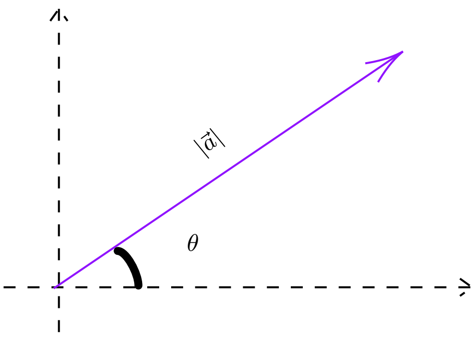
Fórmulas primer parcial TSF-1.

22 de septiembre de 2022

Vectores en el plano $\mathbb{R}^2$



Componentes de un vector

$$\vec{a} = \begin{cases} a_x = a\cos\theta \\ a_y = a\sin\theta \end{cases}$$

Suma y resta de vectores.

$$\vec{a} \pm \vec{b} = (a_x + b_x)\hat{i} \pm (a_y + b_y)\hat{j}$$

Magnitud de un vector

$$|\vec{c}| = \sqrt{c_x^2 + c_y^2}$$

Ángulo que forma un vector

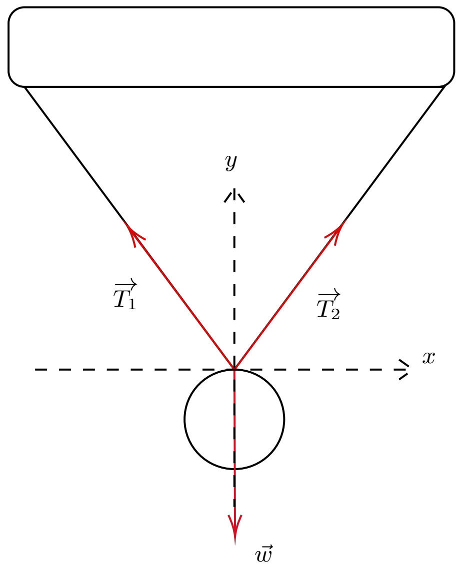
$$\theta = \arctan\frac{c_y}{c_x}$$

Primera condición de equilibrio (Equilibrio traslacional):

$$\sum \vec{F} = 0 \implies \begin{cases} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 \end{cases}$$

Pasos:

- Determino un marco de referencia para analizar las fuerzas.
- Calculo $\sum F_x = 0$
- Calculo $\sum F_y = 0$
- Resuelvo para la pregunta dada.



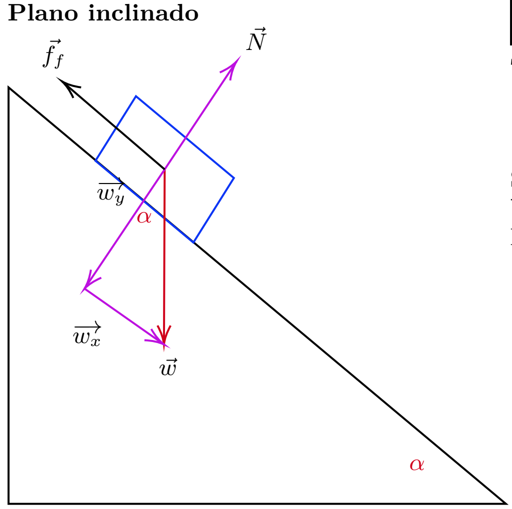
Análisis en x:

$$\begin{aligned} \sum F_x &= T_{1x} + T_{2x} = 0 \\ &= T_1\cos\theta_1 + T_2\cos\theta_2 = 0 \end{aligned}$$

Análisis en y:

$$\begin{aligned} \sum F_y &= T_{1y} + T_{2y} = 0 \\ &= T_1\sin\theta_1 + T_2\sin\theta_2 - w = 0 \end{aligned}$$

Plano inclinado



El peso en el plano inclinado

$$\vec{w} = \begin{cases} w_x = w\sin\alpha \\ w_y = w\cos\alpha \end{cases}$$

Coeficientes de fricción:

$\mu_k \to$ Coeficiente cinético
$\mu_s \to$ Coeficiente estático

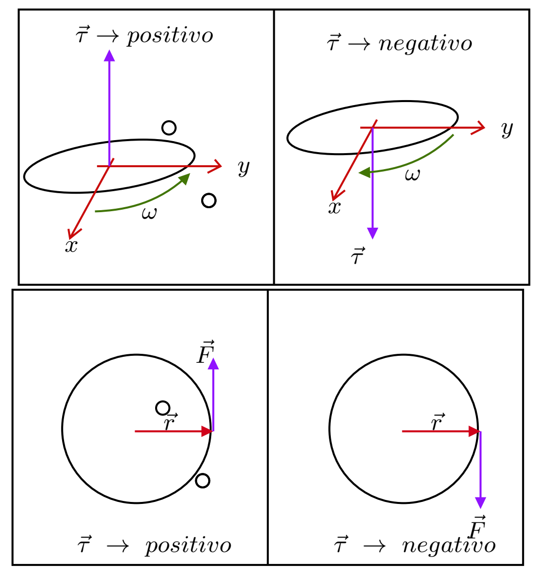
Fuerza de fricción

$$f_f = \mu_s N$$

Relación ángulo-equilibrio

$$\mu_s = \tan\alpha$$

Torque



Torque

$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$$

$$|\vec{\tau}| = rF\sin\theta$$

Segunda condición de equilibrio(equilibrio rotacional)

Pasos:

- Determina las fuerzas presentes.
- Determina la primera condición de equilibrio.
- Elige un soporte respecto al cual calcular los torques.
- Calcula los torques respecto a ese soporte.
- Considere si la barra tiene o no un peso.
- Usa la condición $\sum \vec{\tau} = 0$.

$$\sum \vec{\tau_i} = \vec{r_1} \times \vec{F_1} + \vec{r_2} \times \vec{F_2} + \cdots$$

$$\sum \tau_i = r_1 F_1 \sin\theta_1 + r_2 F_2 \sin\theta_2 + \cdots$$