

Laboratorio de Elementos de Física

PRÁCTICA 2:

Fuerzas en equilibrio

Miércoles 6 de septiembre de 2017

Profesor:

JORGE CARLOS MEX PERERA

Alumnos:

Emiliano Sotomayor González 155902

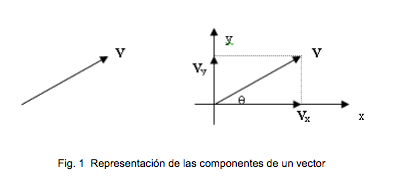
Francisco Javier López Franco 156349

**Equipo y Materiales:**

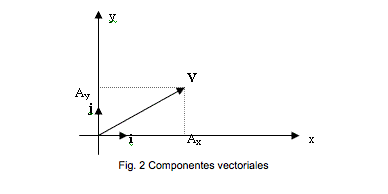
* Polea
* Cuerda
* Transportador de 360º
* Pesa

**Introducción:**

En física, un vector es una herramienta geométrica utilizada para representar una magnitud física del cual depende únicamente un módulo (o longitud) y una dirección (u orientación) para quedar definido. Aun cuando en la vida real no existen los vectores, nos auxiliamos de ésta herramienta gráfica para poder estudiar diversos fenómenos ya sean eléctricos, magnéticos, mecánicos, etc. En el estudio de la física clásica (ya sea en estática y/o dinámica – cinemática) el uso de vectores es muy valioso pues nos ayuda a visualizar para donde se dirige una magnitud, una fuerza, una partícula, etc. En el caso del estudio de sistemas en equilibrio es importante entender cómo usar los vectores para entender como un sistema está en equilibrio. Se dice que un sistema está en equilibrio cuando éste no se mueve; para tal efecto la suma total de todos los elementos (representados por vectores) que actúan sobre el sistema es igual a cero. Para sumar dos o más vectores se puede usar el método gráfico, el método del paralelogramo (ambos son métodos que no son muy exactos) y el método analítico. Éste método se describe a continuación1 : 1 http://www.jfinternational.com/mf/suma-vectores-fisica.html Sabemos que todo vector puede descomponerse como la suma de otros dos vectores, llamados las componentes vectoriales del vector original. Para sumarlos, lo usual es escoger las componentes sumando a lo largo de dos direcciones perpendiculares entre sí. Un ejemplo de suma de vectores es el siguiente: suponga un vector V cualquiera como se muestra en la siguiente figura:



Trazamos ejes coordenados x y con origen en la cola del vector V. Se trazan perpendiculares desde la punta del vector V a los ejes x y y determinándose sobre el eje x la componente vectorial Vx y sobre el eje y la componente vectorial Vy. Notemos que V = Vx + Vy de acuerdo al método del paralelogramo. Las magnitudes de Vx y Vy, o sea Vx y Vy, se llaman componentes y son números, positivos o negativos según si apuntan hacia el lado positivo o negativo de los ejes x y y, además se puede ver que, por trigonometría, Vy = Vsen y Vx = Vcos . Frecuentemente las cantidades vectoriales se expresan en términos de vectores unitarios. Un vector unitario es un vector sin dimensiones que tiene magnitud igual a uno. Sirven para especificar una dirección determinada. Se usan los símbolos i, j y k para representar vectores unitarios que apuntan en las direcciones x, y y z positivas, respectivamente. En la siguiente figura se puede ver los correspondientes vectores unitarios del vector V.



Ahora V se puede escribir de la siguiente forma: V = Ax i + Ay j. Si necesitamos sumar el vector A = Ax i + Ay j con el vector B = Bx i + By j escribimos R = A + B = Ax i + Ay j + Bx i + By j = (Ax + Bx)i + (Ay + By)j. Las componentes de R (=A + B) son Rx = Ax + Bx y Ry = Ay + By

**Desarrollo:**

El profesor presentará el siguiente sistema en equilibrio:



SISTEMA DE 3 FUERZAS EN EQUILIBRIO

1) Determine con la balanza los pesos de los objetos y mida los ángulos a, b, g con el transportador de 360°. Se sugiere que antes de medir los ángulos agitar ligeramente el sistema y esperar que alcance el equilibrio.

2) Realice, por lo menos, 4 mediciones de los ángulos y de esta forma tomar el promedio de los ángulos, elabore una tabla en donde se muestre las mediciones y el promedio de los ángulos.

3) Dibuje un sistema de coordenadas cartesianas con el origen situado en el centro de la argolla. Mediante trigonometría encuentre las componentes sobre los ejes X, Y de las fuerzas que actúan sobre la argolla. A partir de las componentes encuentre la magnitud y dirección de la fuerza resultante, use el promedio de los ángulos para realizar los cálculos. Elabore una tabla (como se muestra a continuación) para anotar los datos

===============================

PESOS

===============================

A = 32.5 g

B = 55.6 g

C = 60.3 g

===============================

ÁNGULOS

===============================

A = 148º | 151º | 149º | 150º

B = 59º | 55º | 57º | 56º

C = 274º | 276º | 274º | 275º

Prom A = 149.5∞

Prom B = 56.75∞

Prom C = 274.75∞

===============================

COMPONENTES

===============================

A: B: C: RESULTANTE

x = -28.00294771 x = 30.48510356 x = 4.993334913 x = 7.47549076

y = 16.4949968 y = 46.49751027 y = -60.0928998 y = 2.89960727

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fuerza | Componente X | Componente Y |
| Peso 1 | -28.00294771 | 16.4949968 |
| Peso 2 | 30.48510356 | 46.4949968 |
| Peso 3 | 4.993334913 | -60.0928998 |
| Resultante | 7.47549076 | 2.89960727 |