PHYSICS

3rd
SECONDARY

FEEDBACK

SACO OLIVEROS

En la lectura se omite

1 Indique la lectura correcta de las unidades $\frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^3}$

Se lee "por"

A) kilogramo metro cuadrado entre ampere segundo cúbico
B) kilogramo metro al cuadrado por segundo cubo
C) kilogramo metro cuadrado por ampere segundo al cubo
D) kilogramo metro por ampere segundo
E) kilogramo metro cuadrado entre ampere por segundo al cubo

RESOLUCIÓN

C) kilogramo metro cuadrado por ampere segundo al cubo

2 La cantidad física del trabajo mecánico representado por W , se mide con la relación de unidades mostradas kg· m^2 /s². Determine las dimensiones de W.

RESOLUCIÓN

$$w \to kg\frac{m^2}{s^2}$$

$$kg \to [masa] = M$$

$$m \to [longitud] = L$$

$$s \to [tiempo] = T$$

Determinando la dimensión de W.

$$[W] = \frac{[kg][m^2]}{[s^2]}$$

$$[W] = \frac{[kg][m]^2}{[s]^2}$$

Reemplazando por su expresión dimensional a las unidades del S.I

$$[W] = \frac{ML^2}{T^2}$$

$$\boxed{[W] = ML^2T^{-2}}$$

3

Se da una cantidad física R que tiene unidades en el SI de $\frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{m}\cdot\mathrm{s}^2}$. Determine la dimensión de R.

RESOLUCIÓN

$$R \rightarrow \frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{m}\cdot\mathrm{s}^2}$$

$$\mathrm{kg} \rightarrow [\mathrm{masa}] = \mathrm{M}$$

$$\mathrm{m} \rightarrow [\mathrm{longitud}] = \mathrm{L}$$

$$\mathrm{s} \rightarrow [\mathrm{tiempo}] = \mathrm{T}$$

Determinando la dimensión de R.

$$[\mathrm{R}] = \frac{[\mathrm{kg}]}{[\mathrm{m}][\mathrm{s}^2]}$$

$$[\mathrm{W}] = \frac{[\mathrm{kg}]}{[m][\mathrm{s}]^2}$$

Reemplazando por su expresión dimensional a las unidades del S.I

$$[\mathrm{R}] = \frac{\mathrm{M}}{\mathrm{LT}^2}$$

$$\boxed{\therefore\ [\mathbf{R}] = \mathbf{ML^{-1}T^{-2}}}$$

4

Mediante el análisis dimensional se obtiene ecuaciones físicas como también se verifican ecuaciones físicas, en la ecuación, determine la dimensión de $[\mathrm{BC}]$ si la ecuación es $\mathrm{B} = \mathrm{kE} + \frac{\mathrm{ZD}^3}{\mathrm{C}}$ dimensionalmente correcta y homogénea. (D es longitud y Z es masa).

RESOLUCIÓN

$$\mathrm{D} \rightarrow [\text{longitud}] = \mathrm{L}$$

$$\mathrm{Z} \rightarrow [\text{masa}] = \mathrm{M}$$

De: $\mathrm{B} = \mathrm{kE} + \frac{\mathrm{ZD}^3}{\mathrm{C}}$

Por el principio de homogeneidad

$$[\mathrm{B}] = [\mathrm{kE}] = \left[\frac{\mathrm{ZD}^3}{\mathrm{C}}\right]$$

De la igualdad:

$$[\mathrm{B}] = \frac{[\mathrm{Z}][\mathrm{D}]^3}{[\mathrm{C}]}$$

$$[\mathrm{B}][\mathrm{C}] = [\mathrm{Z}][\mathrm{D}]^3$$

$$[\mathrm{B}C] = [\mathrm{Z}][\mathrm{D}]^3$$

Reemplazando

$$\boxed{\therefore\ [\mathbf{BC}] = \mathbf{ML}^3}$$

5

Si la ecuación dimensional es $Y = \gamma EZ - P$ correcta y homogénea, determine la dimensión de la cantidad física Y, donde E es área y Z es aceleración. (γ es adimensional).

RESOLUCIÓN

$$E \rightarrow [\text{área}] = L^2$$

$$Z \rightarrow [\text{aceleración}] = LT^{-2}$$

$$\gamma \rightarrow [\text{adimensional}] = 1$$

De: $Y = \gamma EZ - P$

Por el principio de homogeneidad:

$$\underbrace{[Y] = [\gamma EZ]} = [P]$$

De la igualdad:

$$[Y] = [\gamma][E][Z]$$

Reemplazando

$$[Y] = 1(L^2)(LT^{-2})$$

$$\boxed{\therefore [Y] = L^3\, T^{-2}}$$

6

Una partícula está sometida a una fuerza F, dada por la ecuación dimensionalmente homogénea $F = -kx + \frac{b}{x^2}$, donde x:distancia. Determine la dimensión de b

RESOLUCIÓN

$$F \rightarrow [fuerza] = MLT^{-2}$$

$$x \rightarrow [distancia] = L$$

De la ecuación:

$$F = -kx + \frac{b}{x^2}$$

Por el principio de homogeneidad:

$$[F] = [kx] = \left[\frac{b}{x^2}\right]$$

De la igualdad:

$$[F] = \left[\frac{b}{x^2}\right]$$

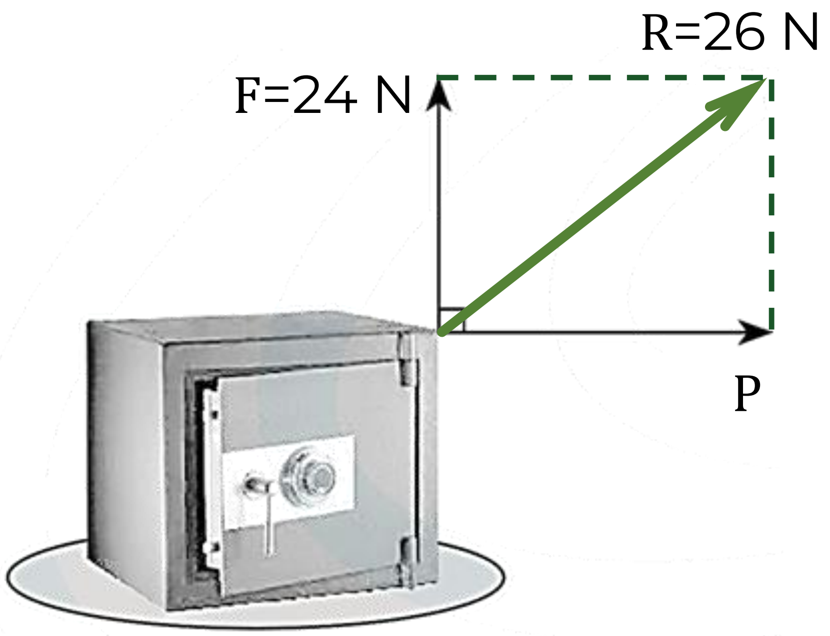
$$[F] = \frac{[b]}{[x^2]}$$

$$[b] = [F][x]^2$$

$$[b] = MLT^{-2}.L^2$$

$$\boxed{[b] = ML^3T^{-2}}$$

7 Del gráfico mostrado.



determine el módulo de $\vec{P}$ si la resultante de los vectores $\vec{F}$ y $\vec{P}$ es de 26 N.

RESOLUCIÓN

Aplicamos:

$$R = \sqrt{(P^2) + (F^2)}$$

Reemplazando

$$26\ N = \sqrt{(P)^2 + (24\ N)^2}$$

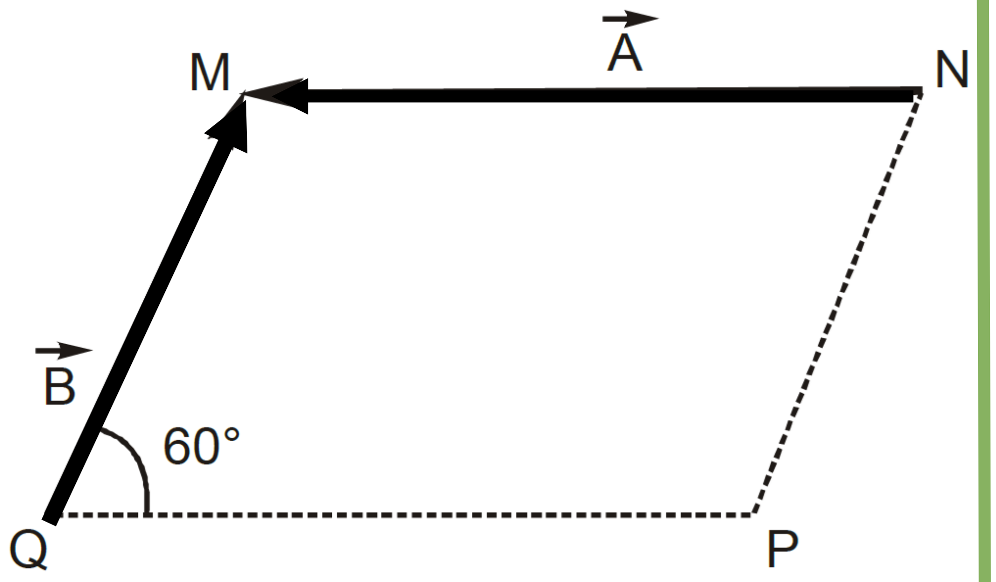
Al cuadrado:

$$676\ N^2 = P^2 + 576\ N^2$$

$$P^2 = 100\ N^2$$

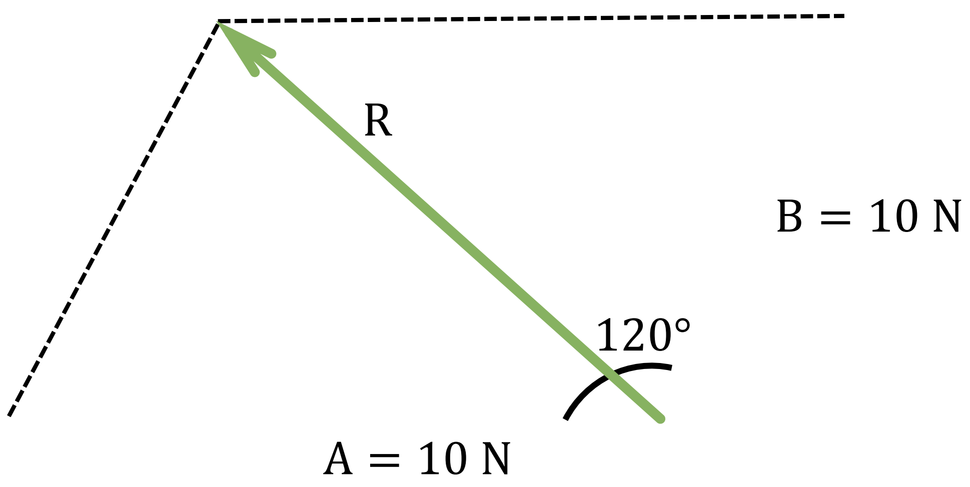
$\boxed{P = 10\ N}$

8 En la figura, determine la magnitud del vector resultante, sabiendo que MNPQ es un paralelogramo y A = B = 10 N.



determine el módulo de la resultante.

RESOLUCIÓN



Aplicamos: $\boxed{R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos 120°}}$

Reemplazando:

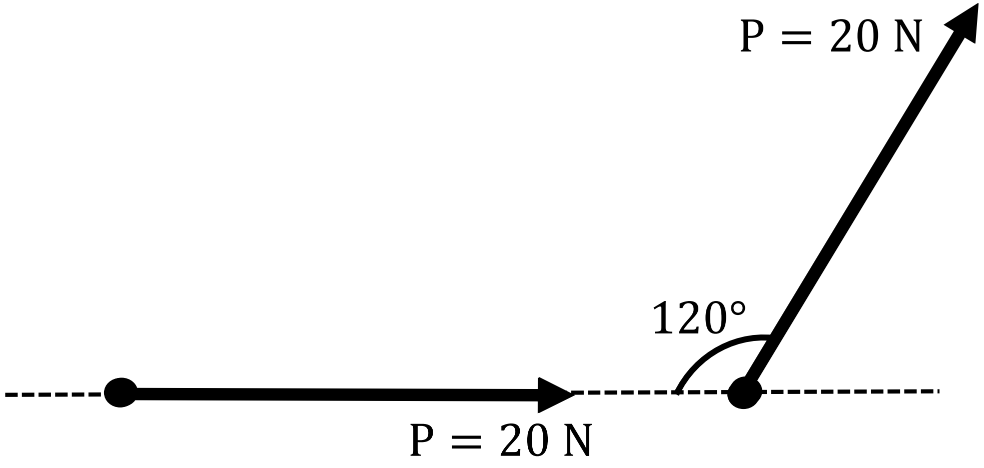
$$R = \sqrt{(10\text{ N})^2 + (10\text{ N})^2 + 2(10\text{ N})(10\text{ N})(-0{,}5)}$$

$$R = \sqrt{100\text{ N}^2 + 100\text{ N}^2 - 100\text{ N}^2}$$

$$R = \sqrt{100\text{ N}^2}$$

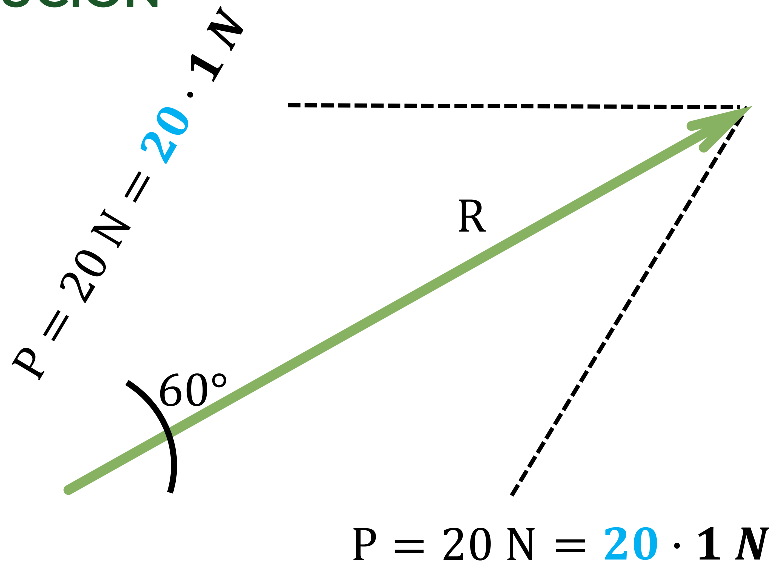
R = 10 N

9 De las fuerzas mostradas en el gráfico



determine el módulo de la resultante.

RESOLUCIÓN



Aplicamos *Ley de cosenos*:

$$\boxed{R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta}}$$

$$R = 20 \cdot \sqrt{1^2 + 1^2 + 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \cos 60° N}$$

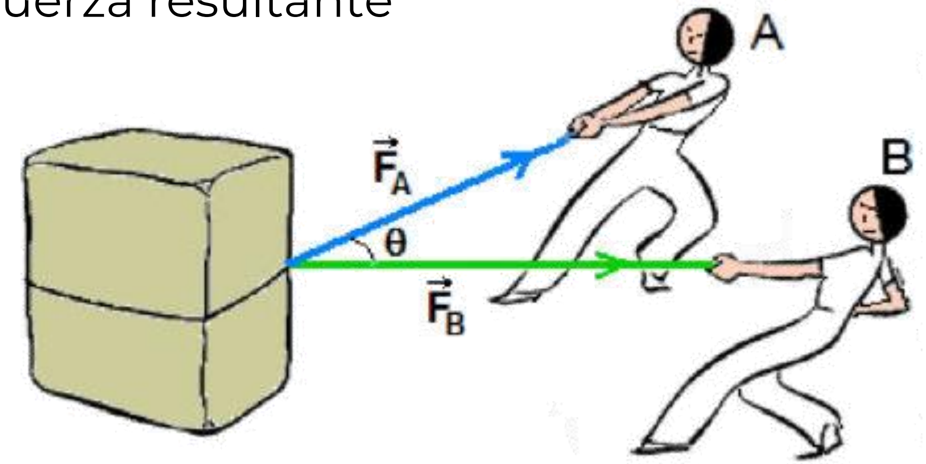
$$R = 20 \cdot \sqrt{2 + \cancel{2} \cdot \left(\frac{1}{\cancel{2}}\right) N}$$

$$R = 20\sqrt{2 + 1}\ \text{N}$$

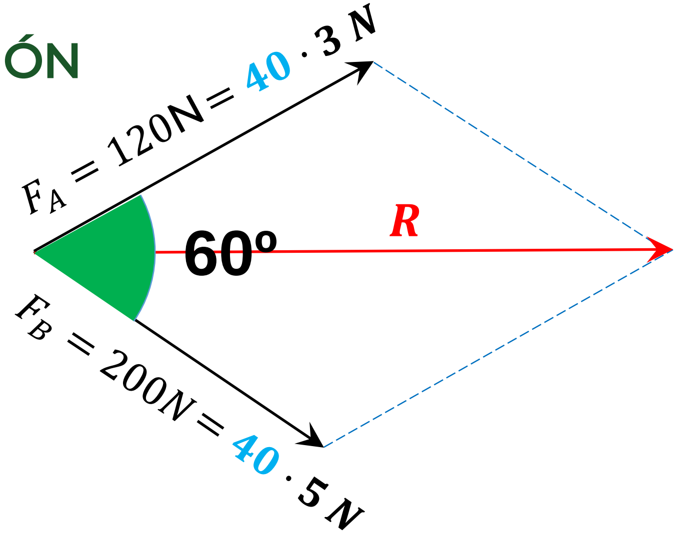
$$\boxed{\therefore\ \mathbf{R = 20\sqrt{3}\ N}}$$

10

Dos hombres A y B jalan horizontalmente dos cuerdas inextensibles atadas a un bloque de concreto. Las cuerdas forman entre sí un ángulo $\Theta = 60°$, como muestra la figura. El hombre ejerce una fuerza de magnitud $F_A = 120\ \text{N}$ y el hombre B ejerce una fuerza de magnitud $F_B = 200\ \text{N}$. Determine la magnitud de la fuerza resultante



RESOLUCIÓN



Aplicamos

$$\boxed{\mathbf{F = \sqrt{F_A^2 + F_B^2 + 2F_AF_B\cos60°}}}$$

$$F = 40\sqrt{5^2 + 3^2 + 2(5)(3)(0{,}5)}\ \text{N}$$

$$F = 40\sqrt{25 + 9 + 15}\ \text{N}$$

$$F = 40\sqrt{49}\ \text{N}$$

$$F = 40 \cdot 7\text{N}$$

$$\boxed{F = 280\ \text{N}}$$