

COS'E L'ELETTRICITA'?

Alla base della corrente elettrica è la
CARICA ELETTRICA.

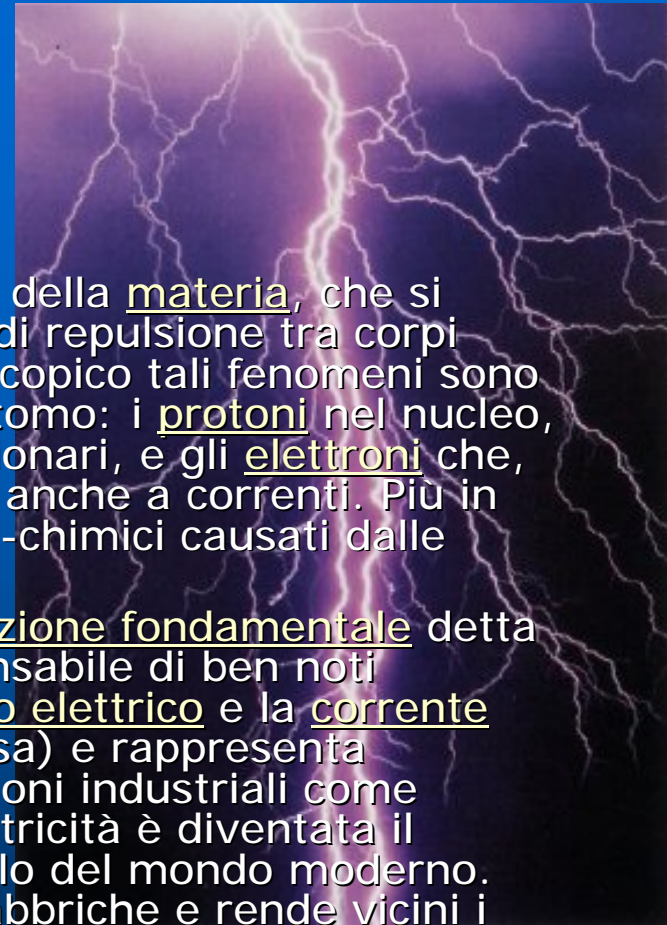
La **carica elettrica** è una proprietà fondamentale delle particelle elementari (atomi e loro componenti) che determina le loro interazioni elettromagnetiche.



ELETTRICITA'

L'**elettricità** è una proprietà fondamentale della materia, che si manifesta con fenomeni di attrazione o di repulsione tra corpi dotati di carica elettrica. A livello microscopico tali fenomeni sono riconducibili alle particelle cariche dell'atomo: i protoni nel nucleo, spesso interessati da soli fenomeni stazionari, e gli elettroni che, avendo maggiore mobilità, danno luogo anche a correnti. Più in generale, è l'insieme dei fenomeni fisico-chimici causati dalle dette interazioni.

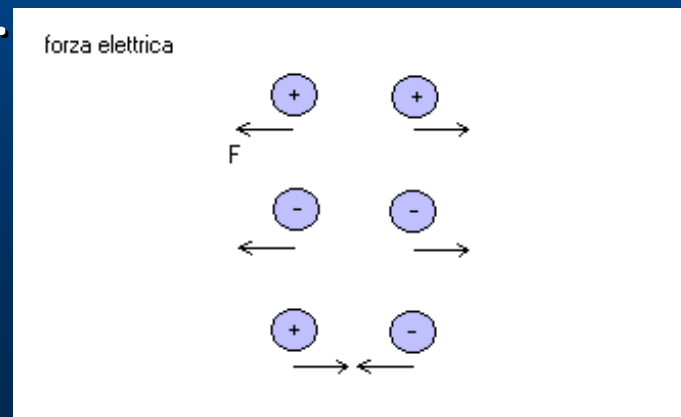
Insieme al magnetismo, costituisce l'interazione fondamentale detta elettromagnetismo. L'elettricità è responsabile di ben noti fenomeni fisici, come il fulmine, il campo elettrico e la corrente elettrica (con cui è comunemente confusa) e rappresenta l'elemento essenziale di alcune applicazioni industriali come l'elettronica e la potenza elettrica. L'elettricità è diventata il migliore "servitore" dell'uomo e il simbolo del mondo moderno. Illumina le abitazioni, fa funzionare le fabbriche e rende vicini i popoli più lontani. Ha contribuito a rivelare i segreti delle stelle, degli atomi e della vita stessa.



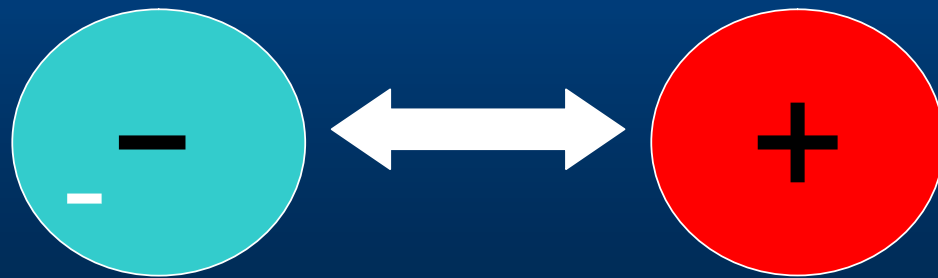
ATTRAZIONE E REPULSIONE

Un atomo, così come un corpo, può avere carica elettrica positiva o negativa.

Cariche elettriche dello stesso segno si respingono, e cariche di segno opposto si attraggono.



Se prendiamo due corpi carichi elettricamente, uno + e l'altro -, e li mettiamo in contatto, le loro cariche si distribuiscono annullandosi reciprocamente.



CONDUTTORI E ISOLANTI

Alcuni materiali si lasciano attraversare con facilità dalle cariche elettriche. Essi sono chiamati **CONDUTTORI** e tra di loro sono compresi soprattutto i metalli.

Altri materiali si lasciano attraversare con difficoltà o per nulla dalla corrente elettrica. Essi sono denominati **ISOLANTI**.

Materiali conduttori	Resistività ($\Omega \cdot \text{cm}$)	Materiali isolanti	Resistività ρ ($\Omega \cdot \text{cm}$)
Argento (99,9%)	0,016	Avorio	2×10^{12}
Rame elettrolitico	0,0176	Ardesia	3×10^{12}
Alluminio crudo	0,028	Marmo	$10^{12}-10^{15}$
Tungsteno	0,055	Fibra vulcanizzata	5×10^{13}
Bronzo fosforoso	0,07	Presspan	$10^{13}-10^{16}$
Nichel	0,072	Legno secco	$10^{14}-10^{16}$
Nichelcromo	0,9 -1,03	Porcellana	$10^{15}-10^{19}$
Ferro (99%)	0,1 -0,15	Bakelite	$10^{15}-10^{16}$
Platino	0,1	Carta secca	$10^{11}-10^{16}$
Piombo	0,21	Vetro	$10^{17}-10^{20}$
Argentana (60-Cu, 25-Zn, 15-Ni)	0,35 - 0,4	Mica	$10^{18}-10^{21}$
Costantana (60-Cu, 40-Ni)	0,5+0,51	Gomma	$10^{18}-10^{20}$
Mercurio	0,95	Carta paraffinata	10^{20}
Grafite	4-20	Ebanite	10^{22}
Carbone per spazzole	20-100		

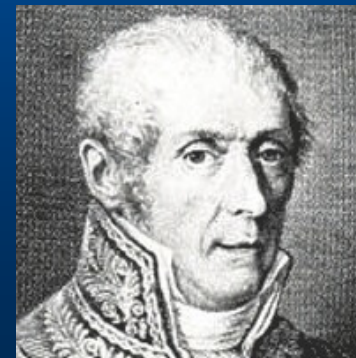
Potenziale elettrico

Tra due punti aventi differente carica elettrica esiste una DIFFERENZA DI POTENZIALE ELETTRICO (D.D.P.)

Essa si misura in VOLT (V)

Volta nacque a Camnago, località nei pressi di Como che oggi ha assunto la denominazione di Camnago Volta in suo onore. Venne educato a Como dove divenne professore di fisica alla Scuola Reale nel 1774. Nel 1775 creò l'elettroforo, un congegno che produce una carica elettrica statica. Nel 1776-77 studiò la chimica dei gas, scoprì il metano, e condusse esperimenti come la combustione del gas tramite una scintilla elettrica in un recipiente chiuso. Nel 1800, come risultato di un disaccordo professionale sul galvanismo sostenuto da Luigi Galvani, sviluppò la cosiddetta pila voltaica, un predecessore della batteria elettrica, che produceva una corrente elettrica costante. Volta determinò che la coppia più efficace di metalli dissimili, produttori di elettricità era composta da zinco e argento. Inizialmente condusse esperimenti con celle individuali collegate in serie, ogni cella era un calice da vino riempito di salamoia, nel quale erano immersi due elettrodi dissimili. Nella pila elettrica i calici erano sostituiti da cartone imbevuto di salamoia, e le dimensioni erano limitate dal peso che la cella inferiore poteva sopportare senza che tutta la salamoia venisse strizzata fuori dal cartone.

Il fenomeno alla base del funzionamento della pila voltaica, per cui tra due conduttori metallici diversi posti a contatto si stabilisce una piccola differenza di potenziale, prende appunto il nome di effetto Volta. Dai suoi lunghi esperimenti Volta ricavò tre leggi per descrivere il fenomeno.



Corrente elettrica

Se colleghiamo tra di loro due punti aventi differente potenziale con un materiale conduttore (ad es. un filo di rame) all'interno dello stesso scorrerà un flusso di elettroni fino a quando sarà presente una d.d.p. tra i due punti. Tale Flusso prende il nome di corrente elettrica, la cui intensità si misura in Ampère (A)

Resistenza elettrica

In un circuito, il rapporto tra d.d.p. e intensità di corrente elettrica ci dà la resistenza elettrica del circuito, e si misura in Ohm (Ω)

$$R = V / I$$

Potenza elettrica

In un circuito, il prodotto tra d.d.p. e intensità di corrente elettrica ci dà la potenza elettrica del circuito, e si misura in Watt (W)

$$P = V \times I$$

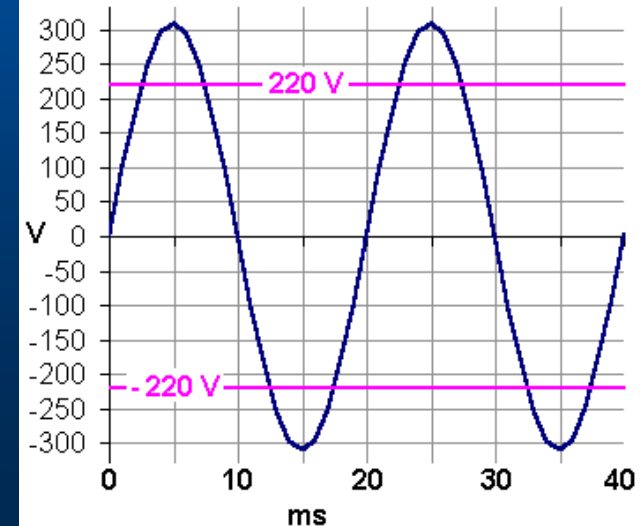
Corrente continua

Prende il nome di **Corrente continua** un flusso di corrente elettrica che non cambia la sua direzione (verso) nel tempo. Tipico esempio di generatore di corrente continua è la **Pila**.



Corrente alternata

Prende il nome di **Corrente alternata** un flusso di corrente elettrica che cambia la sua direzione (verso) nel tempo. Tipico esempio di corrente alternata è la tensione di rete che troviamo distribuita nelle nostre case.



FREQUENZA

Il numero di volte in un secondo che la corrente alternata (C.A.) cambia verso è detto **Frequenza** e si misura in **Hertz (Hz)**

In Italia, la corrente alternata è distribuita alla frequenza di 50 Hz.

Circuito elementare

