

Equilibrio de una partícula

Oscar Altamirano 30233, Juan Pablo Hernandez 23641
David Marin 24032, Miguel Palafox 30246

INTRODUCCIÓN

En la presente práctica, se explorará el concepto de una ‘fuerza resultante’ basándose en el comportamiento de otras fuerzas. Los ejercicios involucrarán el uso de pesas y cuerdas encima de una mesa de fuerzas para señalar los ángulos. El mecanismo se muestra en la imagen No. 1. El uso de un dinamómetro y nivel fueron necesarios para iniciar la práctica con un material calibrado.



Imagen No. 1

Los objetivos de la práctica se centran en el equilibrio de fuerzas. Es decir, que la suma de las fuerzas sea igual a 0. (La fuerza resultante sea igual a 0).

$$\Sigma f = f_x + f_y + f_z = 0$$

PARTE I

Primero pusimos dos fuerzas distintas las cuales están en lados opuestos. Como se puede demostrar en la tabla No. 1, la cuerda se sesgó al lado de la fuerza mayor (F1).

FUERZA	MAGNITUD [N]	POSICIÓN ANGULAR [°]
F 1	300g = 2.94 N	0°
F 2	250g = 2.45 N	180°
Fr	50g = .49 N	0°

Tabla No. 1

Tras haber visto estos resultados nos tocó equilibrar las fuerzas para obtener el equilibrio deseado, aumentamos la fuerza de F2 por 50N.

Tras haber aumentado la fuerza F2 por 50N se logró el equilibrio de fuerzas deseado (Tabla No. 2).

FUERZA	MAGNITUD [N]	POSICIÓN ANGULAR [°]
F 1	300g = 2.94 N	0°
F 2	300g = 2.94 N	180°
Fr	0g = 0 N	equilibrio

Tabla No. 2

En la siguiente prueba, utilizamos 2 cuerdas para medir cuatro distintas fuerzas y cómo funcionaban en equilibrio. Aunque todas las fuerzas no eran iguales, debido a que las fuerzas en X y las fuerzas en Z estaban equilibradas, se logró hacer un sistema equilibrado de fuerzas. (Tabla No. 3)

FUERZA	MAGNITUD [N]	POSICIÓN ANGULAR [°]
F 1	300g = 2.94 N	0°
F 2	300g = 2.94 N	180°
F 3	150g = 1.47 N	270°
F 4	150g = 1.47 N	90°
Fr	0g = 0 N	equilibrio

Tabla No. 3

PARTE II

Se fijó una polea en el grado 0 y otras 2 en una posición arbitraria de forma que se lograra el equilibrio.

En la tabla No. 4 se puede ver que se colocaron dos fuerzas que tienen la misma distancia de 45 grados del ángulo 180.

FUERZA	MAGNITUD [N]	POSICIÓN ANGULAR [°]
F 1	150g = 1.47 N	0°
F 2	105g = 1.03 N	135°
F 3	105g = 1.03 N	225°
Fr	0g = 0 N	equilibrio

Tabla No. 4

Como tienen el mismo ángulo entonces deben de ser iguales para que se puedan cancelar a sí mismas en un plano y en el otro cancelar a la fuerza en grado 0.

En la tabla 5 se colocó una fuerza en el ángulo 0 al igual que en la tabla 4, pero ahora los ángulos de las otras 2 fuerzas iguales fueron obtenidos usando sumatoria de fuerzas.

FUERZA	MAGNITUD [N]	POSICIÓN ANGULAR [°]
F 1	150g = 1.47 N	0°
F 2	105g = 1.03 N	135°
F 3	105g = 1.03 N	225°
Fr	0g = 0 N	equilibrio

Tabla No. 5

PARTE III

En esta ocasión se colocaron fuerzas de forma arbitraria. Le dimos prioridad a los ángulos para colocar las tres pesas; en primera instancia no estaban equilibradas, debimos realizar varios cálculos con las tres fuerzas para que quedaran en equilibrio sin modificar los ángulos en ningún momento. Sustituimos valores de acuerdo a los ángulos.

En la tabla No. 6 se pueden observar las tres fuerzas: las dos primeras con una diferencia de .10N, siendo la tercera la que más diferencia tiene con las otras, sin mencionar que tiene el ángulo más abierto, creando así, el equilibrio perfecto entre estos cuerpos inertes.

FUERZA	MAGNITUD [N]	POSICIÓN ANGULAR [°]
F 1	550g = 5.39 N	200°
F 2	560g = 5.49 N	50°
F 3	250g = 2.45 N	308°
F eq	0g = 0 N	equilibrio

Tabla No. 6

III. CONCLUSIONES

Oscar Altamirano Cerezo

La práctica fue una manera de ver cómo es que todo lo que aprendemos en clase de verdad representa las leyes de la vida real lo cual se me hace muy interesante. Realizar prácticas como esta me hacen estar más interesado por la clase.

David Marin Castaneda

La práctica fue una manera particularmente efectiva de poder explicar los conceptos que ya habíamos estudiado dentro de la clase en la realidad, podemos resolver nuestros problemas a través de la utilización de los conceptos visto en clase y despejando las fuerzas necesarias para lograr nuestros objetivos de equilibrar.

Miguel Angel Palafox Zayas

Esta práctica nos ayudó a visualizar de forma más práctica cómo actúan las fuerzas sobre objetos rígidos. En ocasiones no notamos cuál era la diferencia si cambiábamos la fuerza en un objeto u otro, teníamos que fijarnos en la argolla para ver hacia dónde se aplicaba la fuerza más grande.

Juan Pablo Hernández Vázquez

La práctica permitió demostrar de manera tangible el comportamiento de las fuerzas y la relación del ángulo y la fuerzas opuestas a otras para lograr una fuerza resultante en equilibrio. Dependiendo de los ángulos de la fuerza, deberá modificarse la intensidad de estas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los tacos “el paisa” por mantener a los integrantes del equipo motivados durante periodos escolares..

REFERENCIAS

- [1] J. Díaz-Verdejo, "Ejemplo de bibliografía", En Actas de las XI Jornadas de Ingeniería Telemática, vol. 1, n. 1, pp. 1-5, 2013.
- [2] Meriam, J, Kraige, Glenn, “Mecanica para ingenieros, estática”, 3a. edición. Barcelona. Reverté, 2004.
- [3] Hibbeler, Russell, “Ingeniería mecánica, estática” 12a. edición. México D.F. Pearson Prentice Hall, 2010.
- [4] Beer, Ferdinand, Johnston, Russell, Mazurek, David. “Mecánica vectorial para ingenieros, estática”. 10a. edición. México, D.F. McGraw-Hill, 2013.