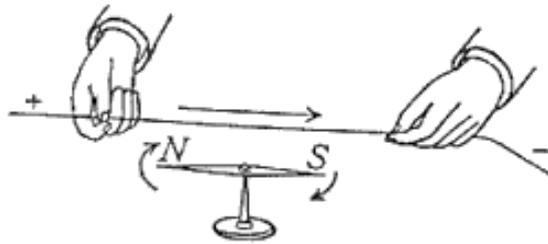


CAMPI MAGNETICI PRODOTTI DA CORRENTI ELETTRICHE

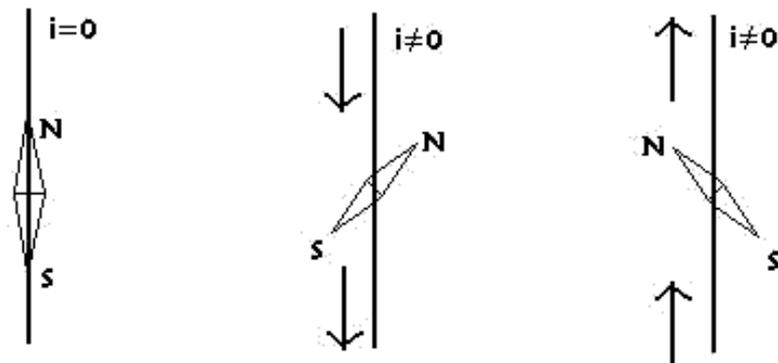
L'esperienza di Oersted

Fino agli inizi del XIX secolo i fenomeni legati all'elettricità ed all'elettromagnetismo furono studiati e analizzati separatamente perché considerati indipendenti.

Nel 1819 il fisico **Hans Christian Oersted** scoprì che un ago posto nelle vicinanze di un filo conduttore subiva una deviazione dalla sua posizione di equilibrio.



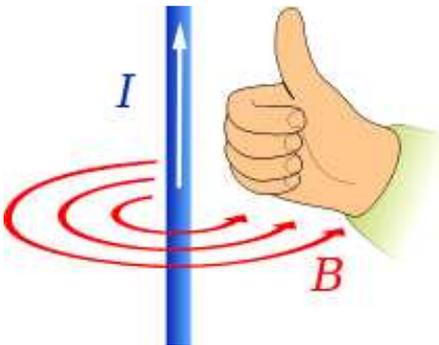
Si dispone un filo al di sopra e parallelamente a un ago magnetico. Quando viene fatta passare della corrente in questo filo, la direzione dell'ago viene alterata. L'ago si sposta più a destra o più a sinistra a seconda del verso della corrente che attraversa il filo e si dispone nella direzione perpendicolare al piano passante per il conduttore e per il centro di sospensione dell'ago.



Questo sta a significare che un conduttore percorso da corrente crea attorno a se un campo magnetico. Questa scoperta fu resa nota dal fisico il 21 luglio 1820 anche se non riuscì a formulare le leggi che governavano i dati sperimentali. L'importanza di questo esperimento fu comunque notevole perché segnò la data d'inizio dell'elettromagnetismo.

Campo magnetico generato da un filo conduttore

Il rapido sviluppo, anche teorico, di questo campo di indagine fu dovuto al fisico francese **Andrè Marie Ampere**. Quando ripresero quanto rilevato da Oersted, si dimostrò che le linee di forza del campo magnetico prodotto da un filo rettilineo percorso da corrente risultano essere circolari e concentriche, così che, in ogni punto, la direzione del campo magnetico si mantiene perpendicolare al filo. L'unità di misura nel S.I. del campo magnetico è il **Tesla [T]**. Il verso delle linee di forza è determinato usando la regola della mano destra o regola di Ampere: avvolgendo idealmente con la mano destra il filo conduttore, con il pollice nel verso della corrente, le altre dita danno il verso delle linee del campo.



Dato che il campo magnetico è una grandezza vettoriale, oltre alla direzione ed al verso si deve definire l'intensità di campo magnetico che è data dalla questa formula:

$$H = \frac{I}{2\pi d}$$

dove:

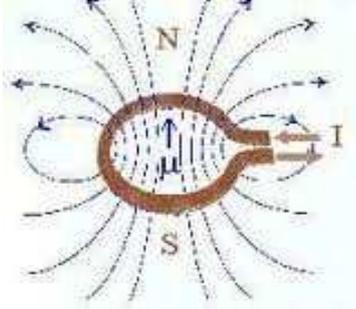
I = intensità di corrente che circola nel conduttore, è misurata in A

d = distanza del punto considerato dal filo conduttore, è misurata in metri

H = intensità del campo magnetico, sono misurato in Ampere/metro [A/m]

Campo magnetico generato da una spira

Un campo magnetico viene generato anche da conduttori non rettilinei. Immaginiamo la spira costituita di moltissimi segmenti rettilinei di conduttore, ciascuno di lunghezza molto piccola (L), possiamo pensare che ciascun segmento di conduttore generi un campo magnetico come nel caso di un conduttore rettilineo. La composizione di tutti questi elementi determina la particolare conformazione che assumono le linee di forza del campo. Le linee di forza del campo magnetico sono linee chiuse che si dispongono decentrate verso l'esterno.



L'intensità di campo magnetico è data dalla seguente relazione:

$$H = I \times r^2 / 2\sqrt{(r^2 + l^2)^3} \quad \text{dove:}$$

I = intensità della corrente che circola nella spira, è misurata in A

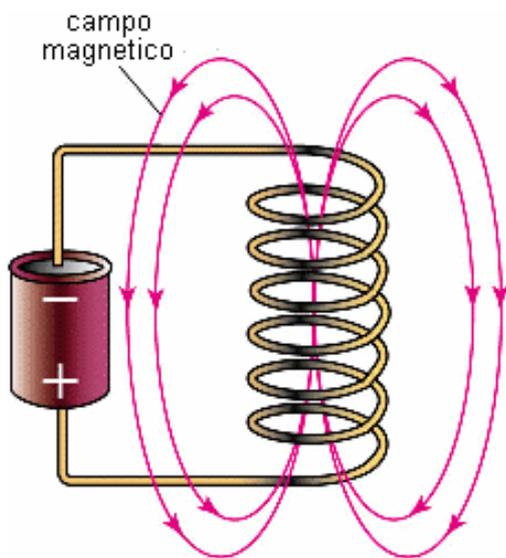
r = raggio della spira, è misurata in metri

l = distanza del punto P dal centro della spira, è misurata in metri

H = intensità di campo magnetico, è misurato in [A/m]

Campo elettrico generato da un solenoide

Il solenoide è quel circuito elettrico costituito da un filo arrotolato N volte attorno ad un cilindro in modo da formare più spire concentriche. Il solenoide è anche chiamato bobina. Le linee di forza nelle vicinanze delle spire assumono una conformazione complicata perché il campo magnetico prodotto dal solenoide è la composizione dei singoli campi prodotti dai singoli segmenti di conduttore. È solo al centro del solenoide che le linee di forza sono quasi lineari e parallele. Le spire del circuito sono unite fra loro e questo ci fa capire che l'intensità di campo magnetico è maggiore all'interno del solenoide rispetto all'esterno. Inoltre un solenoide viene chiamato lungo quando la lunghezza l del solenoide stesso è maggiore di almeno 7 volte il diametro di una spira.



L'intensità di campo magnetico è data da questa relazione:

$$H = \frac{NI}{L}$$

dove:

N = numero delle spire del solenoide

I = intensità di corrente che circola nel solenoide, è misurata in A

L = lunghezza del solenoide, è misurata in metri

H = intensità di campo magnetico è misurato in [A/m]

Gli Alunni della 3^B Aer.

Arianna Giudice e Alessandro De Rosas