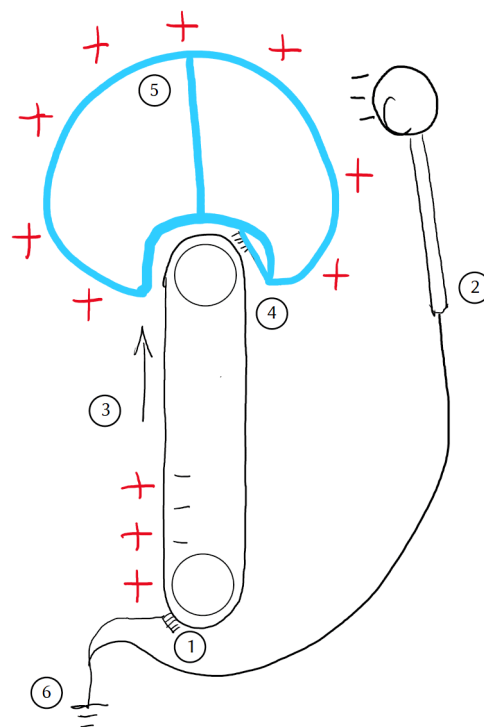


Esperimenti di fisica: generatore di Van de Graaff

Laboratorio di Fisica
Liceo Alberti di Cagliari

Massimiliano Virdis

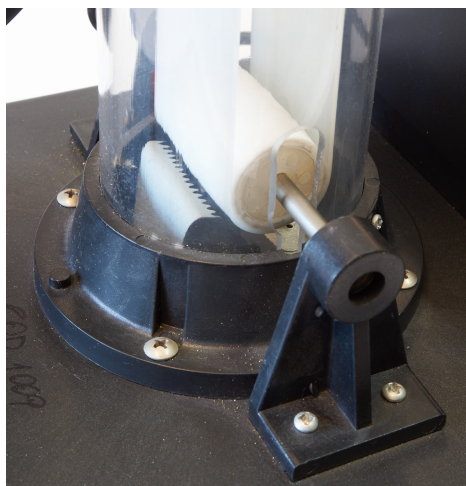
Il generatore di Van de Graaff è uno strumento che serve per generare sia elevate differenze di potenziale che cariche elettriche. Esso è costituito da una sfera cava metallica sulla cui superficie vengono accumulate cariche elettriche trasportate, all'interno della sfera, da un nastro isolante (solitamente di caucciù) il quale viene a sua volta elettrizzato per strofinio o per induzione. L'apparecchio venne realizzato da Robert Van de Graaff nel 1929.



Nel disegno e nella foto seguente della base dell'apparecchio possiamo osservare che il nastro di caucciù è teso tra due rulli, uno posto alla base dell'apparecchio e uno alla base della sfera metallica. Nell'apparecchio presente in laboratorio il nastro è caricato dallo strofinio del nastro stesso con il rullo vetroso della base. Il movimento del nastro può avvenire perché trascinato dalla manovella o perché trascinato dal motorino posto alla base dell'apparecchio: solitamente preferiamo usare la manovella.

Col movimento del nastro il vetro si carica positivamente, la parte nel nastro a contatto col vetro si carica negativamente e l'altra faccia del nastro positivamente (3). Sempre nella foto seguente vediamo un pettine (1) evidenziato alla base del precedente disegno: esso può essere posto in tensione con una batteria e generare delle cariche per il potere dispersivo delle punte, cariche che poi vengono trasferite al nastro. Nel nostro caso invece il pettine è collegato a massa e da qui, con

un cavo terminante con un'asta metallica posta preferibilmente sul pavimento, a terra (6). Nella prima foto si intravede l'asta in basso a sinistra.



La parte esterna del nastro (3) porta le cariche positive fino al centro della sfera, dove un pettine (4) posto in prossimità del nastro attira a sé le cariche del nastro stesso, come visibile nella foto successiva. Il pettine è connesso con il sostegno metallico della sfera (5) e trasferisce ad essa le cariche prelevate.



La sfera ha un foro nella sommità. In quel foro va infilata l'asta di sostegno (5) che si intravedeva nella foto precedente. Tuttavia possiamo osservare col nostro apparecchio che infilando l'asta come nella foto successiva per essa si disperde una quantità sensibile di carica e l'apparecchio non è in grado di generare scintille d'effetto. L'alternativa è poggiare solamente la sfera, senza farla passare per il foro: sarà un po' instabile, ma raggiungerà potenziali maggiori.



Le cariche giunte alla sfera metallica si ridistribuiscono sulla sfera al suo esterno. Fino a che la differenza di potenziale tra sfera e ambiente circostante non supera la rigidità dielettrica dell'aria la sfera continua a caricarsi. La scarica della sfera può avvenire silenziosamente, come attraverso l'asta di sostegno: in questo caso, anche continuando a girare la manovella non avviene nessun fenomeno apparente.

Quello che sperimentalmente vogliamo osservare è delle belle scariche tra la sfera e la piccola sfera posta all'estremità di un bastone isolante (2) che vediamo nella prima foto. In pratica ponendo questa piccola sfera a circa 5 cm dalla grande sfera osserviamo ogni qualche secondo una scenografica e rumorosa scarica luminosa. Considerando tale distanza e la rigidità dielettrica dell'aria possiamo dire che in tale condizione la d.d.p. tra le sfere è di circa 150000 V. Ponendo le sfere ancora più lontano è molto difficile che scocchi la scintilla.

Prima di toccare l'apparecchio nella sua parte metallica scarichiamo completamente la carica della sfera grande ponendola a contatto con la sfera piccola.

email: prof.virdis@tiscali.it

3.1 Licenza e Copyright

Questo file e documento viene concesso con licenza Creative Commons. CC BY-NC-ND.

- Devi attribuire la paternità dell'opera nei modi indicati dall'autore o da chi ti ha dato l'opera in licenza e in modo tale da non suggerire che essi avallino te o il modo in cui tu usi l'opera.
- Non puoi usare quest'opera per fini commerciali.
- Non puoi alterare o trasformare quest'opera, né usarla per crearne un'altra.

