

PRÁCTICA SOBRE SUMA DE VECTORES

Andres Rodriguez-Lazalde¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

24 de febrero de 2019

En el presente documento se describe un informe de laboratorio sobre la práctica con la mesa de fuerzas relacionados con los problemas de física acerca de la suma de vectores.

INTRODUCCIÓN

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

De esta manera podemos conocer la magnitud de las fuerzas midiendo pesos. Además, 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.

La mesa de fuerza es un equipo didáctico que se usa para demostrar físicamente el comportamiento de magnitudes representadas por medio de vectores a partir del concepto de equilibrio. La mesa de fuerza es un instrumento que permite el estudio de la composición y descomposición de fuerzas de forma experimental, así como la adicción de vectores, el equilibrio de fuerzas en el plano, etc([“Equipo didáctico: mesa de fuerzas”](#), n.d.).

Debido a que el cambio de ángulo de alguna de las fuerzas, implicará 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([“Mesas de Fuerzas”](#), n.d.).

DESARROLLO

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

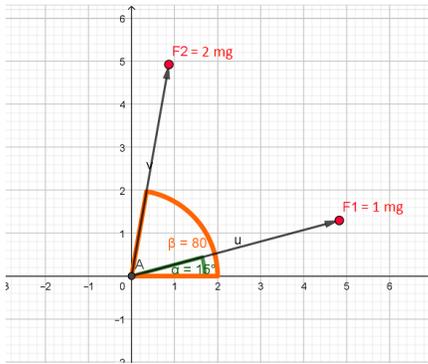


Figura 1: Problema

MATERIAL UTILIZADO 2

1. Mesa de demostración.
2. Dinamometro de torsión.
3. Ganchos magnéticos.
4. Masas (pesas).
5. Mesa de fuerzas.



Figura 2: MATERIAL UTILIZADO

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL PARTE A) SOLUCIÓN

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

$$\vec{F}_1 = mg \cos 15 i + mg \sin 15 j$$

$$\vec{F}_2 = 2 mg \cos 80 i + 2 mg \sin 80 j$$

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

$$\vec{F}_t = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

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

3.- Por consiguiente, se realiza una operación tomando en cuenta los datos proporcionados del resultado de la suma anteriormente en el paso 2. De modo

de obtener el resultado de la masa resultante.

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

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



Figura 3: MONTAJE DE EQUIPO

4.- Por lo tanto, después de obtener la masa resultante del producto de los vectores mencionados anteriormente, se procede a calcular el ángulo de equivalencia de la masa anterior en el paso 3, tomando en cuenta la siguiente fórmula.

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{F_{1y} + F_{2y}}{F_{1x} + F_{2x}} \right)$$

$$\theta = 59.48^\circ$$

2.- Colocar los dinamómetros con sus respectivas pesas, una pesa pesa de 2 4 y otra pesa pesa de 1 5, ya que son las masas (datos) proporcionados en el problema, de modo que hay que representarlo en la mesa de fuerzas.



Figura 4: DINAMOMÉTRO CON 2 PESAS

PARTE B) DETERMINACIÓN DE UNA FUERZA DESCONOCIDA

1.- El montaje del equipo se muestra a continuación en la siguiente figura 3.



Figura 5: DINAMOMETRO CON 1 PESA

3.- Colocar la masa resultante en la mesa de fuerzas 6.



Figura 6: MASA RESULTANTE

4.- Mostrar en la mesa de fuerzas todas las masas obtenidas 7.



Figura 7: MASAS OBTENIDAS

5.-Mostrar en la mesa de fuerzas sus respectivos ángulos de equivalencia 8.



Figura 8: ÁNGULOS DE EQUIVALENCIA

6.- Mostrar mediante una tabla, los datos obtenidos, tales como fuerzas, masas y ángulos de equivalencia 1.

DATOS OBTENIDOS

FUERZA	MASA	ÁNGULO
F1	1	15
F2	2	80
F3	2.58	59.48

Cuadro 1: DATOS OBTENIDOS

CONCLUSIONES

Finalmente, los resultados fueron tabulados mediante una tabla 1. Por lo tanto, 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. De modo que, es muy interesante conocer el procedimiento para llevar a cabo las operaciones para llegar al resultado, ya que, es de gran importancia tener estos conocimientos.

Referencias

(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>

(n.d.). . <http://fisicaexperimentopiox.blogspot.com/2015/05/mesas-de-fuerzas.html>. Retrieved from <http://fisicaexperimentopiox.blogspot.com/2015/05/mesas-de-fuerzas.html>