

Ce laboratoire électronique 10 dans 1 offre 10 expériences qui vous introduiront dans le monde excitant de l'électricité et de l'électronique. Ce manuel décrit 10 différentes pratiques que peut effectuer ce kit. Vous pourrez effectuer ces 10 expériences sans utiliser d'outils ni soudeurs. Toutes ces expériences intéressantes, ont été conçus pour vous familiarisez avec les théories de base de l'électronique, elles fonctionnent réellement. Le circuit inclut des récepteurs de radio, Oscillateurs de code Morse, un transmetteur CW (d'onde continue) ainsi que des applications d'oscillateur d' audio, comme par exemple une alarme antivol ou une sirène d'une voiture de patrouille.

Après avoir testé les circuits décrits dans ce manuel, vous trouverez d'autres applications pour les mêmes composants de base.

Plus vous apprendrez plus avec ce kit, et plus capable vous serez des faire des choses. Préparez vous pour de nombreuses heures de divertissement. Vous verrez comme le monde de l'électronique est fascinant et gratifiant.

LISTE D'EXPERIENCES

1. - Code Morse par lumière
2. - Code Morse par oscillateur
3. - Expérience avec diode
4. - Radio de diode
5. - 1 Radio transistor
6. - 1 Radio transistor avec diode
7. - Émetteur sans fil CW
8. - Sirène de voiture de patrouille
9. - Oscillateur de fréquence audio
10. - Alarme antivol

COMPOSANTS UTILISES DANS CE KIT

Ce kit contient des composants électroniques actualisés, y compris un transistor, une diode, un condensateur variable (syntonisation), une barre d'antenne, un bobine choc, un auriculaire, un code clé, des résistances et des condensateurs. Ces composants sont décrits ensuite pour votre information :

Antenne : La barre d'antenne est un noyau fin autour duquel est enroulé un fil. La bobine d'antenne La bobine d'antenne est utilisé avec le condensateur variable (CV) pour accorder les signaux RF (de Radio Fréquence).

Transistors : Les transistors ont trois terminaux de connexion : B (base), C (collecteur) et E (émetteur) par lesquels passent le courant. Le transistor fourni dans ce kit est de type N-P-N, qui est utilisé pour amplifier le courant.

Diodes : Les diodes fournies dans ce kit sont de type GERMANIUM, et sont utilisées comme détecteurs dans des récepteurs de Radio. Une des expériences dans ce kit démontrera comment fonctionne une diode.

Condensateurs : Les condensateurs consistent en deux plaques conductrices séparées par une autre plaque isolante (faite avec un matériel isolant).

Les condensateurs sont utilisés pour stocker des charges électriques. Les condensateurs utilisés dans ce kit sont marqués en microfarads (uF) et pointe de farads (pF).

Résistances : Les résistances sont faites avec du matériel qui « résiste » au passage du courant. Les résistances fournies dans ce kit sont marquées en kilo Ohm (k), ce qui signifie milliers d'ohm.

Auriculaires : Les auriculaires changent l'énergie électrique de la fréquence audio en son. L'auriculaire fournis dans ce kit est de haute impédance (haute résistance) de type cristal.

Note : Des auriculaires de type basse impédance magnétique ne fonctionneraient pas dans ces expériences.

Transformateur : Le transformateur est composé de un ou plus bobines enroulées sur un noyau de fer. Il est utilisé dans ce kit pour développer les tensions audio fournies au transistor.

Clé : Cette clé est un interrupteur simple qui quand il est pressé est fermé. Les clés sont utilisées pour activer ou désactiver des tons audio ou des signaux de radio fréquence, quand elle transmettra un code Morse (les points et les espaces représentent les lettres et les nombres). Le code Morse international est décrit à la fin de ce manuel.

COMMENT UTILISER CE KIT

Dans ce kit il y a 10 expériences qui peuvent être construites, une à la fois....Pour réaliser toutes les expériences, déposez le kit sur une surface plate où vous pouvez l'ouvrir. Utilisez maintenant les câbles qui sont fourni avec ce kit pour relier l'expérience que vous souhaitez réaliser. Suivez les lignes de couleur noire qui apparaissent dans le plan de connexion pour chaque expérience correspondante (Voir les instructions pour connexion ci-après).

Placez fermement cette pile de 9V dans le porte-piles de 9V (006p, VS332 ou équivalent NON FOURNI), et ensuite poussez la pile dans le porte-piles monté sur le panneau en papier.

. - Pour conserver l'énergie des piles, il est recommandé de ne pas laisser la pile mise si vous n'utilisez pas votre Kit.

INSTRUCTIONS POUR LES CONNEXIONS

La plupart des composants de ce kit sont prémontés sur le panneau en papier, et ses connexions (câbles) sont reliées à des terminaux à ressort sous le panneau en papier. Dans ce kit, les câbles pour relier sont fournis dans différentes mesures pour les placer entre les différents terminaux de ressort. Assurez-vous de suivre correctement et soigneusement les connexions noires qui sont imprimées.

Pour relier un câble avec le ressort, il suffit de plier le ressort en le pressant avec les doigts vers un côté et en insérant une extrémité du câble dans l'ouverture visible. Relâchez ensuite le ressort et le câble est tenu fermement. Le fil conducteur doit être près du ressort. Si vous devez attacher un second câble au même ressort, pliez le ressort de l'autre côté et insérez le second câble. De cette manière, le premier câble ne bougera pas et sera retenu, en offrant un bon contact avec le ressort.

Il est fourni aussi dans ce kit un auriculaire. Si l'expérience requiert un auriculaire, vous devrez seulement relier les deux extrémités de l'auriculaire aux terminaux d'auriculaire.

Il est fourni également une grande longueur de câble pour que vous puissiez l'utiliser comme antenne. Quand l'antenne sera requise, reliez une des extrémités de ce câble au terminale ANTENNE et sortez le câble pour une meilleure réception. Si il est demandé une connexion à terre, coupez un morceau de câble et connectez-le entre le point marqué comme « GROUND » (masse) et un tube métallique d'eau froide. Assurez-vous de gratter tout reste de peinture ou de saleté sur le tube métallique de masse avant d'enrouler le fil métallique autour de ce tube, sur une hauteur de 15 cm

10 expériences sont décrites dans ce manuel pour que vous puissiez facilement les monter. Il est indiqué un schéma électrique pour chaque circuit ainsi qu'une information de grande utilité pour vous aider à apprendre et à pratiquer avec les connaissances de base de l'électronique.

CIRCUIT N°1 CODE MORSE PAR LUMIERE

Ce simple circuit vous permettra de pratiquer ou de transmettre des messages secrets par code Morse et non par son mais par lumière. La lumière sera allumée quand vous pousserez la clé. En utilisant ces deux kits, vous et votre ami pourrez communiquer sans aucun type de connexion. Placez la lumière où elle peut être vu par tous les deux. Il est plus simple de transmettre et à recevoir dans l'obscurité. Vous pouvez utiliser le Code Morse imprimé dans la dernière page de ce manuel.

Séquence de connexion: 24 à 26/25 à 29/27 à 28

CIRCUIT N°2 CODE MORSE PAR OSCILLATEUR

Il s'agit d'un oscillateur de retour transistorisé qui produit un ton audio dans l'auriculaire chaque fois que la clé est pressée. Dans ce circuit, le collecteur (élément de sortie) du transistor est relié à une extrémité du transformateur et la base du transistor (élément d'entrée) est reliée à l'autre extrémité du même transformateur à travers un condensateur de 0.001 uF. Comme résultat, l'énergie depuis la sortie du transistor « restituée » à l'entrée est amplifiée par le transistor et de nouveau « est restituée » à l'entrée. À partir de ce moment, le circuit « oscille » et un ton audio dans l'auriculaire se produit. Les valeurs du condensateur et de la résistance reliés à la base du transistor déterminent la fréquence ou pitch du ton que l'on entend. Il peut faire que le ton soit plus bas ou plus haut, en changeant les valeurs de ces composants.

Cette expérience est une bonne pratique du code Morse. Apprenez comment utiliser le code Morse international imprimé dans la dernière page de ce manuel.

Séquence de connexion : 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 N°3 EXPERIENCE AVEC DIODE

Cette expérience simple démontrera qu'une diode permet au courant de passer (passer) dans une seule direction. Si on essaye d'obliger le courant de passer à travers une diode en direction opposée, celle-ci la bloque. Cette caractéristique particulière fait que la diode est un composant très important dans l'électronique.

Dans une diode, l'anode doit être positive (+) par rapport à la cathode pour permettre à la diode de conduire. Si on relie le circuit comme l'indiquent les lignes discontinues, quand on pressera la clé une tension positive sera introduite depuis la pile à travers l'ampoule et l'anode de la diode. En même temps, le terminal négatif de la pile sera relié à la cathode. Ceci satisfait les conditions de la diode pour conduire (comme un interrupteur fermé) et l'ampoule sera allumée. Maintenant, effectuez les connexions inverses jusqu'à la diode et l'ampoule sera éteinte. Utilisez ce circuit pour impressionner vos amis.

Séquence de connexion : 8 à 4/9 à 26/25 à 29/27 à 28/(8 à 26)/(9 24)

CIRCUIT N° 4 RADIO DE DIODE

Cette radio de diode fonctionne sans courant. Les signaux de radio recueillis par l'antenne sont envoyés à la bobine et le condensateur variable qui effectuent le circuit « syntoniseur ». Quand on tournera le bouton de syntonisation sur le condensateur, on syntonisera la radio de différentes stations radio émettrices. Les signaux de radio émis par les stations radio sélectionnées (captées), sont détectés par la diode et le circuit transformateur et reproduites par l'auriculaire.

Comme il n'y a pas d'amplificateurs dans cette radio, on doit commencer avec des radio qui émettent de puissants et bons signaux. Pour obtenir une bonne réception, on a besoin d'une bonne antenne ainsi que d'une bonne connexion à terre. Utilisez le long câble fourni dans ce kit pour l'antenne, en reliant une extrémité de la barre au terminal indiqué comme « ANTENNE » et en sortant le câble. Reliez l'autre morceau de câble entre le terminal de masse « GROUND » de votre kit et un tube métallique d'eau froide ou une structure (à l'extérieur) d'un conduit électrique. Les deux extrémités du câble doivent être pelées. Déplacez l'antenne autour de la position qui offre la meilleure réception. Quelques fois, en collant l'antenne à une fenêtre, on améliore le signal reçu.

Séquence de connexion : 2 à 3/3 à 6/4 à 8/5 à 7/6 à 15/9 à 13

CIRCUITO N°5 RADIO 1 TRANSISTOR

Cette radio utilise un seul transistor comme détecteur et comme amplificateur, ce pourquoi sa sensibilité est bien meilleure que celle de la diode du circuit N°4. Dans ce circuit, les signaux des stations radio émettrices sont appliqués au « circuit syntonisé » et ensuite sont envoyés vers le transistor celui-ci les détecte et passe les signaux d'audio amplifiés à travers le transformateur vers l'auriculaire.

Séquence de connexion : 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 N°6 RADIO 1 TRANSISTOR COMMUN DIODE

Cette radio utilise une diode pour la détection et la transistorisation de l'étape d'audio, ce qui améliore réellement la sensibilité du signal. Le circuit de syntonisation est semblable à celui utilisé dans l'expérience précédente (N°5), mais les signaux des stations radio émettrices sont détectés maintenant

par la diode, par laquelle les signaux d'audio de bas niveau sont développés à travers la résistance. Comme la résistance est dans transistor- circuit d'entrée, les fréquences d'audio sont amplifiées par le transistor et sont transférées depuis le transformateur jusqu'à l'auriculaire. Si on utilise une bonne antenne et la connexion à masse (GROUND) est effectuée adéquatement, vous serez agréablement surpris par l'excellente réception obtenue en ce qui concerne la radio de 1 transistor.

Séquence de connexion : 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

CIRCUIT N° 7 TRANSMISOR CW SAN FIL

Ce circuit est un transmetteur télégraphique simple. Quand on pressera la clé, l'énergie depuis le collecteur du transistor (élément de sortie) est restituée à la base du transistor (élément d'entrée) à travers la barre d'antenne, faisant que le circuit oscille à haute fréquence. L'énergie de la haute fréquence irradiée par l'antenne dans l'air, peut être recueillie (captée) par un récepteur de radio standard placé à proximité. La fréquence de transmission dépend de l'antenne et du condensateur variable.

Activez la radio et placez-la dans un point du dial où il n'y a rien. Montez le volume et vous pourrez entendre un sifflement depuis la radio (il n'y a pas station radio émettrice). Pressez la clé sur le transmetteur CW sans fil et ajustez le condensateur variable du kit jusqu'à ce que vous puissiez entendre un son dans la radio. Maintenant, vous pouvez pratiquer le code Morse sur la clé et vous serez entendu par la radio. Vous pouvez transmettre vers deux radios ou plus, ce pourquoi vos amis pourront écouter vos messages. Si le signal dans la radio est trop faible, vous devrez relier un morceau de câble au terminal marqué comme « ANTENNE ».

Note : Le condensateur de 100 pF est inclus dans le petit sachet plastique.

Séquence de connexion : 2 à 3/3 à 6/3 à 11/4 à 26/5 à 7/12 à 29/27 à 28/ Condensateur 100pF entre Set10

CIRCUITO N°8 SIRENE DE PATROUILLE

Ce circuit produit un ton de fréquence audio dont le son est comme celui d'une sirène quand vous pressez la clé. En reliant le collecteur du transistor à une des extrémités du transformateur et la base du transistor à l'autre extrémité (à travers la résistance), le circuit oscillera. Quand la clé n'est pas pressée, le condensateur est activée dans le circuit, et change la fréquence. Maintenez pressez et ensuite relâchez la clé pour produire le son de la sirène.

Séquence de connexion : 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 N°9 OSCILLATEUR DE FRÉQUENCE AUDIO

Ce circuit démontrera comment le ton d'un oscillateur de fréquence audio peut être changé. Le circuit de droite montre un circuit semblable à celui qui a été décrit dans le circuit N°2 : Code Morse par Oscillateur. D'abord écoutez le ton produit quand le condensateur de 0.05uF est relié dans le circuit de base du transmetteur. Maintenant, reliez le condensateur de 0.01uF dans le circuit en remplacement du

condensateur de 0.05uF. Observez-vous comment change le pitch du ton ? Vous pouvez aussi varier la fréquence de l'oscillateur en changeant la valeur de la résistance.

Séquence de celui connexion : 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)

CIRCUIT N°10 ALARME ANTIVOL

Ce circuit est un oscillateur de fréquence audio qui peut être utilisé comme un détecteur « câble piège ». Le retour de l'oscillateur ne produira pas un signal tellement long comme celui du « circuit fermé de câble » (pour cette raison, on devra attacher les deux extrémités sans les casser). Toutefois, si on casse le « circuit fermé de câble » l'alarme sera activée à travers l'auriculaire.

Premièrement, reliez le circuit indiqué sans le « circuit fermé de câble ». On disposera d'une alarme jusqu'à ce qu'on pousse la clé. La clé fermée agira comme un circuit fermé de câble, et l'alarme sera arrêtée dès qu'on presse la clé.

Maintenant, placez le câble piège où vous souhaitez veut. Levez le câble et dès que quelqu'un marchera dessus (ou une fenêtre ou une porte sera ouverte) le câble se cassera. Ceci activera immédiatement l'alarme. Vous pouvez aussi utiliser un interrupteur normalement fermé qui est ouvert quand une porte ou une fenêtre sera ouverte.

Séquence de connexion : 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 MORSE INTERNATIONAL

Le Code Morse international est décrit ci-après. Observez qu'il est composé de petits points et longs signaux tu lâches pour représenter un trait.

Quand vous pratiquerez avec ce code, assurez-vous que vos « traits » sont au moins trois fois plus longs que vos « points ».

Point=1	Trait=3	Pause entre lettres=3	Pause entre mots=7
A .-	J .---	S ...	B -...
C -.-.	L .-..	U ..-	D -..
E .	N -.	W .--	F ..-
G --.	P ---.	Y -.-	H
I ..	R -.		
1 .----	5	8 ---..	
2 ..---	6 -....	9 ----.	
3 ...--	7 --...	0 -----	
4-			