

# FISICA IN SINTESI

## SCALARI E VETTORI

### Tabella dei multipli e sottomultipli

Prefisso	Simbolo	Fattore
yotta	Y	$10^{24}$
zetta	Z	$10^{21}$
exa	E	$10^{18}$
peta	P	$10^{15}$
tera	T	$10^{12}$
giga	G	$10^9$
mega	M	$10^6$
kilo	k	$10^3$
hecto	h	$10^2$
deca	da	$10^1$
deci	d	$10^{-1}$
centi	c	$10^{-2}$
milli	m	$10^{-3}$
micro	$\mu$	$10^{-6}$
nano	n	$10^{-9}$
pico	p	$10^{-12}$
femto	f	$10^{-15}$
atto	a	$10^{-18}$
zepto	z	$10^{-21}$
yocto	y	$10^{-24}$

### Somma e differenza di vettori

La somma di due vettori A e B è data da:

$$\mathbf{A} + \mathbf{B} = \sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2} + \sqrt{B_x^2 + B_y^2 + B_z^2}$$

La differenza di due vettori A e B è data da

$$\mathbf{A} - \mathbf{B} = \sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2} - \sqrt{B_x^2 + B_y^2 + B_z^2}$$

## PRODOTTO SCALARE

Il prodotto scalare tra due vettori A e B è definito come:  $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = |\mathbf{A}| \cdot |\mathbf{B}| \cdot \cos(\theta)$

dove |A| e |B| sono le lunghezze dei vettori A e B, e  $\theta$  è l'angolo tra di essi.

## PRODOTTO VETTORIALE

Il prodotto vettoriale tra due vettori A e B è definito come:  $\mathbf{A} \times \mathbf{B} = |\mathbf{A}| \cdot |\mathbf{B}| \cdot \sin(\theta) \cdot \mathbf{n}$

dove |A| e |B| sono le lunghezze dei vettori A e B,  $\theta$  è l'angolo tra di essi, e n è un vettore normale al piano individuato dai vettori A e B.

## ERRORI

### Errore assoluto

L'errore assoluto di una misura è definito come la differenza tra il valore misurato x e il valore vero  $x_0$ :

$$\Delta x = |x - x_0|$$

### Errore relativo

L'errore relativo di una misura è definito come il rapporto tra l'errore assoluto  $\Delta x$  e il valore vero  $x_0$ :

$$\delta x = \frac{\Delta x}{|x_0|}$$

### Errore percentuale

L'errore percentuale di una misura è definito come il rapporto tra l'errore assoluto  $\Delta x$  e il valore vero  $x_0$ , moltiplicato per 100%:

$$\epsilon_x = \frac{\Delta x}{|x_0|} \times 100\%$$

## CINEMATICA

### Moto Rettilineo Uniforme

- Velocità:  $v = \frac{s}{t}$
- Tempo:  $t = \frac{s}{v}$
- Spazio:  $s = v \times t$
- Legge oraria:  $s = s_0 + v \times t$

### Moto Circolare Uniforme

- Raggio di curvatura: r
- Periodo: T
- Velocità angolare:  $\omega = \frac{2\pi}{T}$
- Velocità tangenziale:  $v = r \times \omega$
- Accelerazione centripeta:  $a_c = \frac{v^2}{r}$
- Relazione tra velocità angolare e velocità tangenziale:  $v = r \times \omega$

### Moto Rettilineo Uniformemente Accelerato

- Accelerazione:  $a = \frac{v - v_0}{t}$
- Velocità:  $v = v_0 + a \times t$
- Legge oraria:  $s = s_0 + v_0 \times t + \frac{1}{2} \times a \times t^2$
- Velocità raggiunta dopo aver accelerato per un tempo t:  $v = v_0 + a \times t$

### Moto Parabolico

- Velocità in x e velocità in y:  $v_x, v_y$
- Velocità dopo un tempo t in x e y:  $v_x = v_{x0}, v_y = v_{y0} - g \times t$
- Leggi orarie:  $x = x_0 + v_{x0} \times t, y = y_0 + v_{y0} \times t - \frac{1}{2} \times g \times t^2$

### Caduta dei Gravi

- Accelerazione gravitazionale:  $g \approx 9.8 \text{ m/s}^2$
- Tempo di caduta:  $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$
- Velocità di caduta:  $v = g \times t$

### Moto Armonico

- Frequenza e periodo di una molla in relazione alla costante elastica:  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}, T = \frac{1}{f}$
- Frequenza e periodo di un pendolo in relazione alla massa:  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}}, T = \frac{1}{f}$

## DINAMICA

**Prima legge della dinamica:** un corpo permane in stato di quiete o di moto rettilineo uniforme finché una forza esterna non agisce su di esso.

**Seconda legge della dinamica:** La forza risultante applicata su un corpo è direttamente proporzionale all'accelerazione del corpo e inversamente proporzionale alla sua massa:  $F = m \cdot a$ .

**Terza legge della dinamica:** Per ogni azione c'è una reazione uguale e contraria.

## LEGGE DI GRAVITAZIONE UNIVERSALE

**Forza gravitazionale:** la forza gravitazionale tra due corpi è direttamente proporzionale al prodotto delle loro masse e inversamente proporzionale al quadrato della distanza tra di loro:  $F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$ , dove G è la costante di gravitazione universale.

**Velocità di fuga:** La velocità di fuga di un corpo è la velocità minima richiesta per sfuggire all'attrazione gravitazionale di un corpo celeste:  $v_{\text{fuga}} = \sqrt{\frac{2 \cdot G \cdot M}{r}}$  dove M è la massa del corpo celeste e r è la distanza dal centro del corpo celeste.

## FORZE

**Forza peso:** la forza peso di un corpo è il prodotto della sua massa per l'accelerazione di gravità:  $\mathbf{P} = m \cdot \mathbf{g}$ .

**Legge di Hooke:** La legge di Hooke descrive la forza esercitata da una molla ideale:  $\mathbf{F} = k \cdot \mathbf{x}$ , dove k è la costante elastica della molla e x è la sua deformazione.

**Densità:** La densità di un corpo è il rapporto tra la sua massa e il suo volume:  $\rho = m/V$ .

**Peso specifico:** Il peso specifico di un materiale è il rapporto tra il suo peso e il suo volume:  $\gamma = P/V$ .

