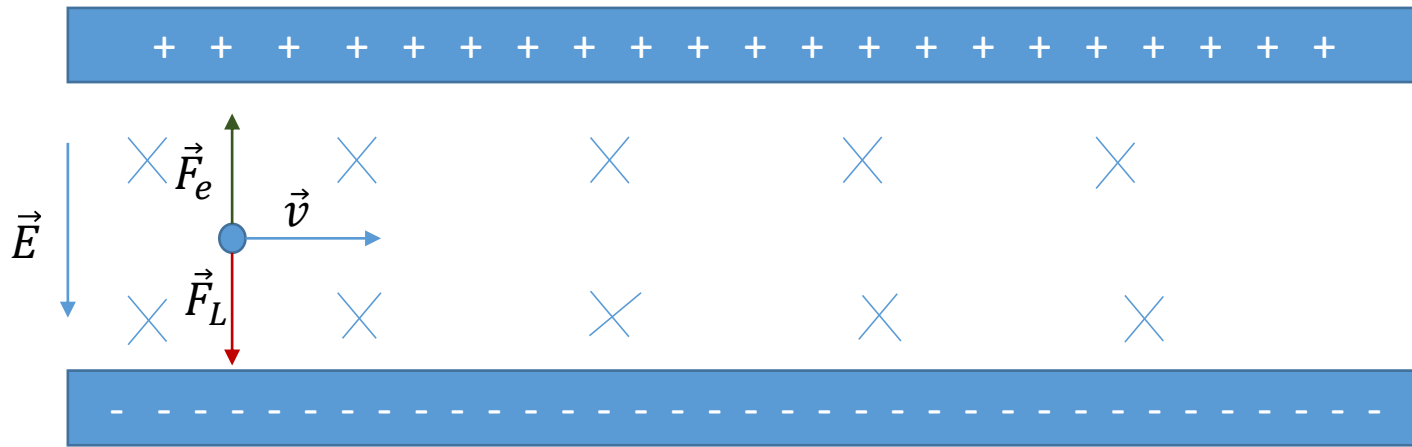


Carica immersa in un campo magnetico e campo elettrico



$$F = \vec{F}_L + \vec{F}_e$$

$$F_e = q E$$

$$F_L = q v B \sin \alpha$$

Quale sarà la traiettoria della particella?

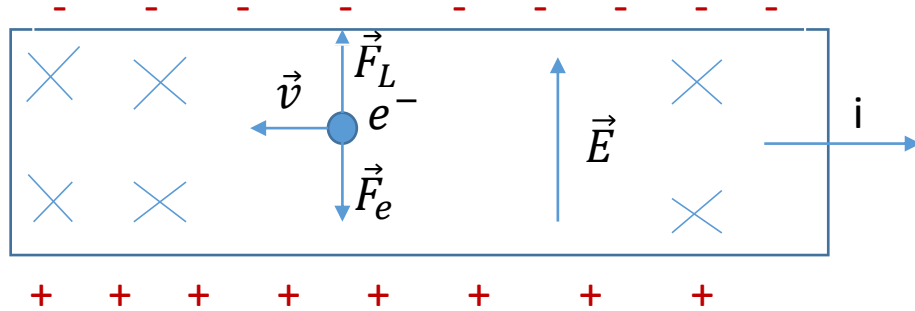
a) Se $F_e = F_L$ \longrightarrow La carica procede con velocità costante in modulo direzione e verso

$$q v B = q E \longrightarrow v B = E \longrightarrow v = \frac{E}{B}$$

b) Se $F_e > F_L$ \longrightarrow La carica procede verso l'alto

c) Se $F_e < F_L$ \longrightarrow La carica procede verso il basso

Effetto Hall

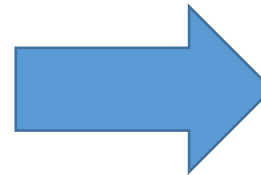
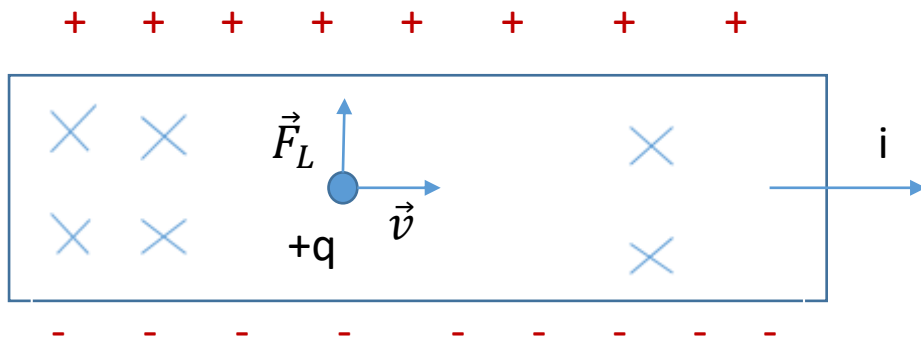


$$E = \frac{\Delta V_H}{d}$$

$$F_L = F_e$$

$$e \frac{\Delta V_H}{d} = e v B$$

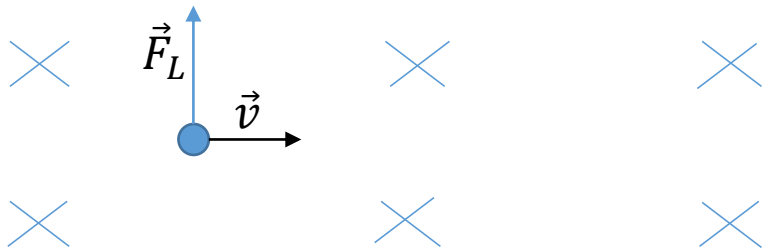
$$\Delta V_H = d v B$$



Se la carica è positiva, abbiamo che l'estremo superiore si carica positivamente e quello inferiore negativamente, al contrario di prima. Quello che si osserva sperimentalmente è la prima situazione, quindi si deduce che i portatori di carica sono gli elettroni, non le cariche positive.

Il moto di una carica in un campo magnetico

1) CASO IN CUI L'ANGOLO TRA VELOCITA' E CAMPO MAGNETICO E' 90°



Considero una carica positiva

a) La velocità rimane invariata in modulo

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s} = 0$$

Per il teorema dell'energia cinetica:

$$W = \Delta K$$



$$\Delta K = 0$$

b) La traiettoria sarà un moto circolare uniforme

■ \vec{F}_L deve restare sempre perpendicolare a \vec{v} e rimane sempre sullo stesso piano



\vec{F}_L è la forza centripeta di un moto circolare

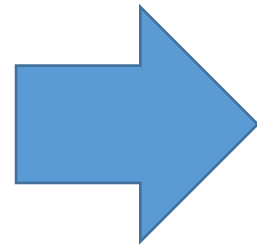
■ \vec{F}_L ha un modulo costante in quanto è il prodotto di quantità costanti ($F_L = q v B$)



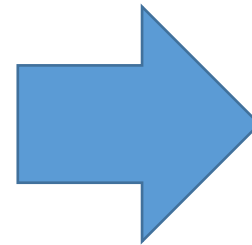
Il moto circolare è uniforme

Si può calcolare il raggio dell'orbita...

$$F_L = m \frac{v^2}{r}$$



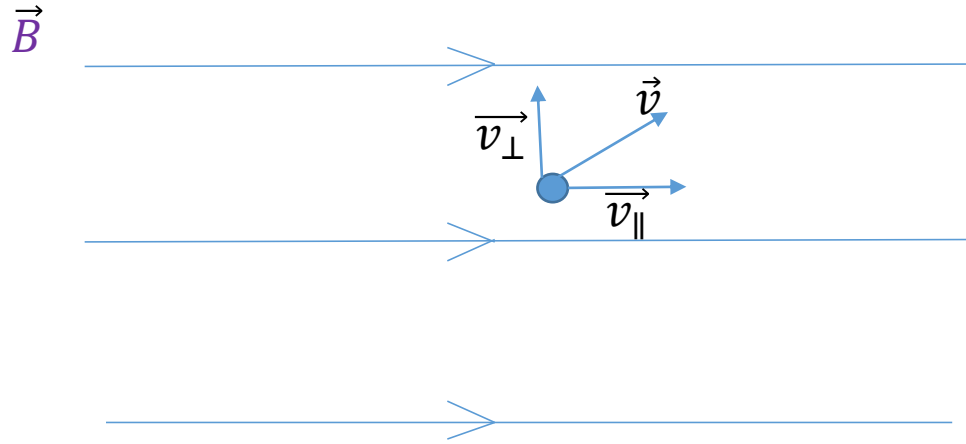
$$m \frac{v^2}{r} = q v B$$



$$r = \frac{m v}{q B}$$

$$F_L = q v B$$

2) CASO IN CUI L'ANGOLO TRA VELOCITA' E CAMPO MAGNETICO E' DIVERSO DA 90°



$$\text{Su } v_{\parallel} \longrightarrow F_L = q v B \sin \alpha = 0$$

$$\text{Su } v_{\perp} \longrightarrow F_L = q v_{\perp} B$$

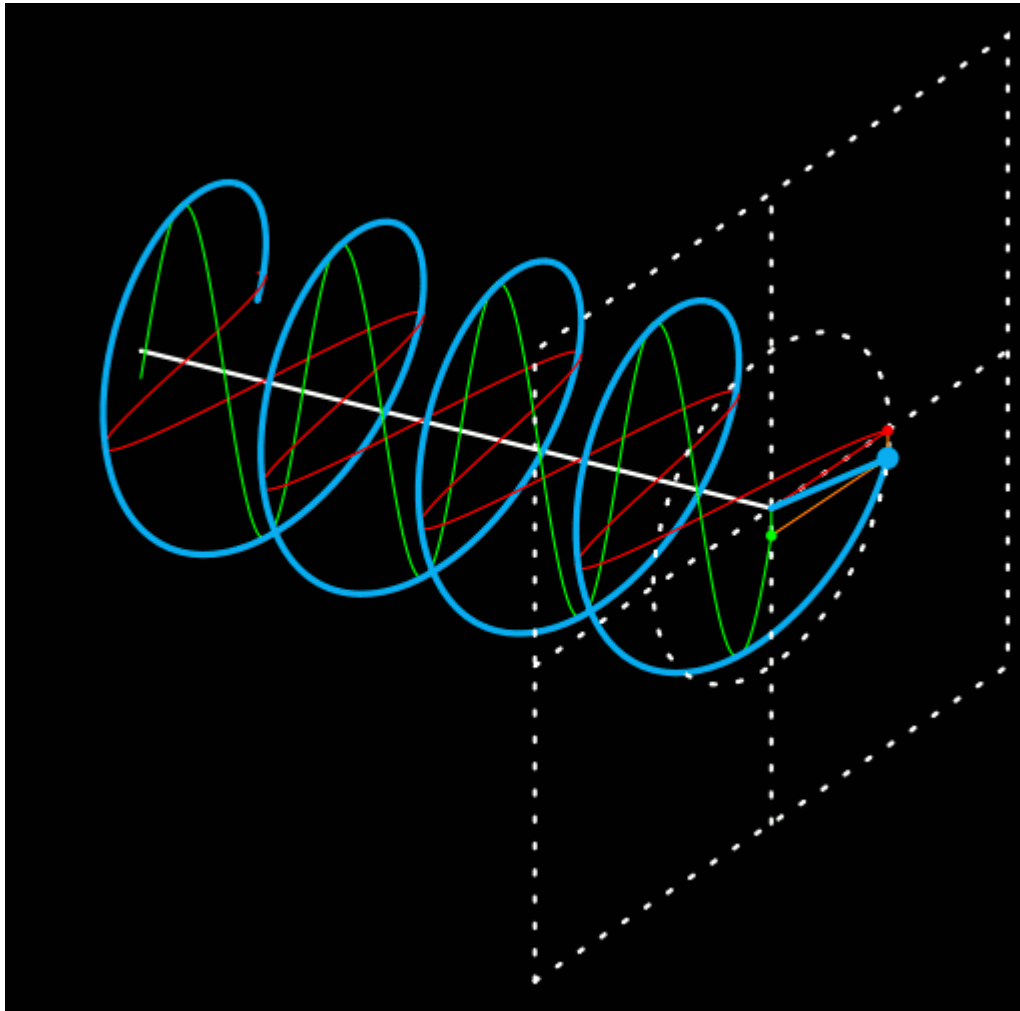
Ho la composizione di due moti:

Nella direzione \parallel a \vec{B} ho un moto rettilineo uniforme

Nella direzione \perp a \vec{B} ho un moto circolare uniforme



MOTO ELICOIDALE



$$r = \frac{m v_{\perp}}{q B} \rightarrow \text{RAGGIO ELICA}$$