



QUI SI PARLA DI UN LUNGO CORRIDOIO E DI AMPIE STANZE

Quando si esplora una regione sconosciuta si possono seguire due metodi: o si comincia col percorrerne metodicamente le zone di confine in tutta la loro larghezza, oppure ci si interna profondamente nella regione, esplorando solo una limitata zona lungo il percorso, prendendo nota soltanto delle caratteristiche principali.

L' autore di questi « dialoghi » ha scelto questo secondo metodo. Coraggiosamente egli conduce il lettore nel profondo delle sconosciute regioni della radio: evita tuttavia di mostrargli le foreste di formule matematiche che abbondano in questo paese...

Nelle sei conversazioni precedenti l' autore è riuscito con evidenti esempi ed analogie a far conoscere al lettore le nozioni elementari dell' elettricità, necessarie per poter comprendere i diversi fenomeni della radiotecnica. Ed ha inoltre trattato qualche tema speciale, come il funzionamento della valvola termoionica e gli apparecchi di emissione.

Ora vengono completate le notizie riguardanti il circuito oscillante e le sue proprietà, già date nelle conversazioni precedenti.

Curioso si dà alla letteratura « tecnica ».

CUR. - Sai, zio? Ora mi occupo seriamente della radio. Ho già cominciato a leggere la speciale letteratura tecnica, ma però non mi riesce di capire tutto.

RAD. - Che cosa leggi, se è lecito?

CUR. - Leggo ogni giorno sui giornali il programma delle radiodiffusioni.

RAD. -! E la chiami letteratura tecnica? E che cosa non riesci a capire?





CUR. - Vicino al nome di ogni stazione trovo scritta la sua « lunghezza d'onda ». Che cosa vuol dire ?

RAD. - È semplice, caro. Ricorderai quanto ti ho detto la volta scorsa sul ballo degli elettroni nell'antenna. Durante un semiperiodo della corrente alternata ad alta frequenza, gli elettroni corrono verso l'alto, durante l'altro semiperiodo se ne fuggono al basso. Ebbene, ciascuno dei loro *va e vieni* provoca nello spazio circostante all'antenna un'onda invisibile. Come quando si getta un sasso in uno stagno vedi che attorno al punto di caduta si forma un'onda circolare che va man mano allargandosi, così si chiama « lunghezza d'onda » la distanza percorsa nello spazio dagli elettroni durante uno di questi andata-ritorno nell'antenna.

CUR. - E che dimensioni avrà questa onda nello spazio ?

RAD. - Tieni a mente che essa ha una velocità di 300 000 000 metri al minuto secondo. Dunque...

CUR. - Sì, il problema non è difficile. La lunghezza dell'onda, cioè lo spazio percorso, sarà eguale alla velocità moltiplicata per il numero di secondi durante il quale si è svolto il movimento. Di conseguenza la lunghezza d'onda sarà eguale a 300 000 000 metri moltiplicati per il tempo necessario affinché gli elettroni compiano un *va e vieni*, che mi pare hai chiamato « periodo » ⁽¹⁾.

RAD. - Giustissimo ! Se un periodo quindi è, per esempio, di 0,000 01 di secondo...

CUR. - la lunghezza d'onda sarà uguale a :

$$300\ 000\ 000 \times 0,000\ 01 = 3\ 000\ \text{metri.}$$

(1) Possiamo ora riassumere in formule semplicissime tutto ciò che è stato detto finora a proposito del periodo (T), della frequenza (F) e della lunghezza d'onda (λ):

$$\lambda = 300\ 000\ 000 \times T; \quad T = \frac{\lambda}{F}$$

Potremo quindi scrivere :

$$\lambda = \frac{300\ 000\ 000}{F}; \quad T = \frac{\lambda}{300\ 000\ 000}; \quad F = \frac{1}{T}$$

Conoscendo il valore di una qualunque di queste tre quantità si può dunque calcolare facilmente quello delle altre due. È evidente che λ , F e T caratterizzano la stessa proprietà d'una corrente alternata.

RAD. - Vedo che non hai ancora dimenticato la moltiplicazione delle frazioni decimali.

CUR. - Adesso capisco come va la faccenda. Figurati che fino ad ora credevo che la lunghezza d'onda fosse la distanza dalla stazione trasmittente.... a casa mia!

RAD. - Purtroppo è questo un errore molto diffuso ancora tra coloro che non hanno alcuna nozione di radio.

CUR. - Se pensassi allora le radio-onde simili a quelle del mare, potrei dire che la lunghezza d'onda equivale alla distanza che esiste fra la cresta di due onde vicine?

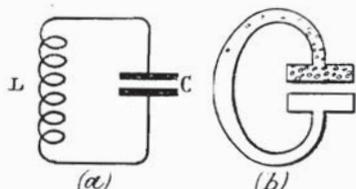


FIG. 35. - Il circuito oscillante (a), composto d'una bobina L e di un condensatore C, può essere paragonato a due camere comunicanti a mezzo di un corridoio (b).

RAD. - Sicuro: quantunque le radio-onde (se esistono) sieno di gran lunga più complesse nella loro consistenza di quelle del mare, tuttavia ci si serve spesso ed opportunamente dell'esempio che hai citato.

CUR. - Ma perchè si adottano lunghezze d'onda differenti per le diverse stazioni?

RAD. - Per non udirle poi tutte nello stesso tempo. Te lo spiegherò meglio più tardi: per ora accontentati di questo esempio molto semplice: se tutti gli abbonati al telefono avessero nella nostra città il medesimo numero....

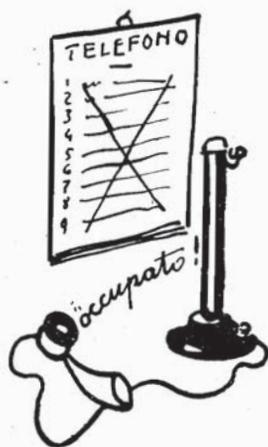
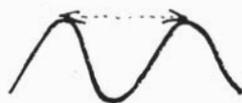
CUR. - sarebbe comodo, chè così non ci sarebbe da cercarlo nell'Elenco!

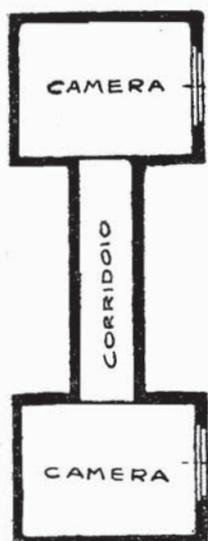
RAD. - Scioccone! E come farebbe la telefonista a sapere con quale abbonato desideri parlare? La lunghezza d'onda ha lo stesso ufficio del numero del telefono. Cioè rende possibile ricevere solo la stazione che si desidera.

CUR. - Ma come possono le diverse stazioni avere delle lunghezze d'onda differenti?

RAD. - Semplicemente perchè differisce dall'una all'altra il periodo della corrente alternata.

CUR. - Fin qua ci arrivo: ma quello che desidero sapere è: come si può fare per cambiare il periodo nelle diverse stazioni?





Che lavoro inutile!

RAD. - Vedrai che tu stesso potrai rispondere a questa domanda. Un circuito oscillante formato da una bobina e da un condensatore (fig. 35a), si può paragonare ad un appartamento di due stanze riunite per mezzo di un corridoio (fig. 35b). Supponi che nella stanza superiore si trovi addensata una folla di gente....

CUR. - Ah! Le camere sarebbero le due armature del condensatore carico, giacchè tutte le persone elettroni sono riunite in una sola stanza.

RAD. - Non dubitavo della tua perspicacia. Ma non interrompermi. Dunque, dato che tutte queste persone si accalcano nella stanza superiore, una parte di esse la abbandona e va per il corridoio verso l'altra stanza. Sarebbe logico che quando una metà è passata nella stanza inferiore, l'altra metà rimanesse ferma in quella superiore. Disgraziatamente invece il movimento è talmente forte che quasi tutte le persone saranno spinte nella stanza inferiore. Allora che cosa succederà? Di nuovo avverrà una forte costipazione nella stanza inferiore: quei poveri diavoli si lagneranno della loro posizione e su di nuovo verso l'altra stanza. E così di seguito....

CUR. - Che lavoro inutile!

RAD. - Niente affatto inutile! Lo scopo è.... di farti capire quali fenomeni avvengono in un circuito oscillante. Ora dimmi: quanto durerà una corsa di questa folla da una camera all'altra?

CUR. - Non saprei:.... dipende da molte circostanze.

RAD. - E sarebbe a dire?

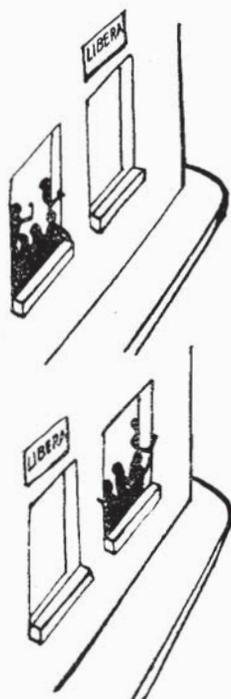
CUR. - Prima di tutto dalla velocità della corsa....

RAD. - Naturale.

CUR. - Poi dalla lunghezza del corridoio L.

RAD. - Certo, e poi?

CUR. - Penso anche dalla vastità delle stanze. Se sono molto grandi e vi sono dentro molte persone, quando i primi usciti son già arrivati nell'altra stanza, gli ultimi non si saranno ancora mossi. Sì, sì, è chiaro che quanto più vasta è la stanza, tanto più lentamente si riempirà o vuoterà.



E in un circuito oscillante?

RAD. - Prova adesso ad applicare l'esempio al circuito oscillante.

CUR. - Il corridoio rappresenta l'induttanza e le stanze sono le armature del condensatore. Si potrà dire che il periodo dura tanto più quanto saranno maggiori la capacità e l'induttanza del circuito. Ma credo che l'analogia con cui hai cercato di farmi meglio capire il fenomeno sia del tutto superflua. Basta ragionare così: quanto maggiore è la capacità del condensatore, tanto più lentamente esso si caricherà o scaricherà. D'altra parte, se la induttanza è più grande, gli elettroni si abitueranno meglio alla corsa e conserveranno per maggior tempo la velocità acquistata.

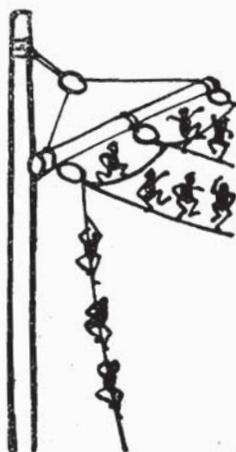
RAD. - Se avessi pensato che ragioni così bene non ti avrei proposto l'esempio. Ora l'antenna, come d'ordinario unita alla terra, costituisce appunto un circuito oscillante in cui circolano gli elettroni: la sua capacità e la sua induttanza dipendono principalmente dalla sua lunghezza. Di conseguenza, per ottenere delle lunghezze d'onda differenti, le stazioni utilizzano delle antenne di diversa lunghezza aventi, se occorre, dei condensatori e delle induttanze supplementari, e dei circuiti oscillanti che abbiano capacità ed induttanza più o meno grandi. Ma voglio farti osservare però che la cosa non è poi così semplice come tu credi. Se l'induttanza (o la capacità) diventa quattro volte più grande....

CUR. - il periodo e, per conseguenza, la lunghezza d'onda, saranno alla loro volta quadruplicati.

RAD. - Grave errore! Solamente raddoppiati. Quando l'induttanza (o la capacità) è 9 volte maggiore, il periodo sarà solamente triplicato, ecc.

CUR. - Sicchè, quando la capacità sarà 25 volte maggiore il periodo sarà soltanto quintuplo?

RAD. - Appunto (1).



(1) Per non offendere i matematici diamo qui di seguito la formula (detta « formula di Thomson ») che mette in relazione il periodo T (espres-

CUR. - Ma che avverrà se io quadruplico l'induttanza e riduco la capacità a metà?

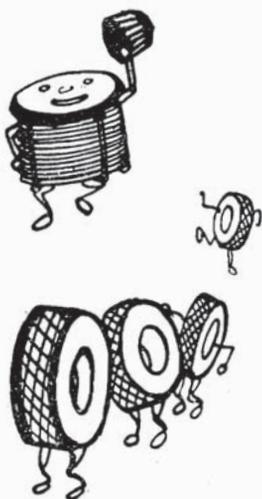
RAD. - Aumentando l'induttanza più di quello che diminuisce la capacità, il periodo aumenterà. Operando l'inverso il periodo diminuirà. Infine, se diminuisce la capacità di quel tanto che aumenterai l'induttanza, il periodo non varierà.

CUR. - Capito. Quindi, per far variare il periodo, si possono seguire due sistemi: modificare la capacità per mezzo di un condensatore variabile, oppure cambiare l'induttanza con...

RAD. - con bobine intercambiabili, con bobine a derivazioni, con bobine a cursore, con variometri, ecc....

CUR. - Mi spaventi, caro zio. Ma non potresti adoperare vocaboli meno barbari o almeno spiegarmene il significato?

RAD. - Ciò che farò volentieri un'altra volta.



so in secondi) colla capacità C (espressa in farad) e coll'induttanza L (in henry - essendo l'henry l'unità di induttanza).

$$T = 2\pi\sqrt{L \times C}$$

in cui $\pi = 3,1416$.

Si può constatare che il periodo dipende unicamente dal prodotto $L \times C$.
