

Prodotto scalare

Esistono due prodotti tra vettori: il prodotto scalare e il prodotto vettoriale.

Il **prodotto scalare** è appunto uno scalare (un singolo numero) funzione di due vettori, indicato con

$$s = \mathbf{A} \bullet \mathbf{B}$$

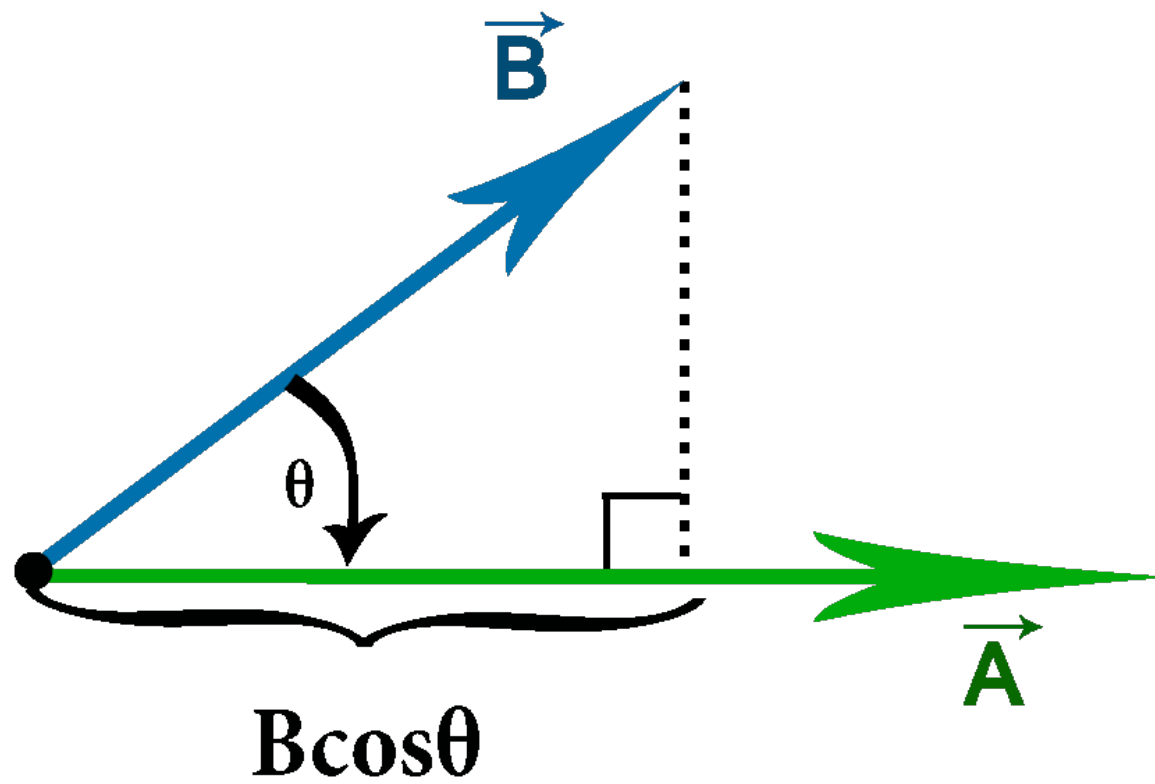
e perciò anche detto dot product. Operativamente, posto $|\mathbf{A}|$ il modulo del vettore \mathbf{A} , $|\mathbf{B}|$ il modulo del vettore \mathbf{B} , ed α l'angolo compreso tra i due vettori, il prodotto scalare si calcola come

$$s = \mathbf{A} \bullet \mathbf{B} = |\mathbf{A}| |\mathbf{B}| \cos \alpha$$

oppure equivalentemente, poste A_x ecc. le componenti dei vettori, come la somma dei prodotti delle componenti omologhe

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

L'interpretazione geometrica è semplicemente che il prodotto scalare è la proiezione di uno dei due vettori sull'altro (vedi figura).



$$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \cdot \cos\theta$$

Prodotto vettoriale

Il **prodotto vettoriale** è un vettore funzione dei due vettori moltiplicandi, e si indica con $\mathbf{V} = \mathbf{A} \times \mathbf{B}$ o $\mathbf{V} = \mathbf{A} \wedge \mathbf{B}$.

È quindi detto anche cross product. Il modulo del prodotto vettoriale, posti come prima $|\mathbf{A}|$ e $|\mathbf{B}|$ i modulo dei vettori ed α l'angolo compreso è

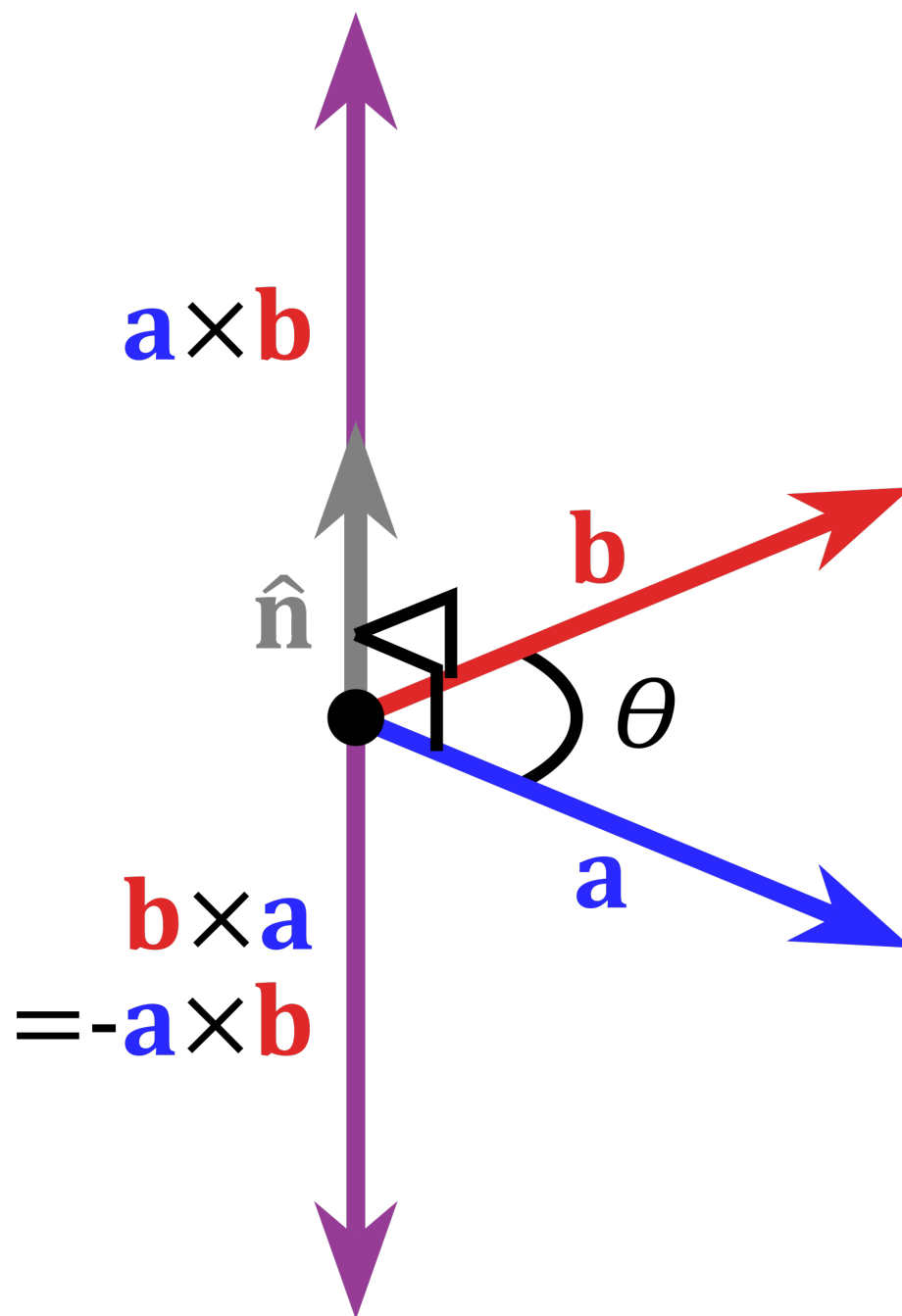
$$|\mathbf{V}| = |\mathbf{A}| |\mathbf{B}| \sin \alpha.$$

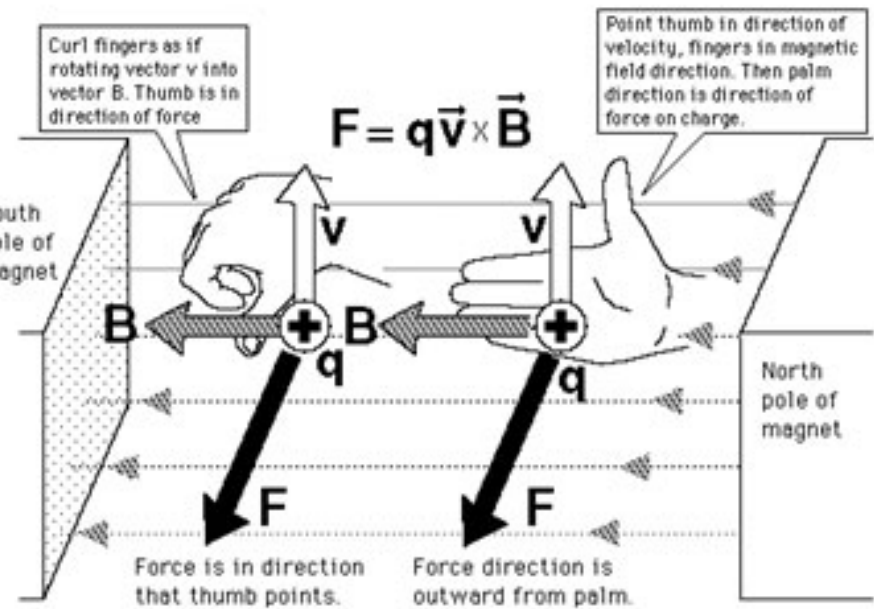
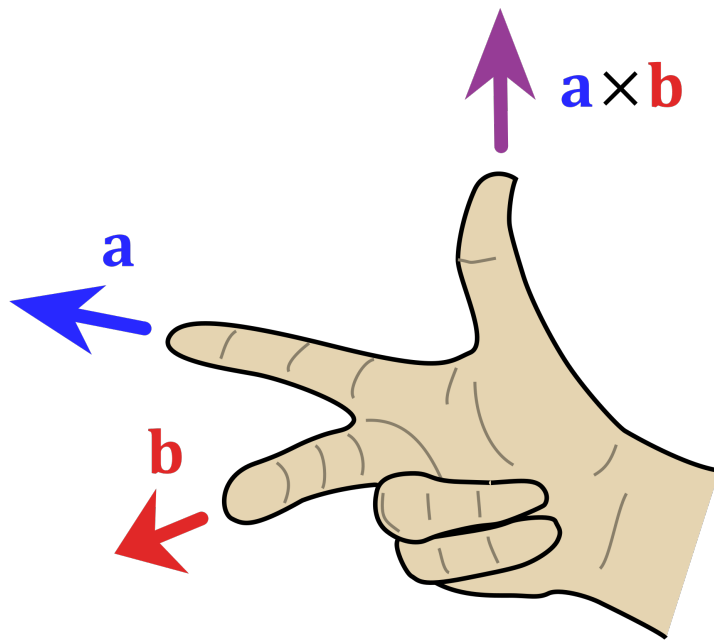
La direzione del vettore è determinata dalla regola della mano destra (vedi figure), a proposito della quale va ricordato che il primo vettore deve "girare verso" il secondo attraverso il minimo angolo tra di essi compreso. L'espressione esplicita è

$$\mathbf{V} = (A_y B_z - A_z B_y) \hat{\mathbf{x}} + (A_z B_x - A_x B_z) \hat{\mathbf{y}} + (A_x B_y - A_y B_x) \hat{\mathbf{z}}$$

che si ottiene mnemonicamente dal determinante

$$\mathbf{V} = \begin{vmatrix} \hat{\mathbf{x}} & \hat{\mathbf{y}} & \hat{\mathbf{z}} \\ A_x & A_y & A_z \\ B_x & B_y & B_z \end{vmatrix}$$





**Versioni della regola
della mano destra**

