# Práctica sobre suma de vectores

Denis Puente Estrada
Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

Sábado 23 de febrero del 2019

## Mesa de fuerzas

La mesa de fuerzas es un instrumento didáctico que permite realizar las fuerzas del anillo mediante cuerdas que pasan por una polea de baja fracción y sostienen pesos en sus extremos. De esta manera podemos conocer la magnitud de las fuerzas midiendo pesos. Ademas, el instrumento cuenta con una graduación de su circunferencia que permite medir ángulos y definir la dirección de las fuerzas. El propósito más general de esta experiencia es verificar. Que las fuerzas Deben ser tratadas como vectores. Cuando las fuerzas hacen que el sistema se encuentre en equilibrio, se permite corroborar la primera ley de Newton que afirma que todo cuerpo preserva su estado en reposo o movimiento uniforme y rectilíneo a no ser que sea obligado a cambiar su estado por fuerzas impresas sobre el. Debido a que el cambio de angulo de alguna de las fuerzas, implicara el cambio de estado del aro central, dejando de estar en equilibrio el sistema. Las fuerzas son vectores, es decir, que se suman de acuerdo con las leyes de la adición vectorial. Interpretando gráficamente, el punto inicial del segundo vector se desplaza. [1]

*Ejercicio:*

Realizar la siguiente suma de vectores.

$F_1 x = mg\ \cos\ 45^o$

$F_2\ y = mg\ \sin 115^o$

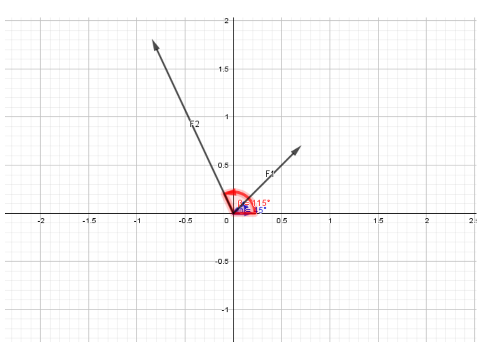


Figura 1. Vectores con sus respectivos angulos.

Con el teorema de Pitágoras podremos obtener la magnitud el vector que se requiere.

Al igual que con las funciones trigonométricas podemos obtener el angulo que se requiere para obtener el equilibrio que sera representado en la mesa de fuerzas.

*solución:*

Para dar solución a este problema el materia que que se utilizo fue el siguiente:

- Mesa de fuerzas
- Pesas
- Dinamómetro
- Un anillo con tres cuerdas

Primero se debe obtener la magnitud para el tercer vector, para eso se utilizara la siguiente formula.

$FT = F1 + F2$

Sustituimos los valores:

$FT = mg\ \cos(45)\, i + mg\ \sin(45)\, j + mg\ 2\cos(115)\, i + mg\ 2\sin(115)\, j =$

$mg\,(\cos\ 45 + 2\cos 115)\, i + mg\,(\sin 45 + 2\sin 115)$

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

$FT = \sqrt{m^2}\, g^2\,(\cos\ 45 + 2\ \cos 115)^2 + m^2 g^2\,(\sin\ 45 + 2\sin 115)^2 =$

$mg\sqrt{(\cos\ 45 + 2\cos 115)^2 + (\sin\ 45 + 2\sin 115)^2}$
$= 2.52\ mg$

Se procede a calcular el angulo del vector mediante las funciones trigonométricas, en este caso $\tan\ \theta = \frac{c.o}{c.a}$ lo cual queda de la siguiente manera.

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

En conclusión la magnitud con la que debe contar el tercer vector (FT) es de 2.52 mg, pero para que este equilibrio con

F1 y F2 se le agregara el peso del diamometro 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 un equilibrio en las 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 los siguiente imágenes:

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

Figura 3. Los mg con los que cuenta F1 y F2

Figura 4. Mg con los que cuenta el tercer vector

## REFERENCIAS

[1] E. J. Paredes, “Mesas de Fuerzas,” 2015, accessed on Sat, February 23, 2019. [Online]. Available: http://fisicaexperimentopiox.blogspot.com/2015/05/mesas-de-fuerzas.html