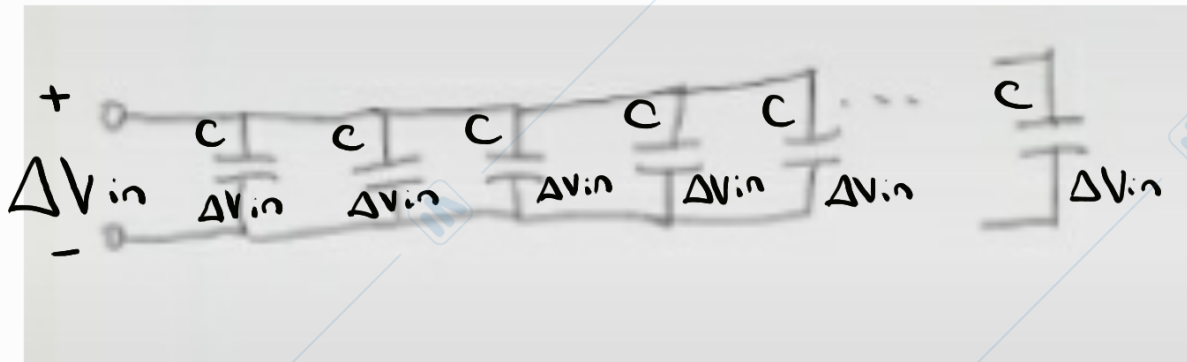


→ Non è programma del corso!

* Fa vedere esperimento: GENERATORE di MARX *

Generatore elettrostatico, tutto è usato, che sfrutta la carica e la scarica di una serie di condensatori.

(non disegna le resistenze perché non le abbiamo ancora fatte, ma ci servono. Cambia poco nel disegno in realtà)



Abbiamo n condensatori collegati in parallelo, che vengono caricati da una certa diff. di potenziale ΔV_{in} : cioè, tra i 2 conduttori, i capi iniziali del collegamento, metto una certa diff. di potenziale generata x es. da una batteria, quindi ΔV_{in} dipende da quanto metto.

Collego i 2 poli della batteria ai 2 lati in questo modo caricate i condensatori.

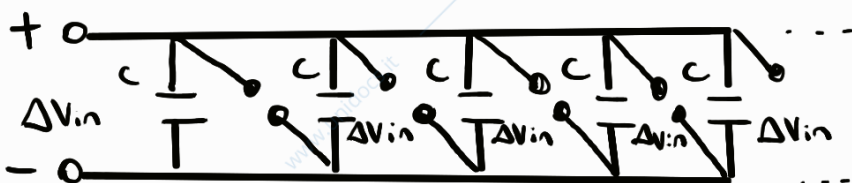
I condensatori vedete sono tutti in parallelo, cioè tutte le armature superiori sono collegate insieme e tutte le inferiori pure, sono tutti uguali, hanno tutti capacità C e quindi si caricano tutti allo stesso modo, no!

E qual è la loro carica? Beh, l'avrete visto quando abbiamo fatto il parallelo, la diff. di potenziale è la stessa della diff. di potenziale fuori, ma tra l'altro lo capite no?

Tutto il ramo superiore, tutte le armature superiori sono collegate e questo polo diciamo positivo della batteria, tutte le armature inferiori sono collegate al polo negativo della batteria, quindi tutti questi condensatori si caricano con ΔV_{in} .

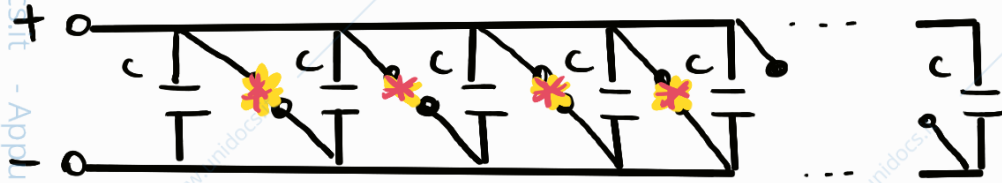
Allora, il generatore di Maxwell è costruito in realtà in modo leggermente \neq , cioè oltre ai condensatori, ci sono 2 conduttori fatti così, che non vanno a contatto e

(le disegna come sfere \times per vedere meglio le estremità, ma in realtà sono due punticine) e stanno vicine in aria e quindi essendo



in mezzo l'aria, un dielettrico, non succede niente.

Ma se carico con una diff. di potenziale sufficientemente alta, ad un certo punto tra queste 2 puntine che si trovano anche loro a diff. di pot. ΔV in (la punta superiore è collegata al + e quelle inferiori al -), succede che può scoccare una scintilla e parte il processo di scarica.

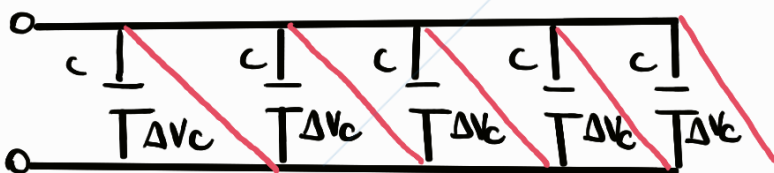


(Tutto ciò che ho descritto finora era la carica del generatore)

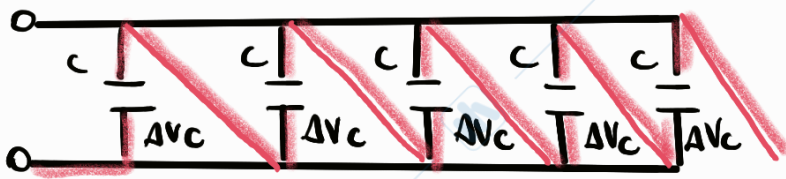
$$\Delta V_c$$

E poi quando la differenza di potenziale ^{re. cap. aens.} diventa abbastanza alta parte la scarica.

E durante la scarica, voi non toccate niente, la macchina è sempre fatta nello stesso modo, ma quello che succede è che la scarica vuol dire che è come se diventasse un conduttore in questo caso così:



C'è tutto, non abbiamo toccato nulla ma si crea un canale di scarica fatto così:



I condensatori sono tutti carichi ΔV_c , e quindi seguendo queste linee rosse è come se aveste a questo punto collegato in serie i condensatori!



Allora, qual è l'idea? L'idea è che la carica è in parallelo e la scarica è in serie.

Allora, se la scarica è in serie e ognuno di questi condensatori ha una diff. di potenziale ΔV_c , è come se caricaste un condensatore con una diff. di potenziale totale che è la somma delle diff. di pot.
(nelle serie si sommano le diff. di pot.)

Voglio dire che, è come se aveste caricato un unico condensatore con una diff. di pot. che è n volte la diff. di pot. di ingresso:

$$\Delta V_{TOT} = n \Delta V_{in}$$

⇒ Il generatore di Marx è un **moltiplicatore di potenziali**!

Cioè se voi prendete un generatore di Marx e gli mettete in ingresso una diff. di pot., p.e. 10V e calibrate bene la distanza tra le punte, in modo che la scintilla parta. Quando parte la scintilla:

tra il 1° e il 2° cond:

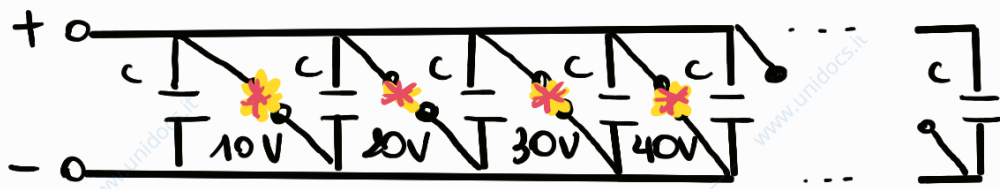


la scintilla mette in contatto il 1° cond. con il 2°,

quindi avrò la diff. di pot. dei primi 2 cond. insieme: $20V \Rightarrow$

se la scintilla scocca a 40V, scoccherà anche ottiam. a 20 tra il 2° e il 3°.

A questo punto sulla 3ª separazione ci saranno 30V, la scintilla scocca.... ecc.



Quindi:

si forma un processo a cascata, in cui c'è una scintille che si propaga all'interno del generatore di Marx e alla fine di fatto avete una diff. di potenziale da scarica che vale n^2 (# condensatori) o n diff. di pot. iniziale.

Per. es. $\Delta V_{in} = 10V$ e 10 condensatori, in uscita avrete 100 V.

Gener. di Marx: moltiplicatore di tensione inventato negli anni '40 e usato ancora oggi. Tra l'altro è ancora la macchina con cui si realizzano le tensioni più alte al mondo (differenze di pot. di mln di volt), che servono per studi di:

fusioni o militari: legati all'impulso elettromagnetico, laser di alta potenza...