



8° Dialogo

CURIOSO FA DEI PROGETTI IMPOSSIBILI.

Nell'ultima conversazione l'ingegner Radiolo ha spiegato al nipote Curioso (giustificante pienamente il suo nome) le relazioni che esistono fra le diverse grandezze che caratterizzano la corrente alternata in un circuito oscillante. Ha dimostrato inoltre che questi valori dipendono dall'induttanza e dalla capacità dello stesso circuito.

Essendo quest'ultimo circuito la parte principale di ogni apparecchio radio, (sia emittente che ricevente) l'autore dedica anche questa conversazione ad un esame più approfondito dei suoi elementi. Si parlerà quindi delle bobine, che costituiscono l'induttanza del circuito.

Tutto riesce evidente per Curioso.

CUR. - Caro zio, m'hai detto la volta scorsa che, per cambiare il periodo di un circuito oscillante, è necessario far variare o la sua capacità o la sua induttanza. La prima può essere modificata con un condensatore variabile: ma per ciò che riguarda l'induttanza mi hai detto certe parole barbare che non mi hanno proprio spiegato niente.

RAD. - Ebbene mi proverò a renderti tali parole più comprensibili. Anzitutto guardiamo da che cosa dipende il valore dell'induttanza in una bobina.

CUR. - Mi pare che più è grande il diametro delle spire della bobina e più grande sarà l'induttanza.

RAD. - È vero; ma che cosa ti ha fatto supporre ragionevolmente questo?



CUR. - È logico pensare che, quando le spire sono più grandi, la corrente che passa in ciascuna di esse influisce maggiormente sulla spira vicina. Ed il fenomeno dell'induzione sappiamo che consiste in questa influenza reciproca fra le spire di una medesima bobina: me l'hai già spiegato tu.

RAD. - Esatto. Ma che cosa ancora può influire sulla induttanza della bobina?

CUR. - Il numero delle spire, si capisce facilmente.

RAD. - Proprio così. Ed è interessante sapere che l'induttanza di una bobina cresce assai rapidamente quando si aumenta il numero delle sue spire: ma di ciò torneremo a parlare fra poco. Infine l'induttanza dipende ancora dalla distanza che esiste fra le spire.

CUR. - Anche questo è evidente. È certo che più vicine sono fra esse le spire e più notevole sarà l'influenza che eserciteranno una sull'altra.

Ricompaiono le parole barbare.... ma si civilizzano.

RAD. - Riassumiamo dunque: l'induttanza di una bobina dipende: dal diametro delle spire, dal loro numero e dalla distanza fra di esse. Di conseguenza per modificare l'induttanza di una bobina è necessario cambiare il valore di uno di questi tre fattori.

CUR. - Ma si potrebbe per esempio cambiare il diametro delle spire di una bobina già preparata?

RAD. - Non mi pare il metodo più pratico.

CUR. - Allora far variare la distanza fra le spire?

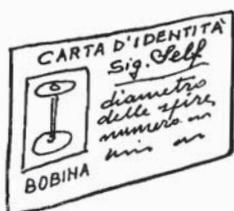
RAD. - Sì, facendo la bobina a mo' di una molla oppure avvolgendo il filo su di un tubo di gomma.

CUR. - Non ne ho mai viste fatte così!

RAD. - Perché neanche queste sarebbero pratiche. Di solito invece si usa un terzo sistema, cambiando il numero delle spire da impiegarsi.

CUR. - Allora si aggiungono o si levano delle spire?

RAD. - Ma sai Curioso, che oggi hai delle idee molto poco pratiche! Certo che no! Vi sono dei sistemi più semplici: per



esempio adoperando una bobina a cursore (fig. 36). Sopra una bobina cilindrica ad un solo avvolgimento si fa scorrere un contatto guidato da un'asta metallica (fig. 37). La molla di questo cursore tocca il filo denudato della bobina : così, facendo scorrere il cursore

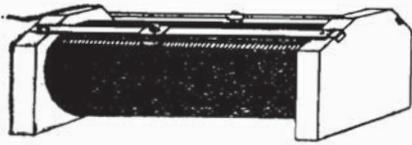


FIG. 36. -- Bobina cilindrica a due cursori.

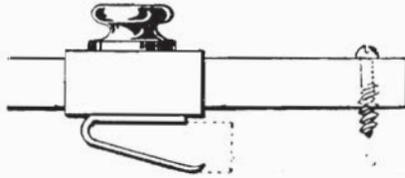


FIG. 37. -- Il cursore e la sua guida.

lungo la guida, entra successivamente nel circuito un numero maggiore o minore di spire fra il principio della bobina e il contatto metallico.

CUR. -- È un-sistema geniale !

RAD. -- Sì, ma usato raramente ; infatti le bobine cilindriche, dato che hanno un solo avvolgimento, per possedere un' induttanza sufficientemente grande, dovrebbero essere molto lunghe e quindi ingombranti. Si preferisce così usare delle bobine a più strati.

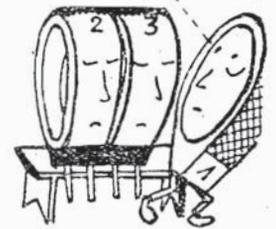
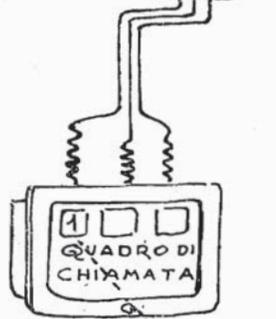
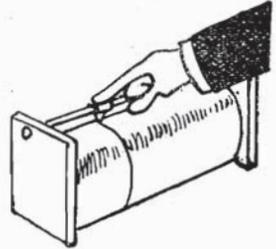
CUR. -- Ma così non si può usare il cursore !

RAD. -- È vero, ed allora si usa il metodo delle derivazioni. La bobina (fig. 38) è divisa in più parti : dalle estremità di ciascuna partono dei fili che vanno ad altrettanti bottoni di contatto 1, 2, 3, 4 e 5 (il numero può variare) : una manopola di contatto M, girando, può toccare l' uno o l' altro di questi bottoni. Così fra A e B si può utilizzare una parte più o meno grande della bobina.

CUR. -- Mi pare che così l' induttanza debba variare a salti e non progressivamente, come con la bobina a cursore.

RAD. -- Certamente è questo un difetto del sistema. Ma non è poi vero che col cursore la induttanza venga modificata progressivamente, giacchè anche qui il contatto salta da una spira all' altra.

CUR. -- Ma questo non potrà produrre grandi variazioni nel-



l'induttanza.... Anzi voglio costruirmi una bobina a più strati con derivazioni ad ogni spira!

RAD. - Cosicché se la bobina avrà 250 spire farai percorrere la manetta su 250 punti di contatto?

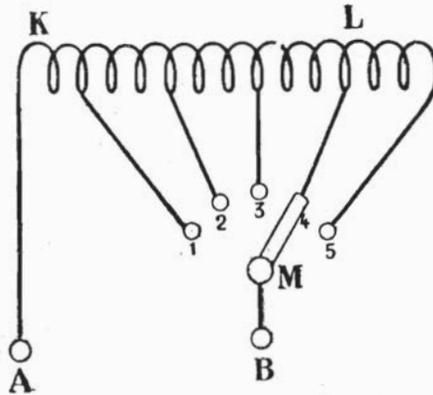


FIG. 38. - Bobina frazionata di cui si può variare l'induttanza per mezzo di una manetta M a contatti 1, 2, 3, 4 e 5. Nella posizione della manetta rappresentata dalla figura si vede intercalata fra i punti A e B la parte della bobina K L.

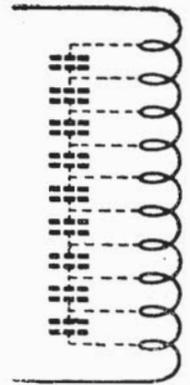


FIG. 39. - Ogni coppia di spire adiacenti forma nella bobina un condensatore rappresentato a tratteggio.



CUR. - Effettivamente non ci avevo pensato. E allora, meglio di tutto, una bobina semplice a induttanza fissa, giacché vedo che tutti i sistemi per variarla sono poco pratici.

RAD. - Ma come farai a modificare il periodo del tuo circuito oscillante?

CUR. - Col solo condensatore variabile. È semplicissimo: costruisco una bobina grande, la più grande possibile, per avere il periodo maggiore usato nella radio e quando avrò bisogno di accorciarlo, diminuirò la capacità del condensatore variabile. Così con una sola bobina ed un solo condensatore potrò avere tutti i periodi in uso.....

RAD. - Utopie, caro!

CUR. - Ma perchè?

La maledetta capacità.

RAD. - Perchè non riuscirai mai a far variare la capacità del circuito in limiti sufficienti. Se una bobina di 250 spire con un condensatore di 0.0005 di microfarad costituisce un circuito oscillante di periodo uguale a 0,000 005 di secondo (lunghezza d'onda 1500 metri), per ottenere una lunghezza d'onda di 150 metri bisognerebbe avere, con la stessa bobina, una capacità di 0,000 005 di microfarad. Una capacità così debole non riuscirai mai ad ottenerla nel tuo circuito.

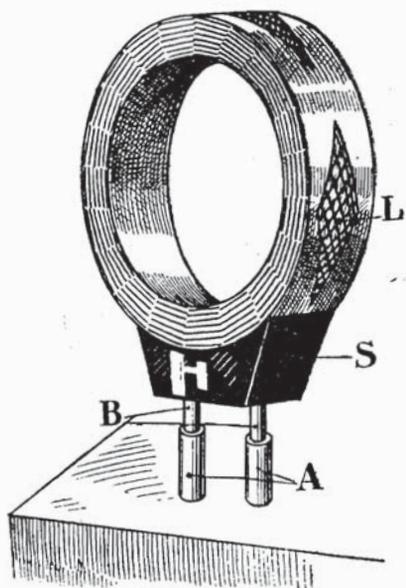


FIG. 40. - Bobina intercambiabile L montata sul suo zoccolo S munito di spine B. Le prese a bussole A sono fissate sul pannello dell'apparecchio.

La somma di queste capacità, che è già apprezzabile, si chiama « capacità propria della bobina ».

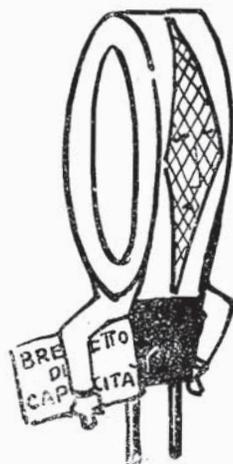
CUR. - Dobbiamo così dedurre che anche la bobina costituisca un circuito oscillante, poichè è sede essa stessa di una capacità?

CUR. - Non comprendo: ma non posso anche annullarla, la capacità del mio condensatore variabile?

RAD. - Anche se tu potessi far ciò ⁽¹⁾, resterebbe sempre un po' di capacità nel circuito oscillante: la capacità propria della bobina.

CUR. - Eh !... della bobina? Come mai?

RAD. - Sicuro, perchè ogni coppia di spire vicine si può considerare come un piccolo condensatore di debole capacità (fig. 39).



(1) In realtà ciò non è possibile. Anche quando le armature mobili sono del tutto fuori dalla parte fissa esiste tuttavia una certa capacità nel condensatore, data dalla vicinanza che sussiste tra la parte mobile e quella fissa. Questa capacità si chiama « capacità residua ».



RAD. - Perfettamente. E si può dire senz' altro che la bobina possiede un periodo suo proprio di oscillazione. Vedi dunque che quando si stabilisce un circuito oscillante con una bobina ed un condensatore variabile il suo periodo non può essere diminuito a volontà diminuendo la capacità del condensatore. Il periodo di oscillazione proprio della bobina non si può assolutamente variare. Così ad esempio una bobina di 250 spire con un condensatore variabile di 0,0005 di microfarad dà un circuito oscillante il cui periodo varia da 0,000 005 a 0,000 002 di secondo, ma non meno.

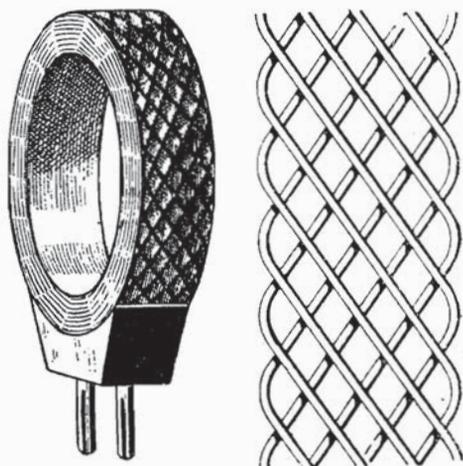


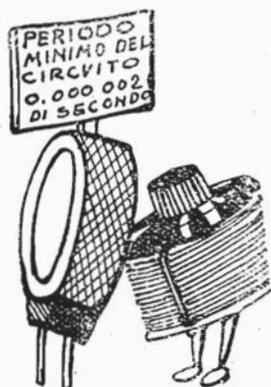
FIG. 41. - Bobina a nido d'api e particolare dell'avvolgimento.

CUR. - Oh, la maledetta capacità! Così io non potrò mai con una bobina ottenere tutti i periodi usati nella radio?

RAD. - No, mai. Perciò si adoperano spesso bobine intercambiabili aventi due spine che si possono introdurre in adatte prese fissate sull'apparecchio (fig. 40). In tal modo con poche bobine si possono ottenere dei circuiti oscillanti che comprendono tutta la gamma di periodi in uso. Per la stessa ragione si adoperano anche bobine a cursore o a derivazioni. Comprendi dunque che più grande è la capacità propria della bobina e tanto meno vasta sarà la gamma di periodi che si possono ottenere da quel circuito oscillante.

Guerra alla capacità!

CUR. - Ma che non sia possibile diminuire la capacità propria delle bobine?



RAD. - Certamente. Si ottiene ciò avvolgendo le spire in modi diversi, affinché la distanza fra esse risulti la più grande possibile.

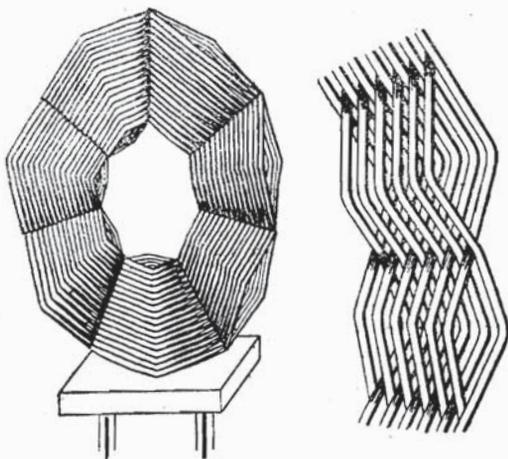


FIG. 42 -- Bobina a fondo di panier (o a tela di ragno) e particolare dell'avvolgimento.

CUR. - In qualche modo si cerca di allontanare fra loro le armature dei condensatori per diminuirne la capacità.

RAD. - Proprio così!

CUR. - Ma come si avvolgono le spire per ottenere questo?

RAD. - Si cerca possibilmente che i fili delle diverse spire risultino incrociati fra loro. Esistono diverse specie di bobine costruite secondo questo principio. Ad esempio le bobine a nido d'api (fig. 41), a fondo di panier (fig. 42) o a cesta (fig. 43). Talvolta si usano anche bobine composte di bobine piatte separate (fig. 44). Anche queste bobine hanno però una benchè minima capacità propria.

CUR. - Ma è possibile far variare l'induttanza di una bobina così dolcemente come si fa per la capacità con un condensatore variabile?

RAD. - Sì, per mezzo del variometro.



CUR. - Il variometro? È un istrumento di misura come il voltmetro, l'amperometro, il termometro, ecc.?

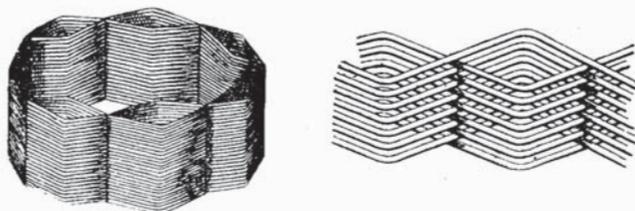


FIG. 43. - Bobina a cesta e particolare dell'avvolgimento.

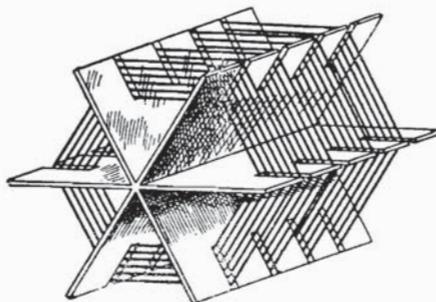


FIG. 44. - Bobina composta, a spirali piatte separate.

RAD. - No! Il nome è mal scelto: la prossima volta ti spiegherò che cosa è.