

ALLÔ ?

Docteur...

Le radio-club de Saint-Quentin-en-Yvelines (dépt 78)
F6KRR à votre écoute

Question n° 209 :

Comment calcule-t-on l'inductance d'un bobinage conique ?

Réponse :

Soit un tel bobinage comportant n spires de diamètres non identiques (cf. schéma 1). Sa spire i étant parcourue par le courant I , elle provoque une induction magnétique B_i moyenne perpendiculaire à son plan, qui est proportionnelle à I et inversement proportionnelle à son diamètre d_i , soit $B_i = k \cdot I / d_i$ (k étant une constante qui dépend des unités et du rapport l/d de la bobine). Le flux magnétique de ce champ B_i dans le plan de la spire i vaut :

$$\Phi_{i,j} = B_i \cdot \pi \cdot d_j^2 / 4 = k \cdot I \cdot \pi \cdot d_j^2 / 4 = k' \cdot I \cdot d_j$$

Le flux étant conservatif dans la bobine, ce même flux traverse toutes les autres spires. D'où un flux total dans la bobine dû à la spire i qui vaut :

$$\Phi_{i \text{ total}} = \sum_{(j=1 \text{ à } n)} \Phi_{i,j} = n \cdot k' \cdot I \cdot d_j$$

En appliquant à toutes les spires, on obtient le flux total dans la bobine dû à toutes les spires :

$$\Phi_{\text{total}} = \sum_{(i=1 \text{ à } n)} \Phi_{i \text{ total}} = k' \cdot n \cdot I \cdot \sum_{(i=1 \text{ à } n)} d_i = k' \cdot n^2 \cdot I \cdot d_{\text{moyen}}$$

Comme, par ailleurs, $\Phi_{\text{total}} = L \cdot I$, on trouve $L = k' \cdot n^2 \cdot d_{\text{moyen}}$. Pour trouver la valeur de k' , on peut par exemple se souvenir que, dans le cas de bobines cylindriques de diamètre d et de longueur l , pour des longueurs l entre $(l/2)$ et $(2 \cdot l)$, pour d en cm et L en micro-Henrys, on a $k' = 1 / (45 + 102 \cdot l / d)$. Ceci donne, pour les mêmes conditions, la valeur de L pour une bobine conique $L = n^2 \cdot d_{\text{moyen}} / (45 + 102 \cdot l / d)$.

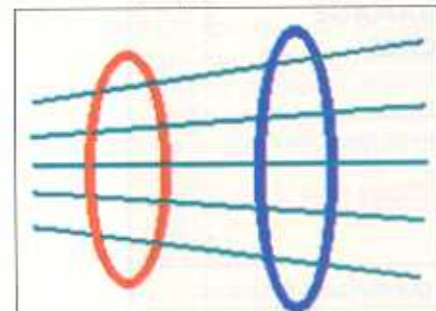


Schéma 1 : le flux dans chaque spire, dû au courant qui y circule, traverse toutes les autres spires du bobinage.

Question n° 210

Un OM nous demande comment, connaissant la valeur des quartz en place dans un émetteur de quelques dizaines d'années, calculer la valeur des quartz à ajouter pour étendre la gamme de fréquences.

Réponse

Nous sommes désolés mais en l'absence de schéma ou de synoptique de l'appareil, nous ne pouvons répondre car votre appareil peut être équipé de multiplicateurs de fréquence ou de changeurs de fréquence (hétérodynes). Il y a presque autant de cas particuliers que d'appareils...

Question n° 211

Une antenne non résonante rayonne-t-elle de l'énergie réactive ?

Réponse

Le fait qu'une antenne soit ou non résonante est une propriété qui caractérise la relation de cette antenne avec

la source (générateur ou ligne) qui l'alimente. Cela n'a rien à voir avec son rayonnement.

L'énergie rayonnée par une antenne est, en tout point de l'espace, celle des champs électrique et magnétique que crée cette antenne en ce point. Ces champs varient avec la distance à l'antenne, à la fois en amplitude (tous les OM savent qu'à 2 km de l'antenne les champs ont une amplitude moitié de ce qu'elle est à 1 km) mais aussi en phase (ce qui est moins connu). A grande distance, les champs sont pratiquement en phase. On dit alors que l'énergie rayonnée est de l'énergie active.

Au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'antenne, le déphasage augmente. On dit alors qu'en chaque point de l'espace existe de l'énergie active et de l'énergie réactive. La première (active) est celle qui « s'éloigne de l'antenne » et qu'on retrouvera donc à grande distance une fois que l'onde l'y aura transportée. La seconde (réactive) correspond à l'énergie magnétique et électrique que l'antenne échange avec son environnement, comme le font respectivement une inductance et un condensateur branchés à un générateur alternatif. Cette énergie réactive va et vient entre le milieu et l'antenne, et n'est donc pas rayonnée au loin. A titre d'exemples, une antenne « petite boucle » échangera surtout de l'énergie magnétique avec son milieu, une antenne « petit doublet » échangera surtout de l'énergie électrique.

Question n° 212

Pourquoi l'abréviation pour « temps universel » est-elle UTC alors qu'en France on dit « temps universel coordonné » (ce qui devrait conduire à écrire TUC) et en anglais « coordinated universal time » (ce qui devrait conduire à écrire CUT) ?

Réponse

Nous l'ignorons. Un OM canadien nous a dit que la balise horaire CHU Canada (qui donne sur 7335 kHz l'heure en clair dans les deux langues toutes les minutes), interrogée à ce sujet, aurait répondu : « c'est un compromis entre anglophones et francophones ».

Question n° 213

André, lors du QSO technique hebdomadaire du club sur l'air : « j'ai installé un contrepoids quart d'onde intérieur à mon long fil. Je m'aperçois que la bonne longueur n'est pas celle donnée par les livres (quart d'onde) et que sa disposition (déployé, lové, plié, etc.) est critique. Pourquoi et quelles dispositions sont les bonnes ? »

Réponse

Un contrepoids, intérieur ou extérieur, fait partie de l'antenne et rayonne. Il est

ENVOYEZ VOS
QUESTIONS À :

ALLÔ ? Docteur...

F6KRR

RADIO-CLUB
DE SAINT-QUENTIN-
EN-YVELINES

E-mail : f6fqx@arrl.net

Packet :

F6FQX@F6KRR.FRPA.FRA.EU

Courrier : JP Bourdier F6FQX
2 villa Adrienne
78960 Voisins-le-Bretonneux

Retrouvez l'intégrale
d'Allô Docteur sur :
www.respublica.fr/f6fqx/

donc couplé à son environnement, qui a d'autant plus tendance à le désaccorder qu'il est plus proche et plus conducteur. Or, en intérieur, la quantité d'éléments conducteurs proches est importante (réseau électrique, réseau téléphonique, conduites d'eau, conduites de gaz, armatures du béton, menuiseries métalliques, rails des cloisons, etc.). Il faut donc que vous considériez que ce que vous appelez un contrepoids est en fait un élément de couplage à tous ces éléments métalliques qui constituent, eux, l'antenne véritable. Il est pratiquement impossible de procéder autrement que par essais successifs pour trouver les meilleures dispositions.

Question n° 214

Comment fonctionne une mémoire à tore ?

Réponse

Ce type de mémoire n'est plus utilisé mais a eu son heure de gloire dans les années 70.

Chaque élément d'information (bit) est stocké dans un petit aimant. Le "1" correspond à un sens d'orientation du champ magnétique, le "0" au sens opposé.

Pour enregistrer un 1 il suffit de faire passer un courant dans une spire. L'enregistrement du zéro est obtenu par le passage d'un courant inverse. La lecture utilise la propriété des champs électromagnétiques : une inversion du sens de l'aimantation fera apparaître une tension sur un enroulement récepteur. La lecture de l'information nécessite de modifier le sens de l'aimantation, ce qui oblige à régénérer l'information après lecture, pour un usage ultérieur. Cette séquence est gérée par l'électronique associée à la mémoire. L'aimant est une perle de ferrite traversée par trois fils. Deux fils dont les courants peuvent s'ajouter ou se retrancher assurent le rôle de la bobine d'excitation tout en permettant une sélection d'un élément mémoire parmi d'autres. Un fil de lecture détecte la transition de flux magnétique lorsqu'elle se produit.

Question n° 215

Comment puis-je relier un KENWOOD 950 SDX à un amplificateur AMERITRON AL 811 ?

Réponse

Aucun d'entre nous ne possède ces appareils, ce qui fait que nous n'avons pas la réponse. Nous vous suggérons de contacter directement les fabricants de ces matériels, seuls capables de vous apporter ce que vous cherchez (<http://www.ameritron.com> et <http://www.kenwood.net>).

Question n° 216

Jacques, F5ROD, de la Rochelle : « Comment peut-on faire fonctionner une antenne télescopique ATAS100 ? »

Réponse

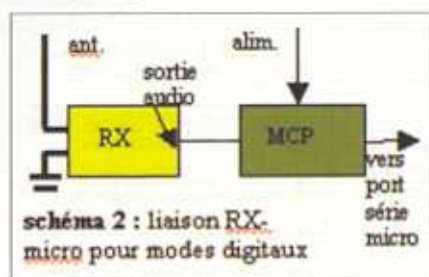
Cette antenne possède deux bornes d'entrée, qu'il suffit d'alimenter sous tension continue : sous 12 Volts elle s'allonge, sous 8 Volts elle se raccourcit. Il faut bien sûr que cette alimentation en continu soit découplée de la HF par selfs de choc et condensateurs comme chaque fois qu'on fait cohabiter HF et continu.

Question n° 217

Jérémy, SWL F-14759, REF-Union 56144, de Noeux-les-Mines (59) : « Je souhaite décoder les modes digitaux comme le PSK 31, le PACKET, le RTTY, la SSTV, etc. Comment relier PC et RX (câblage, connexions, interface), quelles sont les fréquences, quels sont les logiciels ? »

Réponse

Aujourd'hui, la méthode la plus simple consiste à intercaler entre récepteur et ordinateur ce que les Américains appellent un MCP (multimode transmitter unit). Cet appareil, qui est vendu avec les logiciels correspondants, permet de décoder pratiquement tous les modes digitaux (CW, RTTY, AMTOR, PACKET, FAX, SSTV, etc.). Il comporte trois cordons de liaison : avec la sortie audio du récepteur, avec le port série de l'ordinateur, avec l'alimentation continue (cf. schéma 2). De tels matériels sont fabriqués par les fabricants habituels en accessoires radio (MEJ, KENTRONICS, etc.), et vendus par les vendeurs habituels. On en trouve à partir d'une centaine d'Euros. Les fréquences sont situées dans les bandes CW pour les transmissions de données (par exemple 21070 à 21100 kHz pour la bande des 15 mètres), et sont spécifiques pour la SSTV (par exemple 21340 kHz pour cette même bande). Le plus simple est de vous reporter aux plans de fréquences publiés sur les sites et dans la littérature radioamateur (par exemple page 30-29 de l'ARRL Handbook dans son édition 2000). Le site <http://www.w5bbr.com> contient des informations utiles, dont des schémas, pour l'interface radio / PC applicable au RTTY, PSK31 et SSTV



Question n° 218

« Sur internet on peut écouter des stations de radiodiffusion facilement, mais peut-on faire la même chose avec des stations radioamateur ? »

Réponse

Oui, bien sûr. Non seulement on peut écouter pratiquement toutes les bandes amateur sur internet, mais on peut même, dans certaines conditions, opérer des stations d'émission à distance. Bien sûr, les possibilités de liaison radio dépendent de la localisation des antennes et non de celles de votre ordinateur (écouter la bande 432 MHz de Paris, via internet, alors que la station est située à Los Angeles, permettra de n'entendre que le trafic UHF autour de Los Angeles (ce qui n'est déjà pas mal...). Pour plus de détails, on peut se renseigner sur le site de l'arrl (www.arrl.com).

Question n° 219

« Pour faire des selfs d'inductance élevée et de forts coefficients de surtension, les Om autrefois bobinaient suivant la technique du nid d'abeille. Pourquoi et comment s'y prenaient-ils ? »

Réponse

Sur un mandrin isolant muni de bâtonnets radiaux, les Oms bobinaient « en quinconce ». Une fois le bobinage enduit de vernis et ce vernis séché, les bâtonnets et le mandrin étaient éventuellement retirés. La mise en quinconce du fil avait pour conséquence que les spires successives n'étaient en contact qu'en quelques points et avec des angles quasi-droits, ce qui réduisait la capacité parasite du bobinage et augmentait donc sa qualité. Inutile de préciser que dans l'industrie tout ceci se faisait de façon automatique. Le site de Jean-Claude Jardine, <http://perso.wanadoo.fr/tsf>, consacré notamment à cette époque où la radio s'appelait tsf, mérite d'être visité (cf. schéma 3).

Auteurs : les réponses de ce mois ont été préparées par Jean-Pierre F6BPS, André F8BPS, Daniel F6CNW, Robert F5NB et Jean-Pierre F6FQX.

