

Perché studiare Fisica?

Per descrivere e comprendere il funzionamento di organi e sistemi, e quindi la grande varietà dei fenomeni biologici, è indispensabile ricorrere alle leggi della Natura, in particolare a quelle che principalmente ci permettono di raggiungere lo scopo: Fisica, Chimica, ...

OBIETTIVI

Il corso ha lo scopo di:

- trasmettere allo studente le conoscenze fondamentali della fisica mediante i principi del metodo scientifico;
- mettere in grado lo studente di applicare i principi e le leggi della fisica a problemi specifici;
- mettere in grado lo studente di applicare le leggi fisiche alla comprensione di alcuni fenomeni biologici.

COMPETENZE

Al termine del corso lo studente deve essere in grado di:

- individuare le grandezze fisiche significative che intervengono nella descrizione di un fenomeno fisico;
- eseguire una schematizzazione di un sistema fisico, elaborando un modello che ne rappresenti le caratteristiche fondamentali e ne ometta i dettagli secondari;
- integrare tutte le conoscenze acquisite per la soluzione di uno specifico problema.

CONTENUTI DISCIPLINARI

- ✓ Unità di misura
- ✓ Grandezze scalari e vettoriali
- ✓ Meccanica
- ✓ Teoria dei fluidi
- ✓ Temperatura e calore
- ✓ Elettricità e magnetismo
- ✓ Propagazione per onde
- ✓ Radiazioni ionizzanti

ARGOMENTI PROPEDEUTICI

Lo studente deve possedere le conoscenze di matematica acquisite nelle scuole secondarie con particolare riguardo ai seguenti argomenti:

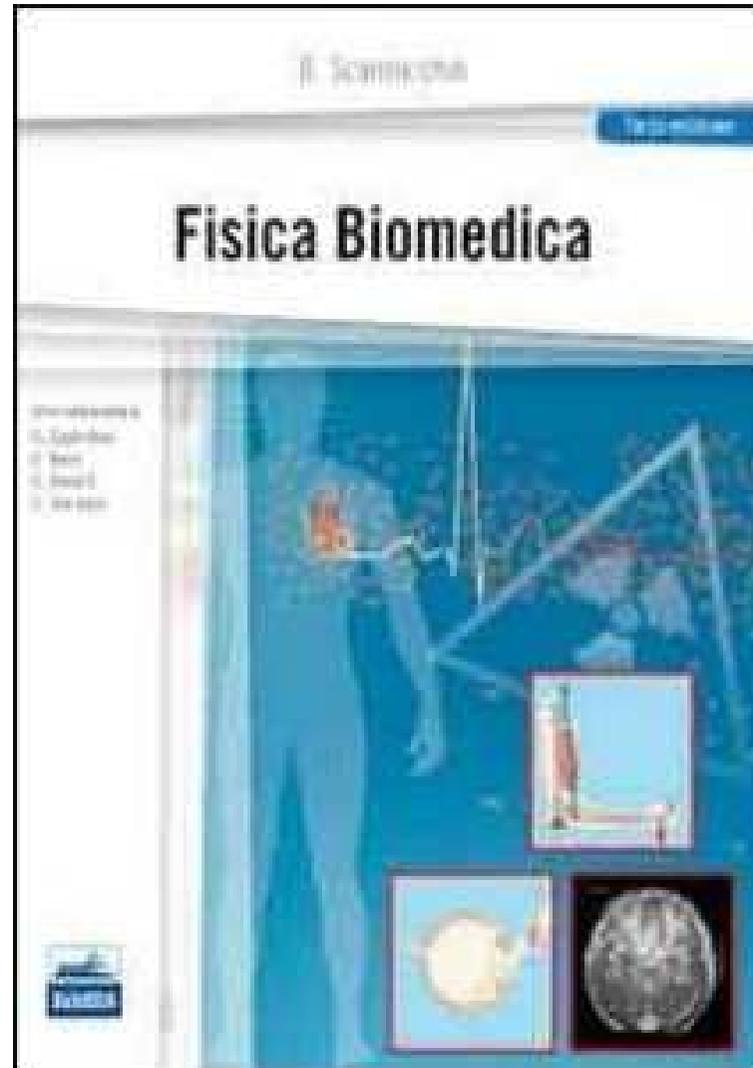
- ✓ la rappresentazione dei numeri in potenze di dieci con esponente positivo e negativo;
- ✓ la rappresentazione cartesiana di un grafico, in particolare le equazioni di una retta, di una parabola;
- ✓ la definizione dei logaritmi naturali e decimali, con alcune loro proprietà fondamentali;
- ✓ la definizione delle funzioni trigonometriche;
- ✓ la misura degli angoli in radianti;
- ✓

TESTI CONSIGLIATI

D. Scannicchio

*Fisica Biomedica,
terza edizione*

EdiSES

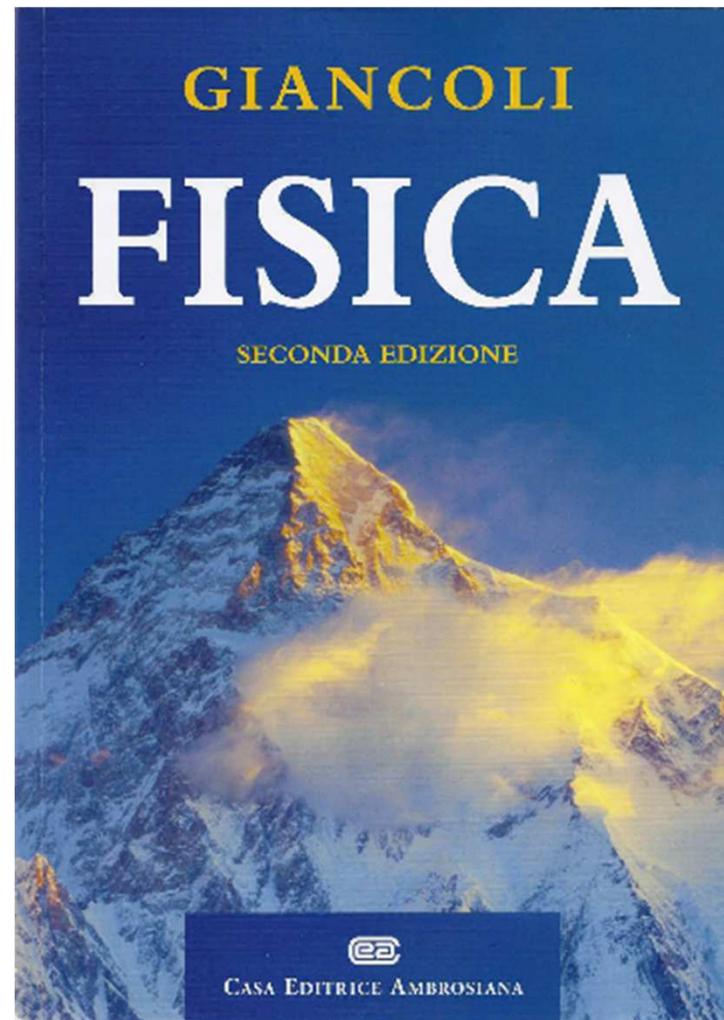


TESTI CONSIGLIATI

Giancoli

*Fisica,
seconda edizione*

C.E.A.

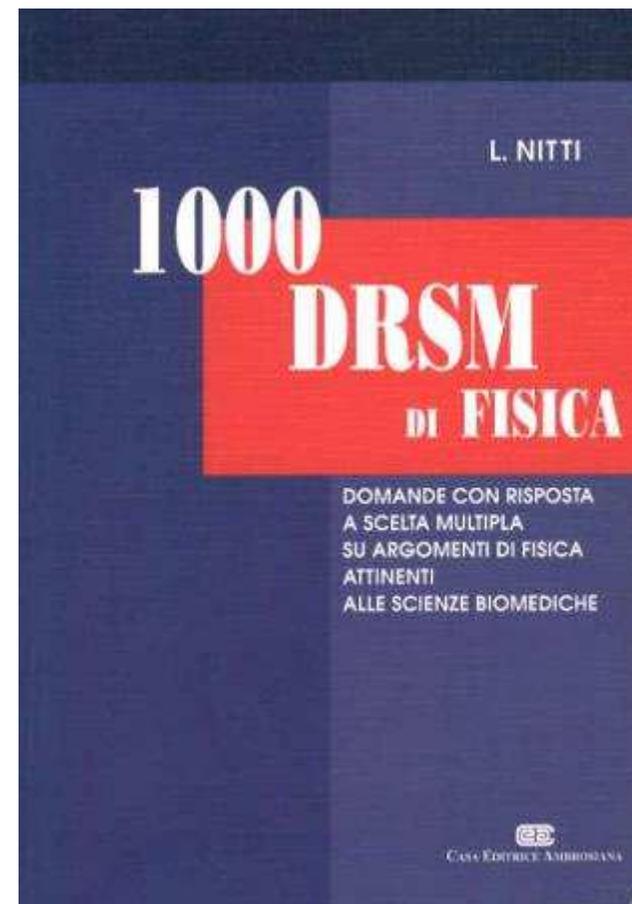


TESTI CONSIGLIATI

L. Nitti

1000 DRSM di Fisica

(Ed. C.E.A.)



RICHIAMI DI MATEMATICA

Potenze di 10

$$137000 = 1.37 \cdot 10^5 = 137 \cdot 10^3$$

$$0.00248 = 2.48 \cdot 10^{-3} = 248 \cdot 10^{-5}$$

Logaritmi: si dice logaritmo del numero **b** in base **a** quel numero **c** che dato come esponente ad **a** da' come risultato **b**

$$\text{Log}_a b = c \iff a^c = b \quad (\log_2 8 = 3 \iff 2^3 = 8)$$

Logaritmi decimali

$$\log_{10} x = y$$



$$x = 10^y$$

Logaritmi naturali

$$\ln x = y$$



$$x = e^y$$

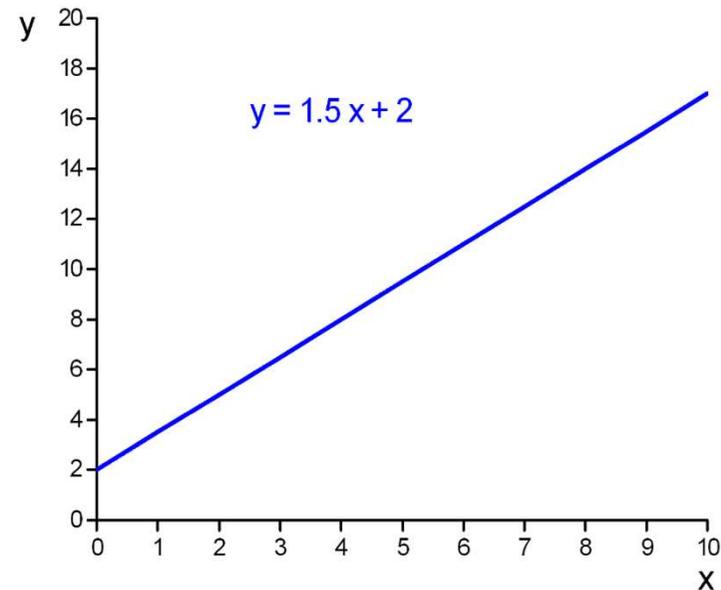
$e = 2.7182\dots$ (numero di Nepero)

RICHIAMI DI MATEMATICA

Equazione di una
retta

$$y = m \cdot x + n$$

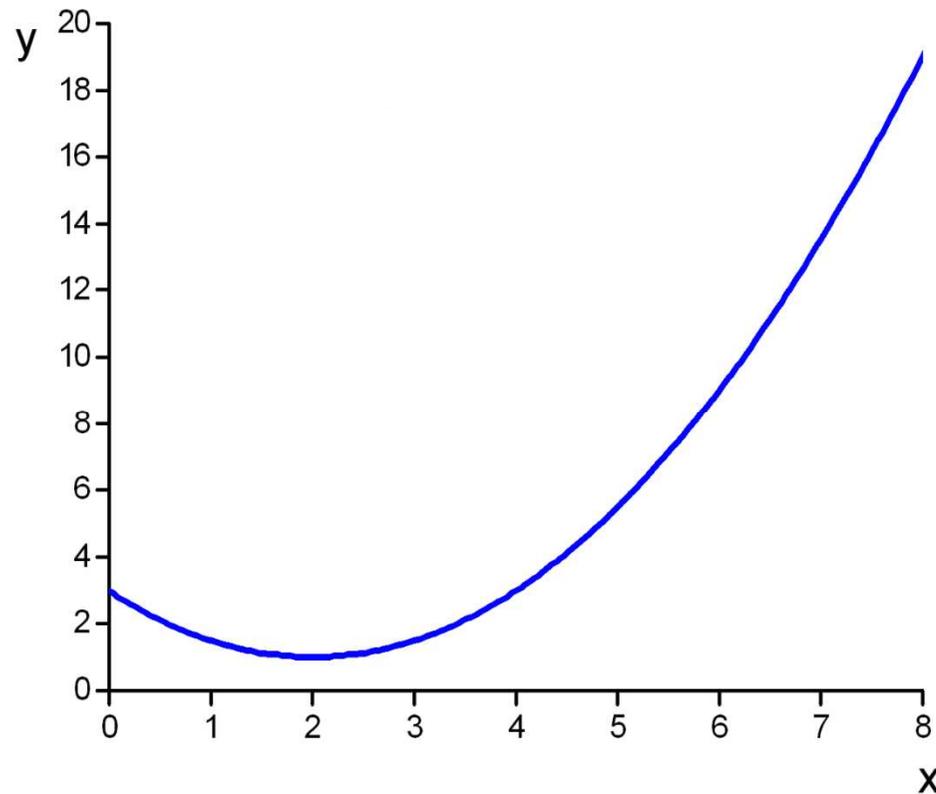
m: pendenza
n: intercetta



RICHIAMI DI MATEMATICA

Equazione di
una parabola

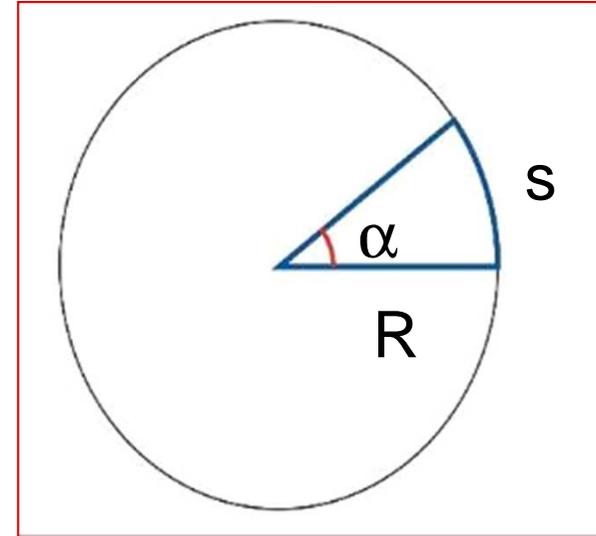
$$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$



RICHIAMI DI MATEMATICA

Angolo in radianti
(adimensionali)

$$\alpha = \frac{s}{R}$$



Esempio:

$$\alpha=1 \leftrightarrow s=R$$

1 rad individua quell'angolo che sottende un arco di circonferenza pari al raggio.

$$\rightarrow \text{Se } s=2\pi R \text{ allora } \alpha = \frac{2\pi R}{R} = 2\pi$$

2π rad corrispondono all'angolo giro

$$360^\circ \leftrightarrow 2\pi \text{ rad}$$

$$180^\circ \leftrightarrow \pi \text{ rad}$$

$$90^\circ \leftrightarrow \pi/2 \text{ rad}$$

$$\text{Ang_Gradi} : 360 = \text{Ang_Rad} : 2\pi$$

RICHIAMI DI MATEMATICA

Proporzioni

$$a:b=c:d \Leftrightarrow a/b=c/d$$

$$\begin{aligned} a &= b \cdot c / d \\ b &= a \cdot d / c \\ c &= a \cdot d / b \\ d &= b \cdot c / a \end{aligned}$$



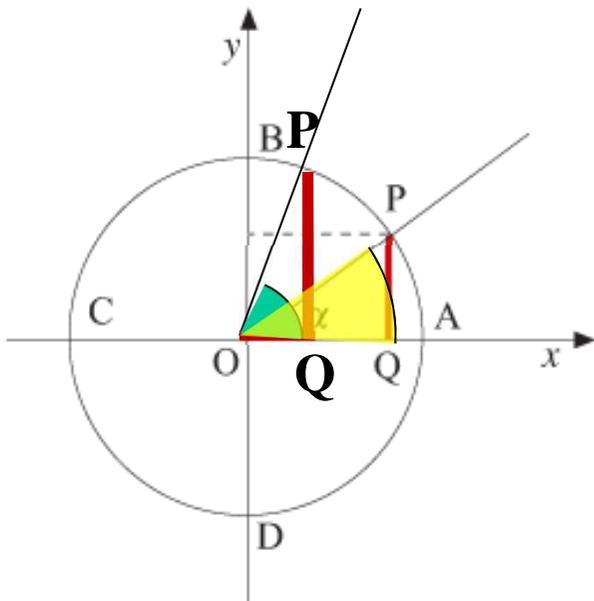
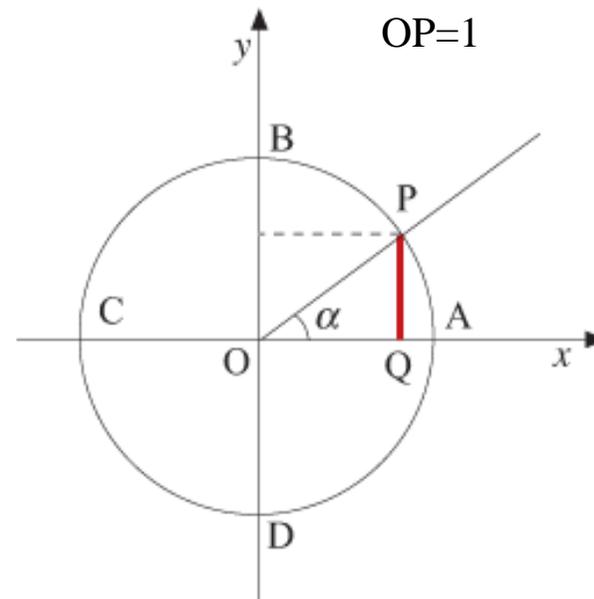
$$\text{Ang_Gradi} = 360 \cdot \text{And_Rad} / 2 \pi$$

$$\text{Ang_Rad} = \text{And_Grad} \cdot 2 \pi / 360$$

RICHIAMI DI MATEMATICA

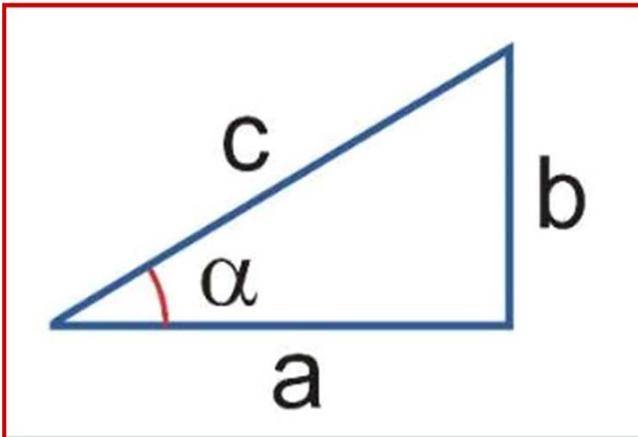
Funzioni trigonometriche

$$\text{sen } \alpha = \frac{\overline{PQ}}{\overline{OP}} = \frac{\overline{PQ}}{R} \quad \text{e} \quad \text{cos } \alpha = \frac{\overline{OQ}}{\overline{OP}} = \frac{\overline{OQ}}{R}.$$



RICHIAMI DI MATEMATICA

Funzioni trigonometriche



$$\frac{b}{a} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha$$

$$b = a \cdot \tan \alpha$$

$$a = c \cdot \cos \alpha$$

$$b = c \cdot \sin \alpha$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{c^2 \sin^2 \alpha + c^2 \cos^2 \alpha} =$$
$$\sqrt{c^2 (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)} = \sqrt{c^2} = c$$



$$(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) = 1$$

RICHIAMI DI MATEMATICA

Funzioni trigonometriche

GRADI	RADIANTI	SENO	COSENO	TANGENTE
0°	0	$\text{sen } 0^\circ = 0$	$\text{cos } 0^\circ = 1$	$\text{tg } 0^\circ = 0$
30°	$\pi/6$	$\text{sen } 30^\circ = \frac{1}{2}$	$\text{cos } 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\text{tg } 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$
45°	$\pi/4$	$\text{sen } 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\text{cos } 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\text{tg } 45^\circ = 1$
60°	$\pi/3$	$\text{sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\text{cos } 60^\circ = \frac{1}{2}$	$\text{tg } 60^\circ = \sqrt{3}$
90°	$\pi/2$	$\text{sen } 90^\circ = 1$	$\text{cos } 90^\circ = 0$	$\text{tg } 90^\circ = \infty$

$$\text{sen}(\alpha + 2k\pi) = \text{sen } \alpha$$

$$\text{cos}(\alpha + 2k\pi) = \text{cos } \alpha$$

$$\text{tg}(\alpha + k\pi) = \text{tg } \alpha$$

$$\text{sen } \alpha = \text{cos}(\pi/2 - \alpha)$$

$$\text{cos}(-\alpha) = \text{cos } \alpha$$

$$\text{tg}(-\alpha) = -\text{tg } \alpha$$

$$\text{sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1$$

$$\text{tg}^2 \alpha = \sqrt{\frac{1 - \text{cos}^2 \alpha}{\text{cos}^2 \alpha}} = \sqrt{\frac{\text{sen}^2 \alpha}{1 - \text{sen}^2 \alpha}}$$

per $k = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$