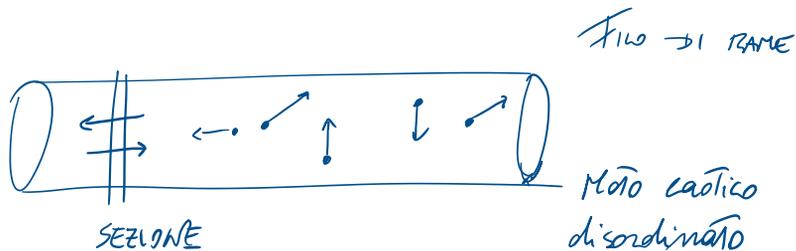
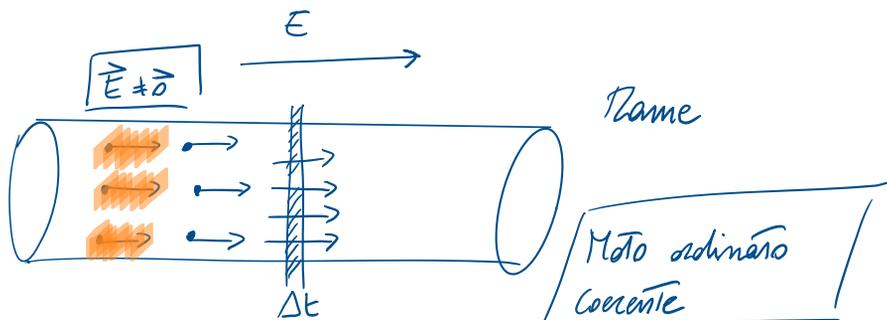


Lezione #16  
03/05/2022

# ELETTRODINAMICA ( $\vec{v} \neq \vec{0}$ )



In un moto caotico non ho un passaggio netto di carica



Quora volta ho un passaggio netto di carica attraverso una sezione del conduttore

Corrente elettrica

$$i = \frac{dq}{dt}$$

→ quantità di carica che si "sposta" attraverso una sezione del conduttore

→ intervallo di Tempo in cui accade questo passaggio

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

$$[q] = C$$

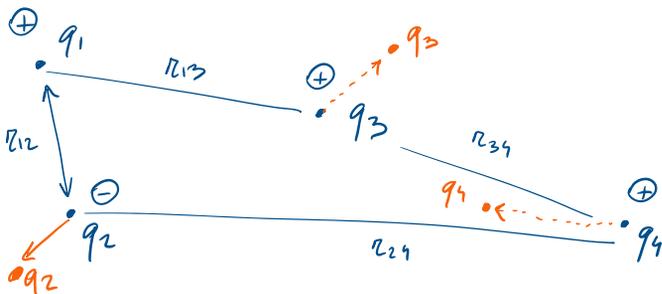
$$i = \frac{dq}{dt} = \frac{1C}{1s}$$

La corrente elettrica di 1A corrisponde al passaggio di una carica elettrica di 1C nell'intervallo di tempo pari a 1s

Quale è la condizione affinché un sistema di cariche elettriche possa mettersi in movimento?

↓  
quando il sistema possiede  
ENERGIA POTENZIALE ELETTRICA

Dato un sistema di cariche nello spazio:



Ad ogni configurazione corrisponde una energia diversa

Energia potenziale elettrica:

$$\boxed{U}$$

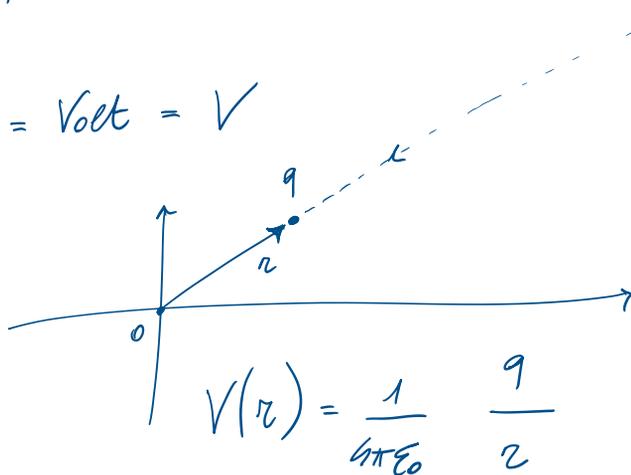
$$[U] = \text{Joule} = J$$

↑

Em tot. elettrica

$$V = \frac{U}{q} = \text{Potenziale elettrico} = \text{Em. pot. elettrica per unit\`a di carica}$$

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



$$F_c = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

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

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$$

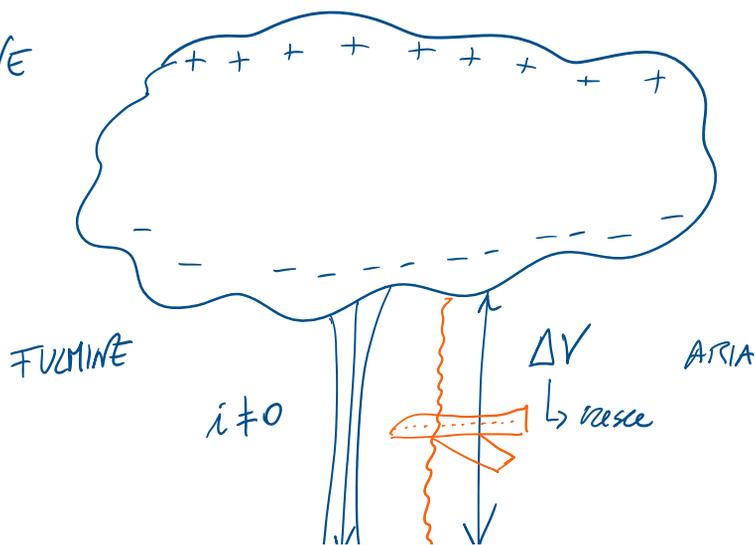
energia necessaria per spostare una carica dall' $\infty$  alla distanza  $r$

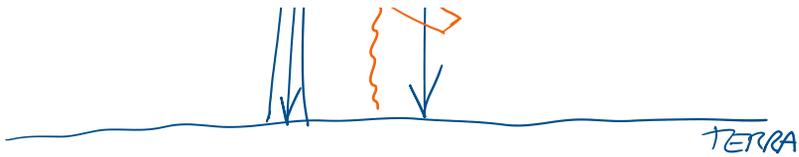
$V$  dipende dalla carica complessiva, se  $q=0 \Rightarrow V=0$

non ho energia da spendere per spostare le cariche

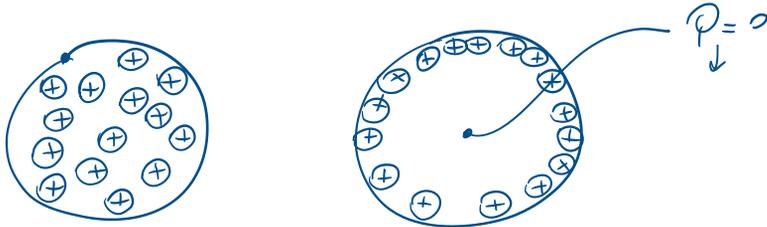
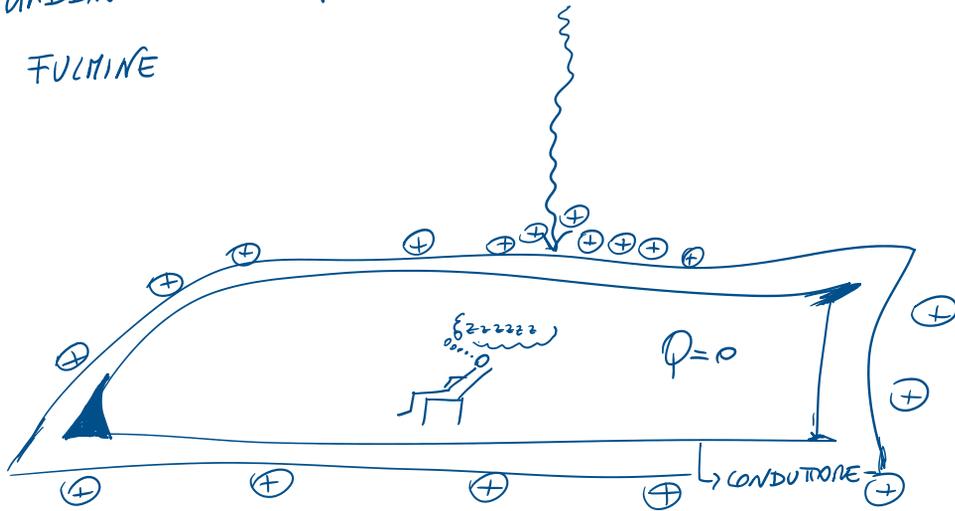
$$\Downarrow \\ i=0$$

FULMINE

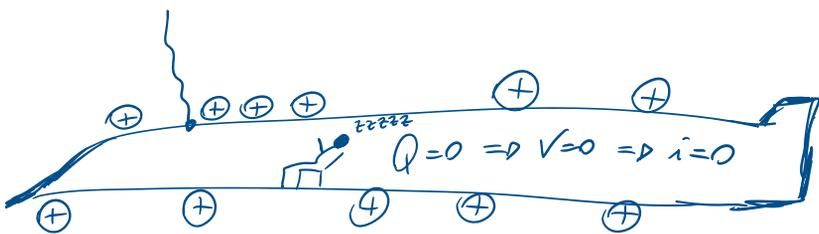




GABBIA DI FARADAY  
FULMINE



$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r} \quad \text{se } q=0 \Rightarrow V=0 \Rightarrow i=0$$



↳ Gabbia di Faraday: in un conduttore  
 $Q_{TOT} = 0$  all'interno

"..."

# "LEGGE DI OHM"

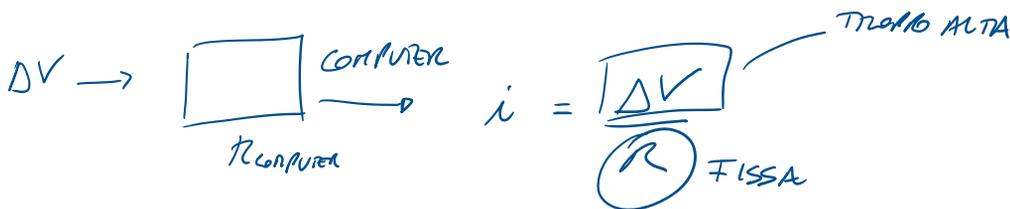
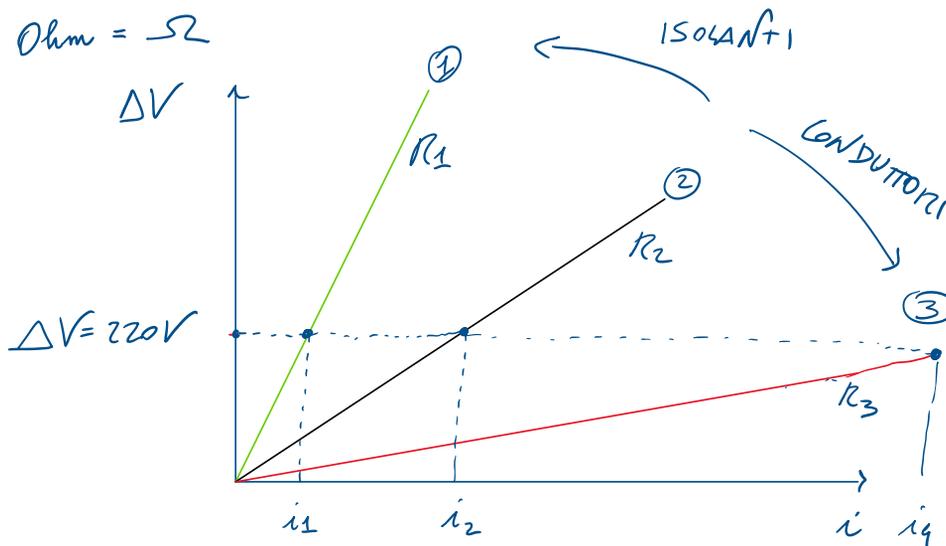
Per alcuni materiali detti ohmici vale la seguente relazione tra  $\Delta V$ ,  $i$

$i$   $\propto$   $\Delta V$   
direttamente proporzionale a

$$\Delta V = i R$$

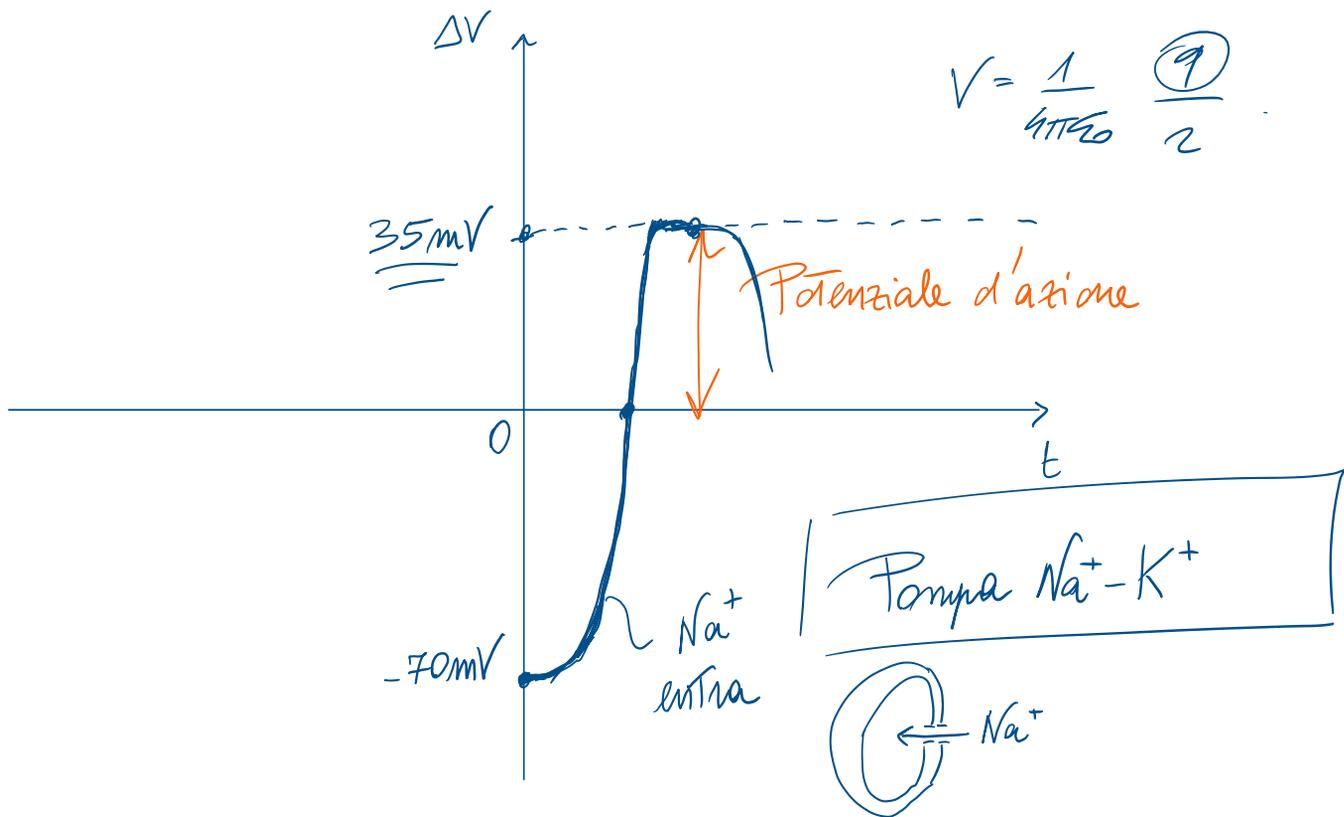
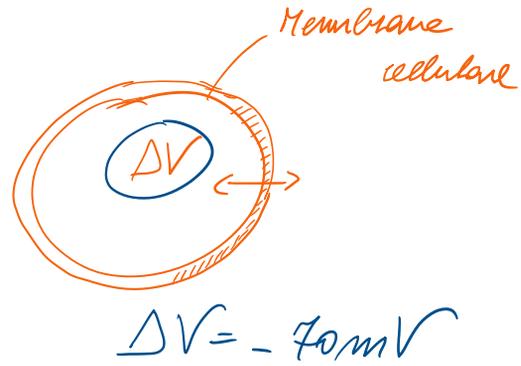
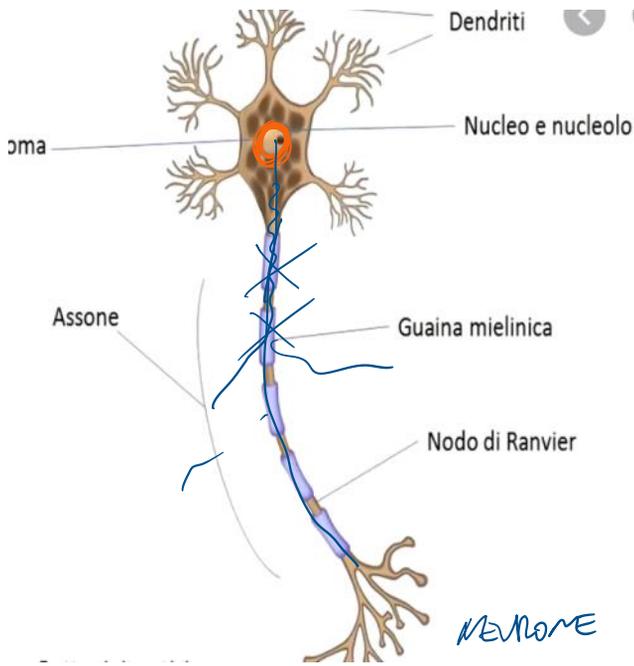
Resistenza elettrica

$$[R] = \text{Ohm} = \Omega$$



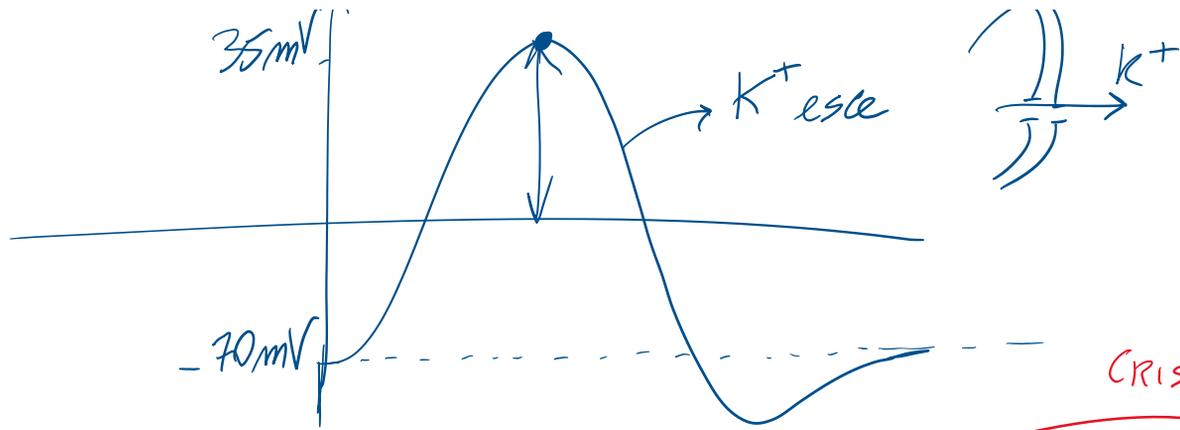
## SISTEMI NON-OHMICI

NEURONI:



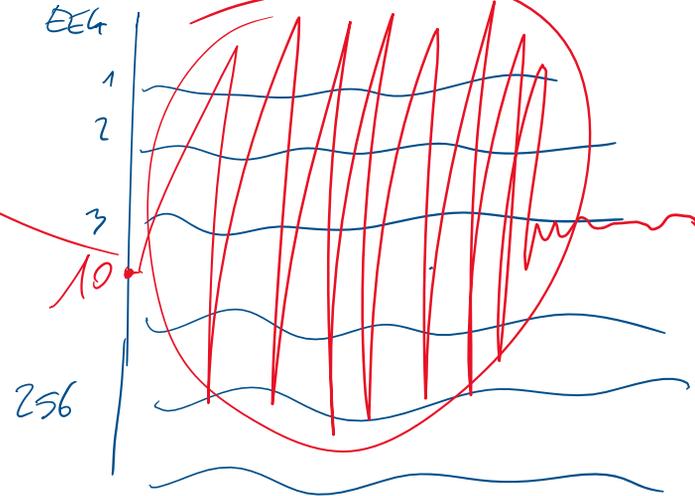
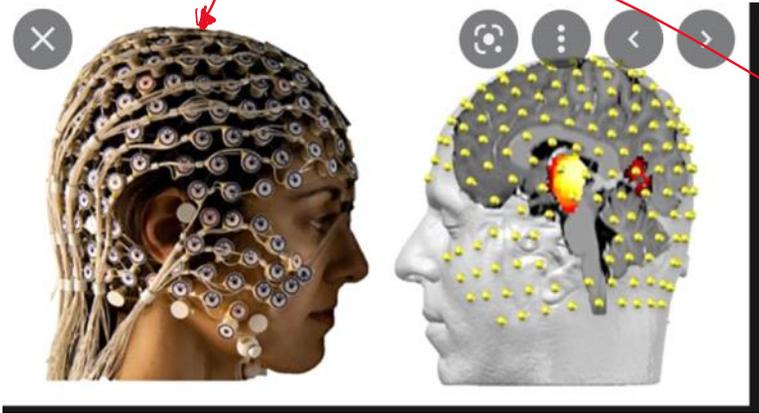
Fino al raggiungimento delle soglie del potenziale d'azione  $\Delta V \neq 0 \Rightarrow i = 0$  (NON OHMICO)





CRISI EPILETTICHE

EEG



## Magnetoencefalografie

Effetti della corrente sul corpo umano

1 - 3 mA

"percezione" leggero formicolio

3 - 10 mA

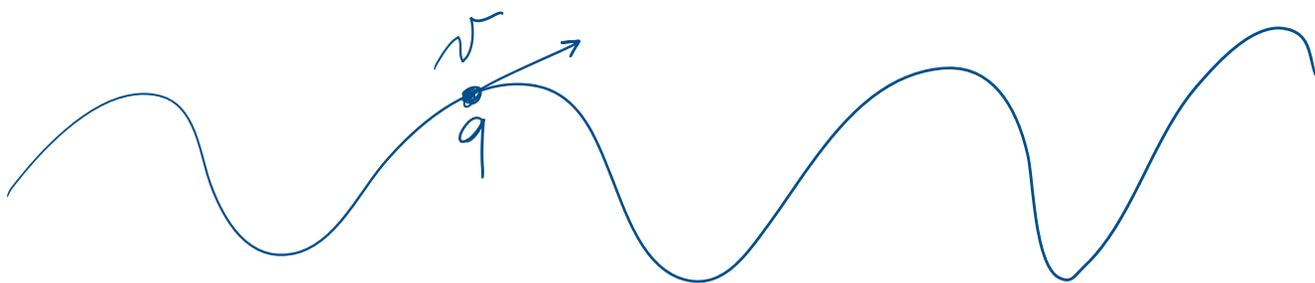
"Tetanicizzazione"

~ 25 mA

difficoltà respiratorie → 30 mA asfissia

~ 60-75 mA fibrillazione cardiaca

## CAMPO MAGNETICO



$\vec{B}$  = Campo Magnetico

$$[B] = \text{Tesla} = T$$

SORGENTI  $\vec{B}$  {  
Magneti permanenti  
Carica  $\vec{v} \neq 0$

Se immergo una carica in un campo magnetico  $\vec{B}$   
segno che sperimenta una "mora" forza

$$F_L \propto q, \vec{v}, \vec{B}$$

$$\left. \begin{array}{l} F_L = 0 \quad \text{quando } \vec{v} \parallel \vec{B} \\ F_L \text{ è max} \quad \text{" } \vec{v} \perp \vec{B} \end{array} \right\} \text{ "sin} \theta$$

$$\boxed{\vec{F}_L = q \vec{v} \times \vec{B}} \quad \text{Campo magnetico}$$

carica      velocità

~~Forza~~  $\rightarrow$  1 Lorentz

$$[F_L] = N \quad !!!$$

$$F_L = qvB \sin \theta$$

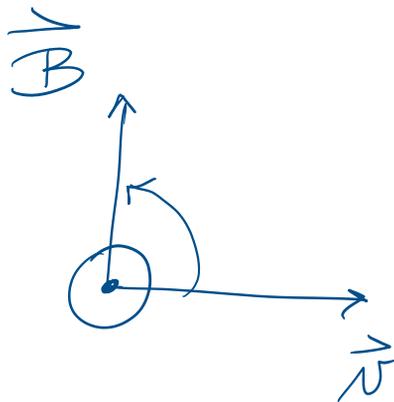
$\perp$  al piano formato  
tra  $\vec{v}$  e  $\vec{B}$

- Modulo
- Direzione

$> 0$  se  $\vec{v} \curvearrowright \vec{B}$  in senso antiorario. Verso

$< 0$  se  $\vec{v} \curvearrowright \vec{B}$  in senso orario

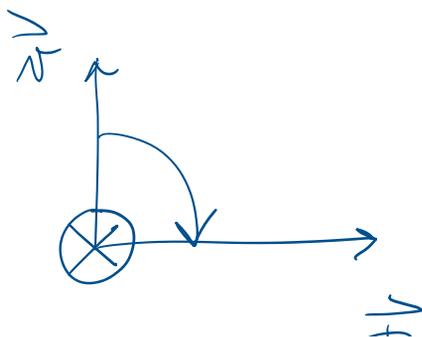
Esempio



$\vec{v} \curvearrowright \vec{B}$  in senso antiorario  
 $F_L > 0$   $\odot$

Ilavo sin.

$\left\{ \begin{array}{l} \text{medio} \Rightarrow \vec{v} \\ \text{indice} \Rightarrow \vec{B} \\ \text{pollice} \Rightarrow \vec{F}_L \end{array} \right.$



$\vec{v} \curvearrowright \vec{B}$  in senso orario

$F_L < 0$   
 $\otimes$

