master copy

ING. AEROSPAZIALE

FISICA GENERALE II

2018/2019

1° QUADERNO

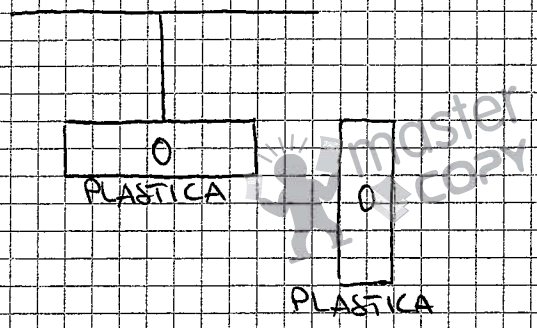
master copy

master copy
master copy

26/09/2018

INDIVIDUAZIONE CARICA ELETTRICA. PRIMI PROCESSI DI ELETTRIZZAZIONE

Fin dall'antichità si osservava un fenomeno di elettrizzazione strofinando dell'ambra con un panno. Lo stesso accadeva con una bacchetta di plastica o di resina.

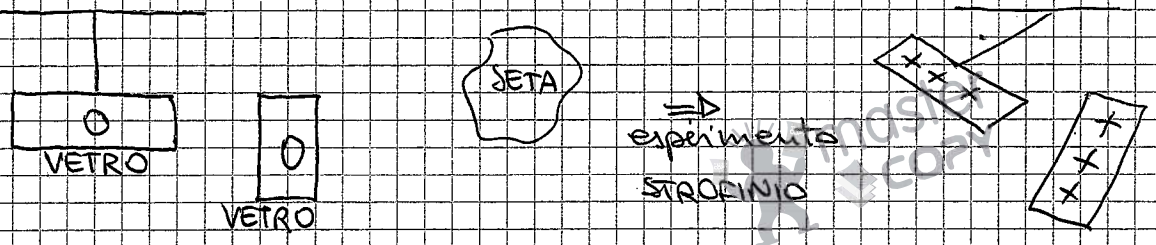


Sospendiamo una bacchetta di plastica all'equilibrio e accostiamo un'altra, tenendole lontane. In questo caso non succede nulla. Ma se strofiniamo entrambe le bacchette e le avviciniamo, non si sa come mai, osserviamo che si respingono. Dunque si è sviluppata una forza di interazione tra i due corpi. Prima che li strofinassi i 2 corpi erano inerti, cioè indifferenti uno verso l'altro; non c'era alcuna carica elettrica.



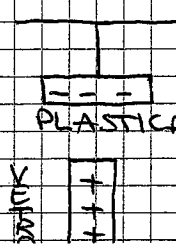
Successivamente, strofinando, i panni hanno spostato delle cariche elettriche dai corpi elettrizzando ciascuno di essi separatamente.

Possiamo ripetere lo stesso esperimento con bacchette di vetro e panni di seta. Anche in questo caso avviene uno spostamento di cariche (ma qui sono positive) e i due corpi si respingono:



E se invece avvicinassi materiali diversi elettrizzati?

Allora questi si attraggono e si respingono a seconda dei casi. Ad esempio, una bacchetta di plastica e una bacchetta di vetro si attraggono e si attrae anche ciascun materiale con il proprio panno che lo elettrizza. Da qui si capisce che questi devono avere segno opposto e che i



"+" e "−" hanno una certa coerenza.

Inoltre, nell'operazione di strofinio partiamo sempre da un corpo elettricamente neutro. Nel processo noi non creiamo alcun tipo di carica ma trasferiamo cariche di segno opposto da un corpo a un altro.

MODI DI ELETTRIZZARE

- **STROFINAMENTO**

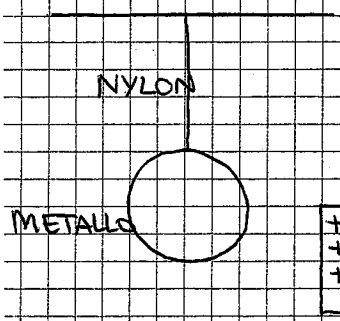
Si può utilizzare sia negli isolanti sia nei conduttori.

Gli isolanti sono oggetti che non conducono corrente elettrica, come la plastica o il vetro, mentre i conduttori sono oggetti che conducono corrente elettrica, come i metalli.

Per gli isolanti il meccanismo è proprio quello sopra descritto.

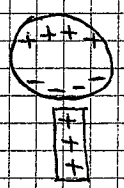
I conduttori, invece, vanno impugnati con un manico isolante per evitare qualsiasi contatto con sorgenti conduttrici di calore.

- **PER CONTATTO DIRETTO**

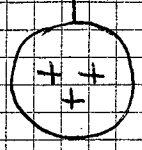


Si intende elettrizzazione per contatto diretto fra corpi. Prendiamo un conduttore inizialmente neutro appeso al soffitto grazie a un filo di nylon (isolante). Elettrizziamo la bacchetta di vetro (o comunque di un qualsiasi isolante) per strofinamento ricordando che queste cariche non si muovono molto facilmente.

Accostando la bacchetta di isolante e il conduttore a facendoli toccare, se potessi analizzare il fenomeno a livello microscopico, vedrei una redistribuzione di cariche all'interno del metallo



Dopo averli separati si osserva che il metallo è carico in modo positivamente, quindi ha acquisito qualche carica positiva, mentre l'isolante è un po' meno positivo che all'inizio, quindi ha perso qualche carica positiva. (Questo assumendo che l'isolante elettrizzato abbia segno +).

Dunque  e .

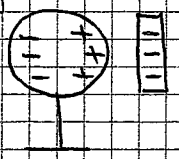
master COPY

- INDUZIONE

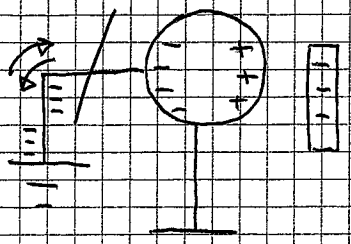
Questo tipo di elettrizzazione si può fare con i conduttori, che, essendo neutri, inizialmente hanno tante cariche positive quante negative. Abitualmente una parte di queste cariche sono libere (gli elettroni).

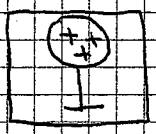


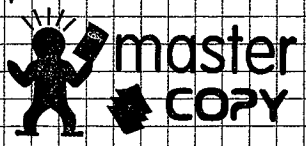
Avvicinando a questo corpo una bacchetta carica negativamente vediamo, ipoteticamente, a livello microscopico, una redistribuzione di cariche. Se il corpo è sospeso su un materiale isolante vediamo che non appena allontaniamo la bacchetta le cariche ritornano come all'inizio. Nel complesso il corpo rimarrà sempre NEUTRO



Se invece mettiamo il conduttore in contatto con una sorgente assorbitrice di carica (per esempio la Terra) permettiamo a qualche carica di sfuggire verso la sorgente, invece di fermarsi sulla faccia del corpo. Se si taglia il filo di contatto si vede che il conduttore ha perso qualche carica negativa (vale anche per cariche positive nell'altra situazione) e rimane un po' carico positivamente. Alla fine si ha che:

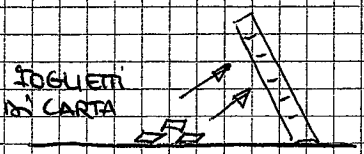






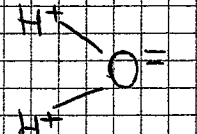
- POLARIZZAZIONE

Si riferisce agli isolanti dove le cariche elettriche non possono scorrere liberamente.



Se avvicino una bacchetta di plastica elettrizzata a dei foglietti di carta questi si alzano. Cosa succede?

Si assiste alla comparsa di forze elettrostatiche del tipo $\vec{F} = m\vec{a}$ con $\vec{a} \neq 0$ e dunque $\vec{F} \neq 0$ tra un corpo con carica e un corpo neutro isolante. Prima di analizzare il caso fisico della carta, sappiamo, dalla chimica, che le molecole possono essere polarizzate.



La distribuzione di cariche nella molecola di H_2O non è uniforme: O tende ad attirare verso di sé piuttosto fortemente gli