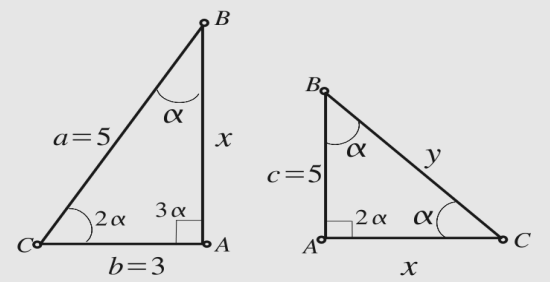
Problema 1: Resolver el triángulo rectángulo cuya hipotenusa mide 27 cm y uno de sus ángulos es de 30º.

Problema 2: Con los datos indicados en las siguientes figuras, determinar los valores numéricos de las incógnitas que se encuentran en cada una de ellas, esto es: *x, y,* α.



Problema 3: A *35m* del eje del obelisco de la ciudad de Buenos Aires se sitúa un operador con un teodolito. El operador realiza una medición y encuentra que el ángulo subtendido por el obelisco es de *61º11'*. Calcule la altura del obelisco teniendo en cuenta que el instrumento está a *1,4 m* del suelo.

Problema 4: Dados los vectores **A** = (3,2); **B** = (5,-1); **C** = (-4,3) y **D** = (0,1). Hallar, gráfica y analíticamente, las componentes, módulo, dirección y sentido de los vectores:

a) $\mathbf{A} + \mathbf{B} - \mathbf{C} - \mathbf{D}$

b) $2\,(\mathbf{A} - 2\,\mathbf{B} + 3\,\mathbf{C})$

c) $\mathbf{A} - \mathbf{B}$, $\mathbf{B} - \mathbf{A}$, ¿Qué se puede decir sobre esta operación?

Problema 5: ***Coordenadas Polares.***

a) Mediante la representación de las coordenadas cartesianas de un punto en el plano, exprese las relaciones entre las coordenadas rectangulares (cartesianas) y polares. Identifique en el gráfico el polo y el eje polar.

b) Encuentre para dos puntos arbitrarios P_1 y P_2 del plano, la distancia que los separa. Repita este cálculo en coordenadas polares. ¿Cuál método de cálculo resulta más sencillo?

Problema 6: Sea el vector de componentes (1/3,2/3). Hallar las componentes del vector de módulo 5 que tiene la misma dirección y sentido que el vector dado.

Problema 7: Sean los vectores **A** y **B** de módulos 3 y 4 respectivamente.
Calcule el módulo de la resultante de ambos vectores cuando el ángulo comprendido entre ellos es $\theta = 30°$. Calcule la dirección de la resultante respecto del vector **A**.

Problema 8: Dados los vectores **A** = (3,2); **B** = (5,-1); **C** = (-4,3) y **D** = (0,1). Hallar:

a) $\mathbf{A}\bullet\mathbf{B}$, $\mathbf{B}\bullet\mathbf{A}$, $\mathbf{C}\bullet\mathbf{D}$

b) Los ángulos formados entre **A** y **C** y entre $(3\,(\mathbf{A} - \mathbf{B}))$ y $(2\,\mathbf{C} + \mathbf{D})$

Problema 9: Un avión vuela *200 km* hacia el *NE* en una dirección que forma un ángulo de *30°* hacia el este de la dirección norte. En ese punto cambia su dirección de vuelo hacia el *NO*. En esta dirección vuela *60 km* formando un ángulo de *45°* con la dirección norte.

a) Calcular la máxima distancia hacia el este del punto de partida a la que llegó el avión.

b) Calcular la máxima distancia hacia el norte del punto de partida, a la que llegó el avión.

c) Calcular la distancia a la que se encuentra el avión del punto de partida, al cabo de su recorrido.

Problema 10:

a) El vector **E** tiene magnitud 17,0 cm y está dirigido 27º en sentido antihorario desde la parte positiva del eje x. Expréselo en notación de vectores unitarios.

b) El vector **F** tiene una magnitud de 17,0 cm y está dirigido 27º en sentido antihorario desde la parte positiva del eje y. Expréselo en notación de vectores unitarios.

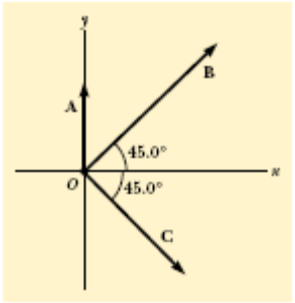
c) El vector **G** tiene magnitud 17,0 cm y está dirigido 27º en sentido horario desde la parte positiva del eje y.

Expréselo en notación de vectores unitarios.

Problema 11: Los tres vectores desplazamiento de una bocha de croquet se muestran en la figura, con $|\mathbf{A}| = 20$ unidades, $|\mathbf{B}| = 40$ unidades y $|\mathbf{C}| = 30$ unidades. Encuentre:

a) La resultante en notación de vectores unitarios.

b) La magnitud y dirección de la resultante.



Problemas adicionales

Problema 12: El vector **A** tiene una componente ***x*** negativa de 3 unidades en longitud y una componente ***y*** positiva de 2 unidades de longitud.

a) Determine la expresión de **A** en notación de vectores unitarios.

b) Determine la magnitud y dirección de **A**.

c) ¿Cuál es el vector **B** que sumado a **A** da un vector resultante con componente ***x*** nula y componente ***y*** negativa de 4 unidades de longitud?

Problema 13: Dados los vectores $\mathbf{A} = 2\mathbf{i} + 6\mathbf{j}$ y $\mathbf{B} = 3\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$

a) Dibuje el vector suma $\mathbf{C} = \mathbf{A} + \mathbf{B}$ y el vector diferencia $\mathbf{D} = \mathbf{A} - \mathbf{B}$

b) Exprese sus resultados en términos de los vectores bases y en coordenadas polares.

Problema 14: Una estación de radar detecta un barco en emergencia a 17,3 km de distancia sobre una dirección que forma un ángulo de 136º con la dirección norte en el sentido horario. Relativo a la misma estación se encuentra un avión de rescate a una distancia horizontal de 19,6 km, sobre una dirección que forma un ángulo de 153º con la dirección norte en sentido horario y con una elevación de 2,2 km.

a) Escriba el vector posición para el barco relativo al aeroplano, representando la dirección este por el versor **i**

b) ¿Cuánto vale la distancia entre el aeroplano y el barco?

Problema 15: Dos observadores en tierra, separados por una distancia de *1000m*, observan un globo aerostático que se encuentra elevado entre ellos. Ambos observadores y el globo se hallan en un mismo plano vertical. Uno de los observadores mide un ángulo de elevación de *65º* y el otro mide *35º*. Calcule la altura a la que se encuentra el globo.

Problema 16: Una persona camina a *25º* de la dirección norte hacia el este, recorriendo *3,1 km*. ¿Qué distancia debería recorrer hacia el norte y el este para llegar a la misma posición?