

Elettrostatica: esperienze – scheda 3

Esperimento 3.2

Muoviamo un magnete in prossimità di un versorium. Quali versorium si muovono? Quelli di metallo? Di qualsiasi metallo? Scrivi le tue osservazioni.

Cosa accade con le bacchette caricate per strofinio? Riprova bacchette di diversi materiali.

Mappare la forza magnetica. Tutti assieme:

3.3 Posizionare i versorium su circonferenze concentriche.

Sulla circonferenza più interna posizionare 8 versorium.

Posizionare l'estremità di una bacchetta neutra al centro delle circonferenze.

Poi posizionare l'estremità di una bacchetta carica al centro delle circonferenze.

Fare disegni e fotografie di quanto accaduto.

Annotare le osservazioni e provare a spiegare quanto osservato.

3.4. Preparare un supporto per posizionare una cannuccia in orizzontale alla stessa altezza dei versorium

Sospendere su di essi una bacchetta neutra

Posizionare attorno ad essa tutti i versorium disponibili.

Ora sostituire la cannuccia con una elettrizzata.

Cosa accade?

Fare disegni e fotografie di quanto accaduto.

Annotare le osservazioni e provare a spiegare quanto osservato.

3.5 Posizionare 10 versorium una ellisse.

Sull'asse maggiore dell'ellisse, posizionare in piedi 2 cannuccie elettricamente cariche.

Cosa accade?.

Fare disegni e fotografie di quanto accaduto.

Annotare le osservazioni e provare a spiegare quanto osservato.

Di nuovo a coppie

Esperimento 3.8

Ora eseguiamo alcuni esperimenti con un **versorium di plastica**, ossia come il versorium del secondo tipo prima descritto. Inizialmente lavoriamo con un versorium neutro che è libero di girare nei due sensi attorno ad un asse verticale passante per il suo centro. Avviciniamo diversi oggetti ad una delle gambe del versorium. Questi oggetti possono essere un dito, un cucchiaio o un filo di metallo, uno spiedino di legno per barbecue, un foglio di carta, o un pezzo di stoffa. Ogni corpo è portato nei pressi del versorium separatamente da tutti gli altri. Cosa accade?

Proviamo ora a strofinare UN SOLO LATO DEL VERSORIUM

Cosa accade quando torniamo a avvicinare oggetti neutri? Perché?

Annota le tue osservazioni.

Esperimento 3.9

Nell'Esperimento 3.8 abbiamo osservato l'orientamento di un versorium di plastica, pur rimanendo il suo centro in quiete sul supporto. Il modo migliore per vedere un corpo di plastica strofinato attratto da un metallo è quello di lavorare con il terzo tipo di versorium (vedi Sezione 3.2.3), ma fatto ora di plastica, ad esempio una striscia di plastica sospesa al centro da un filo di seta o nylon. Più leggera è la striscia, più facilmente eseguirà un movimento d'insieme. D'altra parte, esso non può essere troppo corto, poiché abbiamo bisogno di strofinarlo sui nostri capelli, in un foglio di carta o in un panno. Una cannuccia di plastica funziona bene come versorium di questo tipo grazie alla sua lunghezza e al suo scarso peso. Se avviciniamo una mano, un foglio di carta, o una piastra metallica vicino al versorium neutro, cosa accade?

Strofiniamo ora metà del versorium di plastica (strofiniamo cioè una sola delle sue gambe) e lo posizioniamo appeso al filo di seta o nylon. Ancora una volta avviciniamo la mano al versorium. Possiamo anche avvicinare un foglio di carta, uno spiedino di legno per barbecue, o una placca di metallo.

Cosa accade?

Annota le tue osservazioni.

Esiste la repulsione elettrica?

Tutti gli esperimenti descritti finora in questo libro hanno affrontato l'attrazione tra i corpi.

Esperimento 4.1 Un modo molto semplice per osservare la repulsione elettrica è con una striscia ricavata da un sacchetto di plastica. Tagliamo una striscia larga 2 cm e lunga da 10 a 20 cm. Appendiamola sopra un supporto orizzontale (un spiedino di legno, una matita, o un dito). All'inizio le due metà della striscia neutra pendono verticalmente parallele tra loro, come in Figura 4.1 (a). Ora strofiniamo entrambe le metà con lo stesso materiale (per esempio, facendo passare ogni metà attraverso le nostre dita, o strofinandole con un pezzo di carta). Cosa Accade?

Annota le tue osservazioni.

Esperimento 4.2 Utilizzando due versorium di plastica possiamo osservare l'orientamento elettrico dovuto alla repulsione. Strofiniamo una sola gamba di ogni versorium con lo stesso materiale, per esempio con un foglio di carta o tra i nostri capelli. I due versorium sono collocati fianco a fianco, paralleli tra loro, con le gambe sfregate che puntano nella stessa direzione. L'effetto è più visibile se i due versorium sono inizialmente molto vicini l'uno all'altro. Al fine di evitare il contatto tra le gambe, è possibile posizionare uno dei versorium leggermente più in alto rispetto all'altro. Per ricordare più facilmente quale gamba è stata strofinata, possiamo segnalarla con una penna, o un piccolo taglio. Dopo il rilascio dallo stato di quiete cosa accade?

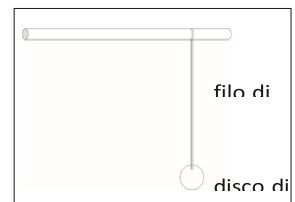
Annota le tue osservazioni e fai un disegno di quanto accaduto. Prova a motivare quanto accaduto.

Esperimento 4.3 Un'altra variazione dell'Esperimento 4.2 è quella di strofinare entrambe le gambe di ogni versorium. Essi vengono poi posti allineati in linea retta con una estremità di ciascuno molto vicino all'altra, quasi a contatto. Dopo il rilascio in che posizione si trovano quando si fermano?

Annota le tue osservazioni e fai un disegno di quanto accaduto. Prova a motivare quanto accaduto.

4.4 Il pendolo elettrico

Per rilevare più chiaramente altri fenomeni elettrici abbiamo bisogno di alcuni strumenti specifici. Costruiremo ora un *pendolo elettrico*, chiamato anche *pendolo elettrostatico*. La procedura più semplice è quella di legare un filo di seta o sintetico ad un supporto orizzontale, come una cannuccia di plastica. *Il punto importante è che questo filo non deve essere di cotone o di lino.* Leghiamo un pezzo di carta o d'alluminio all'estremità inferiore libera del filo. Questo pezzo di carta può essere un disco, un quadrato, un triangolo, ecc., con un diametro o lunghezza massima dell'ordine di 1 o 2 cm. Per il momento la sua forma non sarà rilevante. Il pezzo di carta non deve essere accartocciato o fissato con nastro adesivo. Il nastro adesivo può impedire l'osservazione di alcuni fenomeni che verranno qui descritti. È meglio fare un foro nel pezzetto di carta con uno spillo, fissando il filo tramite esso (Figura 4.13). Di solito l'alluminio funziona meglio della carta.



Esperimento 4.5 Prepariamo un pendolo elettrico con un disco di carta alla sua estremità. Aspettiamo fino a quando il pendolo è in quiete, con il filo di seta e il disco di carta appeso verticalmente verso il basso. Prendiamo ora una cannuccia neutra, cioè una cannuccia che non attrae pezzi leggeri di carta su un tavolo, come nell'Esperimento 2.1 (Figura 2.1). Portiamo questa cannuccia di plastica neutra vicino al disco di carta del pendolo elettrico. Non accade nulla. Il pendolo rimane fermo in direzione verticale.

Strofiniamo un'altra cannuccia in un foglio di carta, tra i capelli o in un tessuto. La cannuccia strofinata viene lentamente portata vicino al pendolo. Osserviamo che il disco di carta inizia a muoversi verso la porzione strofinata della cannuccia. Per il momento non li metteremo in contatto. In questa situazione il filo di seta del pendolo rimane inclinato rispetto alla verticale, con il disco di carta vicino alla sezione strofinata della cannuccia di plastica. Questo esperimento è analogo all'Esperimento 2.1, e dimostra un'attrazione tra la cannuccia strofinata e il pendolo.

Scrivi sul tuo quaderno tutte le condizioni che indicano che un oggetto è elettricamente neutro

Esperimento 4.7 Ripetiamo l'Esperimento 4.5. Ma ora portiamo la plastica strofinata più vicina al disco di carta, permettendo loro di entrare in contatto. COSA ACCADE?

Esperimento 4.8 Ora ripetiamo l'Esperimento 4.7. Ma poi allontaniamo la plastica strofinata e il disco ritorna alla posizione verticale. Ora avviciniamo al disco di carta uno spiedino neutro di legno (o un foglio di carta, o il nostro dito). Questo movimento di accostamento deve essere molto lento, per evitare il contatto. Cosa si osserva? Come possiamo spiegarlo?

Annota le tue osservazioni.