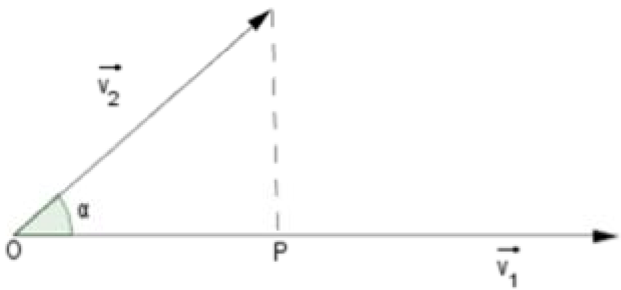
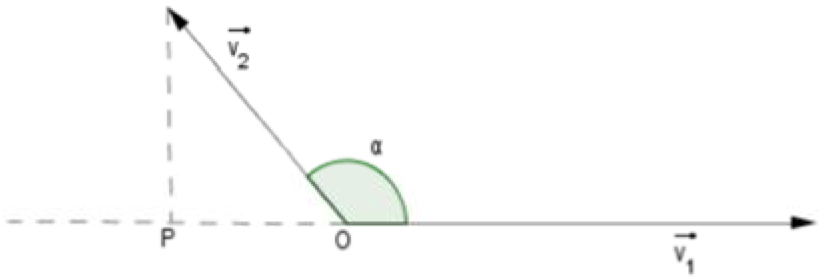
PRODUCTE ESCALAR [el resultat és un nombre real]

DEFINICIÓ: Donats dos vectors de l'espai, $\vec{v}_1(x_1, y_1, z_1)$ $\vec{v}_2(x_2, y_2, z_2)$, definim el seu producte escalar, $\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2$ com:
$\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2 = |\vec{v}_1| \cdot |\vec{v}_2| \cdot \cos\alpha$; alternativament es pot arribar a l'expressió: $\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2 = x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2$

INTERPRETACIÓ GEOMÈTRICA: El producte escalar de dos vectors equival al producte del mòdul d'un vector per la projecció de l'altre vector a sobre seu: $|\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2| = |\vec{v}_1| \cdot \overline{OP}$





PROPIETATS:

- si dos vectors són perpendiculars, el seu producte escalar val 0: $\vec{v}_1 \perp \vec{v}_2 \rightarrow \vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2 = 0$
- si dos vectors són paral.lels, el seu producte escalar és igual al producte dels seus mòduls si tenen el mateix sentit i al menys producte dels seus mòduls si tenen sentits contraris: $\vec{v}_1 \parallel \vec{v}_2 \rightarrow \vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2 = \pm|\vec{v}_1| \cdot |\vec{v}_2|$
- propietat conmutativa: $\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2 = \vec{v}_2 \cdot \vec{v}_1$
- propietat distributiva respecte de la suma de vectors: $\vec{v}_1 \cdot (\vec{v}_2 + \vec{v}_3) = \vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2 + \vec{v}_1 \cdot \vec{v}_3$
- propietat associativa respecte del producte per un escalar: $k(\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2) = (k\vec{v}_1) \cdot \vec{v}_2 = \vec{v}_1 \cdot (k\vec{v}_2)$