

Práctica sobre suma de vectores

Mayra Puente Estrada

Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

Resumen—La mesa de fuerzas es un instrumento que permite realizar las fuerzas sobre un anillo mediante cuerdas que pasan por una polea debajo fricción y sostienen pesos en sus extremos.

es así como podemos conocer la magnitud de la fuerza midiendo pesos. Además, la mesa de fuerzas cuenta con una graduación de su circunferencia que permite medir en ángulos y definir la dirección de las. El propósito mas general de esta experiencia es verificar que las fuerzas deben ser tratadas como vectores. [?]

Ejercicio:

Realizar la siguiente suma de vectores.

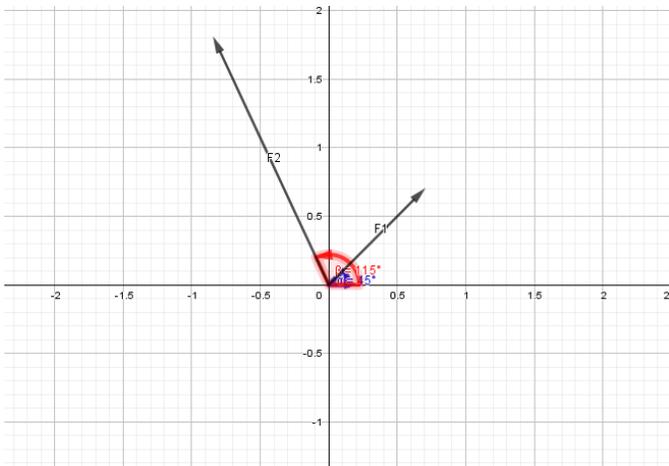


Figura 1. Vectores con sus respectivos ángulos

Para resolver este problema es necesario la utilización del teorema de Pitágoras, el cual nos ayudara a conocer la magnitud del tercer vector.

Ademas mediante las funciones trigonométricas se calculará el ángulo al que estará el tercer vector (FT). También se utilizara una mesa de fuerzas para representar dicha suma.

Resultado

Solución: Primero tenemos que calcular la magnitud de el tercer vector, para lograr esto primero utilizaremos la siguiente formula:

$$FT = F1 + F2$$

Sustituimos los valores:

$$\begin{aligned} FT &= mg + \cos 45i + mg \sin 45j \\ &+ mg 2 \cos 115 + mg 2 \sin 115j \\ &= mg (\cos 45 + 2 \cos 115) i + mg (\sin 45 + 2 \sin 115) \end{aligned}$$

Ahora tenemos que hacer uso del teorema de Pitágoras para saber cuantos mg se requieren en nuestro tercer vector (FT).

$$\begin{aligned} |F\vec{T}| &= \sqrt{m^2g^2 (\cos 45 + 2 \cos 115)^2 + m^2g^2 (\sin 45 + 2 \sin 115)^2} \\ &= 2.52 mg \end{aligned}$$

Se procede a calcular el ángulo del vector mediante las funciones trigonométricas, en este caso $\tan \theta = \frac{C.O}{C.A}$, lo cual sería de las siguiente manera:

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{(\sin 45 + 2 \sin 115)}{(\cos 45 + 2 \cos 115)} \right) = -86.86^\circ$$

En conclusión la magnitud con la que debe contar el tercer vector (FT) es de 2.52 mg, pero para que esté en equilibrio con F1 y F2 se le agrega el peso del diametro que es de .5 mg, por lo que FT debe tener 3 mg. De la misma manera debe posicionarse a 274 grados para que haya equilibrio de fuerzas.

El vector F1 debe estar a 45 grados con un peso de 1 mg, el vector F2 tiene que estar a 115 grados con un peso de 2 mg lo cual se muestra en las siguientes imágenes:



Figura 2. Vectores con sus respectivos ángulos en la mesa de fuerzas



Figura 3. Los mg con los que cuenta F_1 y F_2



Figura 4. Los mg con los que cuenta FT