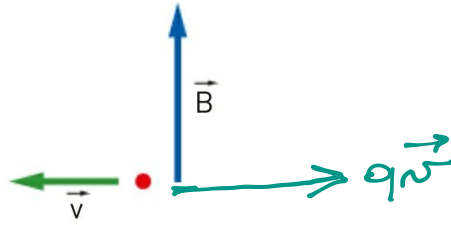


4  
★★★ Una carica di  $-0,50 \mu\text{C}$  si muove con una velocità di  $3,0 \text{ m/s}$  in direzione perpendicolare a quella di un campo magnetico di  $0,15 \text{ T}$ , come indicato nella figura.



- Determina intensità, direzione e verso della forza che agisce sulla carica.

[ $2,3 \times 10^{-7} \text{ N}$ ; uscente dal foglio]

$$q = -0,50 \times 10^{-6} \text{ C}$$

↑ < 0 NEGATIVI

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

- DIREZIONE PERPENDICOLARE  
- VERSO USCENTE

$$F_q = |q| v B \sin 90^\circ = (0,50 \times 10^{-6} \text{ C}) \left( 3,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) (0,15 \text{ T}) =$$

$$= 0,225 \times 10^{-6} \text{ N} \approx \boxed{2,3 \times 10^{-7} \text{ N}}$$

# FORZA DI LORENTZ

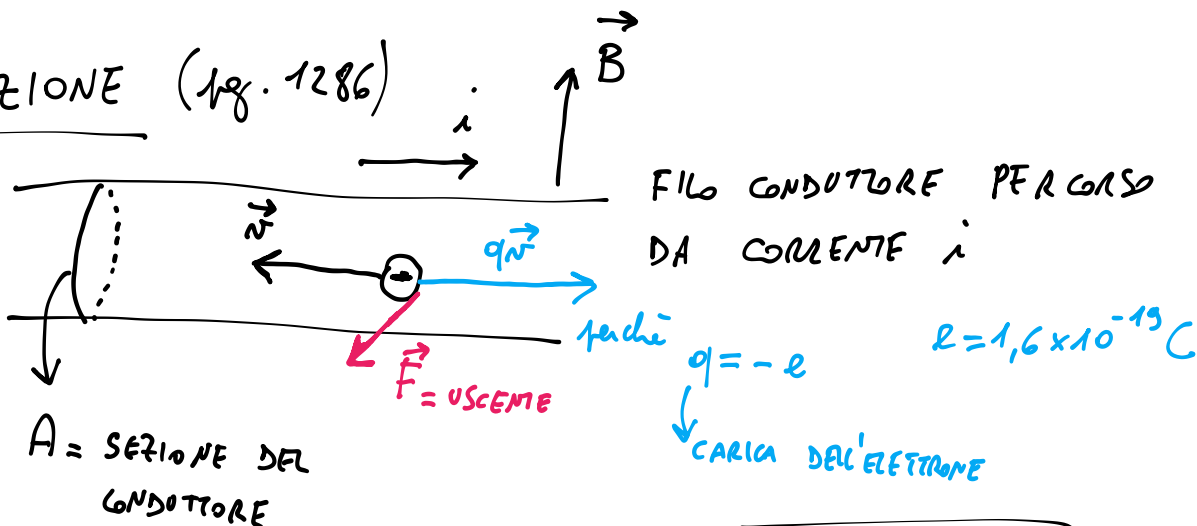
$q = \text{CARICA}$

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

$\vec{v} = \text{VELOCITÀ DELLA CARICA}$

$\vec{B} = \text{CAMPO MAGNETICO}$

DIMOSTRAZIONE (pg. 1286)



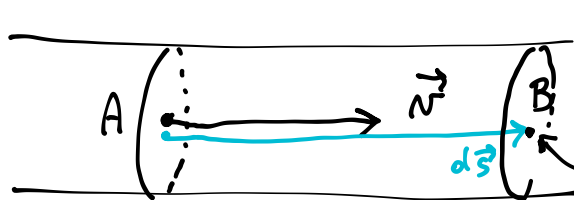
$n = \text{NUMERO DI ELETTRONI PRESENTI NEL FILLO PER OGNI UNITÀ DI VOLUME}$

$$v \sim 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

VELOCITÀ DI DERIVA

IL MOTO DEGLI ELETTRONI DI CONDUZIONE, MOTO DI AGITAZIONE TERMICA, È VELOCE MA STATISTICAMENTE NULLO  $\sim 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

[4]  $i = e n A v$  FORMULA PG. 1286



$$\vec{v} = \frac{d\vec{s}}{dt}$$

UNA CARICA CHE PARTE DA A, DOPO UN TEMPO  $dt$  SI TROVA IN B, AVENDO PERCORSO UNO SPAZIO  $ds$

$$i = \frac{dq}{dt} = \frac{n A ds}{dt} e = n A v e$$

$l$  = lunghezza filo

$$\vec{F} = i l \vec{l} \times \vec{B}$$

$N$  = numero totale degli elettroni nel filo

$$\vec{F}_{\text{ELETTRONE}} = \frac{\vec{F}}{N} = \frac{i l \vec{l} \times \vec{B}}{N} =$$

$$= \frac{\cancel{e} n A \cancel{v} \vec{l} \times \vec{B}}{\cancel{n} A l} =$$

$$N = n A l \quad = \frac{e n}{l} \vec{l} \times \vec{B} = (*)$$

$\frac{\vec{l}}{l}$  = VETTORE, DI LUNGHEZZA 1, DIRETTO COME LA CORRENTE,  
QUINDI IN SENSO OPPOSTO ALLA VELOCITÀ DELL'ELETTRONE

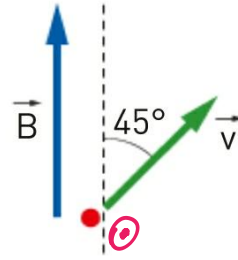
$$n \frac{\vec{l}}{l} = -\vec{v}$$

$$(*) = -e n \vec{l} \times \vec{B}$$

CARICA (CON SEGNO) DELL'ELETTRONE

$$q \vec{v} \times \vec{B} \quad \text{con } q = -e$$

- 7 ★★★ Una carica di  $1,0 \mu\text{C}$  viaggia in un campo magnetico di  $0,15 \text{ T}$ , con una velocità di  $3,0 \text{ m/s}$  in una direzione che forma un angolo di  $45^\circ$  con la direzione del campo magnetico, come indicato nella figura.



- Determina intensità, direzione e verso della forza che agisce sulla carica.

[ $3,2 \times 10^{-7} \text{ N}$ ; uscente dal foglio]

$$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B} \quad \text{FORZA PERPENDICOLARE A } \vec{B} \text{ E } \vec{v} \text{ USCENE DAL FOGLIO}$$

$$F = qvB \sin 45^\circ = (1,0 \times 10^{-6} \text{ C}) (3,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}) (0,15 \text{ T}) \frac{\sqrt{2}}{2} = 0,318 \dots \times 10^{-6} \text{ N} \approx 3,2 \times 10^{-7} \text{ N}$$