

Practica sobre suma de vectores

Jesús Martínez-López¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

25 de febrero de 2019

Resumen

En el presente documento se describe un informe de laboratorio sobre la practica con la mesa de fuerzas y suma de vectores

INTRODUCCIÓN

La mesa de fuerzas se utiliza para demostrar que la fuerza es una dimensión vectorial, así como para el estudio cuantitativo de la unión y descomposición de fuerzas. La mesa de fuerzas se compone de una placa de trabajo circular, apoyada sobre una base estable, con doble escala de división angular. (“Mesa de Fuerzas”, n.d.)

El funcionamiento de este equipo se basa en una plataforma circular de trabajo marcada con división angular de doble escala, sobre un soporte estable con un sistema de nivelación y conjuntos de pesas con porta pesas que se pueden suspender por medio de ganchos; al centro de la mesa, y guías por prensas con polea instaladas a la mesa que permiten encontrar el punto de equilibrio en el centro

marcado de ésta. (“Equipo didáctico: mesa de fuerzas”, n.d.)

DESARROLLO

Problema

Encontrar la fuerza resultante con su determinado ángulo de equilibrio de la siguiente figura 1.

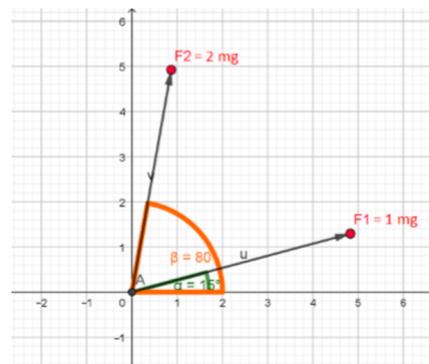


Figura 1: Vectores y ángulo del problema

Material Utilizado

1. Mesa de Fuerzas.
2. Dinamometro de torsión.

3. Pesas.
4. Ganchos magnéticos.
5. Mesa de demostración.

Procedimiento.

Parte A.

1. Usando las funciones trigonometricas, seno y coseno, se pueden determinar los valores de los vectores respectivamente (F1 y F2).

$$\vec{F}1 = mg \cos 15i + \sin 15j$$

$$\vec{F}2 = 2mg \cos 80i + 2mg \sin 80j$$

2. Para determinar los componentes de ambos vectores, se sumaran los que se encuentren en el mismo eje (i,j) de los vectores tomando en cuenta el sentido de estos.

$$\vec{F} = \vec{F}1 + \vec{F}2$$

$$\frac{(\cos 15 + \cos 80)j}{(\sin 15 + \sin 80)j}$$

3. Despues, se realiza una operacion tomando en cuenta los datos proporcionados en el paso 2, para obtener la suma resultante.

$$\vec{F}t = \sqrt{(m^2g^2 (\cos 15 + 2 \cos 80)^2 + m^2g^2 (\sin 15 + 2 \sin 80)^2)}$$

$$\vec{F}t = mg (2.58)$$

4. Por lo tanto, después de haber obtenido la masa resultante del producto de los vectores,

podemos calcular el ángulo de equivalencia de la masa anterior en el paso 3, tomando en cuenta la siguiente formula.

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{F1 y + F2 y}{F1 x + F2 x} \right)$$

$$\theta = 59.48^\circ$$

Parte B.

1. Montar el equipo, colocando los dinamometros con sus respectivas pesas, una con 2(Fig. 2) y otra pesa con 1(Fig. 3), ya que son las masas, proporcionados en el problema, de modo que hay que representarlo en la mesa de fuerzas.



Figura 2: Dinamometro con dos pesas.



Figura 3: Dinamometro con una pesa

2. Colocar la masa resultante de la parte A (), en la mesa de fuerzas, como de muestra en la siguiente figura 4.



Figura 4: Dinamometro con masa resultante parte A.

3. Colocar las masas en su respectivo ángulo, donde podemos apreciar que el aro que esta en el centro esta en perfecto equilibrio (Fig. 5)



Figura 5: Masas colocadas en su ángulo

4. Finalmente se muestra la mesa de fuerzas con todas las masas obtenidas representadas en las pesas y sus respectivos ángulos (Fig.6)



Figura 6: Mesa de fuerzas con las pesas en su respectivos ángulos.

CONCLUSIONES

Finalmente, los cálculos ya antes mencionados fueron hechos mediante formulas, también utilizando funciones trigonométricas para obtener la magnitud y la dirección del vector resultante.

Por ultimo, al realizar esta practica, se satisface el problema antes mencionado, ya que se obtiene el resultado, y así podemos que al final el tercer ángulo con la masa resultante mantiene un equilibrio en la mesa de fuerzas con respecto a los vectores dados al principio de problema.

Referencias

(n.d.). . https://www.3bscientific.es/product-manual/1000694_ES.pdf. Retrieved from https://www.3bscientific.es/product-manual/1000694_ES.pdf

(n.d.). . <https://www.solostocks.com.co/venta-productos/otros-instrumentos-analisis-medicion/equipo-didactico-mesa-de-fuerzas-891144>. Retrieved from <https://www.solostocks.com.co/venta-productos/otros-instrumentos-analisis-medicion/equipo-didactico-mesa-de-fuerzas-891144>