



FECHA: 17 – 19 DE OCTUBRE DE 2017

CLASE: 32

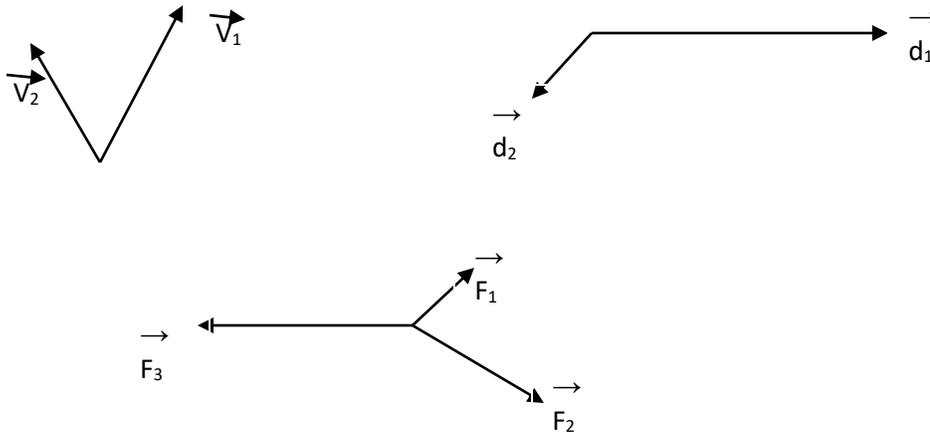
SEMESTRE: TERCERO	ÁREA: BACHILLERATO TECNOLÓGICO EN TURISMO
GRUPO: 42 A	UNIDAD: II ESTÁTICA (VECTORES)

TEMA: Vectores Concurrentes

OBJETIVO: Que el alumno identifique los vectores concurrentes y obtenga la resultante por el método gráfico y el matemático.

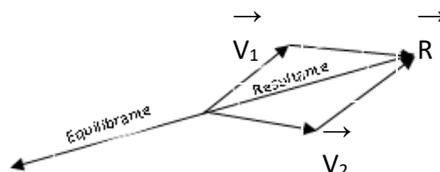
RESUMEN:

Un SISTEMA DE VECTORES ES CONCURRENTES cuando la dirección o línea de acción de los vectores se cruza en algún punto; el punto de cruce constituye el **punto de aplicación** de los vectores. A estos vectores se les llama angulares o concurrentes porque forman un ángulo entre ellos.



La **RESULTANTE** de un sistema de vectores es el vector que produce, él solo, el mismo efecto que los demás vectores del sistema. Por ello, un vector resultante es aquel capaz de sustituir un sistema de vectores.

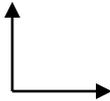
La equilibrante de un sistema de vectores, como su nombre lo indica, es el vector encargado de equilibrar el sistema. Por tanto, tiene la misma magnitud y dirección que la resultante, pero en sentido contrario.





DEMOSTRACIÓN:

Los vectores concurrentes o angulares, son vectores que parten del mismo punto.



Por ejemplo: dos helicópteros despegan desde un mismo punto. Una de las aeronaves se dirige hacia el este y la otra hacia el oeste. Ambos helicópteros realizan un recorrido que puede representarse como un vector: al tener el mismo punto de aplicación u origen. Por lo que se les llama concurrentes.

CASO PRÁCTICO:

De acuerdo a las siguientes escalas determinadas, traza los siguientes vectores concurrentes.

- 1) $F_1 = 10\text{N}$ al norte
 $F_2 = 7\text{N}$ al este
Escala $1\text{N}:1\text{cm}$.
- 2) $V_1 = 400$ Dinas a 180°
 $V_2 = 350$ dinas a 270°
Escala $100\text{Dinas}:1\text{cm}$.
- 3) 50Kp a 45°
 70Kp a 300°
Escala $10\text{Kp}:1\text{cm}$

TAREA:

Investiga el concepto de vectores unitarios y traza dos ejemplos en tu cuaderno-

Avance del libro de Física General; Héctor Pérez Montiel: Págs. 41 - 42



ESCUELA COMERCIAL CÁMARA DE COMERCIO S. C.
A CTIVIDADES DE CLASE FÍSICA I

PROFRA. GEORGINA IBARRA SOTO

FECHA: 17 – 19 DE OCTUBRE DE 2017

CLASE: 33

SEMESTRE: TERCERO	ÁREA: BACHILLERATO TECNOLÓGICO EN TURISMO
GRUPO: 42 A	UNIDAD: II ESTÁTICA (VECTORES)

TEMA: Cálculo de resultante de vectores concurrentes

OBJETIVO: Que el alumno determine por el método gráfico y matemático la resultante de los vectores concurrentes.

RESUMEN:

El método analítico o matemático para encontrar la resultante de los vectores paralelos es el teorema de Pitágoras:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$(V_1)^2 + (V_2)^2 = |R|^2$$

$$R = \sqrt{V_1^2 + V_2^2}$$

Para calcular el ángulo que forma la resultante, utilizamos la función tangente:

$$\text{Tan } \alpha = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$$

Del resultado obtenido se determina la tangente de -1 en grados $\alpha = \tan^{-1}$.

El método gráfico del paralelogramo:

Se trazan los componentes en x, y utilizando una escala conveniente y la resultante será la línea que une el origen de los vectores con el punto donde hacen intersección las dos paralelas., Este método se llama del paralelogramo, porque se forma un cuadrilátero culos lados opuestos son paralelos.

La resultante tiene su origen en el mismo punto que los componentes.



Si se desea que el sistema quede en equilibrio será necesario tener un vector de la misma magnitud y dirección de la resultante, pero de sentido contrario a este vector se llama equilibrante.

DEMOSTRACIÓN:

Mediante una cuerda un niño jala un carro con una fuerza de 80N, la cual forma un ángulo de 40° con el eje horizontal como se ve en la figura. Calcular:

- El valor de la fuerza que jala el carro horizontalmente.
- El valor de la fuerza que tiende a levantar el carrito.

Pág. 47

CASO PRÁCTICO:

Objetivo: Que el alumno determine la resultante de los vectores concurrentes por el teorema de Pitágoras y por el método del paralelogramo.

Determina la resultante de los vectores concurrentes gráfica y matemáticamente. Utiliza hojas de papel milimétrico, regla, transportador y calculadora científica o tablas de funciones trigonométricas.

Calcula por el método analítico la resultante y posteriormente grafica en las hojas de papel trigonométrico. Recorta y pega en tu cuaderno.

Encuentra la resultante de los siguiente vectores concurrentes.

- $V_x - 30\text{m/s}$
 $V_y - 60\text{m/s}$
Escala $10\text{m/s} : 1\text{cm}$
- $F_1 - 10\text{N } 90^\circ$
 $F_2 - 8\text{N } 0^\circ$
Escala $1\text{N} : 1\text{cm}$
- $V_1 - 500\text{lb } 90^\circ$
 $V_2 - 250\text{lb } 0^\circ$
Escala $100\text{lb} : 1\text{cm}$

TAREA:

Definir Newton, Dina y kiloppond.

Investiga las funciones trigonométricas:

- Seno de α
- Coseno de α
- Tangente de α

Avance del libro de Física General; Héctor Pérez Montiel:

Págs. 46 - 47



FECHA: 17 – 19 DE OCTUBRE DE 2017

CLASE: 34

SEMESTRE: TERCERO	ÁREA: BACHILLERATO TECNOLÓGICO EN TURISMO
GRUPO: 42 A	UNIDAD: II ESTÁTICA (VECTORES)

TEMA: Vectores concurrentes cuyo ángulo es mayor de 90°

OBJETIVO: Que el alumno aprenda a trabajar con vectores concurrentes con ángulo mayor a 90°.

RESUMEN:

Cuando en forma gráfica se desean sumar dos vectores concurrentes se utiliza el método del paralelogramo, ya descrito. Mientras que para encontrar la resultante por el método analítico se usará el teorema de Pitágoras si los dos vectores forman un ángulo de 90°, pero si originan cualquier otro ángulo se usará la Ley de los cosenos y para calcular el ángulo de la resultante se aplicará la Ley de los Senos.

Empleando la Ley de los Cosenos para encontrar la resultante por el método analítico.

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2 \cos\beta}$$

Para encontrar el ángulo α que forma la resultante respecto a la horizontal, aplicamos la Ley de los Senos:

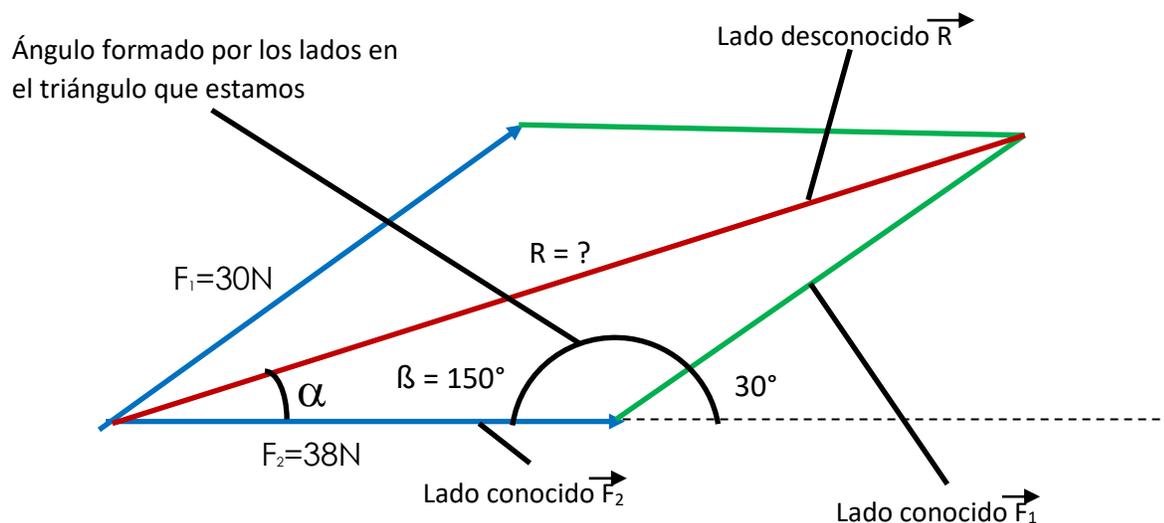
$$\frac{F_1}{\text{Sen } \alpha} = \frac{R}{\text{Sen } \beta} \therefore \text{Sen } \alpha = \frac{F_1 \text{Sen } \beta}{R}$$

MÉTODO GRÁFICO

El método gráfico es el método del paralelogramo que consiste en trazar los vectores componentes a una escala determinada y su resultante. Con determinada dirección. Posteriormente se forma un paralelogramo con líneas punteadas trasladando los vectores componentes.

DEMOSTRACIÓN:

Para calcular la resultante debemos encontrar uno de los tres lados de un triángulo oblicuo, cuyos lados conocidos son $\vec{F}_1 = 30\text{N}$ y $\vec{F}_2 = 38\text{N}$. Aplicando la ley de los cosenos, tomando en cuenta que en el triángulo oblicuo el ángulo β formado por los dos vectores es de 150°.



Aplicamos la ley de cosenos para encontrar la resultante:

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2 \cos\beta}$$

Sustituyendo:

$$R = \sqrt{30^2 + 38^2 - 2(30)(38)(\cos 150^\circ)}$$

Como el ángulo formado por los dos lados conocidos es mayor de 90° , buscaremos el coseno de 150° de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\cos 150^\circ = -\cos(180^\circ - 150^\circ) = -\cos 30^\circ$$

Leemos en la calculadora o en las tablas el valor del coseno del ángulo de 30° y le agregamos el signo menos:

$$\cos 30^\circ = 0.8660 \quad \therefore -\cos 30^\circ = -0.8660$$

$$R = \sqrt{900 + 1444 - 2(30)(38)(-0.8660)} = \sqrt{2344 + 1974.48} = \sqrt{4318.48}$$

$$R = 65.715N$$

Para calcular el ángulo α que forma la resultante respecto a la horizontal, aplicamos la ley de senos:

$$\frac{F_1}{\sin \alpha} = \frac{R}{\sin \beta} \quad \therefore \sin \alpha = \frac{F_1 \sin \beta}{R}$$

Como $\beta = 150^\circ$ tenemos que $\sin \beta = \sin 150^\circ$. Como el ángulo es mayor de 90° encontramos el valor de $\sin 150^\circ$ de acuerdo con la siguiente expresión: $\sin 150^\circ = \sin(180^\circ - 150^\circ) = \sin 30^\circ = 0.5$. Sustituyendo:



$$\text{Sen } \alpha = \frac{(30N)(0.5)}{65.715N} = 0.2282$$

α = ángulo cuyo seno es 0.2282

$\alpha = 13.2^\circ = 13^\circ 12'$

CASO PRÁCTICO:

Objetivo: Que el alumno, con la práctica determine correctamente la resultante de vectores concurrentes con ángulos mayores de 90° .

Realiza los ejercicios 1, 2 y 3 de tu libro de física, páginas 51, 52 y 53.

Elabóralos en hojas de papel milimétrico, apoyado por tu juego de geometría, lápiz, goma, pluma, calculadora y funciones trigonométricas.

Una vez trazados recorta y pégalos en tu cuaderno.

TAREA:

Traza un triángulo rectángulo de las medidas que tú elijas, en una hoja de papel milimétrico; marca con las letras:

A – La hipotenusa

B – Cateto opuesto

C – Cateto adyacente

Recorta y pega en tu cuaderno.



ESCUELA COMERCIAL CÁMARA DE COMERCIO S. C.
A CTIVIDADES DE CLASE FÍSICA I

PROFRA. GEORGINA IBARRA SOTO

FECHA: 17 – 19 DE OCTUBRE DE 2017

CLASE: 35

SEMESTRE: TERCERO	ÁREA: BACHILLERATO TECNOLÓGICO EN TURISMO
GRUPO: 42 A	UNIDAD: II ESTÁTICA (VECTORES)

TEMA: Descomposición vectorial en sus componentes rectangulares.

OBJETIVO: Que el alumno determine los componentes de un sistema de vectores dada la resultante a una dirección determinada.

RESUMEN:

La descomposición vectorial es el procedimiento que se emplea para encontrar los componentes en X, y en Y, cuando se tiene una resultante con una dirección expresada en grados.

La resultante se obtiene por el método gráfico y analítico.

El método analítico consiste en emplear las siguientes fórmulas:

Para V_x :

$$V_x = R \cos \alpha$$

Para V_y :

$$V_y = R \sin \alpha$$

Donde:

V_x, V_y – Componentes en X e Y.

R – Resultante

α – ángulo de la resultante.

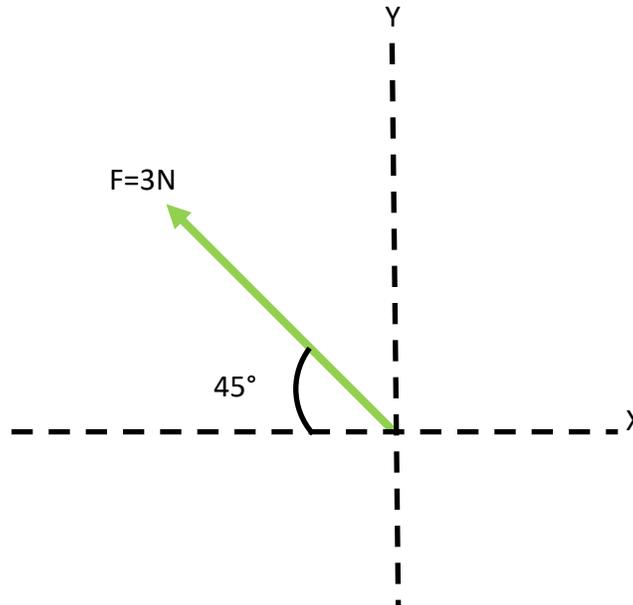
El método gráfico consiste en asignar una escala para V_x, V_y y Resultante.

Se utiliza el método del paralelogramo a la inversa; primero se traza la resultante y posteriormente los componentes.



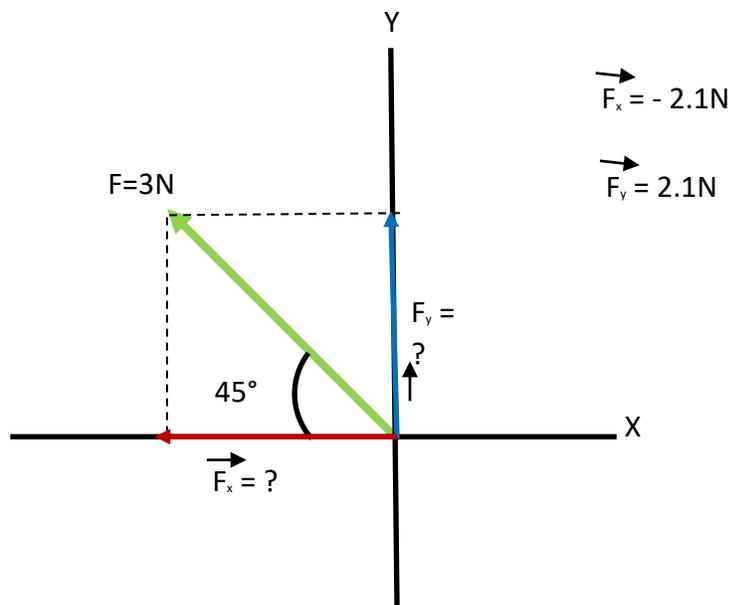
DEMOSTRACIÓN:

Encontrar de forma gráfica y analítica los componentes rectangulares o perpendiculares del siguiente vector.
Escala 1cm : 1N



Solución:

En forma gráfica, de acuerdo con una escala convencional las componentes rectangulares tienen los siguientes valores:





ESCUELA COMERCIAL CÁMARA DE COMERCIO S. C.
A CTIVIDADES DE CLASE FÍSICA I

PROFRA. GEORGINA IBARRA SOTO

CASO PRÁCTICO:

Objetivo: Realizar ejercicios de descomposición vectorial para desarrollar habilidad para encontrar los componentes de una resultante.

Realiza el ejercicio de tu libro de física de la unidad 3, páginas 47 y 48.

TAREA:

Determina la Ley de los Senos y Cosenos para un triángulo oblicuo.

Avance del libro de Física General; Héctor Pérez Montiel: Págs. 47 - 48



ESCUELA COMERCIAL CÁMARA DE COMERCIO S. C.
A CTIVIDADES DE CLASE FÍSICA I

PROFRA. GEORGINA IBARRA SOTO

FECHA: 17 – 19 DE OCTUBRE DE 2017

CLASE: 36

SEMESTRE: TERCERO	ÁREA: BACHILLERATO TECNOLÓGICO EN TURISMO
GRUPO: 42 A	UNIDAD: II ESTÁTICA (VECTORES)

TEMA: Ejercicios de vectores colineales, concurrentes y descomposición vectorial.

OBJETIVO: Realizar ejercicios de repaso mezclando los diferentes tipos de vectores. Con la finalidad de que, los alumnos, sepan diferenciarlos en base a sus características.

RESUMEN:

El resumen fue elaborado en las clases anteriores, al igual que la demostración.

CASO PRÁCTICO:

Objetivo: Encontrar gráfica y matemáticamente: la resultante de vectores colineales, concurrentes y descomposición vectorial.

Encuentra la resultante analítica y gráficamente en hojas de papel milimétrico; de los vectores que tu maestro te dará en el salón de clases.

TAREA:

Investiga el método del triángulo y del polígono vectorial.

Avance del libro de Física General; Héctor Pérez Montiel:

Págs. 41 - 53