



L'INGEGNER RADIOLO SPIEGA A CURIOSO IL FUNZIONAMENTO DEL TRIODO

Nel secondo dialogo l'ingegner Radiolo è riuscito a far comprendere al nipote il funzionamento del diodo, o valvola a due elettrodi, nel quale la corrente elettrica va dal filamento incandescente alla placca quando questa è stata resa positiva in rapporto al filamento.

In questa conversazione lo zio eloquente spiega a Curioso la parte che ha il terzo elettrodo, la «griglia». Quantunque il funzionamento di questa non sia facile a volgarizzarsi, l'ingegnere lo rende tale per mezzo di giudiziose analogie.

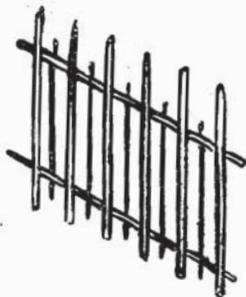
Si parla dell'inutilità del tabacco, dell'intensità e della tensione.

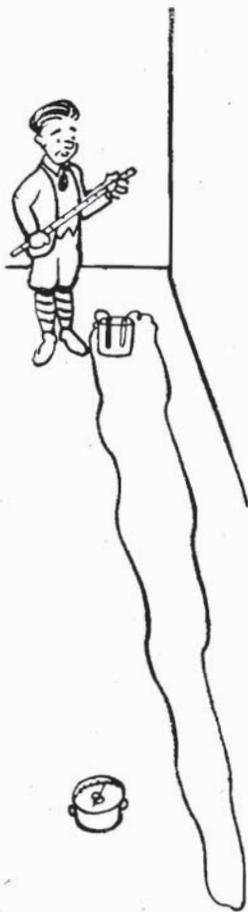
CUR. - Zio! Hai già dimenticata la tua promessa?... Da più di mezz'ora mi parli dell'inutilità del tabacco (ebbene: non fumerò più!) ma non ti ho ancora sentito parlare di questa misteriosa griglia.

RAD. - La griglia serve a far variare l'intensità della corrente.

CUR. - Uhm! Non è molto chiaro ciò che dici. Anzitutto non so che cosa sia questa intensità.

RAD. - La corrente elettrica si può dire sia il passaggio di un numero più o meno grande di elettroni nel medesimo tempo. Più elettroni passano in un secondo da un atomo all'altro e più i fenomeni prodotti dalla corrente sono notevoli, e cioè più intensa è la corrente.





CUR. - Comprendo. L'intensità di una corrente si misura contando il numero di elettroni in movimento?

RAD. - Generalmente non si dice che la intensità della corrente è, per esempio, di 1.000.000 di elettroni per secondo. Praticamente si misura la corrente in «ampere» o suoi sottomultipli: un milliampere è un millesimo di ampere, un microampere è un milionesimo di ampere. E il microampere corrisponde ad un passaggio di seimila miliardi di elettroni per minuto secondo.

CUR. - Ma quale è la corrente che ha un ampere di intensità?

RAD. - Presso a poco quella che passa in un filo di rame lungo 5 metri e di un millimetro quadrato di sezione se lo congiungiamo alla pila costruita durante la nostra prima conversazione. Questa pila ha circa 0.8 volt di tensione.

CUR. - Tensione?

RAD. - Non sai? Facilissimo a spiegarsi. La tensione, o differenza di potenziale, fra due punti, risulta dalla differenza tra il numero di elettroni che esiste in uno dei punti e quello dell'altro.

CUR. - Per esempio, negli atomi del polo negativo (zinco) della pila vi sono più elettroni che in quello positivo (rame). Allora c'è fra essi differenza di potenziale?

RAD. - Sicuro; ed ecco che hai capito. Questa differenza di potenziale è come una specie di pressione elettrica. Quando unisci i due poli con un filo questa pressione spinge gli elettroni in avanti e fa nascere una corrente elettrica. E più la differenza di pressione è grande.....

CUR. - ...e più intensa è la corrente.

RAD. - Perfettamente!

Il primo modo per far variare la intensità di corrente in una valvola termoionica.

CUR. - Si può anche, nella valvola, aumentare la intensità di corrente aumentando la differenza di potenziale tra la placca ed il filamento?

RAD. - Certo. Quando la differenza di potenziale tra la placca e il filamento di una valvola normale è di circa 80 volt, la intensità di corrente è di circa 2 milliampere. Se noi aumentiamo questa differenza di potenziale di altri 10 volt, cioè la portiamo a 90 volt, l'intensità di corrente cresce a 2.2 milliampere.

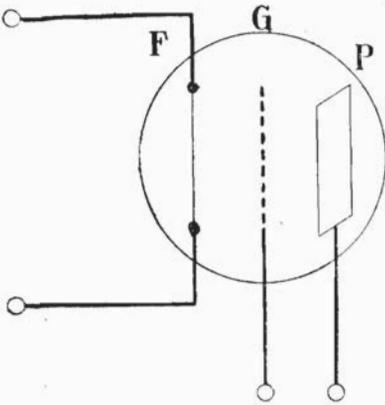


FIG. 11. - Schema di una valvola a tre elettrodi. F, filamento; G, griglia; P, placca.

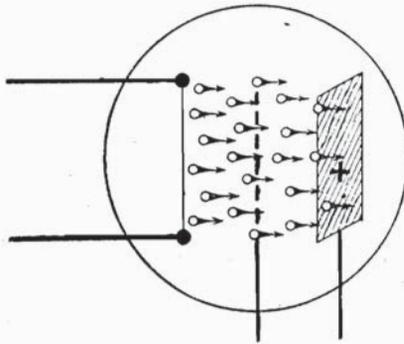


FIG. 12. - Gli elettroni si dirigono dal filamento alla placca attraverso la griglia.

CUR. - Dunque noi possiamo aumentare indefinitamente la intensità aumentando la differenza di potenziale?

RAD. - Mai più! Solo fino a un certo limite chiamato « corrente di saturazione ». E quando questo limite sarà raggiunto nessun aumento di tensione potrà aumentare l'intensità di corrente.

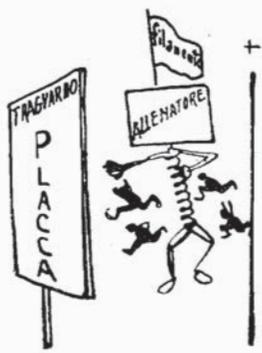
CUR. - Perché?

RAD. - Sempre: perchè, perchè?... Se tu stesso invece ci pensassi su un po'!... Il filamento può in un minuto secondo emettere solo una limitata quantità di elettroni: perciò....

CUR. - ...basta. Ho capito. Però mi pare un po' seccante dover aumentare di 10 volt la tensione per avere appena appena



due decimi di milliampere di maggior corrente.... Ma non c'è altro sistema?



Il secondo modo per far variare l'intensità di corrente nella valvola.

RAD. - Sicuro che c'è. Appunto per questo serve la griglia, detta anche talvolta « anodo ausiliario ». Nel 1907 il fisico De Forest ebbe la felice idea di trasformare il diodo, inventato da Fleming nel 1905, in triodo, aggiungendovi un elettrodo fatto a forma di cilindretto a piccoli fori o di molla a spirale che dispose fra il filamento e la placca (fig. 11).

CUR. - E che cosa fa?

RAD. - Un po' di pazienza. Gli elettroni, per arrivare alla placca, devono passare attraverso alla griglia (fig. 12). Se noi rendiamo la griglia positiva in rapporto al filamento....

CUR. -questa attirerà maggior quantità di elettroni, e la corrente sarà più intensa (fig. 13).

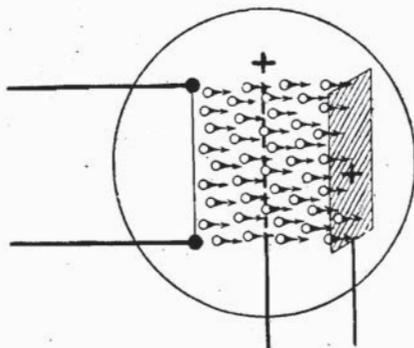


FIG. 13. - Quando la griglia è resa positiva rispetto al filamento la corrente elettronica aumenta.

RAD. - E se noi rendiamo la griglia negativa....

CUR. - Respingerà gli elettroni (fig. 14).

RAD. - Ora, ricorda che la griglia è più vicina al filamento che alla placca. Per conseguenza ogni mutamento della sua tensione influisce più fortemente sulla intensità di corrente. Per aumentare questa intensità di 0.2 milliampere noi abbiamo dovuto aumentare di 10 volt la differenza di potenziale tra il filamento e la placca. Per ottenere lo stesso risultato basta invece aumentare di appena un volt la differenza di potenziale tra la griglia ed il filamento.

CUR. - Straordinario! Cosicchè sia quando la placca chiama gli elettroni con voce tonante, sia quando la griglia li chiama con un mormorio, i risultati sono gli stessi?

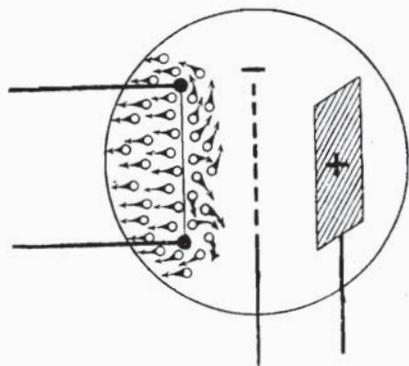


FIG. 14. - Quando la griglia vien resa negativa rispetto al filamento gli elettroni non possono passare attraverso alla griglia, quantunque energicamente chiamati dalla placca.

RAD. - Proprio gli stessi. Anzi posso darti un esempio analogo. Quando una corrente d'acqua attraversa un tubo, per aumentarne la portata (cioè la quantità d'acqua che passa in un secondo) si deve aumentare notevolmente la pressione che spinge l'acqua. Ma esiste un metodo più delicato.... Indovini?

CUR. - Non saprei....

RAD. - Aprire di più la chiavetta! L'ufficio della griglia è proprio simile a quello della chiavetta dell'acqua. In ambedue i casi una variazione minima nello stato della chiavetta o della griglia fa variare l'intensità della corrente acqua od elettrica.

CUR. - Del resto dovevo capirlo che la differenza è piccola tra la griglia e la chiavetta dell'acquedotto: in esperanto una si chiama « krado » l'altra « krano » !

