

## Varie

### Formulario di geometria piana:

$$\text{circonferenza} \Rightarrow \begin{cases} C = 2 \cdot \pi \cdot r \\ A = C \cdot r \\ r = \frac{C}{2 \cdot \pi} = \sqrt{\frac{A}{\pi}} \end{cases}$$

### Formulario di geometria solida:

$$\text{cilindro} \Rightarrow \begin{cases} A_l = C \cdot h = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h \\ h = \frac{A_l}{2 \cdot \pi \cdot r} = \frac{A_l}{C} \\ r = \frac{A_l}{2 \cdot \pi \cdot h} = \sqrt{\frac{V}{\pi \cdot h}} \\ A_b = \pi \cdot r^2 = \frac{V}{h} \\ A_t = A_l + 2 \cdot A_b = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot (h + r) \\ V = A_b \cdot h = \pi \cdot r^2 \cdot h \end{cases}$$
$$\text{sfera} \Rightarrow \begin{cases} A = 4 \cdot \pi \cdot r^2 \\ r = \sqrt{\frac{A}{4 \cdot \pi}} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot V}{4 \cdot \pi}} \\ V = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3} \end{cases}$$

### Equazione della retta:

$$\text{forma implicita} \Rightarrow ax + by + c = 0 \quad \text{con } a, b \neq 0$$

$$\text{forma esplicita} \Rightarrow y = mx + q \quad \text{con } \begin{cases} m = -\frac{a}{b} \neq 0 \\ q = -\frac{c}{b} \end{cases}$$

### Equazione della retta passante per un punto di coefficiente angolare assegnato:

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{con } x_1 \neq x_2$$

$$y - y' = m \cdot (x - x')$$

$$y = mx + q \quad \text{con } m \neq 0$$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{con } x_1 \neq x_2$$

$$\begin{cases} m > 0 \Leftrightarrow \alpha < 90^\circ \\ m < 0 \Leftrightarrow \alpha > 90^\circ \end{cases}$$

### Equazione della retta passante per due punti:

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \quad \text{con } \begin{cases} y_1 \neq y_2 \\ x_1 \neq x_2 \end{cases}$$

**Vettore:** possiede:

- 1) modulo;
- 2) direzione;
- 3) verso;

**Modulo di un vettore:**

$$|r| = \sqrt{r_x^2 + r_y^2 + r_z^2}$$

**Componenti lungo gli assi di un vettore:**

$$\vec{r} \begin{cases} r_x = |r| \cdot \cos(\alpha) \\ r_y = |r| \cdot \sin(\alpha) \end{cases} \quad \text{con} \begin{cases} |r| = \text{modulo del vettore} \\ \alpha = \text{angolo tra il vettore e l'asse } x \end{cases}$$

**Prodotto scalare (“ $\circ$ ” oppure “ $\times$ ”):**

Geometricamente:

$$\vec{A} \circ \vec{B} = |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \cdot \cos(\vartheta) \quad \text{con } \vartheta \text{ angolo compreso tra i due vettori}$$

Componenti cartesiane:

$$\left. \begin{aligned} \vec{A} &= (A_x, A_y, A_z) \\ \vec{B} &= (B_x, B_y, B_z) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \vec{A} \circ \vec{B} = A_x \cdot B_x + A_y \cdot B_y + A_z \cdot B_z$$

**N.B.:**  $|\vec{A}|^2 = \vec{A} \circ \vec{A}$

**Prodotto vettoriale (“ $\times$ ” oppure “ $\wedge$ ”):**

Geometricamente:

$$\left\{ \begin{aligned} \text{Modulo} &\Rightarrow \vec{A} \times \vec{B} = |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \cdot \sin(\vartheta) \\ \text{Direzione} &\Rightarrow \text{ortogonale al piano definito dai vettori } \vec{A} \text{ e } \vec{B} \\ \text{Verso} &\Rightarrow \text{quello per cui la rotazione avviene in senso antiorario} \end{aligned} \right. \quad \text{con } \vartheta < 180^\circ \quad \left\{ \begin{aligned} &\text{angolo di cui deve} \\ &\text{ruotare uno dei due} \\ &\text{vettori per} \\ &\text{sovrapporsi all'altro} \end{aligned} \right.$$

Componenti cartesiane:

$$\left. \begin{aligned} \vec{A} &= (A_x, A_y, A_z) \\ \vec{B} &= (B_x, B_y, B_z) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \vec{A} \times \vec{B} = \begin{pmatrix} A_x & A_y & A_z \\ B_x & B_y & B_z \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} C_x = \det \begin{pmatrix} A_y & A_z \\ B_y & B_z \end{pmatrix} = A_y \cdot B_z - A_z \cdot B_y \\ C_y = \det \begin{pmatrix} A_z & A_x \\ B_z & B_x \end{pmatrix} = A_z \cdot B_x - A_x \cdot B_z \\ C_z = \det \begin{pmatrix} A_x & A_y \\ B_x & B_y \end{pmatrix} = A_x \cdot B_y - A_y \cdot B_x \end{cases}$$

**N.B.:** il risultato è un vettore che è sempre ortogonale al piano definito dai vettori  $\vec{A}$  e  $\vec{B}$ , ed ha la proprietà di cambiare verso se si scambia l'ordine con cui i due vettori vengono moltiplicati:

$$\vec{A} \times \vec{B} = -\vec{B} \times \vec{A}$$

**Lavoro ed energia:**

$$L = \vec{F} \circ \Delta \vec{S} \Leftrightarrow L = \int_A^B \vec{F} \circ d\vec{S}$$

$$\Delta L = \Delta E_k = -\Delta U$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta U &= -q \cdot \Delta V \\ \Delta E_k &= -\Delta U \end{aligned} \right\} \Leftrightarrow \Delta E_k = q \cdot \Delta V \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot m_e \cdot \vec{v}^2 = q \cdot \Delta V$$

**Unità di misura della cinematica:**

$$\text{Peso } p = \text{Newton } N = \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

$$\text{Massa } m = \text{chilogrammi } kg$$

$$\text{Velocità } \vec{v} = \frac{m}{s}$$

$$x \text{ km/h} \sim x \cdot \frac{1000}{3600} \text{ m/s} = x \cdot \frac{10}{36} \text{ m/s}$$

$$\text{Accelerazione } \vec{a} = \frac{m}{s^2}$$

**Unità di misura della dinamica:**

$$\text{Forza } \vec{F} = \text{Newton } N = \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

$$\text{Lavoro } L = \text{Joule } J = \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$$

$$\text{Energia } E = \text{Joule } J = \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$$

$$\text{Potenza } W = \text{Watt } W = \frac{J}{s}$$

$$\text{Quantità di moto } \vec{p} = \frac{kg \cdot m}{s}$$

$$\text{Impulso } J = \frac{kg \cdot m}{s} = \frac{N}{s}$$

$$\text{Densità } D = \frac{kg}{m^3}$$

$$\text{Pressione } P = \text{Pascal } Pa = \frac{N}{m^2}$$

**Unità di misura dell'elettrostatica:**

$$\text{Carica } Q = \text{Coulomb } C$$

$$\text{Forza } \vec{F} = \text{Newton } N = \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

$$\text{Intensità di corrente elettrica } I = \text{Ampere } A = \frac{C}{s}$$

$$\text{Campo elettrico } \vec{E} = \frac{N}{C} = \frac{V}{m}$$

$$\text{Flusso } \phi = \frac{N}{C \cdot m^2}$$

$$\text{Lavoro } L = \text{Joule } J$$

$$(\text{Diff. di}) \text{Potenziale elettrico } V = \text{Volt } V = \frac{J}{C}$$

$$\text{Forza elettromotrice } \varepsilon = \text{Volt } V = \frac{J}{C}$$

$$\text{Densità di corrente } J = \frac{A}{m^2}$$

$$\text{Potenza } P = \text{Watt } W = V \cdot A$$

$$\text{Resistenza } R = \text{Ohm } \Omega = \frac{V}{A}$$

$$\text{Resistività } \rho = \Omega \cdot m$$

**Unità di misura dell'elettro-magnetismo:**

$$\text{Carica } Q = \text{Coulomb } C$$

$$\text{Forza } \vec{F} = \text{Newton } N = \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

$$\text{Intensità di corrente elettrica } I = \text{Ampere } A = \frac{C}{s}$$

$$\text{Campo magnetico } \vec{B} = \frac{N}{(A \cdot m)} = \frac{V \cdot s}{m^2} = \frac{Wb}{m^2}$$

$$\text{Flusso } \phi = \text{Weber } WB$$