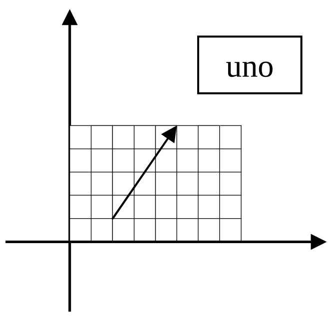
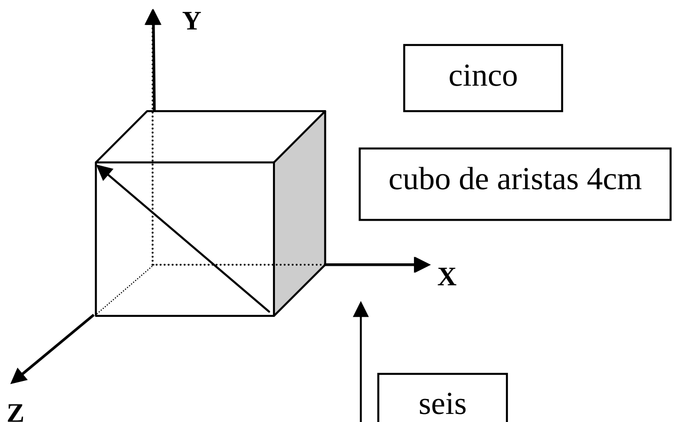
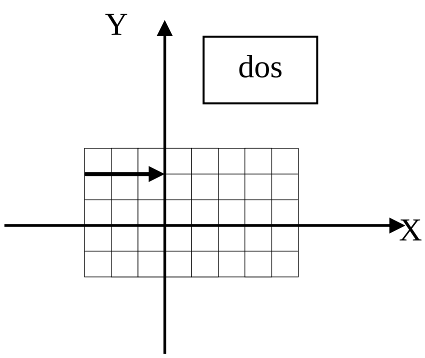
Guía de Ejercicios Vectores y algunas Aplicaciones.

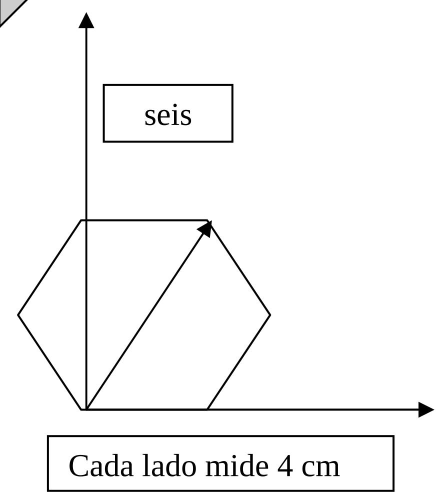
Notabene : **Todas las magnitudes vectoriales se presentan en esta guía con negrita y cursiva. Por distracción, puede haberse omitido tal cosa en algún ejercicio, se recomienda por tanto estar atento al contexto de cada problema, en cuestión**

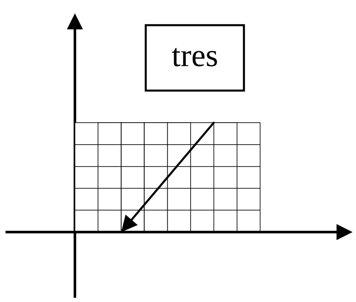
1.- En los ejercicios que siguen escriba cada vector dado en registro gráfico, en registro algebraico(forma vectorial). Cada sistema de coordenadas es el usual X-Y

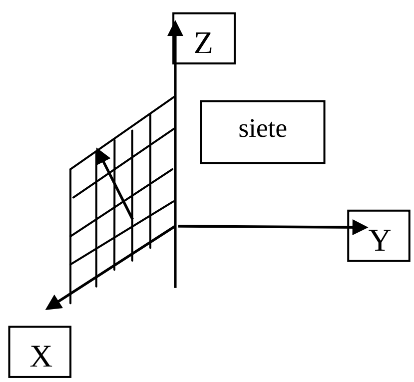


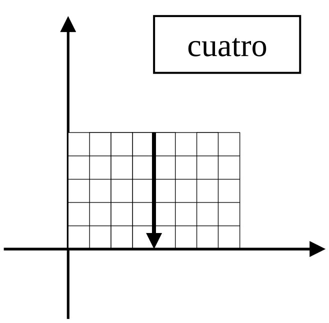


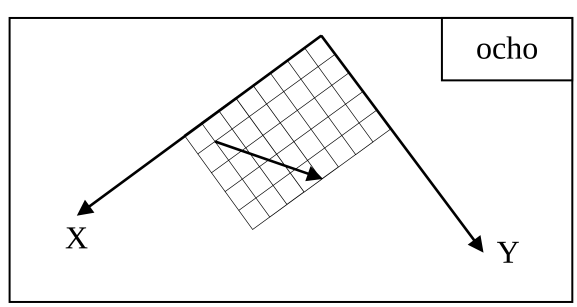


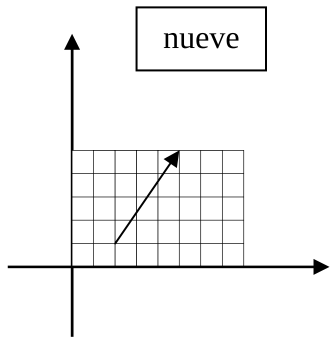


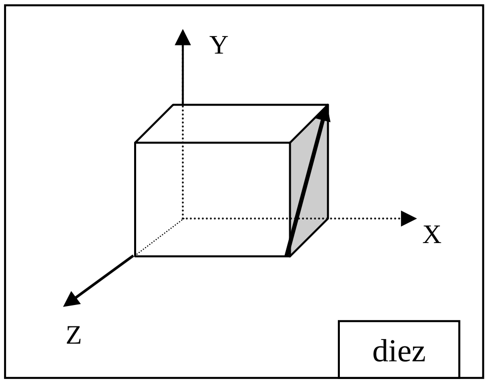


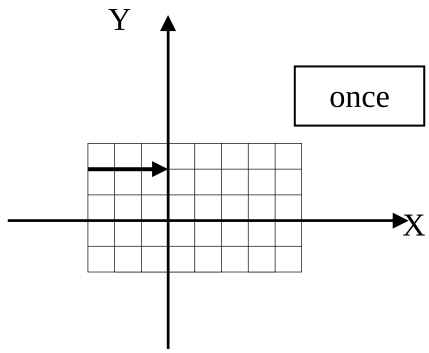


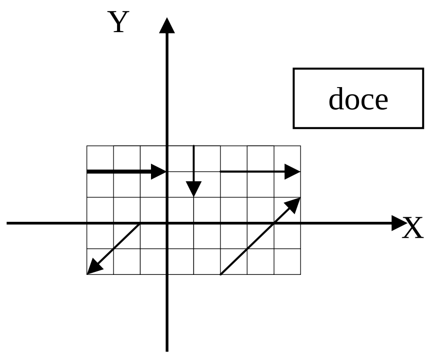


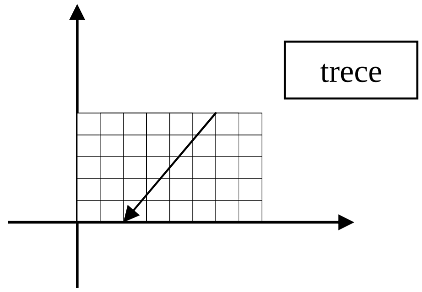




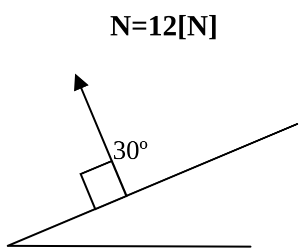


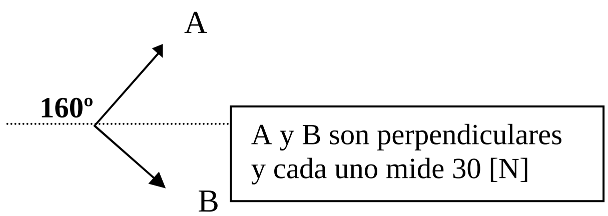


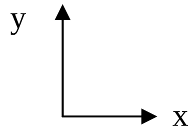




1.- Escriba en forma vectorial el vector de la figura, con relación a cada uno de los sistemas de coordenadas usual.(x-y)







2.- Una hormiga parte del punto (4,3) y recorre a través de un segmento rectilíneo llegando al punto (6,7) y a continuación recorre a lo largo de un segmento horizontal tres unidades según la dirección positiva del eje X. ¿Cuál es el vector desplazamiento ?

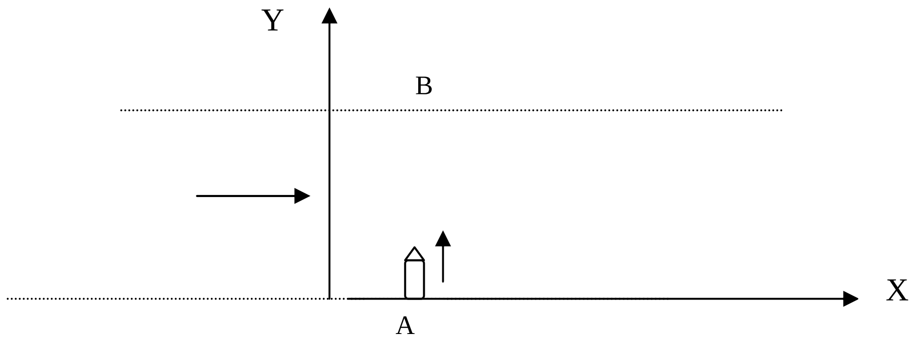
3.- Un vector que va desde el punto (3,4) al punto (5,6) escrito en forma vectorial es :

4.- El vector que va desde el punto (2,2) al punto (5,6) tiene por módulo:

Segunda Parte :

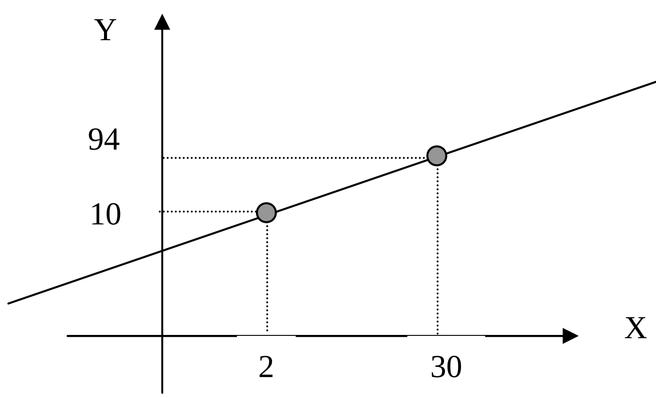
Aplicaciones de los Vectores en problemas de velocidad y aceleración.

1.- La figura muestra un río y un bote situado en A que intenta cruzar al punto B, situado al frente. Si la rapidez imprimida por el remero al bote es de 2 [m/s] y la rapidez de la corriente aguas abajo es de 10[m/s]. Determinar la velocidad en notación vectorial del bote con respecto al sistema de referencia. ¿ Cuál debe ser la dirección que debe tomar el botero para llegar al punto B?



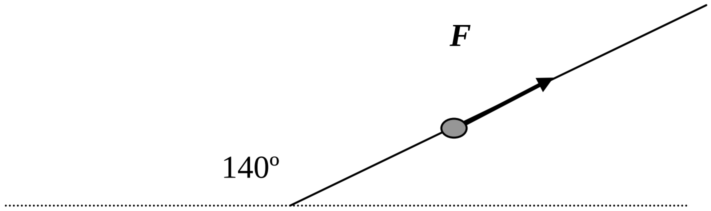
2.- Un móvil se desplaza a lo largo de una línea recta con velocidad dada por :
v= 2***i***+4***j*** *[m/s] Si en el instante t=0 [s] pasa por el punto (6m,8m) .Hallar :*
2.1 posición al cabo de 5 seg.
2.2 distancia recorrida en ese tiempo.
2.3 módulo de la velocidad.
2.4 ángulo que la trayectoria forma con el eje horizontal.
2.5 vector posición del móvil a los 4 seg.
2.6 velocidad de la sombra del móvil, en el eje X y en el eje Y.

3.- La figura muestra un objeto que se mueve con rapidez constante a lo largo de la línea recta, y que en el instante t= 5 seg se halla en la posición A y en t= 15 seg en la posición B. Hallar la velocidad del objeto y exprese resultado en notación vectorial.(considere que el plano XY está dibujado sobre el suelo)



Nota bene: ***F***= *m.**a*** *es la relación a considerar en los siguientes ejercicios (segunda Ley de Newton en su formulación elemental para una partícula).*

4.- El cuerpo de la figura está sometido a la acción de la fuerza de 60 [N]. Hallar la aceleración que adquiere el cuerpo si su masa es de 2[kg] Escribir la aceleración y la fuerza en notación vectorial.



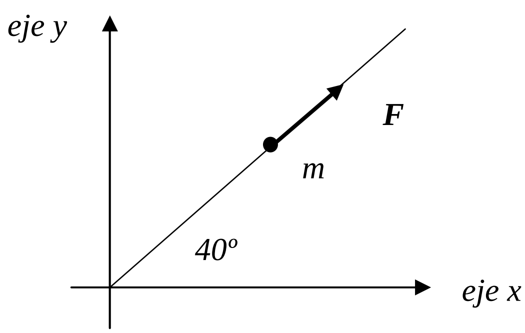
5.- Siendo m= 2[kg] la masa de una partícula sometida a la acción de la fuerza
***F = 2i +4j** . Hallar la aceleración de la partícula. (Solución: **a = (i + 2j)** [m/s])*

*7.- Si a= 24i +15j y m= 3[kg] Hallar **F** (Solución**: F=72i+45j**)*

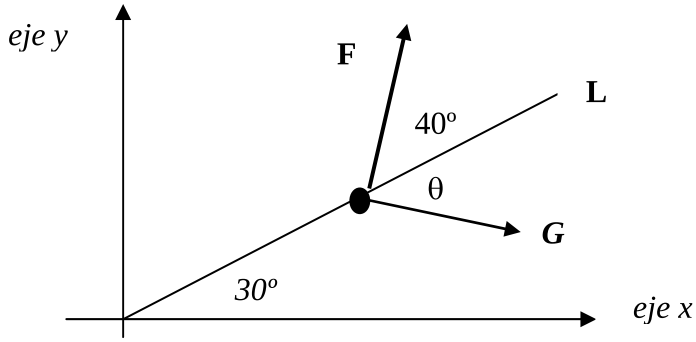
*8.- Si $\mathbf{F_1}$**= 2i-3j** ; $\mathbf{F_2}$ **= 4i+5j** , actúan sobre m= 3[kg] Hallar **a** (aceleración**)***
(Solución: a= 2i+2/3j m/s^2)

*9.- Si sobre la partícula de masa m= 3kg actúa una fuerza F_1 = 4i-6j; hallar la segunda fuerza necesaria que actúa sobre la partícula de modo que su aceleración sea **a= 3i-5j** m/s^2*
*(Solución: $\mathbf{F_1}$**= 5i - 9j**)*

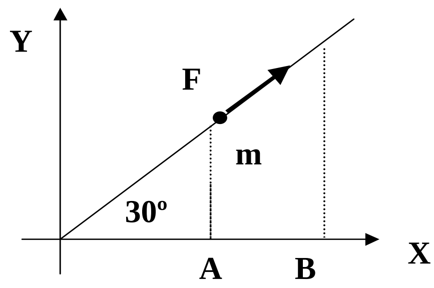
*10.- La figura muestra una partícula sometida a la acción de una fuerza cuya línea recta de acción es la línea que se muestra e la figura. Hallar la fuerza aplicada si a = 8 m/s^2.Escribir **a** y **F** vectorialmente.*



11.- La partícula de masa m = 2 [kg] se halla bajo la acción del sistema de fuerzas :
{F=20 [N] ,G= 30[N]} Escribir vectorialmente estas fuerzas y determinar el ángulo θ, de modo que la partícula se mueva a lo largo de la línea recta _, mostrada en la figura. Calcular además la aceleración de la partícula.

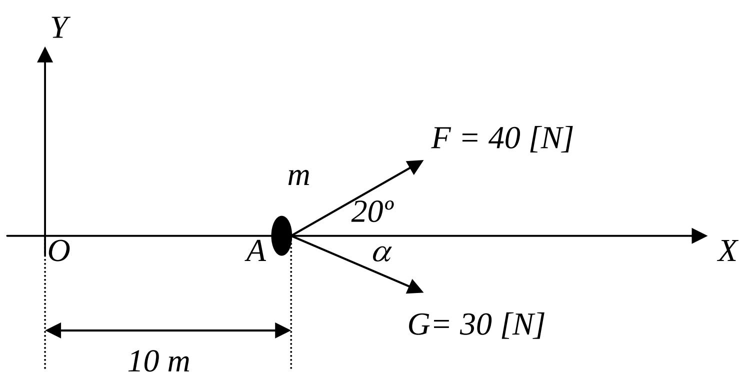


12.- La figura muestra a la fuerza F= 40[N] actuando sobre la partícula de masa 20 kg



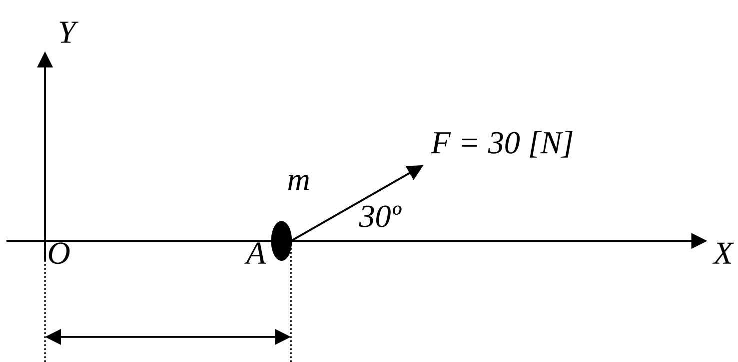
12.1 Calcular la aceleración que adquiere la partícula de masa m= 20 [kg]
12.2 Escribir F y a , vectorialmente.
12.3 Determinar a_x y a_y a partir de 7.2 y comprobar la relación $a^2 = (a_x)^2 + (a_y)^2$ con a obtenida en 7.1
12.4 Calcular la distancia recorrida a lo largo de la línea recta de acción, al cabo de 3 s; si parte del reposo.
12.5 Si la sombra del cuerpo, en el instante t=0, se proyecta en el punto A (sobre el eje x) y OA = 8 m y al cabo de 3 seg, la sombra está en B. Calcular la distancia OB.
12.6 Hallar una expresión para el área del ΔOAD en función del tiempo.

13.-



En el instante t = 0; la figura muestra la acción del sistema de fuerzas {F;G} sobre la partícula de masa m= 20 [kg] Se sabe que $a_y = 0$, y que no hay fuerza de roce presente. Hallar:
13.1 fuerza resultante.
13.2 aceleración de la partícula.
13.3 la posición de la partícula respecto del origen en cualquier tiempo.
13.4 posición al cabo de 3 seg.
13.5 Escribir F y G vectorialmente.

14 .-

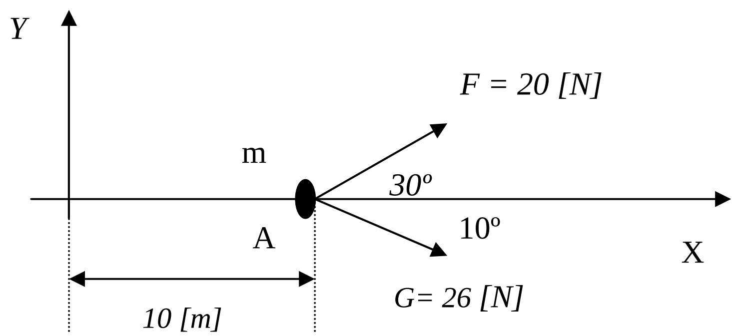


10 m

La figura muestra la posición de una partícula de masa m=15kg, situada en A.(OA =10 [m]) y en reposo.Hallar:

14.1 aceleración de la partícula.
14.2Escribir a y F , como vectores.
14.3 posición de la partícula al cabo de 3 seg.

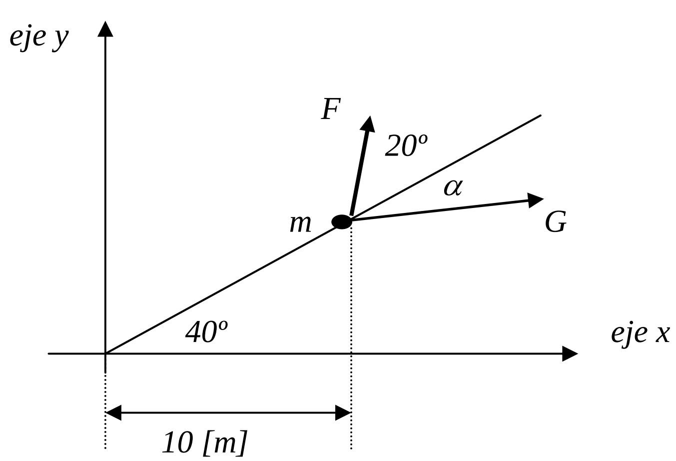
15.-



La figura muestra una partícula de masa 4 kg, ubicada en A; en el instante t=0 seg y sometida a la acción del sistema de fuerzas {F;G}. Hallar:

15.1 Aceleración de la partícula, en forma vectorial.
15.2 fuerza resultante, escrita en forma vectorial.
15.3 Línea recta de acción de la fuerza.
15.4 Posición de la partícula al cabo de 2 seg.

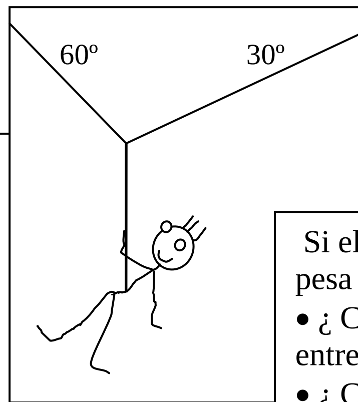
16.- La partícula de masa m; se halla bajo la acción del sistema de fuerzas: {F=30 [N], G= 40[N]}; se sabe además que la aceleración de la partícula es a = 2 m/s^2
16.1 Escribir vectorialmente estas fuerzas.
16.2 determinar el ángulo α, de modo que la partícula se mueva a lo largo de la línea recta , mostrada en la figura.
16.3 Calcular la magnitud de la masa de la partícula.
16.4 Hallar fuerza resultante H.
16.5 Posición de la partícula al cabo de 3 seg.



Aplicaciones de los Vectores en la Estática de Partículas.

17.-

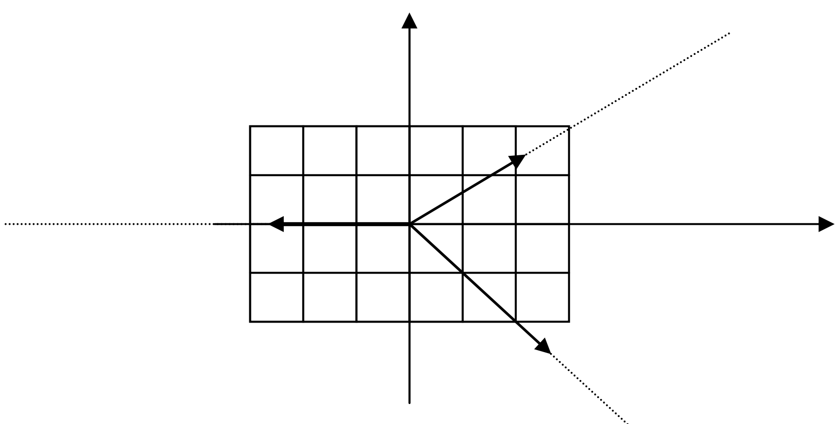
Si ambas cuerdas son de iguales características.
¿ Cuál de las dos está sometida a mayor tensión?



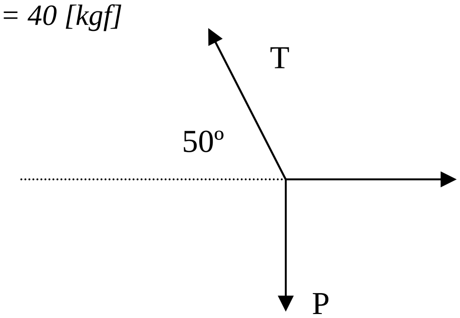
Si el muchacho de la figura pesa 70 [kgf]

- ¿ Cómo se reparte su peso entre las cuerdas ?
- ¿ Coincide su peso con la suma de las fuerzas realizadas por las cuerdas?

1.- En la figura se muestra tres fuerzas que están en una situación de equilibrio.
La fuerza horizontal tiene un valor de 30 [N] ¿ Cuál debe ser el valor de las otras dos para que las tres fuerzas estén equilibradas ?
Notabene: El cuadriculado permite calcular los ángulos solamente.



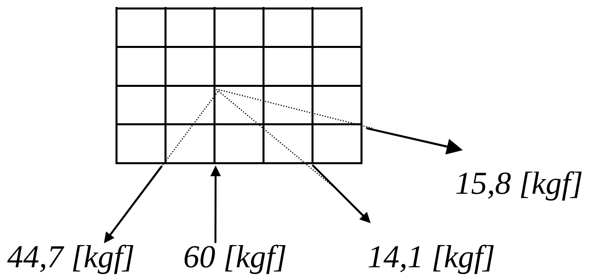
*2.- El Diagrama de Cuerpo libre que se muestra corresponde a una situación de Equilibrio Estático. Hallar los módulos de **N** y **T.** Sabiendo que P = 40 [kgf]*



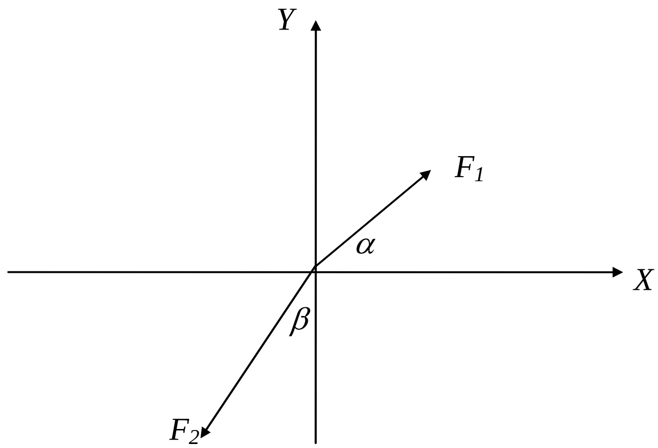
3.- Dos Fuerzas de 24 [kgf] y 11 [kgf] respectivamente son aplicadas a un cuerpo en un mismo punto formando entre sí un ángulo de 60º ¿ Qué ángulo forma la resultante con la fuerza de 24 [kgf] ?

4.- Si dos Fuerzas de 10 [kgf] y 16 [kgf] respectivamente que forman entre sí un ángulo de 37º so remplazados por una resultante. Hallar el ángulo forma la resultante con la fuerza de 16 [kgf] ?

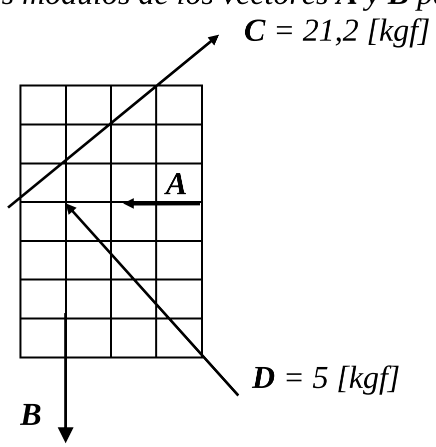
8.- Hallar la resultante del Sistema mostrado sabiendo que los cuadrados son de 1[cm] por lado.



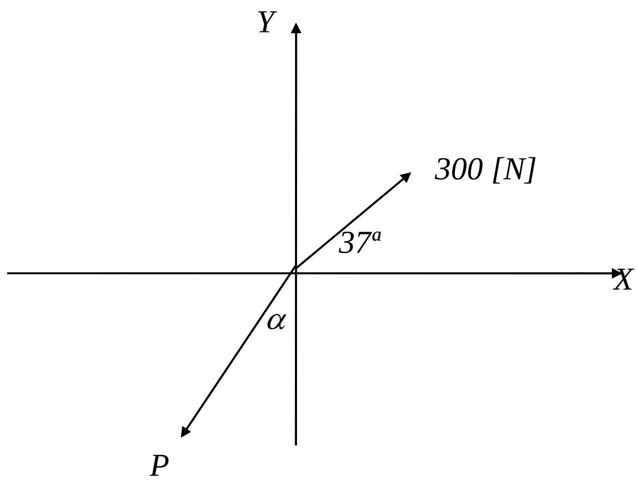
4.- En el Sistema mostrado calcular el valor de uno de los ángulos si son congruentes y su resultante "R" es igual a la menor de ellas siendo $F_2 = 2.F_1$



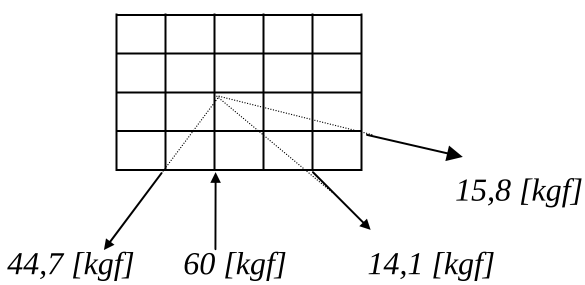
*5.- Calcular los módulos de los vectores **A** y **B** para que se cumpla que : **D = A+B+C.***



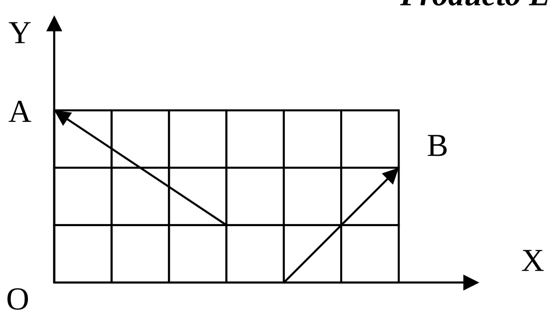
*7.- Determinar el módulo de **P** y el ángulo α de tal manera que la resultante de Pág. y la fuerza de 300 [N] sea una fuerza vertical de 140 [N] y dirigida hacia abajo.*



8.- Hallar la resultante del Sistema mostrado sabiendo que los cuadrados son de 1[cm] por lado.



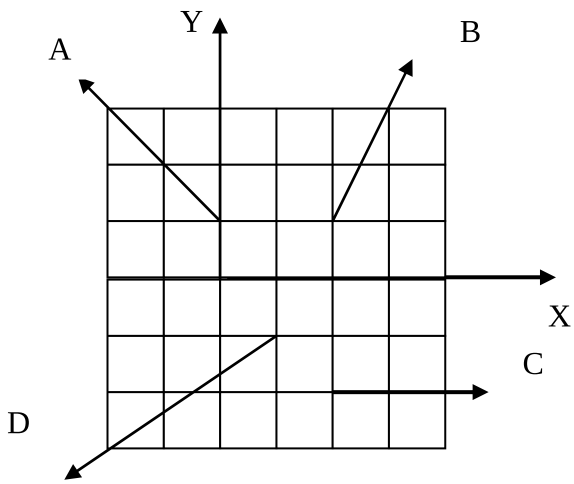
Producto Escalar (Punto) y vectorial (Cruz)



Datos:
1.- Cada cuadrito mide un cm por lado.

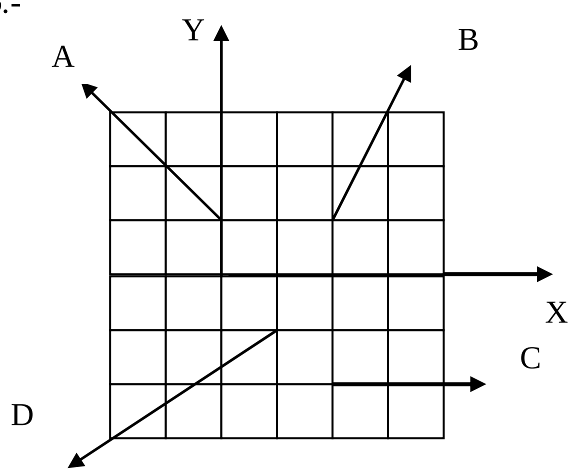
*1.- Hallar el ángulo entre los vectores **A** y **B***
*2.- Calcular **A** x **B**; **A•B***
*3.- Calcular **A** x (**A**+**B**)*
*4.- Hallar un vector perpencidular a los vectores **M =A+4k** y **N = B-2j***
5.- *Hallar el producto cruz(momento) entre el vector posición **R** de los puntos de los extremos iniciales y finales de cada vector(son cuatro en total) ¿Qué acontece? ¿Puede ser una regla general que el producto cruz entre el vector posición de cualquier punto de la línea recta de acción del vector y el vector, de siempre el mismo vector resultante(momento)?*

5.-



Los vectores A,B,C,D están en unidades [N] y el cuadriculado del sistema de coordenadas en [m]
Calcular los momentos de cada uno de los vectores con respecto al origen dl sistema de coordenadas.Utilizar para ello los vectores posición de los puntos en donde empieza cada vector. Repetir los cálculos usando los vectores posición de cualquier puntoidentificable de sus respectivas líneas rectas de acción.

6.-

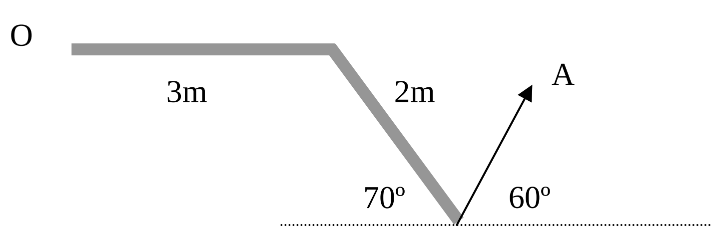


1.- Hallar el módulo del vector B de modo que :
$\boldsymbol{R}_A \times \boldsymbol{A} + \boldsymbol{R}_B \times \boldsymbol{B} = 0$

2.- Hallar el módulo del vector C de modo que :
$\boldsymbol{R}_C \times \boldsymbol{C} + \boldsymbol{R}_D \times \boldsymbol{D} = 0$

Si se sabe que: A=D=20[N]y que las medidas en el sistema e coordenadas están en[m]

7.- Calcular el producto cruz (momento del vector A) entre R(vector posición) y el vector A.



serbachi@hotmail.com