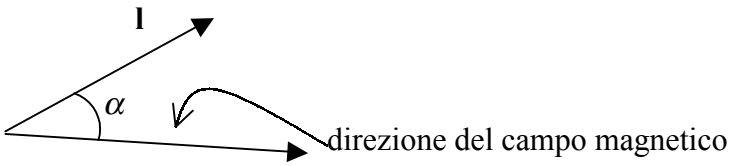
Noi assumiamo come direzione e verso del campo magnetico in un punto quello della retta orientata che va dal polo sud al polo nord di un ago magnetico nella sua posizione di equilibrio posto nel punto considerato.

FORZA ESERCITATA DA UN CAMPO MAGNETICO SU UN CIRCUITO PERCORSO DA CORRENTE. IL VETTORE INDUZIONE MAGNETICA.

Con un opportuno dispositivo sperimentale vogliamo vedere quale sia la forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente con l'intento di definire, partendo da questo risultato, un vettore che caratterizzi le proprietà del campo magnetico.
Consideriamo a tal proposito un tratto rettilineo l di circuito percorso dalla corrente di intensità i e poniamolo in un campo magnetico che supponiamo non vari sensibilmente lungo il tratto l.
Se indichiamo con α l'angolo formato dalla direzione del segmento orientato l (avente il verso della corrente i) con la direzione del campo magnetico e vediamo quali siano i valori della forza **F** agente sul tratto l del circuito per diversi valori di i, l ed α si trova che la forza è proporzionale ad i, l e sen α:

$$F \propto il \operatorname{sen}\alpha$$



cioè:

$$F = B_0\, il \operatorname{sen}\alpha \qquad \text{con } B_0 \text{ costante di proporzionalità}$$

La direzione della forza è perpendicolare ad entrambe le direzioni della corrente e del campo magnetico, il suo verso è tale da veder ruotare da destra verso sinistra il vettore **l** per sovrapporsi alla direzione del campo magnetico. Questi risultati sperimentali si possono evidentemente riassumere nella seguente formula vettoriale:

$$\boxed{\mathbf{F} = i\,\mathbf{l} \wedge \mathbf{B_0}} \qquad (*)$$

dove $\mathbf{B_0}$ è un **vettore** chiamato **induzione magnetica** avente la direzione ed il verso del campo magnetico ed il modulo definito dalla relazione di sopra.
Le dimensioni di questa nuova grandezza sono:

$$[B_0] = \frac{[F]}{[l][i]} = \frac{N}{A \cdot m} = \frac{V \cdot s}{m^2} = \frac{Wb}{m^2} = T(tesla)$$

dove 1 Weber (Wb) = 1 volt x 1 secondo.

La legge (*) è importante non solo in quanto ci ha permesso di definire $\mathbf{B_0}$, ma anche perché, partendo da essa, Laplace ha dedotto una formula matematica tramite la quale si può calcolare la forza agente su un circuito di forma qualsiasi posto in un campo magnetico qualunque, purché noto.
L'osservazione da cui è partito Laplace è la seguente: si pensi la forza **F** agente sul tratto rettilineo e finito l di circuito, come la risultante di infiniti vettori infinitesimi ognuno dei quali rappresenta l'azione del campo magnetico su di un tratto infinitesimo $d\mathbf{l}$ del circuito ossia:

$$\boxed{d\mathbf{F} = i\, d\mathbf{l} \wedge \mathbf{B_0}} \quad \textbf{SECONDA FORMULA DI LAPLACE}$$