



8. Usando la propiedad distributiva del producto escalar respecto a la suma y los resultados del ejercicio anterior, demuestre que si: $\mathbf{A} = A_x \hat{x} + A_y \hat{y} + A_z \hat{z}$ y $\mathbf{B} = B_x \hat{x} + B_y \hat{y} + B_z \hat{z}$ entonces

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = A_x B_x + A_y B_y + A_z B_z$$

9. Efectúe el producto escalar de los vectores \mathbf{A} y \mathbf{B} y diga si en algún caso \mathbf{A} es perpendicular a \mathbf{B} .
- a) $\mathbf{A} = 3\hat{x} - 2\hat{y} + \hat{z}$ $\mathbf{B} = -\hat{x} + 3\hat{z}$
 b) $\mathbf{A} = (2; 3; -1)$ $\mathbf{B} = (6; -5; 2)$
 c) $|\mathbf{A}| = 3$ $|\mathbf{B}| = 2$ $\theta = 60^\circ$ (θ : ángulo entre \mathbf{A} y \mathbf{B})

10. La posición de una partícula en el espacio se puede describir con el siguiente vector posición :
 $\mathbf{r}(t) = (t^3 + 2t + 1)\hat{x} - e^{2t}\hat{y} + \cos(3t)\hat{z}$ halle :

- a) $\mathbf{v}(t) = d\mathbf{r}/dt$
 b) $|\mathbf{v}(t)| = |d\mathbf{r}/dt|$
 c) $\mathbf{a}(t) = d^2\mathbf{r}/dt^2$

En los tres casos especializar en $t = 0$ y en $t = \pi/6$.

- Se define el **producto vectorial** entre dos vectores \mathbf{A} y \mathbf{B} como: $\mathbf{A} \times \mathbf{B} = \mathbf{C}$ tal que
- $|\mathbf{C}| = |\mathbf{A}| |\mathbf{B}| \sin\theta$, donde θ es el ángulo que forman los dos vectores.
 - \mathbf{C} tiene dirección perpendicular al plano determinado por \mathbf{A} y \mathbf{B}
 - El sentido es tal que \mathbf{A} , \mathbf{B} y \mathbf{C} estén relacionados por la regla de la mano derecha.

11. Sean \hat{x} , \hat{y} , \hat{z} los versores usuales de la terna derecha.

Calcule: $\hat{x} \times \hat{x}$, $\hat{x} \times \hat{y}$, $\hat{x} \times \hat{z}$, $\hat{y} \times \hat{x}$, $\hat{y} \times \hat{y}$, $\hat{y} \times \hat{z}$, $\hat{z} \times \hat{x}$, $\hat{z} \times \hat{y}$, $\hat{z} \times \hat{z}$

12. Usando la propiedad distributiva del producto vectorial respecto de la suma y los resultados del ejercicio anterior, demuestre que si: $\mathbf{A} = A_x \hat{x} + A_y \hat{y} + A_z \hat{z}$, $\mathbf{B} = B_x \hat{x} + B_y \hat{y} + B_z \hat{z}$ entonces:
 $\mathbf{A} \times \mathbf{B} = (A_y B_z - A_z B_y; A_z B_x - A_x B_z; A_x B_y - A_y B_x)$

13. Sean los vectores $\mathbf{A} = (3; 2; 1)$, $\mathbf{B} = (1; 0; -1)$ y $\mathbf{C} = (0; -2; 4)$. Calcule:
 a) $\mathbf{B} \times \mathbf{C}$, b) $-4(\mathbf{B} \times \mathbf{B}) - \mathbf{A}$, c) $(\mathbf{A} + \mathbf{B}) \times \mathbf{C}$, d) $(\mathbf{A} \times \mathbf{B}) \cdot \mathbf{C}$