

Lezione #12

03/02/2026

GIOVEDÌ → SIMULAZIONE II° PARZIALE 5/2/26
14-16

II° PARZIALE → 26/02/26 ore 14-17

$$F_c = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2}$$

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1}{r^2}$$

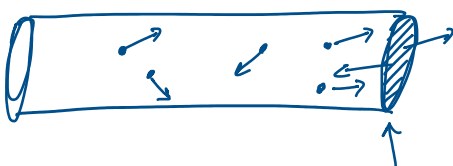
$$\vec{E}_{TOT} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$$

q_1
 q_2

$E_x = \dots$
 $E_y = \dots$

$$q \rightarrow \vec{v} \neq \vec{0}$$

Elettrodinamica



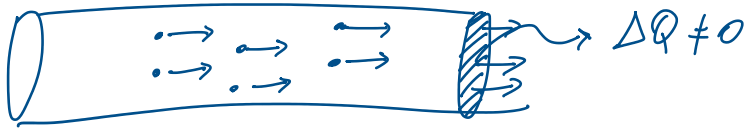
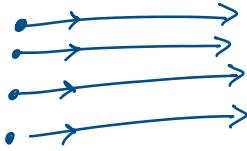
Moto caotico
disordinato

$$\Delta Q = 0$$

in un certo intervallo

di Tempo

- Se abbiamo $\vec{E} \neq \vec{0}$



ΔQ = quantità di carica che attraversa la sezione in Δt

$$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \text{intensità di corrente}$$

↳ intervallo di tempo considerato

$$[i] = \text{Ampere} = A$$

$$1A = \frac{1C}{1s}$$

- Materiali in base alle facilità con cui si realizza un passaggio di carica:

1) ISOLANTI : Opporre una grande "resistenza"
(GOMMA, LEGNO, PLASTICA)

2) CONDUTTORI: ottima conduzione, scarsa resistenza
al movimento di Q
(Metalli; cu)

3) SEMI CONDUTTORI: $\begin{cases} \rightarrow \text{CONDUTTORI} \\ \quad \updownarrow \\ \rightarrow \text{ISOLANTI} \end{cases}$

(Silicio \rightarrow Microchip \rightarrow elettronica moderna)

1) SUPER CONDUTTORI \rightarrow a Temperature molto basse
 \downarrow
 $T \rightarrow 0 K$
 \Downarrow

non offrono alcuna resistenza al
passaggio di corrente elettrica

Ma in quali condizioni si "fanno" ma $i \neq 0$?

Le cariche elettriche devono possedere una energia elettrostatica $\neq 0$

Ad ogni configurazione di cariche corrisponde una energia
potenziale elettrica $\neq 0$
 \Downarrow

$$V = \text{en. pot. elettrica} \quad [V] = \text{Soule} = S$$

$$V = \frac{V}{q} = \text{energia potenziale elettrica per unità di carica}$$

$$V = \text{Potenziale elettrico}$$

$$[V] = \text{Volt} = V$$

- LEGGE DI OHM -

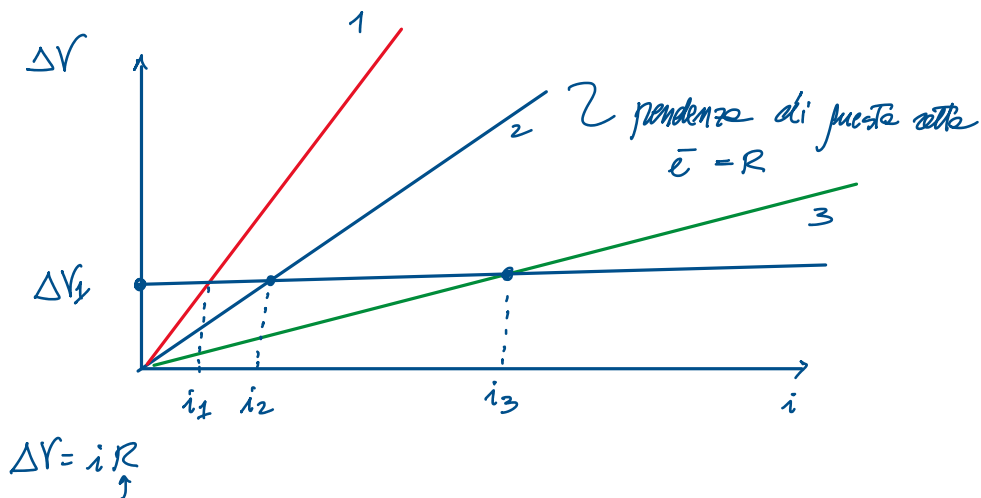
Per alcuni materiali detti "Ohmici" vale la seguente relazione:

$$\Delta V = iR$$

\downarrow Differenza di potenziale \rightarrow intensità di corrente

\rightarrow Resistenza elettrica

R = è una proprietà intrinseca del materiale che riflette la "resistenza" al passaggio di corrente elettrica

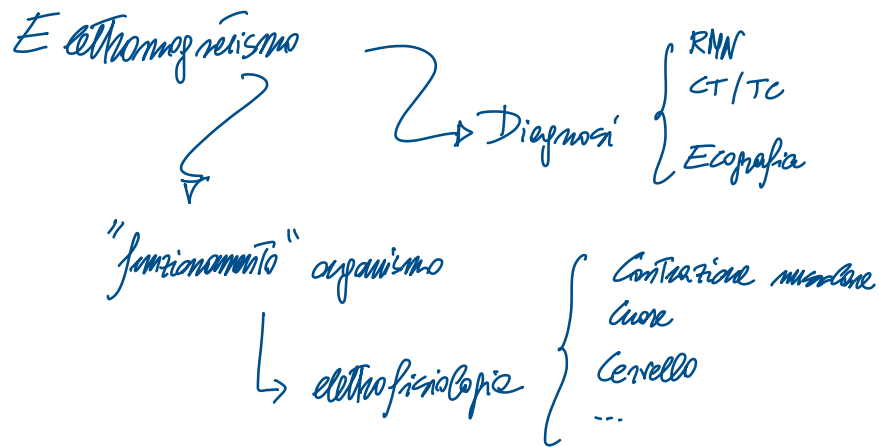


Possiamo dire che rispetto al materiale ②:

- ① \bar{R} + isolante; $R \nearrow \Rightarrow i_1 \searrow \quad i_1 < i_2$
- ③ \bar{R} + conduttore; $R \searrow \Rightarrow i_3 \nearrow \quad i_3 > i_2$

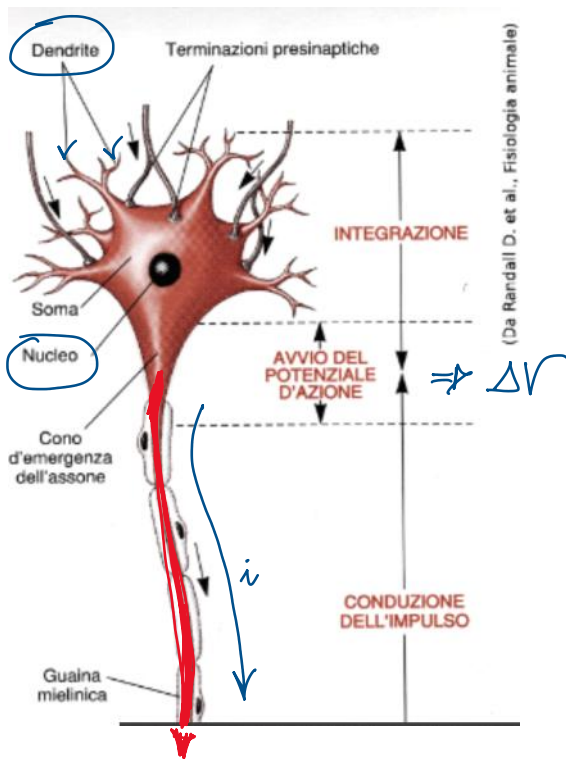
$$[R] = 0 \Omega m = \infty$$

Tutte queste considerazioni valgono solamente per una classe di materiali detti OHMICI !!!

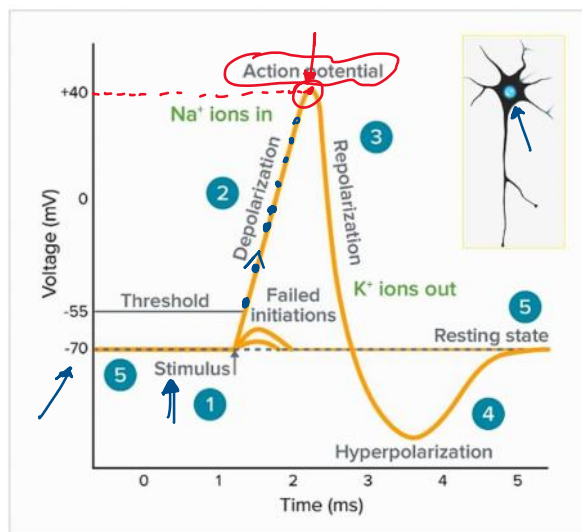


Esempio:

Neuroni
 ↳ sistema non OHMICO



Potenziale d'azione:

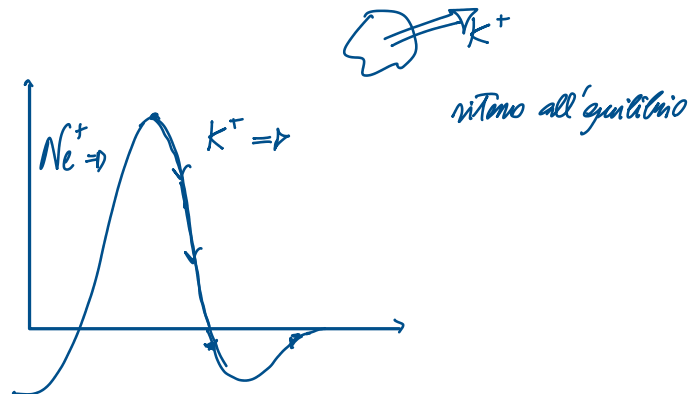


- 1) $\Delta V = -67 \text{ mV}$
- 2) Stimolo $\Rightarrow \Delta V$
- 3) Pompa $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ apre canali Na^+ $\Rightarrow \Delta V$
- 4) ΔV continua a crescere fino a che $\Delta V = 35 \text{ mV}$

Potenziale D'Azione (35 mV)

Neurone si attiva \Rightarrow genera corrente sinaptica

5) Ritorno all'equilibrio \Rightarrow usine K^+



Sistema è a soglia \Rightarrow fino a che non si raggiungono i 30mV non succede nulla

- Diagnosi

\hookrightarrow ECG elettrocardiogramma

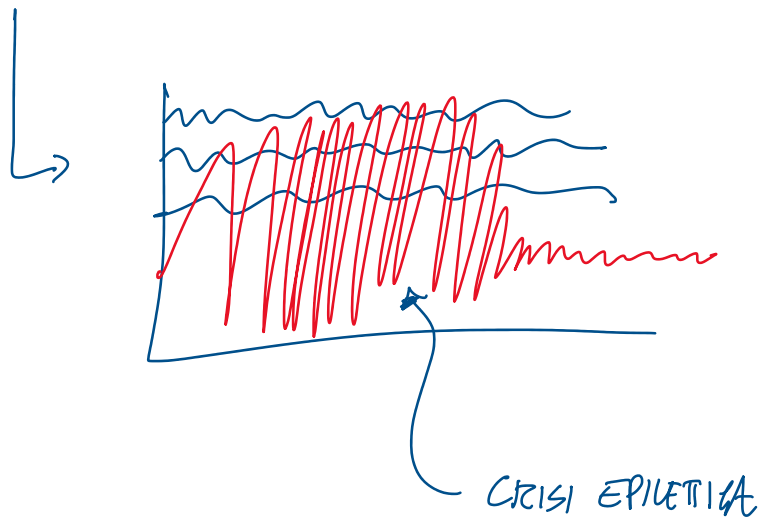
f

\downarrow sensori
CUORE \Rightarrow misurando ΔV

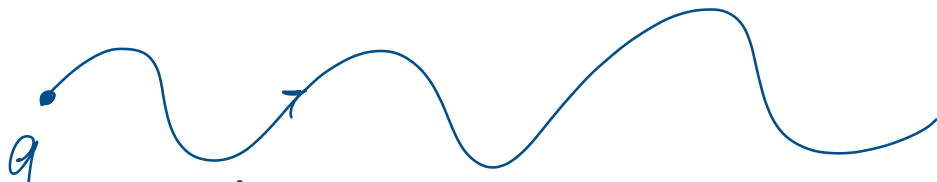


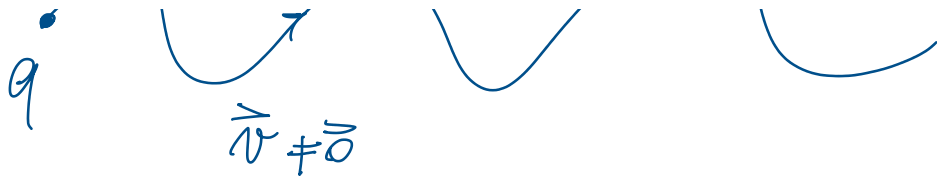
\Rightarrow EEG elettroencefalografia

Sensori che misurano ΔV ; DE Tre aree cerebrali



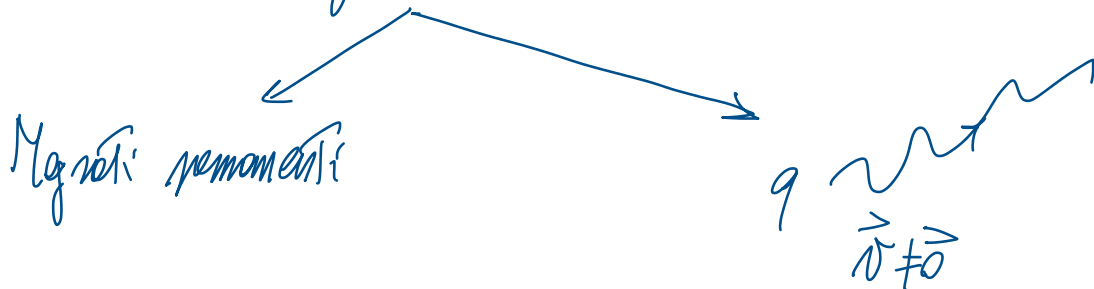
- CAMPO MAGNETICO -





ma non forza d'interazione dovuta alla presenza \vec{B}
 $[B] = \text{Tesla} = T$

Due sorgenti di \vec{B} :



Forza di Lorentz

$$\vec{F}_L = q \vec{v} \times \vec{B}$$

prodotto vettoriale

prodotto vettoriale più visto ($\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$)

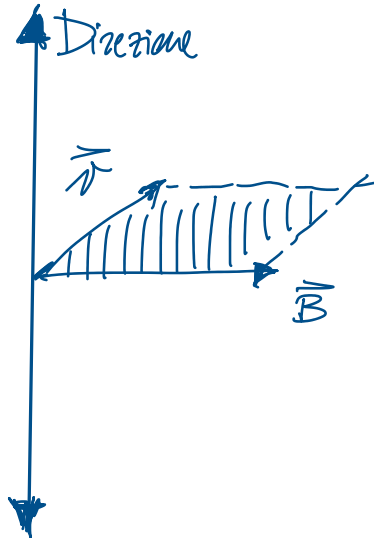
Modulo:

$$F_L = qvB \sin \theta$$

\hookrightarrow angolo formato tra v e B $\vec{v} \wedge \vec{B}$

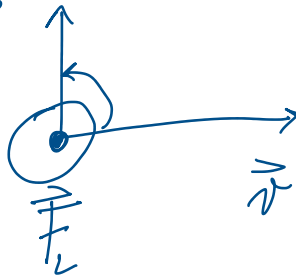
Direzione:

\vec{c} sempre \perp al piano formato da \vec{v} e \vec{B}

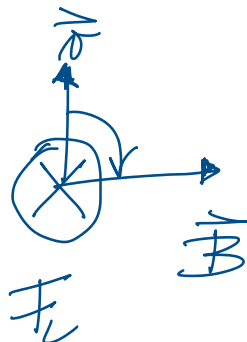


Verso:

1) \vec{v} e \vec{B} in senso antiorario $\Rightarrow \vec{F}_L \odot$
uscite



2) \vec{v} e \vec{B} in senso orario $\Rightarrow \vec{F}_L \otimes$



entrante