

Radio Télévision Électronique



V.O.L. MODIFIÉ



VÉRIFICATEUR DE
SEMI-CONDUCTEURS



MESUREUR DE CAPACITÉS



PRÉAMPLIFICATEUR

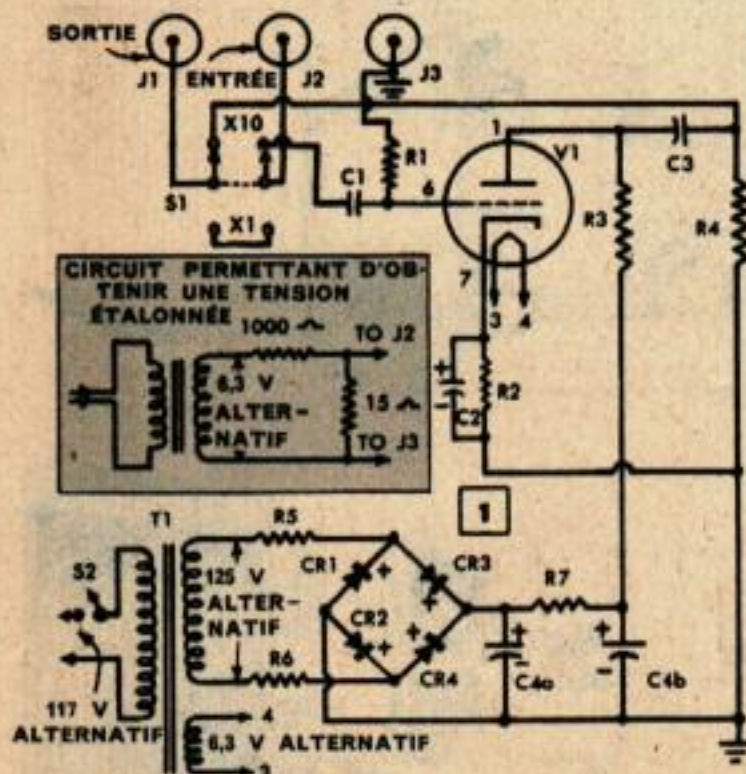
QUELQUES ACCESSOIRES SIMPLES PERMETTENT DE MULTIPLIER LES FONCTIONS REMPLIES PAR UN VOLTMÈTRE-OHMÈTRE À LAMPES

PAR O. FRIED

L'ELECTRONIQUE moderne est devenue une discipline compliquée. Les techniciens d'électronique qui travaillent dans un atelier bien équipé peuvent avoir à

Schéma de principe de préamplificateur V.O.L. Cet ensemble permet d'augmenter la sensibilité du V.O.L. par un facteur de 10.

se servir d'une douzaine d'appareils de mesure différents pour effectuer leur travail quotidien. L'amateur, lui, se limite souvent à un seul appareil, le voltmètre et ohmmètre à lampe, en abrégé V.O.L., avec lequel il vérifiera et réparera les circuits électroniques. Cependant, le V.O.L. peut permettre d'effectuer une grande variété de



Liste des pièces détachées du préamplificateur

Résistances (toutes les résistances sont $1/2 \text{ W} \pm 10 \%$) : $R_1 = 2,2 \text{ M}\Omega$, $R_2 = 4700$; $R_3 = 27000$; $R_4 = 270000$; $R_5, R_6, R_7 = 47000$.

Condensateurs : $C_1 = 0,05 \text{ mfd}/400 \text{ V}$; $C_2 = 10 \text{ mfd}/10 \text{ V}$ électro-chimique; $C_3 = 0,1 \text{ mfd}/200 \text{ V}$; $C_4a = C_4b = 80-40 \text{ mfd}/150 \text{ V}$ électro-chimique.

Divers : $V_1 = 6C_4$, CR_1, CR_2, CR_3, CR_4 = redresseur au sélénium $150 \text{ V}/20 \text{ mA}$; S_1 = interrupteur bipolaire à deux directions; S_2 = interrupteur unipolaire à 1 direction; J_1, J_2, J_3 = bornes; T_1 = transformateur d'alimentation = enroulement secondaire $125 \text{ V}/15 \text{ mA}$ et $6,3 \text{ V}/0,6 \text{ A}$. Châssis ou boîtier $158 \times 95 \times 50 \text{ mm}$. Vis et écrous divers, plaquette de connexion, cordon d'alimentation.



Le préamplificateur est connecté entre la source du signal et le V.O.L. Le signal est mesuré avec des fils de connexion d'essais séparés.

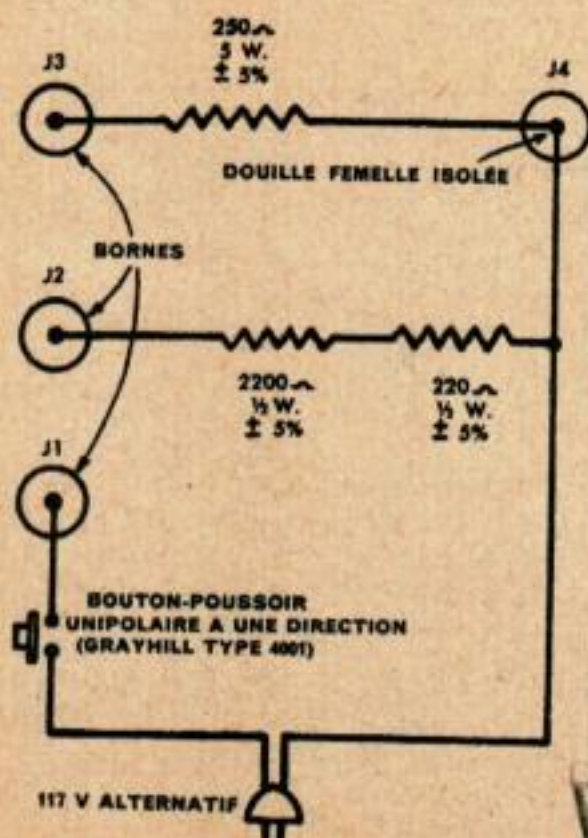
mesures réservées normalement à des appareils spéciaux, grâce à quelques modifications simples et à l'adjonction d'accessoires faciles à construire.

Notamment, il permet la mesure de tensions alternatives très faibles. La plupart des V.O.L. modernes fournissent des indications précises pour des signaux aussi faibles que 100 mV (0,1 V) et, au-dessous de cette valeur, le déplacement de l'aiguille est trop petit pour permettre la moindre précision. En haute fidélité, on a souvent affaire à des tensions de quelques millivolts pour lesquelles le V.O.L. demande une aide supplémentaire.

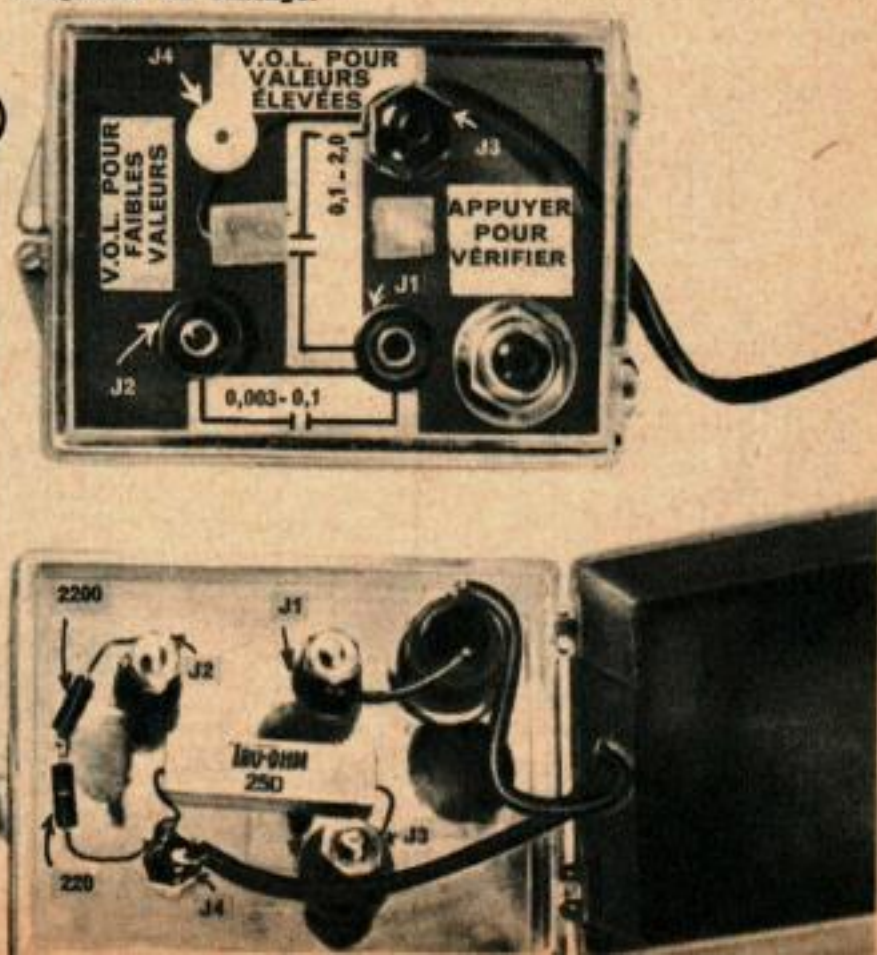
La figure 1 représente le schéma de principe d'un pré-amplificateur simple qui multiplie la sensibilité du V.O.L. par un facteur 10. Son emploi permet la mesure des tensions fournies par des têtes magnétiques d'électrophone, de bande magnétique ou des générateurs à faible niveau dont les signaux sont trop faibles pour pouvoir mettre en mouvement l'équipage mobile d'un V.O.L. normal.

Ce circuit est constitué par un amplificateur conventionnel à couplage R.C. à forte impédance d'entrée et réponse en fréquence plate dans toute la gamme B.F. acoustique. Un redresseur en pont fournit l'alimentation

Schéma de principe et photographies d'un mesureur de capacité simple. La photo permet de voir, au fond, la simplicité du câblage.



NOTA : L'ENSEMBLE DEVRA ÊTRE ABRITÉ DANS UN BOÎTIER PLASTIQUE



à partir d'un transformateur d'alimentation bon marché et réduit au minimum le ronflement résiduel.

L'interrupteur S_1 est un interrupteur d'entrée permettant au préamplificateur de rester branché entre le V.O.L. et le signal à mesurer même pour les mesures de tension normales. Lorsque cet interrupteur est sur la position X_1 , tout signal envoyé sur le jack d'entrée J_1 est transmis directement au jack de sortie J_3 sans subir d'amplification. Si l'interrupteur est sur la position X_{10} le préamplificateur fournit un gain de 10.

La faible puissance demandée par le préamplificateur peut être obtenue directement depuis l'alimentation du V.O.L. si ce dernier comporte une source de haute tension bien filtrée, entre + 70 et + 120 V. On pourrait alors considérer le préamplificateur comme une partie intégrale du V.O.L. et le prix de sa construction en serait réduit de 50 % grâce à l'élimination d'une alimentation séparée. Si l'alimentation du V.O.L. n'est pas bien filtrée, on conserverait une partie du filtre, R_7 et C_{4b} . On connecterait R_7 à la cathode du redresseur du V.O.L. et sa valeur serait ramenée à 10 000 Ω environ.

Pour les valeurs indiquées des divers éléments, on peut espérer une précision supérieure à 10 %. Pour avoir une précision meilleure, il faudrait remplacer R_2 par un potentiomètre linéaire monté en rhéostat, permettant d'étalonner avec précision le circuit.

On peut avoir un signal de faible niveau étalonné à partir d'un diviseur de tension pris sur l'enroulement 6,3 V du transformateur d'alimentation comme indiqué sur la figure 1. Lorsque le V.O.L. et le préamplificateur sont montés comme indiqué sur la figure 2, on mesure la tension aux bornes d'une résistance de 15 Ω avec l'interrupteur du préamplificateur S_1 mis sur la position X_1 . Puis, en mettant S_1 sur la position X_{10} , on ajustera le potentiomètre d'étalonnage jusqu'à ce que la même tension d'étalonnage fournisse une lecture égale à dix fois la valeur première.

La figure 2 correspond aux mesures de toutes les tensions alternatives. L'interrupteur S_1 ne devra être placé en position X_{10} que pour les mesures de tension dont la valeur est trop faible pour pouvoir être mesurée avec précision par le V.O.L. sur l'échelle la plus faible sans préamplification.

Mesures des capacités

Mille francs de pièces détachées, dont la plupart sont probablement à votre disposition dans votre « fourre-tout », voici tout ce qu'il vous coûtera pour transformer votre V.O.L. en un capacité-mètre à lecture directe. Avec ce simple accessoire (fig. 3) vous pouvez mesurer les valeurs de tous les condensateurs non électro-chimiques comprises entre 0,003 et 2 mfd. Lorsque le V.O.L. est utilisé conjointement avec le préamplificateur qui vient d'être décrit, il est possible de mesurer avec précision des capacités aussi faibles que 0,003 mfd.

La mesure d'une capacité est une opération facile. On branche aux bornes du réseau à 117 V en alt. la capacité inconnue et une résistance en série, en formant un diviseur de tension. Comparée à la réactance capacitive, la valeur de la résistance est si faible qu'elle n'intervient presque pas dans l'impédance totale du circuit. Donc, le courant passant dans le circuit ne dépend que de la valeur de la réactance capacitive.

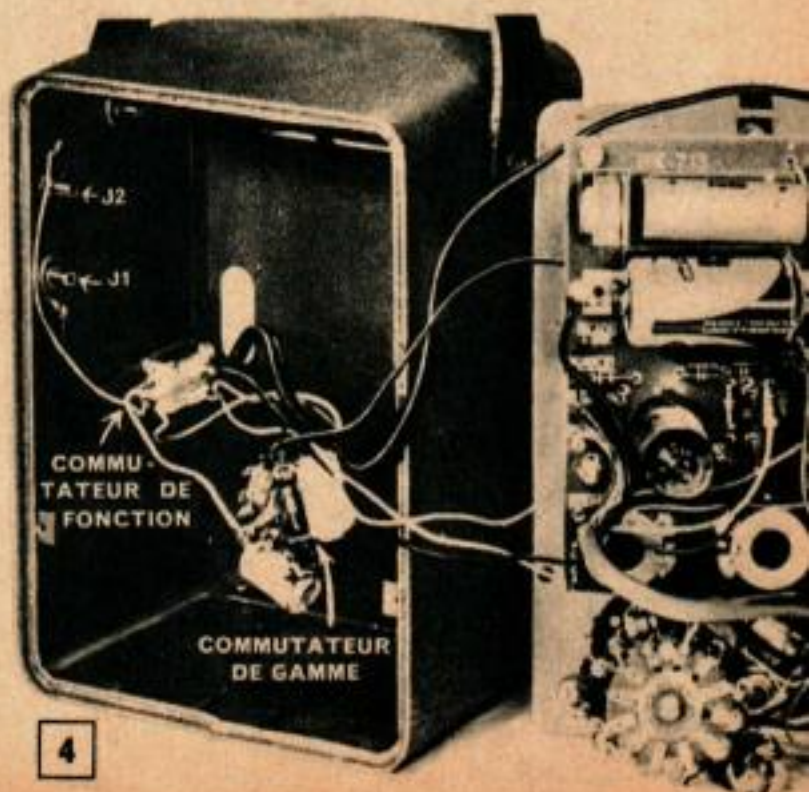
Cependant, le passage du courant dans la résistance crée une chute de tension aux bornes de cet élément pouvant facilement être calculée et mesurée au V.O.L.

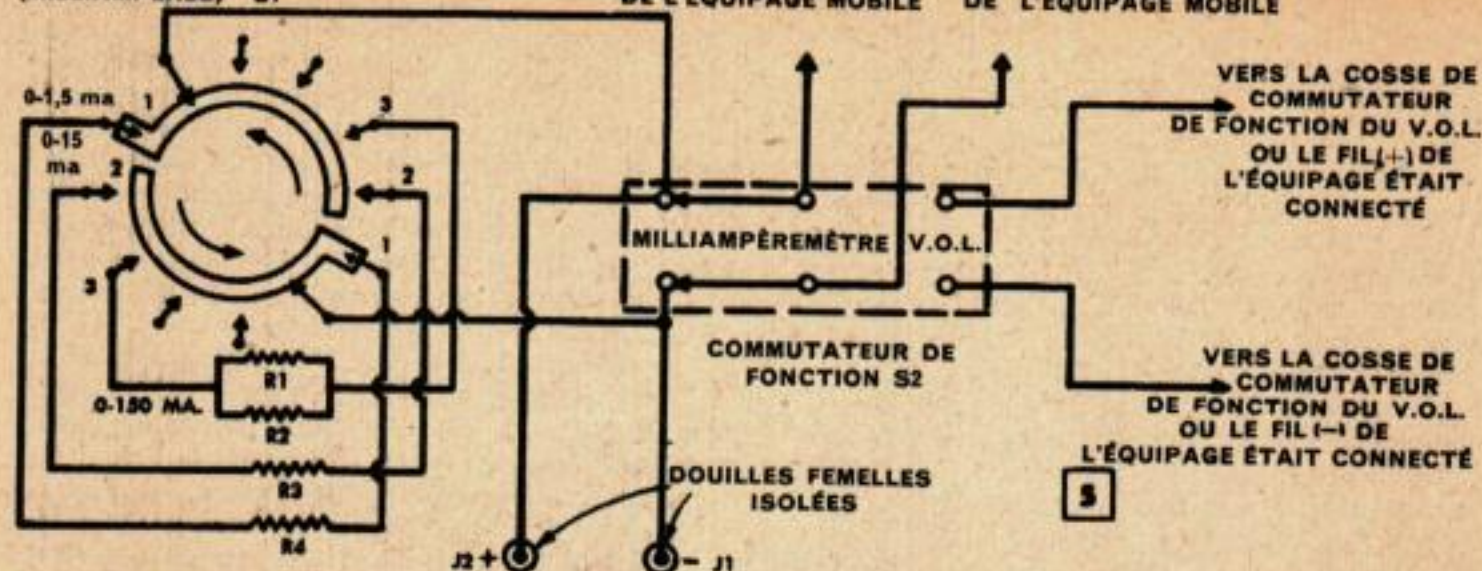
Dans le cas présent, de petits condensateurs dont la capacité s'étage entre 0,003 (si le préamplificateur est en service) à 0,1 mfd sont branchés entre les jacks J_1 et J_2 , et la tension alternative est mesurée entre J_2 et J_4 . Des condensateurs de plus fortes capacités, entre 0,1 et 2 mfd sont branchés entre J_1 et J_3 et les tensions sont mesurées entre J_3 et J_4 . La correspondance entre la valeur de la capacité et la lecture du V.O.L. est indiquée dans la table 1.

TABLE 1

Capacités	Sonde V.O.L. connections	Lecture en tension
mfd		V alt.
1,5	$J_3 - J_4$	15
1,0	$J_3 - J_4$	10
0,5	$J_3 - J_4$	5
0,25	$J_3 - J_4$	2,5
0,1	$J_3 - J_4$	1,0
0,05	$J_2 - J_4$	5,0
0,01	$J_2 - J_4$	1,0
0,005	$J_2 - J_4$	0,5
0,003	$J_2 - J_4$	0,3
0,0003	$J_2 - J_4$	0,03

Quelques pièces détachées supplémentaires permettent d'adapter n'importe quel V.O.L. à la mesure de courants continus. Les pièces peuvent généralement être montées à l'intérieur du boîtier de V.O.L. comme indiqué ci-dessous.





Ce schéma de principe montre le câblage élémentaire, les pièces détachées nécessaires pour ajouter au V.O.L. la possibilité de mesurer des courants.

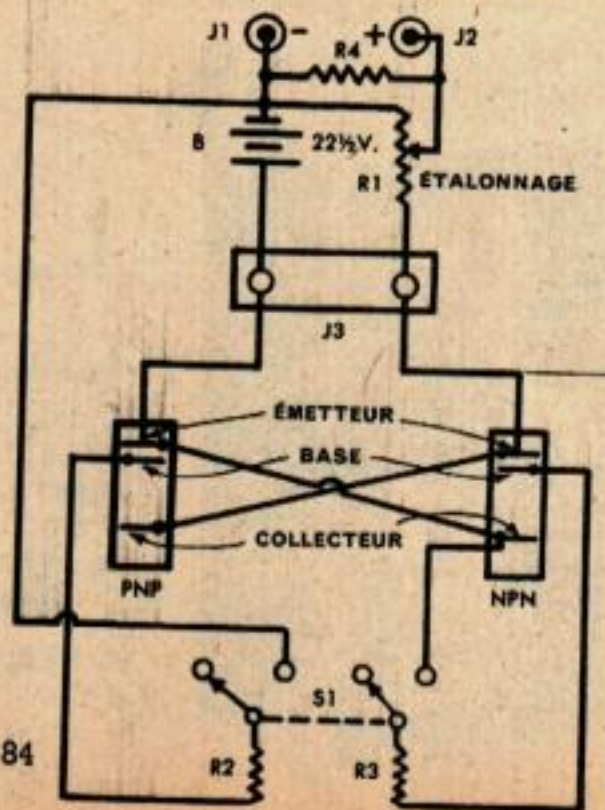
LISTE DU MATÉRIEL NÉCESSAIRE POUR LE MILLIAMPÈREMÈTRE

S1 : commutateur rotatif 2 pôles, 5 positions (dont la lame mobile est toujours au contact d'un plot);
S2 : commutateur bipolaire à deux directions; R1 : 2,2 Ω 1/2 W; R2 : 5,1 Ω 1/2 W; R3 : 15 Ω 1/2 W;
R4 : 150 Ω 1/2 W; J1, J2 jacks femelles isolés.

Pour éviter toute possibilité d'électrocution, un interrupteur à bouton-poussoir, normalement ouvert, S1 est monté en série entre une phase du réseau et J1. A moins d'appuyer sur ce bouton et de le maintenir ainsi, il n'y a pas de tension appliquée sur les bornes. Une seconde précaution consiste à monter toutes les pièces détachées sur un coffret en bois ou en matière plastique comme on l'indique sur la figure 3.

Attention. — Les condensateurs d'une capacité supérieure à 0,1 mfd conservent leur charge pendant très longtemps. C'est une bonne précaution de les décharger après chaque mesure, en court-circuitant leurs deux bornes de sortie.

Schéma de principe et photo d'un vérificateur de semi-conducteurs. Les éléments peuvent être contenus dans un boîtier en matière plastique de 75 x 100 x 38 mm.



Conversion du V.O.L. en milliampèremètre

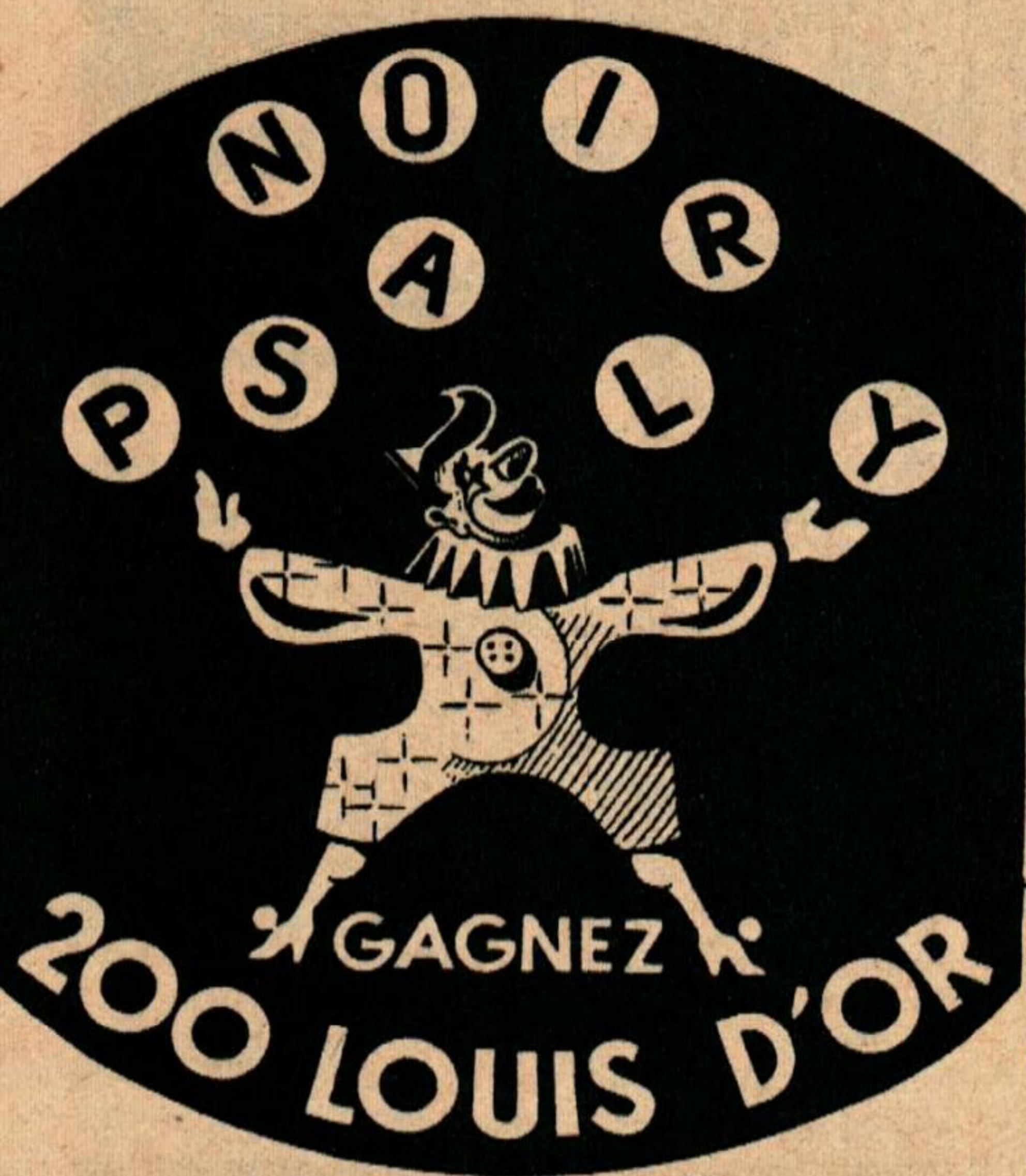
Jusqu'à l'invention du transistor, les mesures de courant continu étaient considérées comme prenant trop de temps pour l'usage courant ou les projets de circuit. Maintenant, les mesures de courant font partie de la routine dans les nombreux cas où on se trouve en présence de circuits à transistor. Avec quelques modifications de câblage et quelques éléments ajoutés, moyennant quelques calculs très simples, vous

(Suite page 122)

LISTE DU MATÉRIEL NÉCESSAIRE POUR LE VÉRIFICATEUR DE SEMI-CONDUCTEURS

R1 : potentiomètre 10 000 Ω ; R2, R3 : 220 K 1/2 W;
R4 : 1 500 Ω 1/2 W; J1 : borne isolée; J2 : jack miniature isolé; J3 : jack de téléphone double; S1 : interrupteur auto-nettoyeur à ressort de rappel, Stackpole SS-6; B : batterie 22,5 V, Burgess U-15; 2 culots pour transistor; bouton pour potentiomètre; boîtier en plastique 75 x 100 x 38; panneau d'aluminium 75 x 100 mm; support de batterie; vis et écrous divers; fil de câblage.





EN TROUVANT LA SOLUTION DU PROBLÈME CI-DESSOUS :
Le jongleur a mélangé les 9 lettres. Trouvez les noms de 2 villes importantes.

Un Jury composé de **REPRÉSENTANTS OFFICIELS DE LA PRESSE ET DE PERSONNALITÉS** bien connues, sous le contrôle de **M^r BAULT** Huissier à Paris, attribuera les **200 LOUIS D'OR** au gagnant en tenant compte de la solution et de la rapidité, (cachet de la poste faisant foi) et de sa présentation exclusivement adressée par poste.
M^r BAULT Huissier, 1, r. Trousseau, Paris détient les **200 LOUIS D'OR**, les adressera lui-même au gagnant.
ÉVÉFIEZ-VOUS DES CONCOURS dont le montant des prix n'est pas déposé

FAC-SIMILÉ DU RECU DE DÉPÔT :

Le soussigné, **M^r BAULT**
huissier près le Tribunal Civil
de la Seine, certifie avoir
reçu à titre de dépôt,
200 LOUIS D'OR,
de **"GALERIES TEXTILES"**, 51,
Rue du Rocher à Paris.

Ces Louis d'Or seront
remis par ses soins, au premier
gagnant du Concours,
d'après la décision du Jury.
Procès-verbal sera dressé
par son Ministère, après la
clôture dudit Concours.
Paris, 1^{er} Décembre 1958.



DE PLUS IL SERA DISTRIBUÉ

30 MILLIONS

en espèces, réfrigérateurs, machines à laver, aspirateurs, radios, télévisions, électro-phones, baromètres, carillons, coucous chantant, montres en or pour dames, montres suisses pour hommes et dames, billets entiers de la loterie nationale, etc...
PAS DE PROMESSES, mais des réalités ! LA PREUVE ?... Jugez-en !...
M. et Mme **BOTON**, 9, rue Danicourt à **MALAKOFF** (Seine) ont gagné 1 million ;
M. **JACOLO** Jacques, 16, Av. du Docteur Morvan à **LILLE** (Nord) a déjà gagné 1 million ;
M. **VONCKEN** Claude, 18, Av. Montalembert à **AULNAY-SOUS-BOIS** (Seine-St-Oise) a déjà gagné 1 million ainsi que de nombreux autres gagnants dont la liste serait trop longue à énumérer.

C'EST VOTRE TOUR MAINTENANT...

Chaque participant recevra un lot, vous avez donc tout à gagner, rien à perdre, sans hésitation, découpez cette annonce, inscrivez lisiblement vos nom et adresse sur le bon ci-dessous.

NOM :

ADRESSE :
collez une enveloppe timbrée portant votre adresse.

SOLUTION :

Le concours est interdit à notre personnel et aux gagnants des précédents concours.

GALERIES TEXTILES Service 33 51, r. du Rocher, Paris 8^e

Quelques accessoires simples permettent de multiplier les fonctions remplies par un voltmètre-ohmmètre à lampes

(Suite de la page 84)

pouvez modifier votre V.O.L. de façon à lui permettre ce fonctionnement utile dans sa gamme d'emploi actuel.

Pour les mesures de courant, il faut rajouter deux interrupteurs et une paire supplémentaire de jacks. La figure 4 montre ces adjonctions sur un V.O.L. Knight, transformé dans ce but. L'emplacement de ces parties supplémentaires n'est absolument pas critique. On peut les monter n'importe où sur le panneau ou sur le boîtier sans risque d'accrochage avec une partie quelconque du câblage.

Pour effectuer cette conversion, il est nécessaire de connaître la sensibilité et la résistance interne de l'appareil, et il faudra étalonner l'échelle des tensions continues. Les caractéristiques de l'appareil sont généralement fournies sur le manuel d'utilisation qui accompagne le V.O.L., mais il est possible aussi de les demander au constructeur si on ne dispose plus du manuel.

La figure 5 indique le câblage et les éléments à rajouter au V.O.L. pour le transformer en milliampèremètre à 3 gammes. Le câblage original du V.O.L. ne doit pas être modifié à l'exception de deux fils qui connectent l'équipage mobile au commutateur de fonction. Il faudra les dessouder des bornes du commutateur pour les connecter aux bornes centrales du commutateur de fonction rajouté S2. Les deux fils connectés aux bornes d'une extrémité du nouveau commutateur de fonction sont alors soudés aux bornes de l'interrupteur V.O.L. d'où les fils avaient été enlevés. Lorsque le nouveau commutateur de fonction est mis sur la position V.O.L., l'ancien circuit V.O.L. est rétabli. Si S2 est mis sur la position mA, l'équipage mobile est connecté au commutateur de gamme S1, selon un circuit typique de mesure de courant. Les valeurs données pour les résistances-shunt sur la liste de matériel sont correctes pour des équipages mobiles ayant une résistance interne de 1 000 Ω et une sensibilité de 200 μ A. Les gammes de courant sont 0-1,5 mA, 0-15 mA et 0-150 mA pour les positions respectives 1, 2 et 3 du commutateur de gamme. On peut lire les valeurs exactes sur l'échelle voltmétrique 0-15.

Les valeurs de résistance-shunt des appareils sans autres spécifications et les gammes

d'emploi peuvent se calculer selon l'exemple suivant :

Données :

Sensibilité de l'appareil : 400 μ A pour la déviation totale de l'échelle.

Résistance de l'appareil : 2 000 Ω .

Echelle de lecture en voltmètre la plus faible : 0-3 V.

Méthode de calcul

Etant donné que l'échelle voltmétrique la plus faible est graduée de 0 à 3 V on fixera les gammes d'emploi en milliampèremètre à 0-3, 0-30 et 0-300 mA. La valeur correcte du courant peut alors être lue directement sur l'échelle 0-3 V. Lorsque le commutateur de gamme est mis sur la position 0-3 mA, un courant maximum de 3 mA peut passer à travers l'appareil de mesure et le shunt. Mais le premier ne peut supporter que 400 μ A, de sorte que le reste du courant doit passer par le shunt. Le shunt, par suite, doit supporter le passage d'un courant de 0,003 — 0,004 = 0,0026 A. La valeur de la résistance du shunt peut se calculer suivant la formule

$$R_{\text{shunt}} = \frac{R_{\text{appareil}} \times I_{\text{appareil}}}{I_{\text{shunt}}}$$

En remplaçant les lettres par leur valeur, cette formule donne :

$$R_{\text{shunt}} = \frac{2\,000 \times 0,0004}{0,0026} = 308 \, \Omega \text{ environ.}$$

Pour la gamme 0-30 mA, 1 shunt = 0,03 — 0,0004 = 0,0296 A.

Soit

$$R_{\text{shunt}} = \frac{2\,000 \times 0,0004}{0,0296} = 27 \, \Omega \text{ environ.}$$

Pour la gamme 0-300 mA, 1 shunt = 0,3 — 0,0004 = 0,2996 A.

$$R_{\text{shunt}} = \frac{2\,000 \times 0,0004}{0,2996} = 2,7 \, \Omega \text{ environ.}$$

Les résistances 1/2 W dont on dispose dans le commerce, qui ont les valeurs les plus voisines de celles calculées, permettent d'avoir une précision suffisante pour les applications classiques.

Les jacks supplémentaires de connexion d'essai sont utilisés pour toutes les mesures de courant. Ces deux jacks doivent être isolés du boîtier (si ce dernier est métallique) afin d'éviter tout risque d'électrocution.

Lorsqu'on mesure le courant d'un circuit, il n'est pas nécessaire de mettre en service le V.O.L. Se souvenir néanmoins, que les cordons de mesure doivent toujours être connectés en série dans le circuit à mesurer. La non-observance de cette précaution aura le résultat presque certain de griller l'équipage mobile avec la résistance shunt — erreur qui conduira très probablement à une dépense coûteuse.

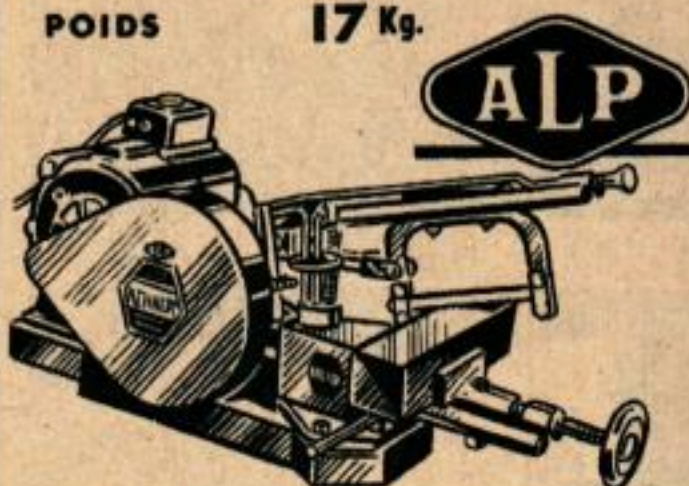
Vérification des semi-conducteurs

Avec la diffusion du transistor, s'est développé le besoin d'un appareil simple et bon marché permettant de vérifier l'état des

MACHINE PORTATIVE A SCIER LES MÉTAUX

LICENCE KENNEDY

POIDS 17 Kg.



GRANDE PRÉCISION
CAPACITÉ DE COUPE 60 %
FAIBLE ENCOMBREMENT
TRANSPORT FACILE

En vente dans toutes les
maisons d'outillage.

Demandez documentation à :

MARKT & C° (Paris) Ltd.
107, Av. PARMENTIER, PARIS XI^e OBE. 31-19

**vous pouvez tout enregistrer
PAROLES, CHANTS, MUSIQUE,
AVEC VOTRE MAGNÉTOPHONE**



Choisi parmi
35 modèles
de grandes
marques
françaises et
étrangères

MAISON SPÉCIALISÉE

LA SÉLECTION DU MAGNÉTOPHONE

Anciens Éts J. RENAUDOT

46, boulevard de la Bastille (1^{er} étage)
PARIS — Tél. : DIDEROT 07-42

Ouvert sans interruption de 9 h. à 18 h. 30.

AVANTAGES AUX LECTEURS

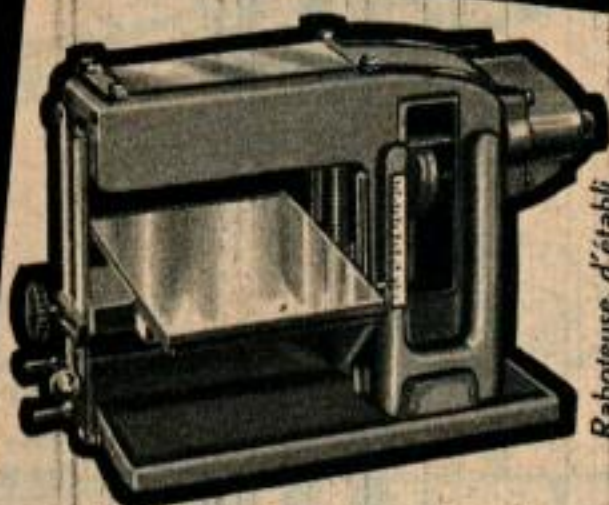
MACHINES-OUTILS

DE FORMAT RÉDUIT

BREVETÉES

ENTIÈREMENT MÉTALLIQUES
montées sur paliers autograisseurs

PRÉCISION - ROBUSTESSE - SÉCURITÉ



Raboteuse d'établi

DÉGAUCHISSEUSE SCIE A RUBAN
RABOTEUSE SCIE CIRCULAIRE
TOUPIE, TOURS PERÇEUSE ETC.

plus de 20 modèles

G. Marquet



MOTEUR DE 1,5 & 3 CV.

pour barques de pêche
canots, kayacks etc...

**PROPULSEURS
DE HORS-BORD**

CATALOGUE & ADRESSE DE NOS DÉPOSITAIRES
Ets LYMA, 3 rue H.-Berlioz - Villeurbanne (Rhône)

transistors. Le vérificateur de semi-conducteurs de la figure 6, utilisé avec votre V.O.L., permet de vérifier non seulement tous les types de transistors au germanium (sauf les transistors de puissance) mais les performances de redresseurs au sélénium et des cristaux.

L'appareil est alimenté par une batterie de 22,5 V, comme on le montre sur le schéma de principe, qui aura presque son temps de conservation comme durée de vie, étant donné le faible courant consommé dans le fonctionnement présent.

Deux culots à transistors sont fixés sur le panneau frontal, câblés de façon que la tension correcte de la batterie soit envoyée aux transistors PNP ou NPN lorsque ceux-ci sont enfoncés dans leurs culots respectifs. L'interrupteur S1 fuite est un interrupteur bipolaire à deux directions, à ressort de rappel et auto-nettoyeur, câblé de telle façon qu'il soit au repos sur la position « fuite » comme indiqué sur la figure. Dans cette position, la base du transistor enfoncée dans son culot est en circuit ouvert et il n'y aura qu'un courant de fuite relativement faible qui passera dans le transistor. Lorsque l'interrupteur est sur la position gain, un petit courant de polarisation est envoyé sur la base à travers les résistances R2 ou R3. Par suite, le courant collecteur du transistor augmente de façon appréciable. Le rapport du courant gain-fuite est une bonne indication de la qualité du transistor.

Pour vérifier la qualité d'un transistor, connecter la sonde à courant continu du V.O.L. à J2 et le fil « commun » à J1. Mettre le commutateur de gamme du V.O.L. sur la gamme de tension la plus basse (généralement 1,5 V) et enfoncer le transistor dans le culot correct. (Vérifier sur catalogue ou les indications du constructeur si le transistor est un NPN ou PNP.)

Mettre l'interrupteur S1 sur la position gain et régler le potentiomètre d'étalonnage R1 pour obtenir sur le voltmètre une lecture de 1,5 V. Relâcher l'interrupteur qui retombe sur la position « fuite » et noter la lecture sur le V.O.L.

Un transistor de bonne qualité donne un rapport gain élevé. Plus ce rapport est élevé plus élevé est le $\frac{\text{gain}}{\text{fuite}}$ en courant potentiel du transistor.

Si l'on n'obtient aucune lecture avec l'interrupteur mis sur l'une ou l'autre position, c'est que le transistor est en circuit ouvert. Si le courant de fuite égale ou dépasse le courant de gain, le transistor est court-circuité. Si le courant de fuite tend vers le courant de gain, le transistor ne permet qu'une amplification très faible ou nulle.

« Apairage de transistors »

Dans les circuits push-pull ou à symétrie complémentaire, les transistors employés devront avoir des caractéristiques très voisines. Un couple de transistors est « apairé » si le gain et la fuite des deux transistors sont

identiques ou presque. En mesurant une certaine quantité de transistors, on retiendra ceux dont les caractéristiques sont avoisinantes pour les applications où les données sont critiques.

Vérification du bruit des transistors

Les amplificateurs à bas niveau, tels que les préamplificateurs, imposent l'emploi de transistors à faible bruit. Le niveau de bruit relatif d'un grand nombre de transistors peut être comparé, en connectant un casque téléphonique à cristal au double jack téléphonique J3, et en réglant le courant gain de chaque transistor de façon à obtenir une lecture de 1,5 V. (On peut utiliser un casque téléphonique magnétique en insérant une capacité de 0,05 mfd en série avec l'un des fils.) Le bruit du transistor est audible sur le casque.

Vérification des redresseurs et des diodes

Il est possible de vérifier redresseurs et diodes avec les connexions d'essais enfoncées dans le double jack téléphonique. Ce jack doit être câblé de façon que la borne marquée (+) sur le dessin soit branchée à la borne + de la batterie et que la borne négative soit reliée à une extrémité du potentiomètre R1. Pour vérifier le rapport de conduction $\frac{\text{courant direct}}{\text{courant inverse}}$ des redresseurs et des diodes, brancher le fil venant du jack négatif de l'appareil de mesure à la borne + du redresseur ou de la diode, et la connexion d'essai positive à la borne négative du redresseur ou de la diode. (La borne positive des diodes cristal est souvent repérée par un anneau de couleur, un point ou un « K ».)

Lorsqu'un redresseur ou une diode est ainsi connecté, il est polarisé en sens direct et R1 peut être réglé pour avoir une indication de 1,5 V sur le V.O.L. Il suffit alors de retourner les fils de connexions d'essais sur le redresseur ou sur la diode et de noter la déviation de l'aiguille. Pour de bons éléments le courant inverse est très faible et on obtient au moins un rapport de 1 à 20 (quelques diodes à haute conduction, telles que les détecteurs vidéo, sont bonnes si le rapport $\frac{\text{courant direct}}{\text{courant inverse}}$ est de 10 à 1 ou plus.

Outre leur rapport élevé $\frac{\text{courant direct}}{\text{courant inverse}}$, les redresseurs au sélénium ont une résistance interne basse lorsqu'ils sont polarisés dans le sens passant. D'ailleurs, ils peuvent se rompre sous l'effet d'une pleine charge. Pour vérifier si cette éventualité peut se produire, court-circuiter les fils de connexion d'essais et ajuster R1 de façon à obtenir une lecture de 1,5 V. Puis, sans modifier R1, connecter le fil négatif à la borne positive du redresseur, et le fil positif à la borne négative. Si le redresseur est bon, le voltmètre doit donner au moins une lecture de 1,35 V.

DEVENEZ VOUS AUSSI UN EXCELLENT TECHNICIEN RADIO



Pour votre plaisir ou pour gagner plus largement votre vie, prenez la radio par correspondance, à vos moments perdus.

POUR VOTRE PLAISIR

vous suivrez cet enseignement car il est passionnant. Les leçons si claires, si faciles qu'un jeune de 14 ans peut les comprendre, sont accompagnées de toutes les pièces nécessaires au montage d'un poste d'excellente qualité et d'appareils de mesure qui resteront votre propriété.

POUR MIEUX GAGNER VOTRE VIE

devenez un technicien de la radio car le développement de l'électronique multiplie les carrières offertes à ceux qui en ont appris la technique.

RIEN A SIGNER

ni traités ni engagements. Vous paierez par versements minimaux de 1.500 francs que vous serez libre de suspendre si vous le voulez : cette formule entièrement nouvelle est unique en France. Nous faisons confiance à nos élèves comme ils nous font confiance.

GRATUITEMENT

Vous recevrez gratuitement et sans engagement la brochure en couleurs d'EURELEC sur les offres exceptionnelles dont vous pourrez profiter. Il vous suffit de découper ou de recopier le bon ci-contre et de l'envoyer sans retard à EURELEC.

BON

Veillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée M P. 2

NOM

PROFESSION

ADRESSE



EURELEC
INSTITUT EUROPÉEN
D'ÉLECTRONIQUE

14, rue Anatole France - PUTEAUX - PARIS (Seine)