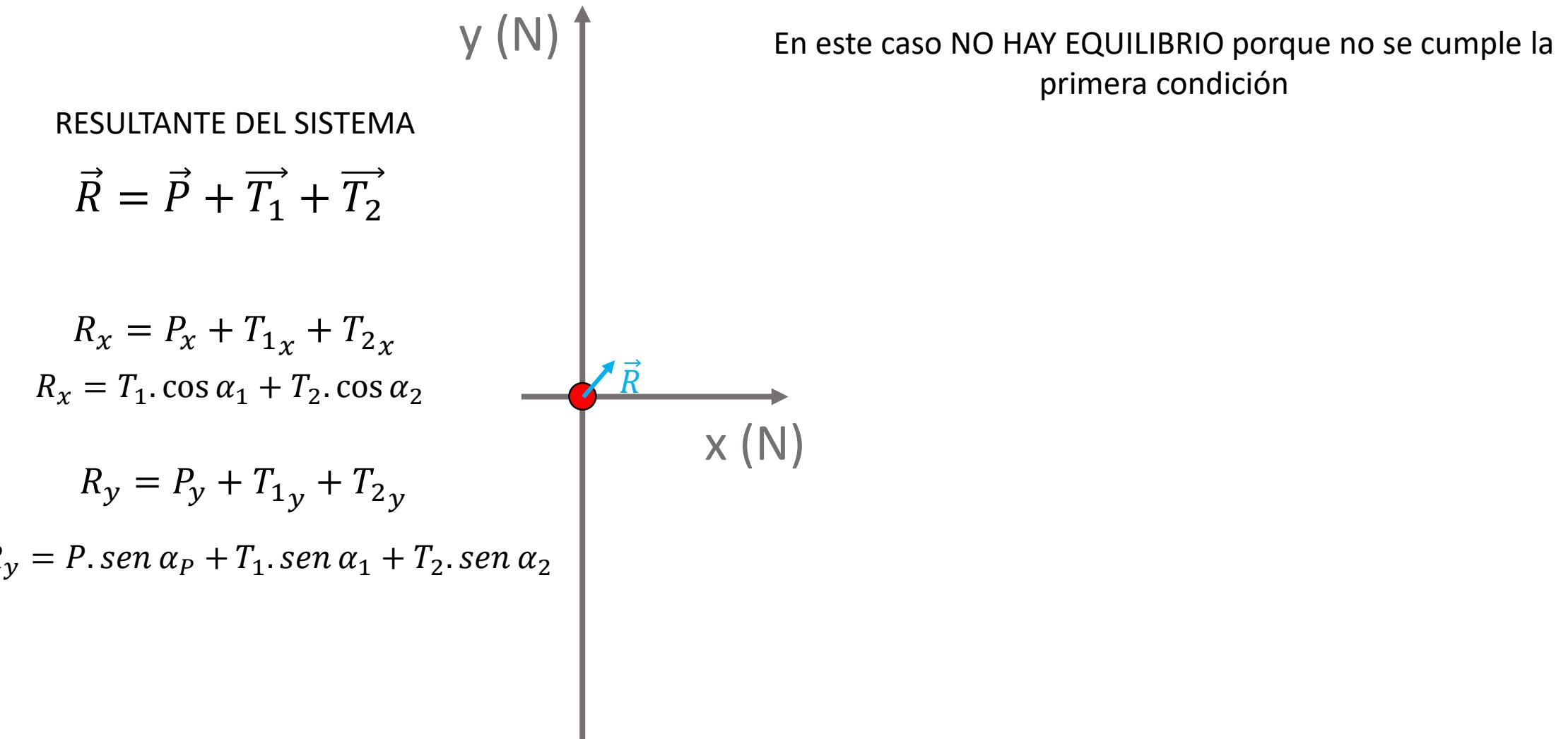


FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. EQUILIBRIO

- Equilibrio

- PRIMERA CONDICIÓN y FUERZA EQUILIBRANTE

“La suma de todas las fuerzas aplicadas debe ser igual a cero”



FÍSICA 1 - Unidad 2. ESTÁTICA. EQUILIBRIO

• Equilibrio

• PRIMERA CONDICIÓN y FUERZA EQUILIBRANTE

“La suma de todas las fuerzas aplicadas debe ser igual a cero”

RESULTANTE DEL SISTEMA

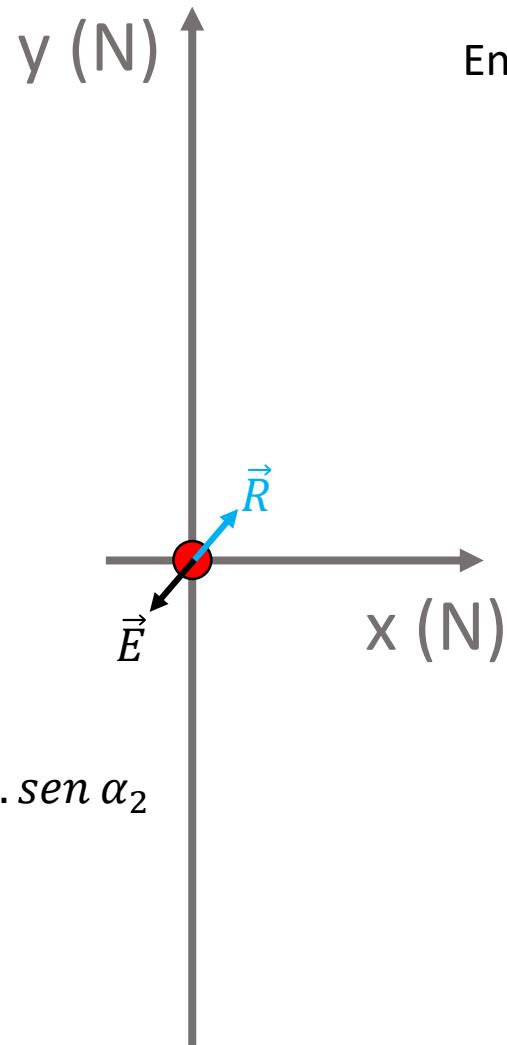
$$\vec{R} = \vec{P} + \vec{T_1} + \vec{T_2}$$

$$R_x = P_x + T_{1x} + T_{2x}$$

$$R_x = T_1 \cdot \cos \alpha_1 + T_2 \cdot \cos \alpha_2$$

$$R_y = P_y + T_{1y} + T_{2y}$$

$$R_y = P \cdot \sin \alpha_P + T_1 \cdot \sin \alpha_1 + T_2 \cdot \sin \alpha_2$$



En este caso NO HAY EQUILIBRIO porque no se cumple la primera condición.

¿Cuál sería la equilibrante?

$$\vec{R} = -\vec{E} \rightarrow |\vec{R}| = |\vec{E}|$$

$$\begin{aligned} R_x &= -E_x \\ R_y &= -E_y \end{aligned} \rightarrow \alpha_R + 180^\circ = \alpha_E$$

SI APLICAMOS ESA FUERZA \vec{E} , EL SISTEMA PASA A CUMPLIR LA PRIMERA CONDICIÓN DE EQUILIBRIO