

(1^{er} Q.:prob impares, 2^{do} Q.:prob pares)

1. Dados los vectores, $\vec{A} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$ y $\vec{B} = -1\vec{i} + 2\vec{j} + 6\vec{k}$, calcular:

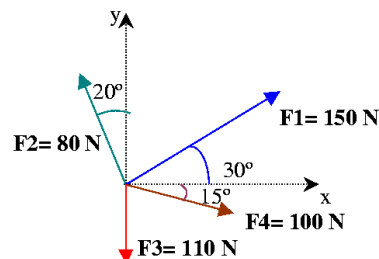
- Las longitudes de los vectores.
- Su producto escalar y vectorial.
- Su suma.
- ¿Son paralelos?.
- Ángulo formado entre ellos.
- Dar una expresión de un vector unitario en la dirección perpendicular a los vectores \vec{A} y \vec{B} .

2. Demostrar que los vectores, $\vec{A} = \vec{i} + -2\vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{B} = 2\vec{i} + a\vec{j} - 2\vec{k}$ y $\vec{C} = \vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$, pueden formar los lados de un triángulo.

3. Descomponer el vector $\vec{V} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ según la dirección de los vectores: $\vec{A} = \vec{k}$, $\vec{B} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ y $\vec{C} = \vec{i} + \vec{k}$.

4. Encontrar, haciendo uso del cálculo vectorial, la ecuación del plano que pasa por el punto de vector posición $\vec{r} = \vec{i} + 5\vec{j} + 3\vec{k}$ y que es perpendicular al vector $2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$

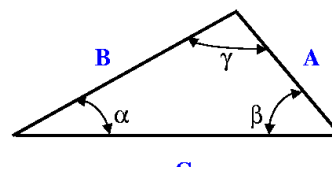
5. Cuatro fuerzas actúan sobre un perno como se indica en la figura adjunta. Determinar la resultante (módulo y ángulo con la horizontal).



6. Dado un triángulo plano cualquiera de lados A, B y C como el que se muestra en la figura, demostrar que se cumple:

$$\frac{\sin(\alpha)}{A} = \frac{\sin(\beta)}{B} = \frac{\sin(\gamma)}{C}$$

$$C^2 = A^2 + B^2 - 2 AB \cos(\gamma)$$



7. Demostrar vectorialmente que el ángulo inscrito, formado por dos segmentos cuyos extremos abarcan una semicircunferencia vale 90°.

8. Sean $\vec{A} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ y $\vec{B} = a\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$ dos vectores libres. Determinar el valor del parámetro 'a' para que el vector \vec{C} , que va desde el extremo de \vec{A} hasta el extremo de \vec{B} , sea perpendicular al vector $\vec{D} = -\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$.
9. Dados los vectores libres $\vec{A} = 2\vec{i} + 5\vec{j} + 2\vec{k}$, $\vec{B} = 3\vec{i} - \vec{j}$ y $\vec{C} = 2\vec{i} - 3\vec{k}$, determinar:
- El área del triángulo definido por \vec{A} y $\vec{B} \times \vec{C}$.
 - El vector \vec{N} , perpendicular al plano del triángulo anterior, de módulo 4 y sentido el correspondiente al giro que pase de \vec{A} a $\vec{B} \times \vec{C}$ siguiendo el menor ángulo.
10. Dado el siguiente sistema de vectores deslizantes: $\vec{A} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$, aplicado en a(1,2,3); $\vec{C} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, aplicado en b(-1,0,4); $\vec{C} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$, aplicado en c(2,0,-1); Determinar:
- La resultante.
 - El momento resultante respecto del origen.
11. El momento de un sistema de vectores deslizantes respecto de tres puntos viene dado, en función de 'a' 'b' y 'c', por: $\vec{M}_o = 2\vec{i} + \vec{j}$ respecto de O(0,0,0) $\vec{M}_p = \vec{i} + a\vec{j}$ respecto de P(1,1,1) $\vec{M}_q = b\vec{i} + 4\vec{j} + c\vec{k}$ respecto de Q(0,1,-1) Determinar:
- Los valores de 'a', 'b' y 'c'.
 - El vector resultante.
12. Sea el vector $\vec{A}(t)$ un vector función del tiempo. Demostrar que:
- $\vec{A} \cdot \frac{d\vec{A}}{dt} = A \frac{dA}{dt}$
 - Demostrar asimismo que si A tiene módulo constante entonces $\frac{d\vec{A}}{dt}$ es perpendicular a \vec{A} .
13. Demostrar que, si un vector mantiene la dirección constante, el módulo de la derivada coincide con la derivada del módulo.



1. a) $A = 5\sqrt{2}$; $B = \sqrt{41}$
b) $\vec{A} \cdot \vec{B} = -25$; $\vec{A} \times \vec{B} = 34\vec{i} - 13\vec{j} + 10\vec{k}$
c) $\vec{S} = \vec{A} + \vec{B} = 2\vec{i} + 6\vec{j} + 1\vec{k}$
d) no son paralelos, ya que $\vec{A} \times \vec{B} \neq 0$
e) $\cos\theta = -0,5522$; $\theta = 123,5^\circ$
f) $\vec{u} = 0,9007\vec{i} - 0,3444\vec{j} + 0,2649\vec{k}$
2. -
3. $\vec{v} = -4\vec{A} + 2\vec{B} - \vec{C}$
4. $2x + 3y + 4z = 29$
5. $199,6N$, $4,1^\circ$ con la horizontal antihorario.
6. -
7. -
8. $a = 0$
9. a) $4,387$
b) $N = 4/\sqrt{77} (-8\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k})$
10. a) $\vec{R} = \vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$
b) $\vec{M}_0 = 6\vec{i} + 10\vec{j} + 5\vec{k}$
11. a) $a = -1$; $b = -2$; $c = 3$
b) $\vec{R} = 3\vec{i} + 3\vec{j} + 1\vec{k}$
12. -
13. -