

# FISICA

- La **legge di Coulomb**:  $F = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$  dove k dipende dal mezzo materiale. La forza tra le cariche è il risultato dell'interazione fra ciascuna carica ed un ente fisico che viene generato dall'altra carica. Tale ente fisico pervade tutto lo spazio ed è denominato genericamente **campo** ( $\vec{E}$ ).  
 $\vec{E} = \vec{F}/q = k q/d^2$ .
- Nel campo elettrico  $\mathbf{E}$  il flusso  $\varphi(\vec{E}) = EA = 0$  in assenza di cariche, altrimenti è  $q_{tot}/\epsilon_0$  con  $\epsilon_0$  cost. dielettrica =  $8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{Nm}^2)$ . La circuitazione nel campo chiuso = 0  
 $[\vec{E}i \times \vec{\Delta}Si]$  dove il L=0 (campo chiuso).
- La **capacità elettrica** di un conduttore è il rapporto fra la carica su di esso deposta e il potenziale da esso acquisito:  $C=Q/V$  (Farad). Per aumentare la capacità esistono i **condensatori**.
- Si definisce **intensità di una corrente elettrica** che fluisce in un conduttore il rapporto fra la carica totale che nel tempo  $\Delta t$  attraversa una generica sezione di riferimento del conduttore divisa per l'intervallo stesso:  $i = \Delta Q / \Delta t$  (Ampere=C/sec).
- **Ohm**: fra l'intensità della corrente elettrica che fluisce in un conduttore e la differenza di potenziale (ddp) esistente agli estremi di un suo tratto AB esiste una relazione di proporzionalità diretta esprimibile con  $\Delta V = Ri$  dove  $R = \text{cost} = \text{resistenza}$ . ( $\Omega = \text{volt/Ampere}$ ).
- **Campo magnetico: Oersted – Intuizione Ampere**: interpretare gli effetti dei materiali magnetici come il risultato macroscopico dell'azione di microscopiche correnti elettriche  $\Rightarrow$  interazioni fra correnti. Il campo di induzione magnetica  $\vec{B}$  è l'intermediario delle azioni fra le varie cariche.
- **Forza di Lorentz**:  $\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$  (B è in Tesla N/A\*m)
- Vari campi induzione magnetica... spire... solenoidi...
- Il flusso di  $B=0$  mentre la circuitazione è  $\mu_0 i \neq 0$  e quindi non è un campo conservativo. ( $\mu_0$  è la permeabilità magnetica =  $4\pi 10^{-7}$ ).
- L'interazione fra i due campi fornisce la legge:  $\mathbf{E} = \mathbf{vB}$ . La variazione di B genera sempre un Campo Em indotto ed eventualmente una corrente.
- Le **Equazioni di Maxwell**:
  1. il flusso del vettore campo elettrico che attraversa una superficie ideale chiusa S, eventualmente contenente cariche elettriche, è dato dalla relazione seguente:  $\varphi(\vec{E}) = \frac{\sum i q_i}{\epsilon_0}$ .
  2. Il flusso del vettore induzione magnetica che attraversa una qualunque superficie chiusa S è sempre nullo ovvero  $\varphi(\vec{B}) = 0$ .
  3. Una variazione del flusso del vettore induzione magnetica concatena a sé un campo elettromotore, definito dalla relazione seguente: circuitazione di  $\vec{E}_m = - \frac{\Delta \varphi(\vec{B})}{\Delta t}$ .
  4. Una corrente elettrica e/o una corrente di spostamento (ovvero una variazione del flusso del campo elettrico) generano intorno a sé un campo induzione magnetica espresso da: circuitazione di  $\vec{B} = \mu_0 (i + \epsilon_0 \frac{\Delta \varphi(\vec{E})}{\Delta t})$ .