

Informe de práctica de laboratorio

Raul-Canales-Estrada¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

5 de marzo de 2020

Introducción

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 adición de vectores, el equilibrio de fuerzas en el plano

Materiales y procedimiento

Los materiales que usamos en esta practica fueron los siguientes:

Mesa circular con un diámetro de 300 mm, con división angular de doble escala y un centro con un anillo marcado para facilitar la ubicación concéntrica con el anillo plástico de sujeción de masas. Escala principal visible del porta poleas. Soporte metálico con bases plásticas que permiten nivelación. Anillo de sujeción de masas en plástico transparente para la fácil ubicación concéntrica con la mesa. Ganchos plásticos con hilo para sujeción de masas y anillo. Porta pesas con gancho en bronce de 22 gramos calibrados. Pesas de 1 mg. Varilla con doble rosca cromada. Prensa con polea y guía para la ubicación del ángulo. Tuerca y arandelas en bronce para sujeción de la mesa de trabajo. Dinamómetro de 1 Kg. Vaso plástico con gancho.

Procedimiento

Primero resolvemos una ecuación para saber cuantas pesas vamos a utilizar en cada extremo de la mesa de fuerza y el ángulo faltante, para tener un equilibrio según los grados dados en el problema

Después de solucionar y saber cuantas pesas tendrá cada extrema lo que sigue es ajustar las tres poleas en los ángulos ($30^\circ, 80^\circ, 243.83^\circ$), luego colocamos las pesas respectivamente en cada porta pesas, según sea el caso así quedo para mi (30° poner 2 pesas, 80° poner 2 pesas y en 243.83° poner 4 pesas)

Observamos que la alineación de la cuerdas con respecto al spin o centro de la mesa de fuerza esta nivelada cuando el aro central este centrado con el spin no tienen roce, para que quede mas ajustada se utilizan los tornillos que no permiten movimiento alguno en la cuerdas.

Resultados y discusión

El problema planteado en esta práctica fue sacar el ángulo faltante y el peso en cada extremo de las poleas
Ángulos dados: 30° y 80°

Para saber cuántas pesas van en el ángulo que todavía no tenemos el problema quedó planteado así:

$$1mg \cos(30) i + mg \sin(30) + 2mg \sin(80) + 2mg \cos(80)$$

luego juntamos los “cos” con “cos” y los “sin” con “sin” como lo apreciamos a continuación

$$1mg (\cos 30 + 2mg \cos 80) j + 1mg (\sin 30 + 2 \sin 80) i$$

luego se resuelve las trigonométricas quedando :

$$(0.866 + 2(0.173)j + (0.5 + 2(0.984))) i$$

Se resuelve lo que está en los paréntesis de “i” y “j”

$$(1.213 + 2.468) = 3.68 \text{ esto se redondea a entero que sería 4 las pesas en el extremo del ángulo faltante}$$

Para sacar cuántas pesas van en los otros extremos se hace lo siguiente:

se toma el valor de mg ya obtenido previamente y lo ponemos en raíz para obtener el peso de los otros extremos

$$mg = \sqrt{3.681} = 1.91 \text{ esto también se redondea a 2 que son las pesas de los otros ángulos}$$

Así es como queda el porta pesas con las pesas respectivamente distribuidas según el ángulo correspondiente:



Figura 1: This is a caption

Para obtener el otro agulos se hace lo siguiente:

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{\sin 30 + 2 \sin 80}{\cos 30 + 2 \cos 80} \right) = 63,8mg + 180 = 243.83$$

Asi es como queda equilibrada la mesa de fuerza con los grados de 30, 80 y 243.83

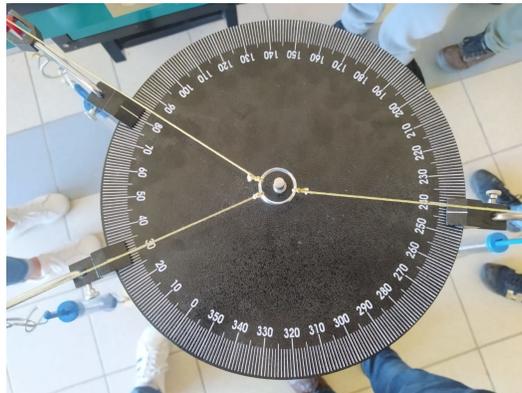


Figura 2: This is a caption

Conclusión

En conclusión si se logró el objetivo de la práctica ya que pudimos llevar a cabo el equilibrio del aro central con el spin, podemos concluir que las fuerzas se comportan como vectores, esta herramienta se basa en el principio del "equilibrio" por lo tanto determina directamente la resultante y una fuerza equilibrante, y la mesa de fuerzas nos proporciona un método experimental para determinar una fuerza resultante