

RÈGLE A

CALCUL

USAGES - APPLICATIONS

ET

PROBLÈMES

EN

CIRCUITS OSCILLANTS.

INDUCTANCE

CAPACITÉ

FRÉQUENCE

BOBINAGES

CONDUCTEURS

LOGARITHMES

RACINE CARRÉE

POTENTIEL, ETC... ETC...

RÈGLE DE CALCUL



Sincèrement à tous
mes collègues dans la
Radio
Louis-Marcel Lundy

===== T. S. F. =====

CALCUL RADIO - ELECTRIQUE

PAR

J. N. LOMBAS

Ingénieur

Membre du Capitol Radio Engineering Institute Washington,
du Institute of Radio and Television Chicago,
de la Raio Training Ass. of America Chicago,
du Institute of Radio an Sound Los Angeles
de la National School of Radio Los Angeles,
et de la Official Radio Service man's Ass. New-York.

—— ÉDITION FRANÇAISE ——

TOUS LES DROITS RÉSERVÉS

===== PARIS - 1938 =====

RÈGLE DE CALCUL

===== T. S. F. =====

RÈGLE A CALCUL

AVANT-PROPOS

L'importance que cette publication peut avoir pour le Radio-Technicien, ainsi que pour l'Ingénieur et l'Etudiant, ce n'est pas l'auteur qui est appelé à la mettre en relief, mais ceux qui ont à faire des calculs constamment et qui, sans cette Règle, perdent un temps considérable.

En me décidant à publier cette Règle à Calcul, je l'ai fait pleinement convaincu que j'ai coopéré, dans la mesure de mes forces, au développement de cette magnifique Science, qui, au point de vue Industriel, occupe aujourd'hui dans le Monde une place prépondérante.

Les conseils et les critiques seront à tout moment bien reçus par

L'AUTEUR.

USAGES ET APPLICATIONS

Avant d'entrer dans la discussion sur l'application et les usages de ses composants et des **Inscriptions** qui sont utilisées pour la de la **Règle à Calcul**, il convient de faire une description exacte **Solution** des différents problèmes Radio-Electriques, indiqués sur ses **Disques**.

Comme l'on pourra constater,

La **Règle à Calcul** se compose de :

Un **Carton Blanc** : Base de la Règle (Carton n° 1) ;

Un **Carton Hélicoïdal, orange** (Carton n° 2) ;

Un **Carton Circulaire blanc** (Carton n° 3).

Une **Aiguille** en Celluloid Transparent, avec une Ligne centrale, dont la mission est de tenir lieu de **Curseur** dans les Règles à Calcul linéaires d'un usage général.

Nous commencerons par le **Carton Base n° 1**. Dans sa partie supérieure, ce **Carton** porte deux Arcs de Cercle :

Le premier, marqué « **Numéro** », et à gauche le signe $\sqrt{\quad}$ (Racine carrée) ;

Le deuxième, marqué « **Diamètre de Bobine en Pouces** » (25 millimètres).

Dans la partie inférieure, nous trouvons six Arcs de Cercle comme suit, commençant de Haut en Bas :

A) Epigraphe : « **Spires par Pouce linéaire** ».

Ce qui nous donne le nombre de spires que dans un pouce linéaire (25 millimètres) nous pourrions enrouler.

B) Epigraphe : « **Email ou simple Couche de Coton** ».

Ce qui nous donne le n° de Calibre Américain, que nous pouvons convertir, si nous le désirons, en son équivalent Européen, utilisant à cet effet le Carton circulaire dont il est question dans le Chapitre de ce Livre sous le titre de : « **Calibres des Conducteurs** ».

C) Epigraphe : « **Simple Couche de Coton, ou Double de Soie** ».

Dont le but est le même que ci-dessus.

D) Epigraphe : « **Double Couche de Coton** ».

Au même effet que les précédents.

E) Epigraphe : « **Logarithmes** ».

F) Epigraphe : « **Numéros** », immédiatement sous l'antérieur.

Le **Carton orange Hélicoïdal** (n° 2) a deux inscriptions :

A) En haut dans sa **partie hélicoïdale** avec l'Epigraphe « **Longueur Bobinée** » aussi Pouces (25 m/m) et la **lettre « F »** enfermée dans un cercle.

B) Dans la **partie circulaire** inférieure correspondant au titre ou Epigraphe : « **Inductance en Micro-Henrys** ».

Le **Carton blanc circulaire** (n° 3) contient plusieurs **Arcs** avec leurs titres ou Epigraphes correspondants :

A) Une section externe d'arc avec l'Epigraphe « **Capacité en Micro-Microfarads** ».

B) Une autre section externe avec l'Epigraphe « **Méga-Cycles** », « **Fréquence en Kilocycles** ».

C) Une autre section d'Arc immédiatement au-dessous avec l'Epigraphe « **Longueur en Mètres** ».

D) Une autre section circulaire concentrique avec les antérieures, avec l'Epigraphe « **Racine Carrée** » et son **signe $\sqrt{\quad}$** ; correspondant, comme l'on verra, avec une **Ligne forte**, laquelle, traversant le disque **hélicoïdal n° 2 (orange)**, coïncide avec une autre **Ligne** qui part du **signe $\sqrt{\quad}$** placé à l'intérieur d'un **Cercle**, porté à la droite du **Carton Base** dans sa **partie supérieure**.

Enfin, l'**Aiguille « Curseur »**, dont le but est uniquement d'agir à travers les **Arcs** afin de localiser dans ceux-ci les **Divisions** que nous pourrions désirer pour des calculs et pour l'utilisation de la **Règle**.

APPLICATIONS

Les Applications de cette Règle sont tellement variées après avoir appris son Maniement, que, pour les décrire toutes, il nous faudrait plus de pages que celles que comporte cette publication.

Nous nous limiterons à indiquer ci-dessous les Applications les plus générales, pour entrer ensuite dans la description de la manière de se servir de la Règle dans chaque cas particulier.

Avec la Règle à Calcul l'on peut faire les opérations suivantes :

- 1) Racines carrées de Nombres.
- 2) Elévation à Puissances (2^o)
- 3) Logarithmes de Nombres entiers et décimaux avec Caractéristiques positives et négatives et 3 Décimales (suffisamment approximatives pour des calculs d'usage général).
- 4) Trouver des Fréquences en Méga-Cycles ou Kilocycles connaissant la Longueur d'Onde en Mètres et inversement.
- 5) Trouver l'Inductance en Micro-Henrys (0,000001 d'Henry et 0,001 de Milli-Henry) d'un Bobinage, en connaissant seulement la Capacité du Condensateur en Micro-Microfarads (1 Micro-Microfarad est approximativement égal à l'Unité de la Capacité Européenne d'usage général, Centimètre C.G.S.) et la Fréquence en Kilocycles ou Mégacycles.
- 6) Trouver la Fréquence en Kilocycles ou Mégacycles connaissant la valeur de l'Inductance en Micro-Henrys (et dans le cas d'Henrys ou Milli-Henrys; faire la conversion en Micro-Henrys) et la Capacité du Condensateur en Micro-Microfarads.
- 7) Trouver la Capacité d'un Condensateur en Micro-Microfarads connaissant l'Inductance en Micro-Henrys et la Fréquence en Kilocycles, Mégacycles ou Mètres.
- 8) Trouver la Gamme de Fréquences dans ses extrêmes maximum et minimum contrôlables pour une Capacité donnée en Micro-Microfarads et une Inductance en Micro-Henrys.

9) Trouver le **nombre de Spires par Pouce linéaire** (25 m/m) connaissant le **Diamètre de la Bobine**, la **Longueur** et l'**Inductance** en Micro-Henrys.

10) Trouver la **Longueur** de l'enroulement d'une **Bobine** et son **Nombre de Spires total**, connaissant le **Diamètre**, le **Calibre du Conducteur** et la valeur de l'**Inductance** que nous désirons obtenir en Micro-Henrys.

11) Trouver l'**Inductance** d'une **Bobine** en Micro-Henrys, connaissant le **Diamètre du Mandrin**, le **Nombre de Spires** par Pouce linéaire (25 m/m) et la **Longueur de l'Enroulement** en Pouces linéaires.

12) Trouver le **Calibre** et la **Classe de Conducteur** à utiliser dans l'Enroulement, connaissant le **Diamètre de la Bobine** en Pouces (25 m/m), l'**Inductance** en Micro-Henrys de celle-ci et la **Longueur** de l'Enroulement.

13) Trouver la **Longueur** de l'Enroulement et son **Nombre de Spires total**, connaissant le **Nombre de Spires** par Pouce linéaire, l'**Inductance** en Micro-Henrys, le **Diamètre du Mandrin** en Pouces linéaires, le **Calibre** et la **Classe** du **Conducteur** à utiliser.

14) Trouver l'**Inductance** en Micro-Henrys et le **Nombre de Spires total** de l'Enroulement, connaissant le **Calibre** et la **Classe** du **Conducteur**, ainsi que le **Diamètre du Mandrin**, la **Longueur** de l'Enroulement désirée (tous les deux en Pouces linéaires).

15) Trouver le **Nombre de Spires espacées** et l'**Inductance** d'une **Bobine** en Micro-Henrys, connaissant le **Diamètre** de la **Forme** en Pouces linéaires (25 m/m), la **Longueur** de l'Enroulement en Pouces linéaires (25 m/m) et le **Calibre** du **Conducteur** à employer.

16) Trouver l'**Inductance** d'une **Bobine** du type **Nid d'Abeilles**, connaissant ses **Diamètres** et ses **Sections**, ainsi que son **Noyau**.

Ceux-ci sont les cas les plus généraux d'utilisation pratique de la **Règle de Calcul**.

Cependant, son **Maniement** à la perfection, ses **Applications** n'ont pas de limite dans le champ des **Calculs Radio-Electriques**.

NOTES.

A) Dans le Calcul des Circuits Oscillants, il convient de calculer la Capacité Minimum du Condensateur avec une augmentation de 10 ou 20 Micro-Microfarads, dans le but de compenser ainsi la Perte occasionnée par la capacité parasite et le réseau des fils de câblage des Circuits.

B) Pour le Calcul des Inductances il faut toujours tenir compte de ces trois Caractéristiques principales :

- 1° Diamètre du Mandrin en Pouces ou Millimètres;
- 2° Longueur de l'Enroulement en Pouces ou Millimètres;
- 3° Le Nombre de Spires par Pouces ou Millimètres.

C) Un Pouce équivaut à 25 Millimètres, en Système Décimal Européen.

Nous nous servons du Pouce, parce que c'est la mesure Anglaise d'un usage très courant dans les études de la Radio-Electricité.

ÉQUIVALENCEPOUCES EN MILLIMÈTRES

EQUIVALENCE - POUCES en MILLIMETRES											
POUCES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0		25.40	50.80	76.20	101.6	127.0	152.4	177.8	203.2	228.6	254.0
1/16	1.59	26.99	52.39	77.79	103.2	128.6	154.0	179.4	204.8	230.2	255.6
1/8	3.18	28.67	53.97	79.37	104.8	130.2	155.6	181.0	206.4	231.8	257.2
3/16	4.76	30.16	55.56	80.96	106.4	131.8	157.2	182.6	208.0	233.4	258.8
1/4	6.35	31.75	57.15	82.55	108.0	133.4	158.8	184.2	209.6	235.0	260.4
5/16	7.94	33.34	58.74	84.14	109.5	134.9	160.3	185.7	211.1	236.6	261.9
3/8	9.53	34.93	60.33	85.73	111.1	136.5	161.9	187.3	212.7	238.1	263.5
7/16	11.1	36.51	61.91	87.31	112.7	138.1	163.5	188.9	214.3	239.7	265.1
1/2	12.7	38.10	63.50	88.90	114.3	139.7	165.1	190.5	215.9	241.3	266.7
9/16	14.3	39.69	65.09	90.49	115.9	141.3	166.7	192.1	217.5	242.9	268.3
5/8	15.8	41.27	66.67	92.07	117.5	142.9	168.3	193.7	219.1	244.5	269.9
11/16	17.4	42.85	68.26	93.66	119.1	144.5	169.9	195.3	220.7	246.1	271.5
3/4	19.0	44.45	69.85	95.25	120.7	146.1	171.5	196.9	222.3	247.7	273.1
13/16	20.6	46.04	71.44	96.84	122.3	147.6	173.0	198.4	223.8	249.3	274.6
7/8	22.2	47.63	73.02	98.42	123.8	149.2	174.6	200.0	225.4	250.8	276.2
15/16	23.8	49.21	74.61	100.0	125.4	150.8	176.2	201.6	227.0	252.4	277.8
-- MILLIMETRES -----millimetres-----											

USAGES

Précédemment nous avons décrit les applications possibles de la **Règle de Calcul**.

Maintenant nous allons décrire la manière de procéder dans chacun des cas mentionnés.

1

OBTENTION DES RACINES CARRÉES

De grande utilité aux Etudiants en général et surtout à ceux qui se dédient aux études Radio-Electriques.

UTILISATION

1° Faire tourner le **Cercle Blanc** supérieur n° 3 jusqu'à ce que la **Ligne** qui part de l'Inscription « **Racine Carrée** » coïncide exactement avec la **Ligne** qui part du Symbole $\sqrt{\quad}$ enfermé dans un Cercle qui se trouve situé dans la Partie Supérieure droite du **Carton Base n° 1**.

2° Localiser le Numéro dont nous cherchons à obtenir la **Racine Carrée** dans l'**Arc Supérieur** marqué « **Numéro** » situé dans la Partie Supérieure du **Carton Base n° 1**.

(Sans faire bouger ces **Cercles**.)

3° Faire tourner l'**Aiguille** jusqu'à ce que la **Ligne** de celle-ci coïncide avec le **Numéro** localisé dans l'**Arc Supérieur** marqué « **Numéro** » dans le **Carton Base n° 1**.

4° Regarder la **Ligne de l'Aiguille** vers le bas, jusqu'à ce que cette **Ligne** coupe dans quelque division l'**Arc** marqué « **Racine Carrée** » situé sur le **Carton Circulaire Blanc** supérieur n° 3.

Cette somme exprimée dans la division de l'**Arc** coupée par la **Ligne de l'Aiguille** sera la **Racine Carrée** du Numéro donné.

EXEMPLE

Pour obtenir la **Racine Carrée** du Numéro 25 :

1° Localiser le Chiffre 25 dans l'**Arc Supérieur** du **Carton Base** n° 1.

2° Faire tourner l'**Aiguille** dans l'**Arc Supérieur** jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec cette division.

3° Lire sur l'**Arc** marqué « **Racine Carrée** » sur le **Carton Circulaire Supérieur** n° 3, la division qui coïncide avec la **Ligne** de l'**Aiguille**.

On verra qu'à cette division correspond le n° 5,
qui est la **Racine Carrée** de 25.

2

CARRÉ D'UN NOMBRE ÉLEVATION A LA 2° PUISSANCE

UTILISATION

1° Pour ce cas, localiser le **Nombre** donné sur l'**Arc** marqué « **Racine Carrée** » (**Carton Blanc Circulaire Supérieur** n° 3).

2° Faire tourner le **Carton Circulaire Blanc Supérieur** n° 3, jusqu'à ce que la **Ligne** qui part du Symbole $\sqrt{\quad}$ situé dans un **Cercle**

porté dans la **Partie Supérieure Droite** du **Carton Base n° 1**, coïncide avec la **Ligne** qui part de l'Epigraphe « **Racine Carrée** ».

(Sans bouger en rien ce **Cercle**.)

3° Faire tourner l'**Aiguille** sur l'**Arc** marqué « **Racine Carrée** » du **Carton Circulaire Blanc Supérieur n° 3** jusqu'à ce que sa **Ligne-Curseur** coïncide avec la Division correspondant au Nombre dont on désire obtenir le **Carré**.

4° Dans le prolongement de la **Ligne-Curseur** de l'**Aiguille** vers le Haut jusqu'à ce que celle-ci coupe l'**Arc** marqué « **Numéro** » (**Carton Base n° 1**), nous trouverons le **Carré du Nombre** donné dans la Division coupée par le **Curseur**.

EXEMPLE

Pour obtenir le **Carré du Numéro 5** :

1° Localiser ce **Numéro** dans la Division correspondante, sur l'**Arc** marqué « **Racine Carrée** » sur le **Carton Circulaire Blanc n° 3**.

2° Faire tourner l'**Aiguille** sur cet **Arc** jusqu'à ce que sa **Ligne-Curseur** coïncide avec la susdite Division 5.

3° Lire sur l'**Arc Supérieur** marqué « **Numéro** » sur le **Carton Base n° 1**, la Division coupée par la **Ligne-Curseur** de l'**Aiguille**, et, dans ce Cas, ce sera 25,

qui est le **Carré du Nombre 5** donné.

NOTE

Dans le Cas d'élévation à **Puissances**, les **Nombres** supérieurs

à 10,

100,

1.000, etc., etc.,

on procédera comme suit :

1° Localiser le Nombre dans la section du **Carton Circulaire Blanc Supérieur n° 3** marqué « **Racine Carrée** » sans tenir compte des **Zéros**.

2° Faire tourner l'**Aiguille** jusqu'à ce que la **Ligne-Curseur** coïncide avec le susdit Nombre.

3° Lire dans l'**Arc Supérieur** marqué « **Numéro** » sur le **Carton Base n° 1**, la Division coupée par la **Ligne-Curseur** de l'**Aiguille**, et ajouter au Nombre obtenu : 2, 4, 6, etc., etc., Zéros, suivant serait le chiffre 1 compris entre :

10 - 100,

100 - 1.000, etc., etc.

EXEMPLE

Le Carré de 45 sera :

1° Localiser 45 dans l'**Arc « Racine Carrée »** du **Carton Base n° 3** et faire coïncider la **Ligne** de l'**Aiguille** avec elle.

2° Lire dans l'**Arc Supérieur** du **Carton Base n° 1** la Division coupée par le **Curseur** et ajouter au Nombre obtenu 3 Zéros, c'est-à-dire : nous avons 21.000 qui est le **Carré** approximatif du Nombre 45.

3

OBTENTION DE LOGARITHMES

On peut les obtenir de deux **Façons** :

1° Le **Nombre** dont on cherche le **Logarithme** est un **Entier**.

2° Ce **Numéro** est une **Décimale**.

PREMIER CAS

Pour un **Nombre entier**, on réduira d'abord ce **Numéro** à un autre compris entre 1 et 10.

Pour ce faire, il faut **Diviser** ce Nombre par l'**Unité** suivie d'autant de Zéros que la somme aura de Chiffres jusqu'à la convertir en une autre dont la **Valeur** se trouvera comprise entre 1 et 10.

EXEMPLE

Si la Somme est 7, il n'y aura aucune opération à faire pour la réduire à une autre comprise entre 1 et 10, car elle l'est d'elle-même.

Mais si la Somme est 75, il faudra la diviser par 10, soit $75 \div 10$, égal à 7,5, dont nous prendrons seulement le 7, laissant le 5.

Et ainsi successivement.

S'il s'agit de Sommes comme 75.454, on aura, comme démontré ci-dessus, à **diviser** la Somme par 10,000, ce qui réduira ledit Nombre en un autre plus petit, compris entre 1 et 10, c'est-à-dire 7,5454, d'où l'on prendra le 7 sans tenir compte du reste.

L'on fera de même dans tous les autres **Cas**.

Jusqu'à présent, je n'ai expliqué que la manière de réduire un Nombre en un autre plus petit, compris entre 1 et 10.

Mais voici dans quel but l'on effectue cette opération :

Le but de cette réduction est uniquement celui d'obtenir la **Caractéristique du Logarithme**, qui, dans tous les Cas, sera représenté par un Chiffre égal au nombre de Zéros de l'Unité.

Ainsi, dans le cas du Nombre 7, comme aucune division n'est à effectuer, la Caractéristique sera 0.

Pour le Nombre 75, que l'on a divisé par 10, la Caractéristique sera 1, car un 0 accompagne l'Unité.

Pour 75454, que l'on a divisé par 10,000, le nombre de Zéros accompagnant l'Unité dans ce cas étant de 4, la Caractéristique du Logarithme dont il s'agit sera 4.

DEUXIÈME CAS

Le **Logarithme** à obtenir sera celui d'une **Somme décimale**.

EXEMPLE

S'agissant du Nombre 0,7, on n'aura qu'à convertir le Nombre 0,7 à **une Somme** entière comprise entre 1 et 10.

Ceci, comme l'on sait, sera obtenu en **multipliant** par 10, ce qui donnera 7.

Si le Nombre est 0,007, pour faire la conversion, on **multipliera** ce Nombre par 1000, ce qui donnera 7, qui se trouve compris entre 1 et 10.

Et enfin, si le Nombre était 0,00000007 ou 0,0000000754, pour en faire la conversion on aura à **multiplier** cette Somme par 100.000.000, ce qui donnera aussi 7.

Dans le Cas où nous avons 0,7, que l'on a multiplié par 10, la Caractéristique était 1, parce que c'est un Zéro qui accompagnait l'unité.

Dans le Cas de 0,007, que nous avons **multiplié** par 1000, la Caractéristique sera 3 parce que **trois** Zéros accompagnent l'unité.

Dans le Cas de Nombre décimal, la Caractéristique sera toujours Négative. Et on l'écrira de cette manière :

Moins un (-1) dans le cas de 0,7; et moins trois (-3) dans le cas de 0,007.

Dans le cas de 0,00000007 il a été nécessaire de Multiplier par 100.000.000 et, comme dans ce cas l'unité est accompagnée de huit Zéros, la Caractéristique Négative du Logarithme sera de moins huit (-8).

On procédera de la même manière pour tout autre Nombre.

Nous savons que tout Logarithme se compose de la Caractéristique et de la Mantisse, séparée l'une de l'autre par une virgule.

La Caractéristique peut être **Positive** ou **Négative**. Elle est **Positive** quand il s'agit de nombre Entier, et **Négative** quand il s'agit de Décimales.

La Mantisse est toujours **Positive**. Et, à cet effet, l'on applique la Règle de Calcul pour son obtention, dans la forme suivante.

1° Localiser dans l'Arc inférieur du **Carton Base n° 1**, et marqué « Numéro », la division correspondante au nombre restant de la Conversion du nombre donné.

2° Faire tourner l'**Aiguille** jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la division qui a été localisée.

3° Suivre la **Ligne** de l'**Aiguille** jusqu'à ce que celle-ci coupe l'**Arc** marqué « Logarithme ». La division se trouvant au point de rencontre sera celle correspondante à la **Mantisse**.

EXEMPLE

Supposons que nous désirons obtenir le Logarithme du nombre 754.

1° Réduire ce Nombre à un autre compris entre 1 et 10 : dans ce cas $754 \div 100$ égal à 7,54 : partant, la Caractéristique sera 2.

2° Localisons le Nombre 7 dans l'**Arc** marqué « Numéros » à la Partie inférieure du **Carton Base** n° 1.

3° Tourner l'**Aiguille** jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la division 7 dans l'**Arc** (Numéros) du **Carton Base** n° 1.

4° Nous voyons que cette **Ligne** coupe l'**Arc** marqué « Logarithme » dans la division 0,850.

Ceci est la **Mantisse**.

La Solution est : **Log.** de $754 = 2,850$.

EXEMPLE : Décimales

Supposons une Somme Décimale, par Exemple 0,754.

1° Réduisons le Nombre 0,754 à un autre compris entre 1 et 10, en le multipliant par 10; ce qui nous donne 7,54, partant la Caractéristique sera — 1. Seul le chiffre 7 sera utilisé suivant ce qui a été expliqué précédemment.

2° Procédons à localiser le 7 dans la division correspondante sur l'**Arc** marqué « Numéro » (partie inférieure du **Carton Base** n° 1).

3° Faire tourner l'**Aiguille** jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec le chiffre 7 sur cet **Arc**.

4° La **Ligne** de l'**Aiguille** coupe l'**Arc** marqué « Logarithme » dans une division, qui nous donne la **Mantisse** du nombre en question.

Dans ce cas, 850.

La solution est **Log.** de $0,754 = -1,850$.

Nous devons procéder dans tous les **Cas** de cette manière.

4

Trouver la **Fréquence** en **Kilocycles** ou **Mégacycles**, connaissant la **Longueur d'Onde** en **Mètres** et inversement.

La marche à suivre est la suivante :

1° Faire tourner l'**Aiguille** sur le **Carton Circulaire Supérieur n° 3**, jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la division correspondant aux **Kilocycles** ou **Mégacycles** donnés, marquée sur l'**Arc « Mégacycles » — « Kilocycles »**.

2° Lire sous la **Ligne** de l'**Aiguille** la division correspondante que celle-ci coupe sur l'**Arc** immédiatement inférieur dans ce même **Carton Circulaire n° 3**, marqué « **Longueur d'Onde en Mètres** ».

Et celle-ci sera la **Solution**.

EXEMPLE

Désirant connaître la **Longueur** en **Mètres** d'une **Onde** de **15.000 Kilocycles** ou **15 Mégacycles** (ce qui est semblable), on procédera de la manière suivante :

1° Faire tourner l'**Aiguille** jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la division **15** sur l'**Arc** marqué « **Fréquence en Mégacycles-Kilocycles** » dans le **Carton Circulaire n° 3**.

2° Lire sous la **Ligne** de l'**Aiguille** la division dans laquelle celle-ci coupe l'**Arc** marqué « **Longueur en Mètres** », même Carton, et l'on voit que cela se produit dans la division **20**.

Ce qui nous indique qu'une **Fréquence** de **15 Mégacycles** ou **15.000 Kilocycles** correspond à une **Longueur d'Onde** de **20 mètres**.

Pour trouver la **Fréquence** en **Mégacycles** ou **Kilocycles** d'une **Longueur d'Onde** en **Mètres**, on procédera de façon inverse, comme suit :

1° Localiser la **Longueur d'Onde** en **Mètres** donnée sur la division correspondante de l'**Arc** marqué « **Longueur d'Onde en Mètres** »

(**Carton Circulaire Supérieur n° 3**) au moyen de la **Ligne** du **Curseur**.

2° Lire sous la **Ligne** de l'**Aiguille** la division dans laquelle celle-ci coupe l'**Arc** marqué « Mégacycles ou Kilocycles » (**Carton Circulaire n° 3**).

Celle-ci est la Fréquence en Mégacycles ou Kilocycles.

EXEMPLE

Si nous désirons obtenir l'équivalent en Fréquence Kilocycles ou Mégacycles d'une Onde dont la Longueur d'Onde en Mètres serait de 10 Mètres, il nous suffira de :

1° Faire tourner l'**Aiguille** jusqu'à ce que la **Ligne** coïncide avec la division 10 sur l'**Arc** marqué « Longueur en Mètres » (**Carton n° 3**).

2° Lire sous la **Ligne** de l'**Aiguille** la division dans laquelle celle-ci coupe l'**Arc** marqué « Mégacycles ou Kilocycles » (**Carton n° 3**), qui dans ce cas sera 30.

Nous trouvons aussi qu'à une Longueur d'Onde de 10 Mètres, correspond une Fréquence de 30 Mégacycles ou 30.000 Kilocycles.

5

Trouver l'**Inductance** en Microhenrys d'une **Bobine**, connaissant la Capacité du **Condensateur** en Micro-microfarads et la **Fréquence** en Mégacycles ou Kilocycles.

PROCÉDÉ

1° Faire tourner le **Carton Circulaire Supérieur n° 3**, jusqu'à ce que la division correspondant à la Fréquence donnée coïncide avec la **Ligne** qui part du **Cercle** qui renferme un « **F** » et qui se trouve

imprimé sur la Section **Hélicoïdale** du **Carton n° 2**, Couleur **Orange**.

2° Faire tourner l'**Aiguille** sur le **Carton Blanc Circulaire Supérieur n° 3**, jusqu'à ce que la **Ligne** coïncide avec la division correspondant à la Capacité du **Condensateur** en Micro-microfarads sur l'**Arc** marqué « **Capacité en Micro-microfarads** » (**Carton Circulaire n° 3**).

3° Lire sous la **Ligne** de l'**Aiguille** la division que celle-ci coupe sur l'**Arc** marqué « **Inductance en Microhenrys** » (**Carton Hélicoïdale Orange n° 2**).

Nous avons ainsi l'**Inductance** demandée.

EXEMPLE

Si nous désirons obtenir l'**Inductance** d'une **Bobine** en Microhenrys nécessaire pour syntoniser une **Fréquence** de 3.000 Kilocycles avec un **Condensateur** de 0,0005 Microfarads (500 Micro-microfarads ou 500 centimètres C.G.S.), nous procéderons comme suit :

1° Localisant la division correspondant aux 3.000 Kilocycles située dans l'**Arc** marqué « **Mégacycles ou Kilocycles** » (**Carton Circulaire Supérieur n° 3**), et la faisant coïncider avec la **Ligne** qui part du **Cercle** marqué « **F** » imprimé sur la Section **Hélicoïdale** du **Carton Orange n° 2**).

2° Faire tourner l'**Aiguille** sur le **Carton Blanc Circulaire Supérieur n° 3**, jusqu'à ce que la **Ligne** coïncide avec la division 500 correspondant aux Micro-microfarads qui se trouve imprimée sur l'**Arc** marqué « **Capacité en Micro-microfarads** ».

3° Lire sous la **Ligne** de l'**Aiguille** la division dans laquelle celle-ci coupe l'**Arc** marqué « **Inductance en Microhenrys** » sur le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2**, ce qui nous donne 5,25.

Ceci est l'**Inductance en Microhenrys** nécessaire pour syntoniser avec un **Condensateur** de 500 Micro-microfarads (0,0005 microfarads ou 500 centimètres C.G.S.) une **Fréquence** de 3.000 Kilocycles.

Trouver la **Fréquence** en **Mégacycles** ou **Kilocycles**, connaissant l'**Inductance** en Microhenrys et la **Capacité** du **Condensateur** en Micro-microfarads.

(Cas pour lequel la **Capacité** a été donnée en Microfarads, il faut opérer sa conversion en Micro-microfarads; de même avec l'**Inductance** si elle nous est donnée en Millihenrys, nous aurons à la réduire en Microhenrys.)

PROCÉDÉ

1° Faire tourner l'**Aiguille** sur le **Carton Hélicoïdal Orange** n° 2 jusqu'à ce que sa **Ligne** coupe l'**Arc « Inductance en Microhenrys »** sur la division correspondant à l'**Inductance** donnée en Microhenrys.

2° Sans changer l'**Aiguille** de position, faire tourner le **Carton Blanc Circulaire Supérieur** n° 3 jusqu'à ce que la division correspondant à la **Capacité** du **Condensateur** en Micro-microfarads coïncide sous la **Ligne** de l'**Aiguille**.

3° La division de l'**Axe** marquée **« Fréquence en Mégacycles ou Kilocycles (Carton Circulaire Blanc n° 3) »** coïncidant avec la **Ligne** partant de la lettre **« F » (Carton Orange)**, nous donne la **Fréquence** cherchée.

EXEMPLE

Désirant connaître la **Fréquence** du **Circuit Oscillant** constitué par un **Condensateur** de 500 Micro-microfarads et une **Inductance** de 20 Microhenrys, on procédera comme suit :

1° Faire tourner l'**Aiguille** sur le **Carton Hélicoïdal Orange** n° 2 jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la division 20 de l'**Arc « Inductance en Microhenrys »** du **Carton Hélicoïdal** n° 2.

2° Sans bouger l'**Aiguille**, faire tourner le **Carton Blanc Circulaire Supérieur** n° 3 jusqu'à ce que la **Division** correspondant à la **Capacité** du **Condensateur** 500 Micro-microfarads **« Arc**

marqué **Capacité en Micro-microfarads** », coïncide sous la **Ligne** de l'**Aiguille**.

3° Lire sur l'**Arc** marqué « **Fréquence en Mégacycles ou Kilocycles** » (**Carton Blanc Circulaire Supérieur n° 3**) la Division de l'**Arc** qui coïncide avec la **Ligne** qui part du **Cercle** renfermant la **Lettre « F »** imprimé sur la partie Hélicoïdale du **Carton Orange n° 2**.

Nous trouvons 1.650 Kilocycles, qui est la Fréquence recherchée.

7

Trouver la Capacité en Micro-microfarads, connaissant l'Inductance en Microhenrys et la Fréquence en Mégacycles ou Kilocycles.

PROCÉDÉ

1° Faire tourner l'**Aiguille** sur le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2** jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la Division correspondant à l'**Inductance** donnée en Microhenrys sur l'**Arc** marqué « **Inductance en Microhenrys** ».

2° Sans bouger l'**Aiguille** de cette position, faire tourner le **Carton Blanc Circulaire Supérieur n° 3** jusqu'à ce que la Division correspondant à la Fréquence donnée en Mégacycles ou Kilocycles sur l'**Arc** marqué « **Fréquence en Mégacycles ou Kilocycles** » de ce **Carton**, coïncide avec la **Ligne** partant du **Cercle** renfermant la Lettre « **F** » (partie Hélicoïdale du **Carton Orange n° 2**).

3° A l'intersection de la **Ligne** du **Curseur** et de l'**Arc** « **Capacité en Micro-microfarads** » (**Carton Blanc Supérieur**), nous trouvons la Division correspondant à la valeur de la Capacité recherchée.

EXEMPLE

Supposons une **Bobine** de 15 Microhenrys que l'on désire syntonner sur une Fréquence de 3.000 Kilocycles.

Pour obtenir la Capacité du Condensateur, l'on opérera comme suit :

1° Faire tourner l'**Aiguille** sur le **Carton Hélicoïdal Orange** n° 2 jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la Division 15 sur l'**Arc** marqué « **Inductance en Microhenrys** ».

2° Sans bouger l'**Aiguille** de cette position, faire tourner le **Carton Blanc Circulaire Supérieur** n° 3 jusqu'à ce que la Division 3.000 de l'**Arc** « **Fréquence en Mégacycles ou Kilocycles** » coïncide avec la **Ligne** partant du **Cercle** marqué « **F** » (**Carton Orange** n° 2).

3° A l'intersection de la **Ligne** du **Curseur** et de l'**Arc** « **Capacité en Micro-microfarads** » (**Carton Supérieur Blanc Circulaire** n° 3), nous trouvons la Division 185 qui représente en Micro-microfarads la Capacité nécessaire pour accorder le Bobinage de 15 Microhenrys sur une Fréquence de 3.000 Kilocycles.

8

Recherche de la Gamme de Fréquences couverte par une Capacité déterminée, dans un **Circuit Oscillant d'Inductance** connue, exprimée en **Microhenrys**.

PROCÉDÉ

1° Faire tourner l'**Aiguille** sur le **Carton Orange** n° 2 jusqu'à ce qu'elle coïncide sur l'**Arc** marqué « **Inductance en Microhenrys** » avec la Division correspondant à l'**Inductance** du **Circuit Oscillant**.

2° Sans bouger l'**Aiguille** de cette position, faire tourner le **Carton Blanc Circulaire Supérieur** n° 3 jusqu'à ce que la Division correspondant à la Capacité en Micro-microfarads qui se trouve dans l'**Arc** « **Capacité en Micro-microfarads** » coïncide sous la **Ligne** de l'**Aiguille**.

3° En regard de la **Ligne** partant de la lettre « **F** » portée dans un **Cercle** (**Carton Orange n° 2**), nous trouverons une **Division** de l'**Arc** « **Fréquences en Mégacycles ou Kilocycles** » correspondant à la **Fréquence** cherchée.

Ce sera la **Fréquence Minima** du **Circuit Oscillant**.

Nous savons que tout **Condensateur** a une **Capacité Maxima** quand les armatures du **Condensateur** sont en regard. La **Capacité Minima** est obtenue en tournant le **Condensateur** jusqu'à ce que les lames soient complètement dégagées.

Théoriquement, la **Capacité totale** devrait être zéro; dans ce cas, il n'en est pratiquement pas ainsi, car il existe toujours des fuites dans les isolants. Il existe donc une **Capacité résultante** très faible, que l'on appelle **Capacité résiduelle**.

La valeur de la **Capacité** donnée par le **Fabricant** est toujours la **Capacité Maximum**.

La **Capacité résiduelle** étant (sauf dans les constructions spéciales) d'environ le 1/10 de la **Capacité totale**.

Ainsi la **Capacité Minima** (**Capacité résiduelle**) d'un **Condensateur** de 460 Micro-microfarads ou 460 centimètres (C.G.S.) sera :

$$460 : 10 = 46 \text{ Micro-microfarads ou centimètres.}$$

Ceci connu, nous répéterons notre procédé dans le but d'obtenir la **Fréquence Maxima**.

Ce sera la **Fréquence Minima contrôlée**.

4° Obtenir la **Capacité Minima** du **Condensateur** et faire tourner à nouveau le **Carton Blanc Circulaire Supérieur n° 3** jusqu'à ce que la **Division** correspondant à la **Capacité Minima** de l'**Arc** marqué « **Capacité en Micro-Microfarads** » de ce **Carton** coïncide sous la **Ligne** de l'**Aiguille**.

5° Lire sur l'**Arc** marqué avec l'**Epigraphe** « **Fréquence en Mégacycles ou Kilocycles** » dans le **Carton Blanc Circulaire Supérieur n° 3**, la **Division** qui coïncide avec la **Ligne** qui part du **Cercle** qui renferme la lettre « **F** » imprimée sur la partie **Hélicoïdale** du **Carton Orange n° 2**.

Ce sera la **Fréquence Maxima contrôlée**.

Et notre problème est ainsi résolu.

EXEMPLE

Désirant trouver les Fréquences **Maxima** et **Minima** contrôlables par un **Condensateur variable** de 400 Micro-microfarads de Capacité et une **Bobine** de 3 Microhenrys, nous procéderons, d'accord avec ce que nous avons dit, comme suit :

1° Faire tourner l'**Aiguille** sur le **Carton Hélicoïdal Orange** n° 2 jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la Division 3 correspondant à l'Inductance donnée en Microhenrys qui se trouve sur l'**Arc** marqué « **Inductance en Microhenrys** » sur ce **Carton**.

2° Sans bouger l'**Aiguille** de cette position, faire tourner le **Carton Blanc Circulaire Supérieur** n° 3 jusqu'à ce que la Division 400 correspondant à la Capacité **Maxima** imprimée sur l'**Arc** marqué « **Capacité en Micro-microfarads** » dans ce **Carton**, coïncide sous la **Ligne** de l'**Aiguille**.

3° Lire sur l'**Arc** marqué avec l'Épigraphie « **Fréquence en Mégacycles ou Kilocycles** » du **Carton Blanc Circulaire Supérieur** n° 3, la Division qui coïncide avec la **Ligne** qui part du **Cercle** qui enferme la lettre « **F** » imprimée sur la partie Hélicoïdale du **Carton Orange** n° 2.

Nous voyons que dans ce Cas c'est 4.650 Kilocycles.

C'est la **Fréquence Minima** contrôlée.

4° Sans bouger l'**Aiguille**, faire tourner à nouveau le **Carton Blanc Circulaire Supérieur** n° 3 jusqu'à ce que la Division 40 correspondant à la Capacité **Minima** qui se trouve sur l'**Arc** marqué « **Capacité en Micro-microfarads** » dans ce **Carton**, coïncide sous la **Ligne** de l'**Aiguille**.

5° Lire sur l'**Arc** marqué « **Fréquence en Mégacycles ou Kilocycles** » du **Carton Blanc Circulaire Supérieur** n° 3, la Division qui coïncide avec la **Ligne** qui part du **Cercle** qui enferme la lettre « **F** » imprimée sur la partie Hélicoïdale du **Carton Orange** n° 2.

Nous verrons que dans ce Cas ce sera 14.500 Kilocycles, soit la **Fréquence** contrôlée.

En résumé :

Avec une **Bobine** de 3 Microhenrys et un **Condensateur** de

400 Micro-microfarads de Capacité, nous pourrions contrôler les **Fréquences** comprises entre 4.650 et 14.500 Kilocycles, ou entre 4,65 et 14,5 Mégacycles, ce qui revient au même.

9

Recherche du nombre de Spires d'une Bobine, connaissant l'Inductance en Microhenrys de l'Enroulement. (Toutes ces mesures étant effectuées en Pouces linéaires pour la conversion des millimètres en pouces, voir page N° 9.)

PROCÉDÉ

1° Faire tourner le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2** jusqu'à ce que la Division correspondant à la longueur de l'Enroulement portée sur l'**Arc « Longueur de Bobine »** coïncide avec la **Ligne** partant de l'**Arc** marqué **« Diamètre de la Bobine »**.

2° Sans toucher les **Cercles**, faire tourner l'**Aiguille** de façon que sa **Ligne** coïncide dans l'**Arc « Inductance en Microhenrys »** (**Carton Orange n° 2**) avec la Division correspondant à l'**Inductance** de notre **Bobine**.

3° Sous la **Ligne** de l'**Aiguille** et à l'endroit où celle-ci coupe l'**Arc « Spires par Pouces linéaires »** (**Carton bas n° 1**), nous voyons la Division correspondant au nombre de **Spires** par **Pouces** linéaires.

EXEMPLE

Sur **Mandrin** dont le **Diamètre** est d'un **Pouce**, nous désirons constituer une **Inductance** de **2 Microhenrys** : le nombre de **Spires** de l'Enroulement nous sera donné, suivant ce que nous venons d'expliquer, par le **Procédé** suivant :

1° Faire coïncider la **Division** (1 Pouce) de l'**Arc « Longueur du Bobiné »** (**Carton Orange**) avec la **Division** (1 Pouce) de l'**Arc « Diamètre de Bobine en Pouces »**.

2° Faire tourner l'**Aiguille** du **Curseur** (sans bouger les

Cercles) sur l'**Arc « Inductance en Microhenrys »** jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la **Division 2** de cet **Arc**.

3° Sous la **Ligne** de l'**Aiguille** et à l'endroit où celle-ci coupe l'**Arc « Spires par Pouces linéaires » (Carton Base n° 1)**, nous trouvons la **Division 11 1/2** ou **11,5**, nous indiquant ainsi que **onze Spires et demi** sont nécessaires pour former une **Inductance** de **2 Microhenrys**.

EXEMPLE

Si nous avons un **Tube isolant** sur lequel nous désirons enrouler une **Inductance** de **2 Microhenrys**, sachant que le **Diamètre** du **Tube** est d'un **Pouce** et la **Longueur** de l'**Enroulement (Bobiné)** d'un **Pouce** aussi, le **Nombre de Spires** nous sera donné, suivant ce qui a été expliqué, par le **Procédé** suivant :

1° Faire coïncider la **Division 1** de l'**Arc** marqué avec l'**Epigraphe « Longueur du Bobiné » (Enroulement)** imprimé sur la **Partie Hélicoïdale** du **Carton Orange n° 2**, avec la **Division 1** de l'**Arc** marqué avec l'**Epigraphe « Diamètre de Bobine en Pouces »** imprimé sur la **Partie Supérieure** du **Carton Base n° 1**.

2° Faire tourner l'**Aiguille** (sans toucher les **Cercles**) sur le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2**, dans son **Arc** marqué **« Inductance en Microhenrys »** jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la **Division 2** de cet **Arc**.

3° Lire sous la **Ligne** de l'**Aiguille** la **Division** de l'**Arc** marqué **« Spires par Pouce linéaire »** imprimée dans la **Partie Inférieure** du **Carton Base n° 1**, et l'on verra que la **Ligne** coupe le susdit **Arc** entre la **Division 11** et **12**.

Ce qui indique qu'il y aura **11 1/2** ou **11,5 Spires** dans la **Bobine**.

10

Trouver la **Longueur du Bobinage (Enroulement)** en **Pouces linéaires** et le **Nombre total de Spires**, connaissant son **Diamètre**, le **Calibre** du **Fil** à employer et la **Valeur** de son **Inductance** en **Microhenrys**.

PROCÉDÉ

1° Faire tourner l'**Aiguille** sur la Partie Inférieure du **Carton Base n° 1** sur l'un des **Arcs** où se trouve le **Calibre** et la **Classe de Fil** à employer, jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la Division correspondant au **Conducteur** utilisé.

2° Sans toucher l'**Aiguille**, faire tourner le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2** jusqu'à ce que la Division correspondant à l'**Inductance** donnée en Microhenrys (**Arc** marqué « **Inductance en Microhenrys** ») coïncide sous la **Ligne** de l'**Aiguille**.

3° Lire sous la **Ligne** la Division qui correspond avec l'**Arc** marqué « **Spires par Pouce** linéaire » (Partie Inférieure du **Carton Base n° 1**). Nous obtenons ainsi le Nombre de **Spires par Pouce** linéaire de l'**Enroulement**.

4° Sans toucher les **Cercles** ainsi que l'**Aiguille**, lire sur l'**Arc** marqué « **Longueur de l'Enroulement** » (**Carton Orange Hélicoïdal n° 2**) la Division qui coïncide avec le **Diamètre** connu en **Pouces** linéaires, imprimée sur l'**Arc** « **Diamètre du Bobinage en Pouces** » (Partie Supérieure du **Carton Base n° 1**).

Et l'on aura la **Longueur de l'Enroulement (Bobiné)** en **Pouces** linéaires.

EXEMPLE

Désirant connaître le **Nombre total de Spires** et la **Longueur de l'Enroulement** d'une **Bobine** dont le **Diamètre** serait de 1 **Pouce** (25 Millimètres), utilisant un **Conducteur simple Couche** de **Coton Américain** du **Calibre n° 11** (Voir l'Équivalence Européenne dans la **Règle de Conducteurs Equivalents**) et dont l'**Inductance** serait de 4,1 Microhenrys, on procédera comme suit :

1° Faire tourner l'**Aiguille** sur la Partie Inférieure du **Carton Base n° 1** dans l'**Arc** « **Simple Couche de Coton** » jusqu'à ce que la **Ligne** coïncide sur la Division 11 de cet **Arc**.

2° Sans toucher l'**Aiguille**, faire tourner le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2** jusqu'à ce que la Division 4,1 de l'**Arc** « **Inductance en Microhenrys** » de ce **Carton** coïncide sous la **Ligne** de l'**Aiguille**.

3° A l'Intersection de la **Ligne** de l'**Aiguille** et de l'**Arc** « **Spires** par **Pouce** linéaire » (Partie Inférieure du **Carton Base** n° 1), nous trouvons la Division correspondant au **Nombre** des **Spires**.

On verra que cette Division est située entre 10 et 11; le **Nombre** de **Spires** sera donc de $10 \frac{1}{4}$ ou 10,25 par **Pouce** linéaire.

Pour obtenir la **Longueur** de l'**Enroulement**, lire sur l'**Arc** marqué « **Longueur** du **Bobiné** » (**Enroulement**) (Section Hélicoïdale du **Carton Orange** n° 2), la Division qui coïncide avec la **Ligne** partant de la Division 1 de l'**Arc** « **Diamètre** de **Bobine** en **Pouces** » (Partie Supérieure du **Carton Base** n° 1).

On voit donc que cette Division est 2, qui représente la **Longueur** de l'**Enroulement** en **Pouces** linéaires.

Nous avons ainsi obtenu $10 \frac{1}{4}$ **Spires** par **Pouce** linéaire.

Mais comme l'**Enroulement** devra avoir 2 **Pouces** de **Longueur**, le **Nombre** total de **Spires** sera de 10,25, multiplié par 2, ce qui donnera 20,5 **Spires**.

Donc, une **Bobine** de 4,1 **Microhenrys** sur un **Mandrin** de 1 **Pouce** de **Diamètre** devra contenir 20,5 **Spires** du **Conducteur** Américain Calibre n° 11 enroulé sur une **Longueur** de 2 **Pouces**, d'où l'on déduit que la **Longueur** du **Mandrin** devra être au moins de 3 **Pouces**.

11

Trouver l'**Inductance** d'une **Bobine** en **Microhenrys**, connaissant le **Diamètre** du **Mandrin** en **Pouces**, le **Nombre** de **Spires** par **Pouce** linéaire et la **Longueur** de l'**Enroulement**.

Dans ce cas, l'on procédera comme suit :

1° Faire tourner le **Carton Hélicoïdal Orange** n° 2 jusqu'à ce que la Division correspondant à la **Longueur** de l'**Enroulement** de l'**Arc** marqué « **Longueur** du **Bobiné** » sur la **Section Hélicoï-**

dale de ce **Carton**, coïncide avec la **Ligne** qui part de la Division correspondant au **Diamètre** de la Bobine de l'**Arc** marqué « **Diamètre en Pouces linéaires** » imprimé sur la partie Supérieure du **Carton Base n° 1**.

2° Faire tourner l'**Aiguille** (sans bouger les **Cercles** de la position antérieure) sur la partie Inférieure du **Carton Base n° 1**, dans l'**Arc** marqué « **Spires par Pouce linéaire** », jusqu'à ce que la **Ligne** coïncide avec la Division correspondant au **Nombre de Spires**.

3° Lire sous la **Ligne** la Division qui, de l'**Arc** marqué « **Inductance en Microhenrys** » imprimé sur le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2**, coïncide avec elle.

Celle-ci sera l'**Inductance** désirée.

EXEMPLE

Supposons que nous avons une **Bobine** dont le **Diamètre** serait 1 **Pouce** (25 m/m), sa **Longueur** de l'**Enroulement** 2 **Pouces** (50 m/m), le **Nombre de Spires par Pouce** 10, et que nous désirions trouver son **Inductance en Microhenrys**.

L'on procédera comme suit :

1° Faire tourner le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2** jusqu'à ce que la Division 2 de l'**Arc** marqué « **Longueur de l'Enroulement** » imprimé sur la Section **Hélicoïdale** de ce **Carton** coïncide avec la **Ligne** qui part de la Division 1 située dans l'**Arc** marqué « **Diamètre de Bobine** » imprimé sur le **Carton Base n° 1** dans sa partie Supérieure.

2° Faire tourner l'**Aiguille** sur le **Carton Base n° 1** dans l'**Arc** marqué « **Spires par Pouce linéaire** » imprimé dans la partie Inférieure de celui-ci, jusqu'à ce que la **Ligne** de l'**Aiguille** coïncide avec la Division 10.

3° Lisant sous la ligne la Division qui, de l'**Arc** marqué « **Inductance en Microhenrys** » imprimé sur le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2**, coïncide avec elle, nous verrons que cette Division est 3,2.

Qui sera l'**Inductance en Microhenrys** de la **Bobine** demandée.

Trouver le **Calibre** et la **Classe de Conducteur** à utiliser dans l'**Enroulement** d'une **Bobine**, connaissant le **Diamètre** en **Pouces**, la **Longueur** de l'**Enroulement** et l'**Inductance** en **Microhenrys**.

Dans ce cas, on procédera comme suit :

1° Faire tourner le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2** jusqu'à ce que la Division correspondant à la **Longueur** de l'**Enroulement** qui se trouve dans l'**Arc** marqué « **Longueur du Bobiné** » imprimé sur ce **Carton**, coïncide avec la **Ligne** qui part de la Division correspondant au **Diamètre** de l'**Arc** imprimé dans la partie Supérieure du **Carton Base n° 1**.

2° Faire tourner l'**Aiguille** sur l'**Arc** du **Carton Hélicoïdal Orange n° 2**, jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la Division correspondant à l'**Inductance** en **Microhenrys** située dans l'**Arc** marqué « **Inductance en Microhenrys** » sur ce **Carton**.

3° Lire sous la **Ligne** de l'**Aiguille** les Divisions des différents **Arcs** de **Calibre** imprimés sur la partie Inférieure du **Carton Base n° 1**.

Les différentes Divisions qui coïncideront avec la **Ligne** de l'**Aiguille** nous indiqueront les **Calibres** et les **Classes** différents de **Conducteurs** que nous pourrons utiliser indifféremment dans la construction de la **Bobine**. (Voir l'équivalence Européenne de Conducteurs, dans la Règle circulaire correspondant aux Caractéristiques des Conducteurs.)

EXEMPLE

Si nous désirons construire une **Bobine** dont l'**Inductance** serait de **7 Microhenrys**, sachant que son **Diamètre** de **Mandrin** est d'un **Pouce** et sa **Longueur** en **Enroulement** de deux **Pouces**, l'on procédera comme suit :

1° Faire coïncider les Divisions **2** correspondant à la **Longueur** de l'**Enroulement** qui se trouve sur l'**Arc** marqué « **Longueur du Bobiné** » situé sur la Section **Hélicoïdale** du **Carton Orange n° 2**,

avec le 1 correspondant au **Diamètre** qui se trouve sur l'**Arc** marqué « **Diamètre de Bobine** » imprimé sur la partie Supérieure du **Carton Base n° 1**.

2° Sans bouger en rien les Cartons : Faire tourner l'**Aiguille** sur le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2** dans son **Arc** marqué « **Inductance en Microhenrys** » jusqu'à ce que la **Ligne** de l'**Aiguille** coïncide avec la **Division 7**, correspondant à l'**Inductance** de la **Bobine**.

3° Lisant sous la **Ligne** de l'**Aiguille** sur les **Arcs** correspondant aux **Calibres et Classes des Conducteurs**, nous voyons que la **Ligne** coupe l'**Arc** marqué « **Simple couche de Soie — Emaillé** » entre les **Divisions 12 et 14**, qui nous indique que nous pourrons utiliser le **Conducteur du n° 13 Américain** (voir **Equivalence**), **Emaillé** ou avec **simple couche de Soie**.

La **Ligne** coupe aussi l'**Arc** marqué « **Simple couche de Coton** » ou « **Double couche de Soie** », entre les numéros 13 et 14; qui nous dira que nous pourrons nous servir aussi du **Conducteur du n° 13** ou du **n° 14** ou de leurs équivalents Européens du type **Simple couche de Coton** ou **Double couche de Soie**.

Suivant enfin la **Ligne** de l'**Aiguille**, nous voyons qu'elle coupe aussi l'**Arc** marqué « **Double couche de Coton** », dans la **Division 14**; qui nous indiquera que le **Conducteur du Calibre 14 Américain**, ou son équivalent Européen, s'adaptera parfaitement au service indiqué.

13

Trouver la **Longueur de l'Enroulement** et le **Nombre total de Spires**, connaissant l'**Inductance** en **Microhenrys**, le **Diamètre** du **Mandrin** en **Pouces linéaires**, les **Calibre et Classe de Conducteur** à employer, et le **Nombre de Spires par Pouce linéaire**.

On procédera de la façon suivante :

1° Faire tourner l'**Aiguille** sur l'**Arc** correspondant à la **Classe** et au **Calibre du Conducteur** imprimé sur la partie Inférieure du

Carton Base n° 1 jusqu'à ce que la **Ligne de l'Aiguille** coïncide avec la Division correspondant au **Calibre**.

2° Sans bouger l'**Aiguille** de cette position, faire tourner le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2** jusqu'à ce que la Division correspondant à l'**Inductance en Microhenrys** coïncide sous la **Ligne de l'Aiguille**.

3° Lire sur l'**Arc « Longueur du Bobiné »** imprimé dans la Section **Hélicoïdale** du **Carton Orange n° 2** la Division qui coïncide avec la **Ligne** correspondant à la Division du **Diamètre** sur l'**Arc** marqué **« Diamètre de Bobine »**, imprimé sur la partie Supérieure du **Carton Base n° 1**.

Celle-ci sera la longueur de l'**Enroulement**.

Le **Nombre de Spires total** s'obtiendra, multipliant le **Nombre de Spires par Pouce**, par les **Pouces de Longueur de l'Enroulement**.

EXEMPLE

Désirant connaître la **Longueur de l'Enroulement** d'une Bobine dont le **Mandrin** sera d'un **Pouce de Diamètre** et son **Inductance 15 Microhenrys**, utilisant un **Conducteur de Simple couche de Coton, Calibre n° 10** (voir Equivalences), on opérera de la manière suivante :

1° Faire tourner l'**Aiguille** sur l'**Arc** marqué **« Simple couche de Coton »** situé dans la partie Inférieure du **Carton Base n° 1**, jusqu'à ce que la **Ligne** coïncide avec la Division 10.

2° Sans bouger l'**Aiguille** de cette position, faire tourner le **Carton Hélicoïdal** jusqu'à ce que la Division 15 de l'**Arc** marqué **« Inductance en Microhenrys »** sur ce **Carton**, coïncide avec la **Ligne de l'Aiguille**.

3° Lire sur l'**Arc « Longueur de Bobiné »** imprimé sur la Section **Hélicoïdale** du **Carton Orange n° 2**, la Division qui coïncide avec la **Ligne** qui part de la Division 1 de l'**Arc** marqué **« Diamètre de Bobine »** imprimé sur la partie Supérieure du **Carton Base n° 1**.

Dans ce cas, cette Division est 7 1/2, qui indiquera que la **Longueur de l'Enroulement** devra avoir 7 1/2 **Pouces**.

Or, si sous la **Ligne de l'Aiguille** nous lisons le **Nombre de Spires par Pouce linéaire** qui coïncide avec la susdite **Ligne**, nous verrons que le **Nombre de Spires** est **9** approximativement, ce qui, multiplié par les Pouches, nous donnera les **Spires totales** de l'**Enroulement**, c'est-à-dire :

$$7 \frac{1}{2} \text{ par } 9 \text{ ou } 7,50 \text{ par } 9 = 67,50 \text{ Spires.}$$

RÉSUMÉ

Une Bobine de **15 Microhenrys** qui a un **Pouce de Diamètre** et qui utilise un **Conducteur Américain du n° 10** pour son **Enroulement**, devra avoir **67,50 Spires** enroulées sur une **Longueur de 7 1/2 Pouches**.

14

Trouver l'**Inductance** en **Microhenrys**, et le **Nombre de Spires total** de l'**Enroulement**, connaissant les **Calibre** et **Classe de Conducteur** à utiliser, ainsi que le **Diamètre du Mandrin** et la **Longueur de l'Enroulement**, tous les deux en **Pouches linéaires**.

Le procédé dans ce cas est comme suit :

1° Faire tourner le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2** jusqu'à ce que la Division correspondant à la **Longueur de l'Enroulement**, qui se trouve sur l'**Arc** marqué « **Longueur de l'Enroulement** » imprimé sur la Section **Hélicoïdale** du susdit **Carton**, coïncide avec la **Ligne** qui part de la Division correspondant au **Diamètre** de la Bobine, située sur l'**Arc** marqué « **Diamètre de Bobine** » imprimé dans la partie Supérieure du **Carton Base n° 1**.

2° Sans bouger en rien les Cercles, faire tourner l'**Aiguille** sur l'**Arc** correspondant au **Calibre** et **Classe de Conducteur** connus, imprimé dans la partie Inférieure du **Carton Base n° 1**, jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la Division de l'**Arc** correspondant au **Calibre**.

3° Lire sur l'**Arc** « **Inductance en Microhenrys** » imprimé sur le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2**, la Division qui coïncide sous la **Ligne de l'Aiguille**, et ceci sera la valeur de l'**Inductance** demandée.

Or, si nous désirons connaître seulement le **Nombre de Spires total**, nous aurons à observer sous la **Ligne de l'Aiguille**, la Division de l'**Arc** marqué « **Spires par Pouce linéaire** », imprimé sur la partie Inférieure du **Carton Base n° 1**, et à les multiplier par la **Longueur de l'Enroulement**.

EXEMPLE

Si nous avons une Bobine dont l'**Enroulement** est effectué avec un **Conducteur Américain n° 24 « Simple couche de Soie »** sur un **Mandrin de deux Pouches de Diamètre**, la **Longueur de l'Enroulement de 2,5 Pouches**, et si nous désirons connaître l'**Inductance en Microhenrys** de cette Bobine et le **Nombre total de Spires** de son **Enroulement**, on procédera comme suit :

1° Faire tourner le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2** jusqu'à ce que la Division **2 1/2** correspondant à la **Longueur de l'Enroulement** qui se trouve dans l'**Arc** marqué « **Longueur de Bobiné** » imprimé sur la Section **Hélicoïdale** de ce **Carton**, coïncide avec la **Ligne** qui part de la Division **2** correspondant au **Diamètre** de la **Bobine** située sur l'**Arc** marqué « **Diamètre de Bobine** », imprimé sur la partie Supérieure du **Carton Base n° 1**.

2° Sans bouger les **Cercles** de cette position, faire tourner l'**Aiguille** sur l'**Arc** marqué « **Simple couche de Soie** » dans la partie Inférieure du **Carton Base n° 1**, jusqu'à ce que la **Ligne** de l'**Aiguille** coïncide avec la Division **24**.

3° Lire sous la **Ligne de l'Aiguille** la Division qui, sur l'**Arc** marqué « **Inductance en Microhenrys** » dans le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2**, coïncide avec elle. Dans ce cas : **400**. Or, nous saurons que l'**Inductance en Microhenrys** sera **400**.

Donc, comme la **Longueur de l'Enroulement** est **2 1/2 Pouches**, pour trouver le **Nombre de Spires total**, il nous suffira d'observer le **Nombre de Spires par Pouce linéaire** et de le multiplier par **2 1/2**.

Observons sous la **Ligne de l'Aiguille** la Division qui coïncide avec elle dans l'**Arc « Spires par Pouches linéaires »**, imprimé dans la partie Inférieure du **Carton Base n° 1**, et nous verrons qu'elle coïncide dans la Division **46**, qui donnera les **Spires par Pouce**; d'où, multipliant **46** par **2,5**, nous aurons **115 Spires**, ce qui sera le **Nombre total de Spires**.

15

Trouver le **Nombre de Spires** espacées et l'**Inductance** d'une Bobine en Microhenrys, connaissant le **Diamètre du Mandrin**, la **Longueur de l'Enroulement**, et le **Calibre et Classe de Conducteur** à employer.

Il convient de tenir compte dans ce cas :

1° Que dans les **Circuits Oscillants**, les Bobines de Haute Fréquence (Ondes Courtes), c'est un principe général de les enrouler dans leurs **Spires espacées**.

2° Dans la construction de cette Classe de Bobines, il n'intervient comme facteurs indispensables, ni la **Classe de Conducteur**, ni son **Calibre**, car l'essentiel se réduit à couvrir la **Longueur de l'Enroulement** avec le **Nombre de Spires** obtenu par le calcul, ou avec l'aide de la **Règle à Calcul**.

Le procédé à suivre est le suivant :

1° Faire tourner le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2** jusqu'à ce que la Division correspondant à la **Longueur de l'Enroulement** imprimée sur la Section **Hélicoïdale** coïncide avec la **Ligne** qui part de la Division correspondant au **Diamètre de Bobine** qui se trouve imprimé sur le **Carton Base n° 1** dans l'Arc marqué « **Diamètre de Bobine** ».

2° Faire tourner l'**Aiguille** sur la partie Inférieure du **Carton Base n° 1** dans l'Arc correspondant à la **Classe et Calibre** du **Conducteur** donné jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la Division correspondant au **Calibre** connu.

3° Lire sous la **Ligne** de l'**Aiguille** la Division qui coïncide avec elle dans l'Arc « **Spires par Pouce linéaire** » du **Carton Base n° 1** (partie Inférieure) et la Division de l'Arc « **Inductance en Microhenrys** » imprimé sur le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2**.

Ces deux résultats résoudre la question, car le **Premier** nous indique le **Nombre de Spires** et le **Deuxième** l'**Inductance** en **Microhenrys**.

EXEMPLE

Désirant trouver le **Nombre de Spires** espacées et l'**Inductance** en **Microhenrys** d'une Bobine dont le **Diamètre** serait d'un **Pouce**, la **Longueur** de l'**Enroulement** de **2 Pouches** et le **Calibre** du **Conducteur** à employer du n° 10 Américain « **Double couche de Soie** »,

on procédera comme suit :

1° Faire coïncider la **Division 1** de l'**Arc** marqué « **Diamètre de Bobine** » imprimé sur le **Carton Base n° 1** (partie Supérieure) avec la **Division 2** correspondant à la **Longueur** de l'**Enroulement** donné, dans l'**Arc** imprimé sur la **Section Hélicoïdale** du **Carton Orange n° 2**.

2° Faire tourner l'**Aiguille**, sans bouger les **Cercles**, sur l'**Arc** marqué « **Double couche de Soie** » jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la **Division 10** qui est le **Calibre** du **Conducteur**.

3° Lire sous la **Ligne** de l'**Aiguille** les **Divisions** qui coïncident dans l'**Arc** correspondant à « **Spires par Pouce** », qui seront **9 1/2** (imprimé sur la partie Inférieure du **Carton Base n° 1**) et la **Division** qui coïncide avec la **Ligne** de l'**Aiguille** correspondant à l'**Arc** marqué « **Inductance en Microhenrys** » imprimé sur le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2**, qui, ainsi que nous le voyons, est la **Division 3 1/2**.

RÉSUMÉ

Le **Nombre de Spires** espacées sera **9 1/2** et l'**Inductance** **3 1/2 Microhenrys**.

Le **Nombre de Spires** obtenu devra être enroulé sur le **Mandrin** dans une **Longueur** de **2 Pouches** (50 m/m).

16

Trouver l'**Inductance** d'une Bobine type **Nid d'Abeilles**, connaissant ses **Sections** et son **Noyau**. (voir fig. 1)

Pour la solution de ce problème, il existe une formule intéressante, suffisant pour cela de savoir multiplier et diviser.

Cette formule a ses dérivations, qui, ainsi que l'on verra, sont aussi intéressantes qu'elle-même pour la solution de tous les problèmes qu'il nous serait nécessaire de résoudre.

Formule 1 :

$$L = \frac{0,8 \times n^2 \times a^2}{6 \times a + 9 \times b + 10 \times c}$$

où

L est l'Inductance en Microhenrys;

0,8 > une Constante;

N > le Nombre de Spires;

A > le Rayon du Centre de la Bobine au Centre de l'Enroulement.

B > la Largeur de l'Enroulement en Millimètres;

C > la Grosseur de l'Enroulement en Millimètres.

NOTA. — Si la Largeur et la Grosseur sont exprimées en Pouces, on les réduira en Millimètres.

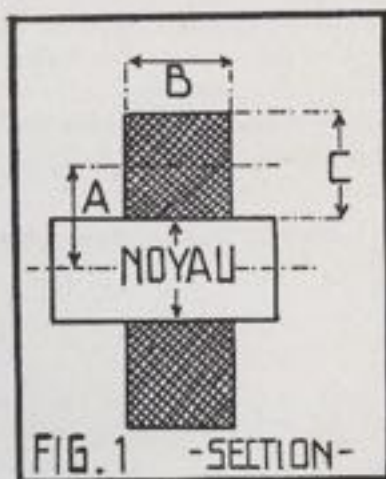
EXEMPLE

Trouver l'Inductance en Microhenrys d'une Bobine, son Nombre total de Spires étant 1.800;

Rayon Centre : 12 m/m;

Largeur de l'Enroulement :
6 m/m;

Grosseur de l'Enroulement :
18 m/m.



Premièrement, réduire les Millimètres en Pouces, et l'on aura :

12 m/m = 0,5 pouces approximativement;

6 m/m = 0,25 — —

18 m/m = 0,75 — —

Par la Formule 1, nous obtiendrons :

$$L = \frac{0,8 \times 1.800^2 \times 0,5^2}{6 \times 0,5 + 9 \times 0,25 + 10 \times 0,75} =$$

$$\frac{0,8 \times 1.800 \times 1.800 \times 0,5 \times 0,5}{6 \times 0,5 + 9 \times 0,25 + 10 \times 0,75} = \frac{648.000}{12,75} =$$

$$\frac{64.800.000}{1.275} = 50.810 \text{ Microhenrys.}$$

Soit 50 Millihenrys approximativement.

Si par la Formule précédente nous connaissons l'**Inductance**, il nous sera facile de trouver le **Nombre de Spires**; agissant par transposition sur la Formule 1 et de celle-ci nous déduirons cette autre :

Formule 1 :

$$L = \frac{0,8 \times n^2 \times a^2}{6A + 9B + 10C}$$

Multipliant les deux termes par le dénominateur, nous aurons :

$$L \times 6A + 9B + 10C = 0,8 \times n^2 \times a^2$$

Divisant tous les deux termes par $0,8 : a^2$, nous aurons :

$$\frac{L \times 6A + 9B + 10C}{0,8 \times a^2} = n^2$$

Et, enfin, extraire la racine carrée des deux termes et l'on aura :

$$N = \sqrt{\frac{L \times 6A + 9B + 10C}{0,8 \times a^2}}$$

Par cette Formule, nous pourrions obtenir facilement le **Nombre de Spires** de toute **Inductance** du type **Nid d'Abeilles**.

CAS GÉNÉRAL

Comme corollaire final aux diverses applications de la **Règle à Calcul**, je vais, en brèves lignes, m'en servir pour une application complexe sur un Circuit Oscillant liant entre elles les différentes applications.

Partant de n'importe quel problème de ceux qui ont été spécifiés, nous pouvons obtenir, par liaison correcte des explications données, toutes les caractéristiques qui peuvent se présenter sur un Circuit Oscillant.

EXEMPLE

Supposons que, fouillant dans notre **Laboratoire**, nous trouvons un **Tube (Mandrin)** d'ébonite de **25 m/m** et, sans autre donnée que celle-ci, nous désirons connaître tous les autres détails quant à : **Capacité, Inductance, Conducteur, Fréquence en Kilocycles, Fréquence en Mètres, Gamme de Fréquence contrôlable, Spires, Calibres, etc., etc.**

Le lecteur se demandera : « Avec cette seule donnée, pouvons-nous en obtenir les autres ? »

A cela, je réponds : **Oui.**

Suivez-moi dans le procédé à employer et vous serez convaincu de deux choses : La **première**, de la véritable application pratique de la **Règle à Calcul**, et la **deuxième**, de la simplicité de son maniement.

Commençons donc :

Nous avons dit que le **Diamètre du Mandrin** est de **25 m/m (un Pouce)** — ne l'oublions pas.

La première question que nous nous poserons sera : Quelle **Fréquence en Kilocycles** ou en **Mètres** maxima et minima désirons-nous contrôler ?

Supposons que nous désirons contrôler la Fréquence de 1.750 Kilocycles :

Prenons la Règle à Calcul et procédons comme suit :

1° Faisons tourner le **Carton Circulaire Blanc Supérieur n° 3** jusqu'à ce que la Division marquée **1.750** sur l'**Arc « Fréquence en Kilocycles »** coïncide avec la **Ligne** qui part du **Cercle** qui renferme la **lettre F** imprimé sur la **Section Hélicoïdale** du **Carton Orange n° 2**.

2° Localisons sur l'**Arc** marqué « **Capacité en Micro-microfarads** », du **Carton Circulaire Blanc Supérieur n° 3**, une valeur de **Capacité d'emploi courant**; par **Exemple**, un **Condensateur variable de 350 Micro-microfarads**.

3° Faisons tourner l'**Aiguille** sur cet **Arc** jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la Division marquée par les **35 Micro-microfarads** (**Capacité minima**) du **Condensateur cherché**.

4° Lisons sous la **Ligne** la Division, qui coïncide avec elle, de l'**Arc** marqué « **Inductance en Microhenrys** », imprimé sur le **Carton Hélicoïdal Orange n° 2**; nous verrons que cette Division est **250**.

Nous tenons maintenant le principal qui est :

Fréquence minima contrôlée : 1.750 Kilocycles.

Capacité minima : 35 Micro-microfarads.

Inductance en Microhenrys : 250.

Avec ces données, continuons pour obtenir la **Fréquence Maxima**.

5° Faisons tourner le **Carton Circulaire Blanc Supérieur n° 3** (sans bouger l'**Aiguille** de cette position) jusqu'à ce que la Division correspondant à la **Capacité maxima** du **Condensateur** (**350 Micro-microfarads**) coïncide sous la **Ligne** de l'**Aiguille**.

6° Lisons dans l'**Arc** de « **Fréquence en Kilocycles** », sur le **Carton Circulaire Blanc n° 3**, la Division qui coïncide avec la **Ligne** qui part du **Cercle** qui renferme la **lettre F** imprimé sur le **Carton Orange** dans sa partie **Hélicoïdale**, laquelle, ainsi que nous le verrons, est de **550 Kilocycles**.

Un autre détail intéressant à ajouter.

Nous avons déjà :

Fréquence maxima : 550 Kilocycles.

Fréquence minima : 1.750 Kilocycles.

Capacité maxima : 350 Micro-microfarads.

Capacité minima : 35 Micro-microfarads.

Inductance : 250 Microhenrys.

Continuons :

Si nous avons la **Fréquence**, l'**Inductance**, la **Capacité** et le **Diamètre (un Pouce)**, il nous sera facile d'obtenir les **trois Caractéristiques restantes**, soit : **Spires par Pouce** ou **Spires totales**, **Longueur de l'Enroulement**, et enfin **Classe** et **Calibre** de **Conducteur** à employer.

Obtenons le **Nombre de Spires par Pouce**.

7° Plaçons la **Fréquence en Kilocycles 1.750**, coïncidant avec la **Ligne** qui part du **Cercle** de la lettre **F** imprimé sur la partie **Hélicoïdale** du **Carton Orange n° 2**, et, sans bouger en rien les **Cercles**, faisons tourner l'**Aiguille** jusqu'à ce que sa **Ligne** coïncide avec la **Division 250 Microhenrys** correspondant à l'**Inductance en Microhenrys** du **Carton Hélicoïdal Orange n° 2**, et, lisant sous la **Ligne de l'Aiguille**, nous obtiendrons dans l'**Arc « Spires par Pouce linéaire »** (partie Inférieure du **Carton Base n° 1**) la **Division 62**, qui indiquera les **Spires par Pouce**.

8° Sans bouger en rien ni l'**Aiguille** ni les **Cercles**; lisons sous la **Ligne de l'Aiguille** la **Division** ou les **Divisions** qui, sur les **Arcs « Classes et Calibres des Conducteurs »**, coïncident avec elle, et nous verrons que coïncident avec la **Ligne** : la **Division 26 1/2** de **Calibre de Conducteur**; **Emaillé** ou **Simple Couche de Soie**; **28 1/2** de **Calibre de Conducteur Simple Couche de Coton** ou **Double Couche de Soie**, et, enfin, avec la **Division 32** de l'**Arc** marqué **« Double Couche de Coton »**.

Nous avons donc **62 Spires** et plusieurs **Classes** de **Conducteurs** pour choisir. Choisissons le numéro **32 « Double Couche de Coton »** (voir **Equivalent Européen**). Il ne nous manque maintenant qu'obtenir le **Nombre total de Spires** et la **Longueur de l'Enrou-**

lement. Le premier, nous l'obtiendrons sans bouger aucun des éléments de la **Règle à Calcul**, en observant dans l'**Arc** marqué « **Longueur de Bobiné** » imprimé sur l'**Hélicoïdal** du **Carton Orange n° 2**. Voyons quelle **Division** de cet **Arc** coïncide avec la **Division 1** dans l'**Arc** du « **Diamètre de Bobine** ». C'est la **Division 3**. Or, ayant la **Longueur de l'Enroulement** : 3 Pouces, si nous multiplions ce chiffre par 62, nous aurons le **Nombre de Spires total**, c'est-à-dire : $62 \times 3 = 186$ Spires.

Mes lecteurs voient avec quelle facilité, connaissant seulement le **Diamètre d'une Bobine** et la **Capacité d'un Condensateur variable**, nous avons résolu complètement les calculs, extrêmement difficiles, des solutions qui se rapportent aux **Circuits Oscillants**.

CONDUCTEURS ET WATTS EN TRANSFORMATEURS

Cette **Carte** est du type **Circulaire**.

Elle se compose de deux parties :

Une **Aiguille** avec **Ligne-Curseur Centrale**, qui tourne sur l'autre partie, qui est une **Carte Graphique Circulaire**, divisée en une série de **Secteurs Circulaires**, avec des missions différentes chacun d'eux, mais en relations par équivalence entre eux.

Il est donc nécessaire de faire une brève description de cette Carte afin de faciliter sa compréhension, pour bien faire ressortir au lecteur l'importance qu'elle peut avoir pour lui.

L'on sait que dans la plupart des cas, les **Techniciens** et les **Etudiants de Radiotéléphonie** désireux de faire des progrès dans cette science, sont forcés d'avoir recours à l'étude d'ouvrages, livres et revues **Américains**, lesquels, comme l'on sait aussi, sont les **plus pratiques** et les **plus complets**, au point de vue de l'avance et du développement.

Or, si le lecteur a lu quelques **Revue de Radio américaines** et s'est intéressé à la construction de Bobines ou de Récepteurs, il aura remarqué que dans l'Amérique du Nord il existe une formule distincte pour la détermination du **Calibre des Conducteurs**, car, tandis qu'en Europe le Calibre nous est donné en **Millimètres**, en Amérique il existe une numération « standard » qui va de **0000** à **40**; mais il est indiscutable qu'entre les formes Américaines et Européennes il existe une relation, et c'est celle-ci qui est donnée au lecteur dans la Carte que nous étudions.

Le **Secteur Circulaire 1**, commençant par le **Centre**, de dedans au dehors, nous donne le **Calibre Américain**. Le Secteur suivant nous donne le **Calibre équivalent Européen** en Section **Millimètres**.

Le Secteur suivant nous donne la **Section du Conducteur** en mesure **Anglaise** ou **Américaine**, millésimes de Pouce.

Le Secteur suivant nous donne les **Intensités de Charge maxima** correspondant aux **Calibres des Conducteurs**.

L'autre Secteur nous donne la résistance en **Ohms** du **Conducteur** suivant **Calibre** par **1.000 Mètres**.

Et, enfin, le Secteur final nous donne l'aire (Surface) en « Circular milles » (mesure Américaine).

Il nous reste encore à décrire les **Deux Arcs Externes** qui figurent imprimés dans la partie Inférieure de la **Carte**.

Le **premier** nous indique les **Watts** de consommation d'un transformateur d'alimentation. Le **deuxième** (extérieur), la dimension de la **Section centrale du Noyau** en **Pouces carrés**, soit, en système décimal, en 25 Millimètres carrés (1 Pouce = 25 m/m).

Les solutions, dans ce cas, s'entendent pour des **Transformateurs d'alimentation** dont le **Noyau** serait de type « **Noyau central** » (feuilles en E) et le reste du **Noyau** se forme avec les feuilles en L.

Cependant, il existe des Transformateurs dans lesquels une lame en E est alternée sur ses deux côtés, et pour cela l'on peut aussi se servir de **cette Carte**, mais à condition de déduire de l'Aire (Surface) de **Noyau central** 1/3 d'elle et opérer comme s'il s'agissait du type général.

APPLICATION DE LA CARTE

Pour ce qui est des Conducteurs, supposons que nous désirons connaître les Caractéristiques du Conducteur de type Américain n° 19.

L'on procédera comme suit:

1° Faire tourner l'**Aiguille** sur le **Secteur Circulaire 1**.

2° Lire sous la **Ligne** de l'**Aiguille** le chiffre qui coïncide avec elle.

Ce sera les **Caractéristiques demandées**.

Quant aux **Transformateurs**, nous n'aurons qu'à :

1° Mesurer le **Noyau central** du **Transformateur** dans sa **Largeur** et dans sa **Longueur** et multiplier l'une par l'autre.

2° Faire tourner l'**Aiguille** sur l'**Arc** marqué « **Aire de Noyau** » jusqu'à ce que la **Ligne** de l'**Aiguille** coupe, sur l'**Arc**, la Division correspondant au chiffre résultant de la multiplication de la **Largeur** par la **Longueur** du **Noyau**.

3° Lisons sous la **Ligne** la Division qui coïncide avec celle de l'**Arc** marqué « **Watts en Transformateurs** », et ce sera la consommation approximative du dit **Transformateur**.

EXEMPLE

Supposons un **Transformateur** d'alimentation dont le **Noyau** mesure 50×50 m/m.

D'abord, nous réduirons les Millimètres en Pouces :

$$\frac{50}{25} = 2 \text{ Pouces} \times \frac{50}{25} = 2 \text{ Pouces}$$

$$2 \text{ Pouces} \times 2 \text{ Pouces} = 4 \text{ Pouces}$$

Nous avons le **Noyau** 4 Pouces carrés.

Procédons, comme nous l'avons dit, faisant tourner l'**Aiguille** sur l'**Arc** « **Aire de Noyau** » jusqu'à ce que la **Ligne** coïncide avec la Division 4, et lisant sous la **Ligne** la Division qui correspond avec celle de l'**Arc** « **Watts en Transformateur** », nous aurons 290 Watts, qui sera la solution.

L'on peut aussi employer la **Carte** dans la solution du problème inverse, soit, connaissant les **Watts à consommer**, trouver l'**Aire de Noyau central**. Comme il est naturel, l'on procédera dans la forme inverse, soit, situant d'abord la Division de l'**Aiguille** sur la Division correspondant aux **Watts** et lisant sur l'**Arc** « **Aire de Noyau** » la Division qui coïncide avec elle, nous aurons l'**Aire** ou Surface nécessaire du **Noyau Central**.