

The experiments in this kit are designed to comply with FCC rules as long as you follow the instructions and use Only the components and materials supplied with this kit

MAXITRONIX ENTERPRISE LIMITED

4F-1, NO. 2, FU-JIN STREET,
TAIPEI, TAIWAN

TEL: (886-2)2718-6717

FAX: (886-2)2718-7098

Email: maxitron@ms21.hinet.net

Email: maxitron@netvigator.com

Homepage: www.maxitronix.com

© 2001 MAXITRONIX ENTERPRISE LIMITED, ALL RIGHTS RESERVED.
Maxitronix Lab ® and other related marks are registered trademark of Maxitronix Enterprise Limited

Printed in China, P.R.C.

Maxitronix

LE MANUEL DU PROPRIETAIRE

10 en 1 LE LABO
D'ELECTRONIQUE

Sans danger, sans soudure, passionnant, éducatif et amusant!
Un mode d'emploi illustré et facile à lire !
TOUT-EN-UN! – 10 expériences d'électronique !

- Une excellente introduction au monde de l'électronique!
- Une utilisation facile et sans risque grâce à des connexions par ressorts !
- Apprenez à réaliser 10 passionnantes expériences d'électronique facilement et en toute sécurité !
- Un apprentissage des bases de l'électronique rapide, facile et sans danger – Sans outil ni soudure!
- Apprenez tout en réalisant 10 expériences passionnantes dont un code morse, une alarme antivol et une radio !

Les caractéristiques et couleurs des pièces de ce kit peuvent différer des modèles figurant sur les illustrations à titre indicatif.
Les caractéristiques des produits sont susceptibles de modifications sans avis préalable.

Produit No MX-802
A partir de 10 et plus
FABRIQUE EN CHINE
Nécessite une batterie de 9V (non fournie).

ELECTRONIC LAB

MX-802 LE LABO D'ELECTRONIQUE

Les 10 expériences de ce kit d'électronique 10 en 1 universel abordent les domaines passionnants de l'électricité et de l'électronique. Ce manuel présente 10 expériences différentes et réalisables à partir de ce kit. Aucune compétence ou équipement particulier ne sont requis et vous pouvez aisément monter les circuits électroniques des 10 expériences sans outil ni soudure. Toutes ces passionnantes expériences, spécialement conçues pour vous apprendre les rudiments de l'électronique, fonctionnent réellement. Les circuits incluent des récepteurs radio, un oscillateur code morse, un transmetteur à ondes continues et des applications d'oscillateur audio comme une alarme antivol et une sirène de voiture de police etc...

Une fois réalisés les circuits décrits dans ce manuel, vous trouverez de nouvelles applications aux mêmes composants. Plus vous apprendrez avec ce kit et plus vous serez capables de réaliser par la suite. Soyez prêts à vous amuser pendant des heures. Vous allez découvrir un monde de l'électronique fascinant et gratifiant !

LISTE DES EXPERIENCES

1. Le Code Morse lumineux
2. L'Oscillateur Code Morse
3. L'expérience de la Diode
4. La Diode radio.
- 1-Le Transistor radio
5. 1-Le Transistor radio avec diode
6. Le Transmetteur sans fil à ondes continues
7. La Sirène de voiture de police
8. L'Oscillateur de fréquence audio
- L'Alarme antivol

© 2001 MAXITRONIX ENTREPRISE LIMITED, TOUS DROITS RESERVES
Maxitronix Lab® est une marque déposée de Maxitronix Entreprise Limited

1

PIECES UTILISEES DANS CE KIT

Ce kit contient des pièces électroniques récentes à circuits intégrés dont un transistor, une diode, un condensateur (réglage) variable, une antenne, une bobine à noyau de fer, un écouteur, une clé, des résistances et des condensateurs. Ces pièces sont présentées ci-dessus à titre d'information.

L'Antenne – L'antenne est constituée d'une barre de ferrite entourée d'une bobine de fil électrique. L'antenne est utilisée avec le condensateur variable (CV) pour « le réglage » des signaux FR (fréquence radio).

Le Transistor – Le transistor contient trois éléments (la base B, l'émetteur E et le collecteur C) dans lesquels le courant peut circuler. Le transistor de ce kit est de type N-P-N, utilisé pour amplifier un courant.

La Diode – La diode de ce kit est en germanium, matériau utilisé comme détecteur dans les récepteurs radio. Une des expériences de ce kit illustre le fonctionnement d'une diode.

Le condensateur - Les condensateurs sont constitués de deux plaques conductrices séparées par une plaque isolante séparée par un matériau isolant. Les condensateurs sont utilisés pour emmagasiner des charges électriques. Les condensateurs de ce kit sont gradés en microfarads (μF) et picofarads (pF).

La résistance – Les résistances sont faites de matériaux qui « résistent » au passage du courant. Les résistances de ce kit sont gradées en kilohms (K), soit en milliers d'ohms.

2

L'écouteur – Les écouteurs changent l'énergie électrique des fréquences audio en son. L'écouteur de ce kit est en cristal et a une impédance élevée (résistance élevée). (Des écouteurs de type magnétique à impédance faible ne fonctionneraient pas pour ces expériences.)

Le transformateur – Un transformateur consiste en une ou plusieurs bobines enroulées autour d'une barre de fer. Il est utilisé dans ce kit pour développer des voltages audio à partir des courants audio fournis par le transistor.

La clé – La clé est en vérité un interrupteur, qui est en position fermé lorsqu'il est abaissé. Les clés sont utilisées pour allumer ou éteindre aisément les signaux sonores ou FR lors de la transmission des signaux morse (les points et traits qui représentent les lettres et les nombres). Le code international morse est présenté à la fin de ce manuel.

COMMENT UTILISER CE KIT

10 expériences sont réalisables à partir de ce kit. Pour chaque expérience, installer le kit sur une surface plane où vous aurez la place de procéder au montage. Ensuite, relier les fils électriques fournis dans le kit pour effectuer les branchements de l'expérience que vous voulez réaliser, en suivant les traits noirs sur les diagrammes de branchement électrique correspondant à l'expérience à réaliser. (voir ci-dessous les instructions sur les branchements électriques).

Fixez la batterie de 9V (006p, VS332, ou équivalent, NON FOURNIE) à son clip, puis insérez la batterie dans son support sur le panneau de papier.

3

IMPORTANT

- Pour économiser la batterie, détachez le clip de la batterie de 9-volt lorsque vous ne l'utilisez pas. -

BRANCHEMENTS ELECTRIQUES

La plupart des pièces de ce kit sont pré-montées sur le panneau de papier et leurs fils (fils électriques) sont reliés aux bornes-ressorts sous le panneau. Les fils électriques à brancher par la suite vous sont fournis en plusieurs longueurs pour s'adapter aux différentes bornes. Assurez-vous de bien suivre les grands traits noirs imprimés représentant les branchements électriques.

Pour brancher un fil électrique sur ce kit, faites plier le ressort sur le côté, insérez l'extrémité **dénudée** du fil dans le ressort et repliez-la autour du ressort pour un meilleur contact, puis relâchez le ressort. Le fil dénudé doit être bien **serré** contre le ressort. Si vous devez relier un second fil au même ressort, faites plier le ressort dans l'autre sens lorsque vous insérez le second fil. De cette manière, le premier fil ne se détachera pas et restera bien en contact avec le ressort.

Un écouteur est fourni avec ce kit. Si le circuit doit comporter un écouteur, branchez simplement les deux extrémités de l'écouteur aux bornes de l'écouteur.

Un long fil électrique est fourni avec ce kit pour servir d'antenne. Lorsqu'il vous faut une antenne, reliez une extrémité de ce fil à la borne ANTENNE et dépliez le fil pour obtenir une meilleure réception. Si une connection au sol est requise, sectionnez un morceau de fil et effectuez un branchement entre la borne TERRE et un tuyau métallique d'irrigation. Assurez-vous de bien nettoyer le tuyau métallique de toute peinture ou saleté avant d'enrouler autour environ 15 centimètres de fil dénudé.

4

PRESENTATION DES CIRCUITS

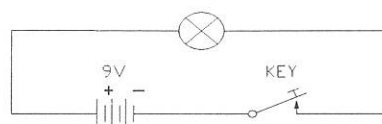
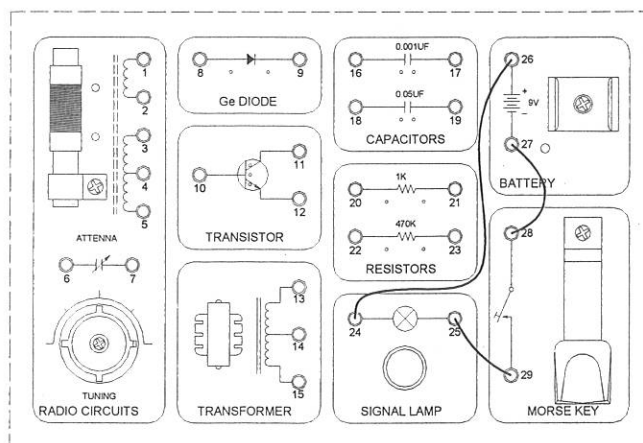
Ce manuel présente 10 expériences réalisables à partir de ce kit. Un diagramme schématique (plan électrique) est donné pour chaque circuit et des directives vous sont fournies pour vous aider à apprendre les bases de l'électronique.

CIRCUIT No 1 LE CODE MORSE LUMINEUX

Ce circuit simple en série va vous permettre d'utiliser et de transmettre du morse par signaux non pas sonores mais lumineux ! La lampe s'allumera à chaque fois que la clé sera abaissée. Avec deux kits, vous et votre ami pouvez communiquer sans avoir besoin d'aucun branchement électrique ! Placez juste les lampes pour que chacun d'entre vous puisse les voir. Il est encore plus facile de transmettre et de recevoir dans l'obscurité ! Vous pouvez utiliser le code international morse présenté à la dernière page de ce manuel.

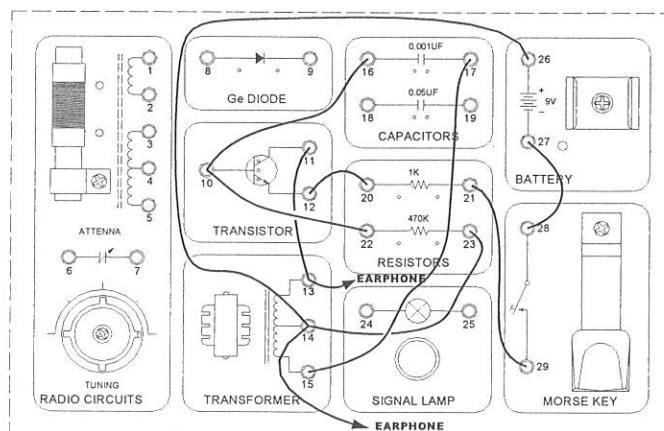
Liste des branchements électriques:

- 24 à 26 25 à 29
- 27 à 28



CIRCUIT No 2 L'OSCILLATEUR CODE MORSE

Il s'agit d'un oscillateur à réponse transistorisé qui produit un signal sonore dans l'écouteur dès que la clé est abaissée. Dans ce circuit, le collecteur (élément sortant) du bobinage du transistor est relié à une extrémité du transformateur et la base du transistor (élément entrant) est reliée à l'autre extrémité du bobinage à travers le condensateur de 0.001uF. Le résultat est que l'énergie en provenance du collecteur du transistor retourne à la base du transistor, est amplifiée par le transistor et repart à nouveau à la base. Ainsi, le circuit « oscille » et un signal sonore est produit dans l'écouteur. Les valeurs du condensateur et de la résistance reliés à la base du transistor déterminent la fréquence ou la hauteur du signal que vous entendrez. Vous pourrez ainsi obtenir un signal plus aigu ou plus grave en changeant la valeur de ces éléments.

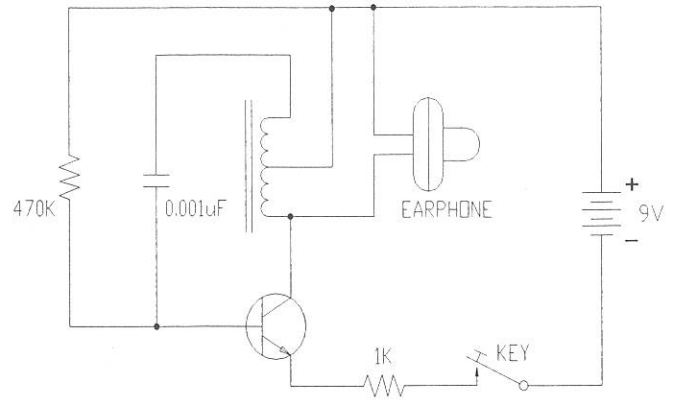


Voici de quoi vous entraîner!

Apprenez à utiliser le code international morse présenté à la dernière page de ce manuel.

Liste des branchements électriques:

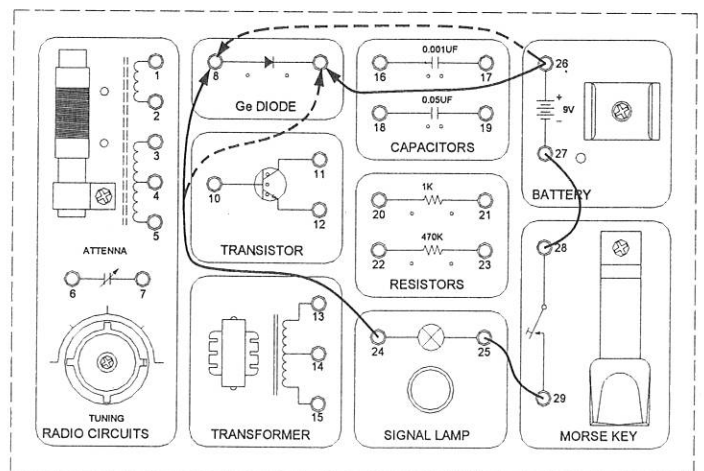
- 10 à 16 10 à 22 11 à 13
- 12 à 20 14 à 23 14 à 26
- 15 à 17 21 à 29 27 à 28



CIRCUIT No 3 L'EXPERIENCE DE LA DIODE

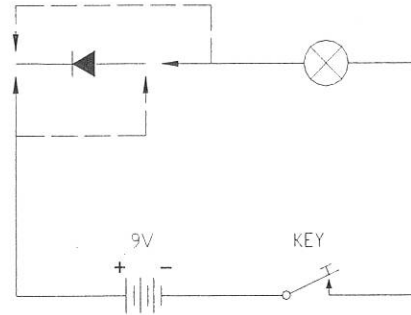
Cette simple expérience démontre qu'une diode ne permet la circulation du courant que dans une direction. Si vous tentez de forcer la circulation du courant dans le sens opposé. Elle le bloque. Cette étrange caractéristique fait de la diode un composant très important en électronique.

Dans une diode, l'anode doit être magnétisée positivement relativement à la cathode afin que la diode soit conductrice. Si vous branchez le circuit désigné par les traits en pointillés, et si vous abaissez la clé, vous enverrez un voltage positif de la batterie à travers la lampe et sur l'anode de la diode. En même temps, la borne négative de la batterie sera reliée à la cathode. Ce qui remplit les critères de la diode; qui deviendra donc conductrice (interrupteur en position fermée) et la lampe s'allumera. A présent, inversez les branchements de la diode et vous verrez la lampe s'éteindre! Utilisez ce circuit pour rendre vos amis perplexes !



Liste des branchements électriques:

- 8 à 24 9 à 26
- 25 à 29 27 à 28
- (8 à 26) (9 à 24)

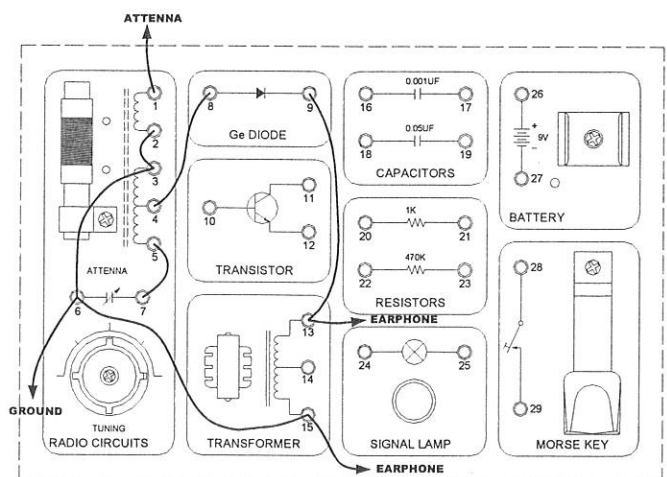


9

CIRCUIT No 4 LA DIODE RADIO

Cette diode radio n'a besoin d'aucune source d'énergie! Les signaux radio détectés par l'antenne vont alimenter la bobine et le condensateur variable qui constitue le circuit « réglant ». Quand vous tournez le bouton de réglage sur le condensateur, vous réglez la radio sur différentes stations. Les signaux audio de la station choisie sont ainsi détectés par la diode et le circuit du transformateur, puis sont reproduits au niveau de l'écouteur.

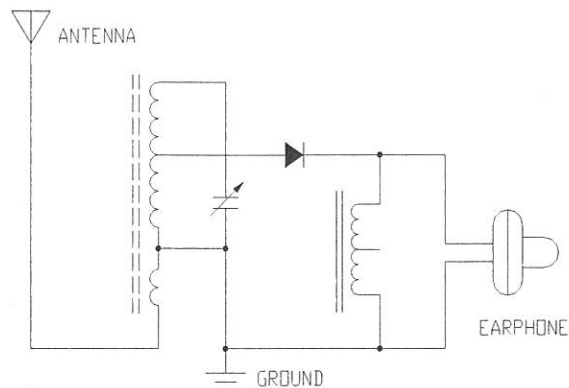
Puisque cette radio ne dispose pas d'amplificateurs, vous devez commencer avec un fort signal radio. Pour obtenir une bonne réception, vous avez besoin d'une bonne antenne et d'une bonne connection au sol! Utilisez le long fil électrique de votre kit pour l'antenne, en reliant une extrémité dénudée à la borne ANTENNE et en étalant bien le fil. Effectuez un branchement avec un autre fil entre la borne TERRE de votre kit et un tuyau métallique d'irrigation ou la structure (à l'extérieur) d'un conduit électrique.



(Les deux extrémités des fils électriques doivent être dépourvues de toute isolation). Diriger l'antenne de façon à obtenir une réception optimale. Parfois, relier l'antenne à la vitre d'une fenêtre améliore la réception du signal.

Liste des branchements électriques:

- 2 à 3 3 à 6 4 à 8
- 5 à 7 6 à 15 9 à 13

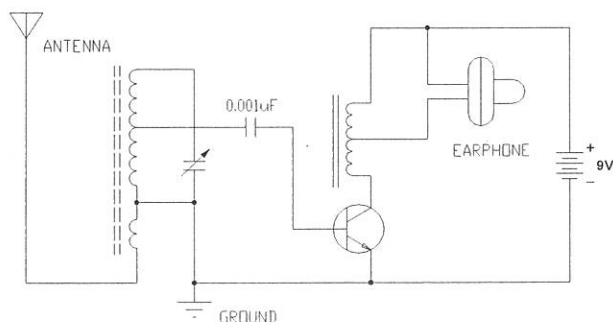
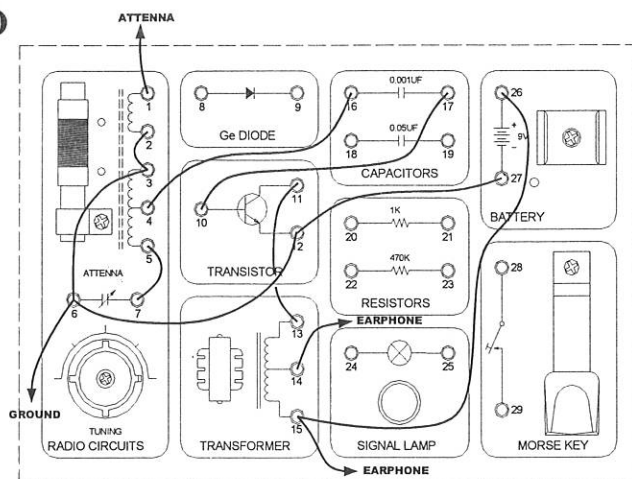


CIRCUIT No 5 1-LE TRANSISTOR RADIO

Cette radio utilise un simple transistor à la fois comme détecteur et amplificateur, pour qu'ainsi la sensibilité soit meilleure que dans la diode radio du circuit No 4. Dans ce circuit, les signaux diffusés sont appliqués au « circuit réglé » puis ils viennent alimenter le transistor qui, les détectant, fait passer les signaux audio amplifiés à travers le transformateur jusqu'à l'écouteur.

Liste des branchements électriques:

- 2 à 3 3 à 6 4 à 16 5 à 7
- 6 à 12 10 à 17 11 à 13 12 à 27
- 15 à 26

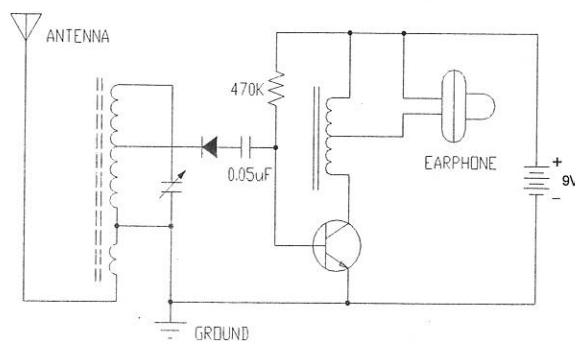
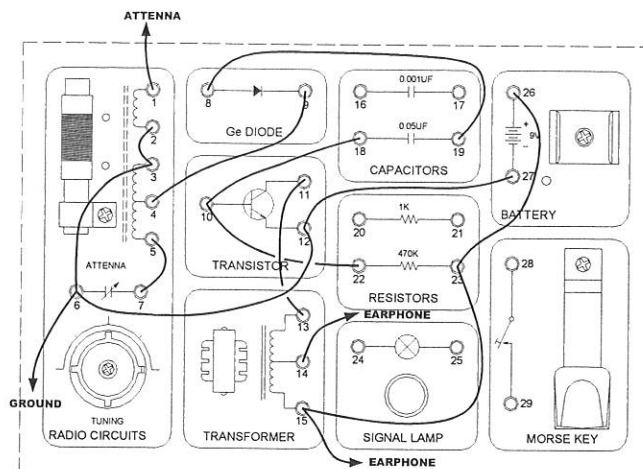


CIRCUIT No 6 1-LE TRANSISTOR RADIO avec DIODE

Cette radio utilise une diode pour la détection et une phase sonore transistorisé, améliorant ainsi grandement la sensibilité au signal. Le circuit réglant est similaire à celui utilisé dans le circuit No 5, Les signaux de la station de diffusion sont ici détectés par la diode de façon à ce que des signaux audio faibles se développent à travers la résistance. Puisque la résistance est dans le circuit transistor-entrant, les fréquences audio sont amplifiées par le transistor et transférées du transformateur à l'écouteur. Si vous utilisez une bonne antenne et que la connection au sol est bien faite, vous serez agréablement surpris par l'excellente réception obtenue avec ce 1-transistor-radio.

Liste des branchements électriques:

- 2 à 3 3 à 6 4 à 9 5 à 7
- 6 à 12 8 à 19 10 à 18 10 à 22
- 11 à 13 12 à 27 15 à 23 23 à 26

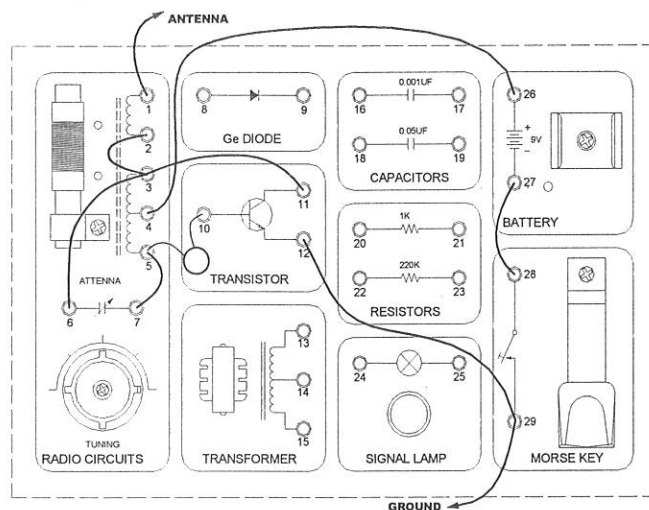


13

CIRCUIT No 7 LE TRANSMETTEUR SANS FIL A ONDES CONTINUES

Ce circuit est un transmetteur télégraphique simple. Lorsque vous abaissez la clé, l'énergie du collecteur du transistor (élément sortant) retourne à la base du transistor (élément entrant) par l'antenne, provoquant l'oscillation à haute fréquence du circuit. L'énergie haute fréquence irradie de l'antenne à l'air et peut être alors captée par une radio standard placée à proximité. La fréquence du transmetteur dépend de l'antenne et du condensateur variable.

Allumez une radio et choisissez une fréquence sans station. Montez alors le son de façon à pouvoir entendre un sifflement (pas de réception radio). Abaissez ensuite la clé sur le transmetteur sans fil à ondes continues et réglez le condensateur variable du kit jusqu'à entendre un son en provenance de la radio. Vous pouvez alors utiliser le code morse en utilisant la clé de votre transmetteur et en écoutant la radio. (Vous pouvez ainsi émettre en

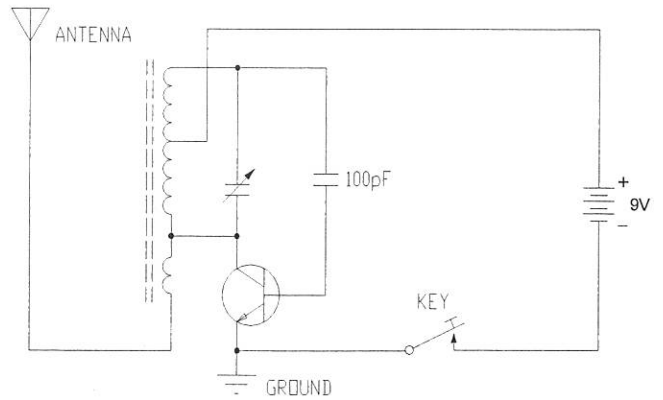


14

direction de deux ou plusieurs radios et permettre à vos amis de recevoir vos messages). Si le signal radio est trop faible, reliez un fil à la borne ANTENNE.

Liste des branchements électriques:

- 2 à 3 3 à 6 3 à 11
- 4 à 26 5 à 7 12 à 29
- 27 à 28 (Condensateur 100pF entre 5 et 10)



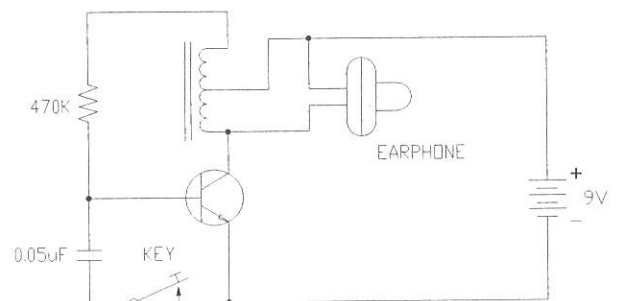
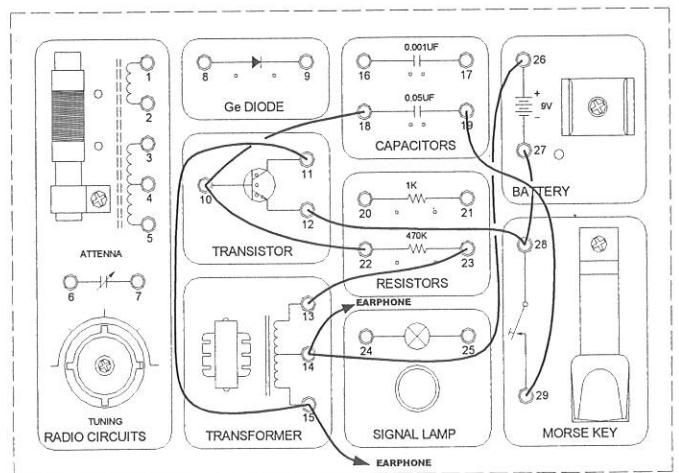
Remarque: Le condensateur de 100pF est contenu dans le petit sachet plastique.

CIRCUIT No 8 LA SIRENE DE VOITURE DE POLICE

Ce circuit génère une tonalité de fréquence audio qui fait un bruit de sirène lorsque l'on appuie sur la clé. En reliant le collecteur du transmetteur à une extrémité du transformateur et la base du transistor à l'autre extrémité (à travers la résistance), le circuit oscille. Dès que l'on cesse d'appuyer sur la clé, le condensateur est transféré dans le circuit, modifiant ainsi la fréquence. Maintenez appuyée ou relâchez la clé pour produire le son de la sirène.

Liste des branchements électriques:

- 10 à 18 10 à 22 11 à 15
- 12 à 28 13 à 23 14 à 26
- 19 à 29 27 à 28

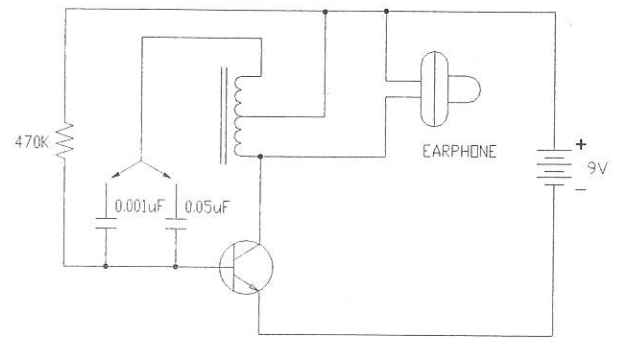
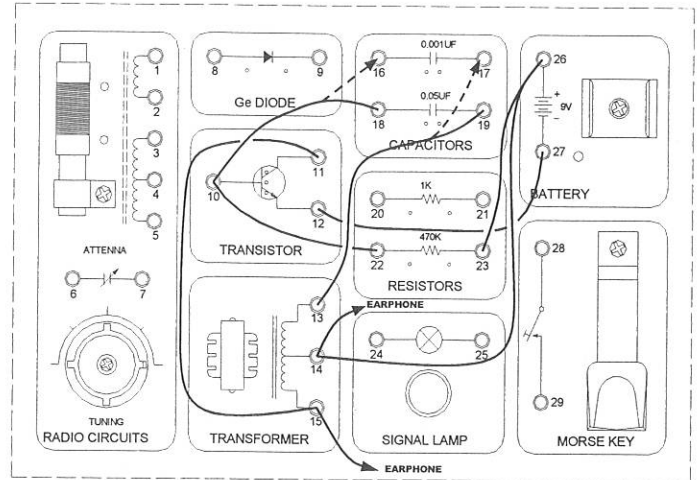


CIRCUIT No 9 L'OSCILLATEUR de FREQUENCE AUDIO

Ce circuit démontre à quel point la tonalité d'un oscillateur de fréquence audio peut être modifiée. Le circuit présenté ici est similaire à celui décrit dans l'oscillateur morse du circuit No 2. Tout d'abord, écoutez la tonalité produite lorsque le condensateur de 0.05pF est relié au circuit de base du transmetteur. A présent, branchez le condensateur de 0.001uF dans le circuit à la place de celui de 0.05uF. Remarquez combien la hauteur de la tonalité change. Vous pouvez également faire varier la fréquence de l'oscillateur en modifiant la valeur de la résistance.

Liste des branchements électriques:

- 10 à 18 10 à 22 11 à 15
- 12 à 27 13 à 19 14 à 26
- 23 à 26 (10 à 16) (13 à 17)

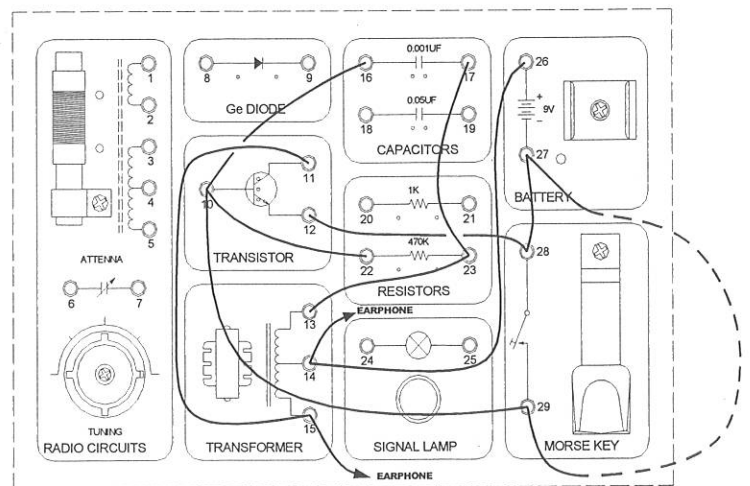


17

CIRCUIT No 10 L'ALARME ANTIVOL

Ce circuit est un oscillateur de fréquence audio qui peut être utilisé comme un détecteur de rupture de connexion (fil « baladeur »). L'oscillateur ne renverra aucun signal tant que le « circuit fermé » sera effectivement fermé (les deux extrémités des fils sont en place et le fil n'est pas rompu). Mais si le fil est rompu ou débranché, l'alarme se déclenche dans l'écouteur.

Tout d'abord, branchez le circuit comme indiqué sans fermer le circuit. Vous entendrez l'alarme jusqu'à ce que vous ayez appuyé sur la clé. La clé appuyée referme le circuit, ce qui fait que l'alarme doit cesser lorsque vous appuyez sur la clé.

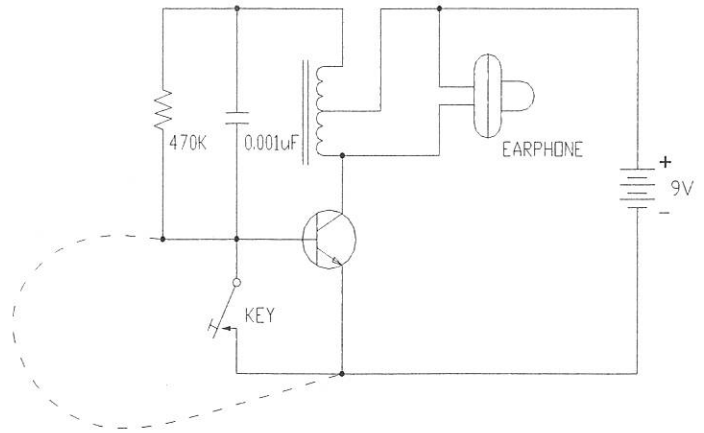


18

Maintenant, branchez le fil « baladeur » où vous le souhaitez. Mais installez-le en hauteur de façon à ce que si quelqu'un entre (ou même ouvre une porte ou une fenêtre), la connexion soit rompue. Cela déclenche l'alarme immédiatement. (Vous pouvez également utiliser un interrupteur habituellement fermé qui s'ouvre lorsqu'une porte ou une fenêtre donnée est ouverte.)

Liste des branchements électriques:

- 10 à 16 10 à 22 10 à 29
- 11 à 15 12 à 28 13 à 23
- 14 à 26 17 à 23 27 à 28 (27 à 29)



CODE INTERNATIONAL MORSE

Vous trouverez ci-après le code international morse. Remarquez qu'il est constitué de points courts et de longs traits. Quand vous utilisez ce code, assurez-vous que les traits sont au moins trois fois plus longs que les points.

A	● —	J	● — — —	S	● ● ●
B	— ● ● ●	K	— ● —	T	— —
C	— ● — ●	L	● — ● ●	U	● ● —
D	— ● ●	M	— —	V	● ● ● —
E	●	N	— ●	W	● — —
F	● ● — ●	O	— — —	X	— ● ● —
G	— — ●	P	● — — ●	Y	— ● — —
H	● ● ● ●	Q	— — ● —	Z	— — ● ●
I	● ●	R	● — ●		
1	● — — — —	5	● ● ● ● ●	8	— — — ● ●
2	● ● — — —	6	— ● ● ● ●	9	— — — — ●
3	● ● ● — —	7	— — ● ● ●	0	— — — — —
4	● ● ● ● —				