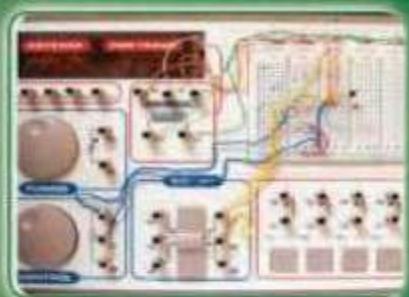




الكهرباء والاتصالات

لتصفيق التامن - شرين - بحريات



الطبعة الثانية

الطبعة الثانية

kuwait.net
منتديات ياكويت



الاتصال والكمبيوتر

للفصل الثامن - بنين - بنات

تأليف

أ. تهاني الاستاد (رئيساً)

أ. السيد عبد الحميد نوار أ. محمد عبيد

الطبعة الثانية
١٤٣٣ / ١٤٢٢ هـ
٢٠١٢ / ٢٠١١ م

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية - قطاع مركز البحوث التربوية والمناهج
إدارة تطوير المناهج

الطبعة الأولى ٢٠١٠ / ٢٠٠٩ م

الطبعة الثانية ٢٠١٢ / ٢٠١١ م







ضَلَّالُ السَّمَوَاتِ الشَّجَاعُ صَبَّاجُ الْأَخْنَانِ الْجَاهِزُ الصَّبَّاجُ
أمير دولة الكويت





سَمْوَاتِ الشَّيْخِ نُوافَ الْجَمَدَ الْجَابِرِ الصَّبَّاجِ
وَلِيُّ عَهْدِ دُولَةِ الْكُوَيْتِ



مسلسل	العنوان	المحتوى	الصفحة
	المقدمة		11
1	الدرس الأول	جدول العناصر الإلكترونية	13
2	الدرس الثاني	وسائل الحماية في الدوائر الكهربائية بالمنزل	17
3	الدرس الثالث	لحام العناصر الإلكترونية	35
4	الدرس الرابع	دائرة المذبذب الصوتي	45
5	الدرس الخامس	دائرة المؤقت الإلكتروني	55
6	الدرس السادس	دائرة جهاز كاشف المعادن	67
7	الدرس السابع	دائرة دقات الساعة الإلكترونية	79
	المراجع	دائرة الضوء المتقطع	89
	موقع الإنترت		100



المقدمة

الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على أشرف الخلق والمرسلين وعلى آله وصحبه وسلم أجمعين.

أبناءنا الطلاب:

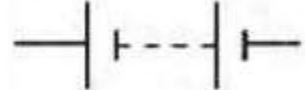
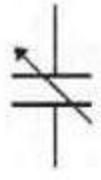
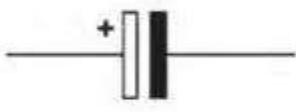
إن الكتاب الذي بين يديك يختص بدراسة مبسطة في مجال الكهرباء والإلكترونات ويستعرض وسائل الحماية في الدوائر الكهربائية وأساسيات حام العناصر الإلكترونية؛ مع تطبيقات على تنفيذ بعض التمارين الممتعة على الحقيقة الإلكترونية وتطبيقات يتم تنفيذها باستخدام اللحام لكي تكون انطلاقاً لعمل مشاريع مفيدة باستخدام العناصر الإلكترونية في عصر ساد فيه علم الإلكترونيات على كل مجالات الحياة.

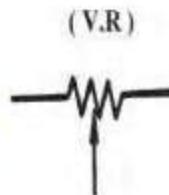
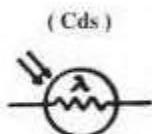
نسأل الله العلي القدير أن يجعل هذا العمل نافعاً لأبناءنا الطلاب.

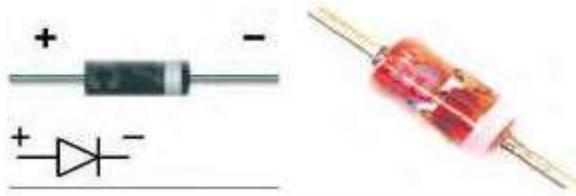
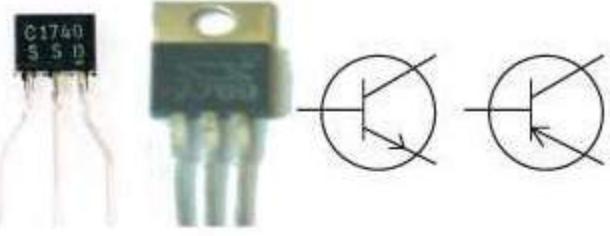
المؤلفون

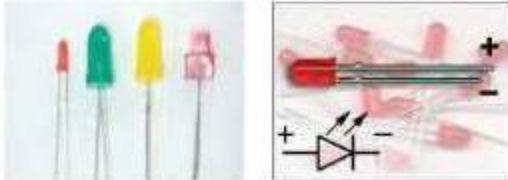
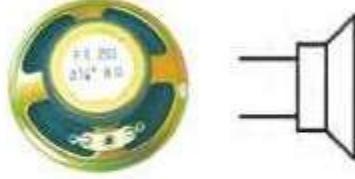


**جدول العناصر الإلكترونية من حيث
(اسم العنصر والرمز والشكل التقني والوظيفة)**

الوظيفة	الرمز والشكل التقني	اسم العنصر
إمداد الدائرة الإلكترونية بأجهد الكهربائي اللازم لتشغيلها.	 	البطارية Battery
اختيار المحطة الإذاعية المرغوب سماعها في الراديو.	 	مكثف متغير (Varable Capacitor)
تخزين الطاقة الكهربائية وتزداد بزيادة السعة للمكثف، ويستخدم المكثف الإلكتروليتي في دوائر التغذية لتنعيم التيار الكهربائي ووحدات قياسها (n.f, p.f, f)	 	مكثفات خزفية والكتروليتية (Capacitor)

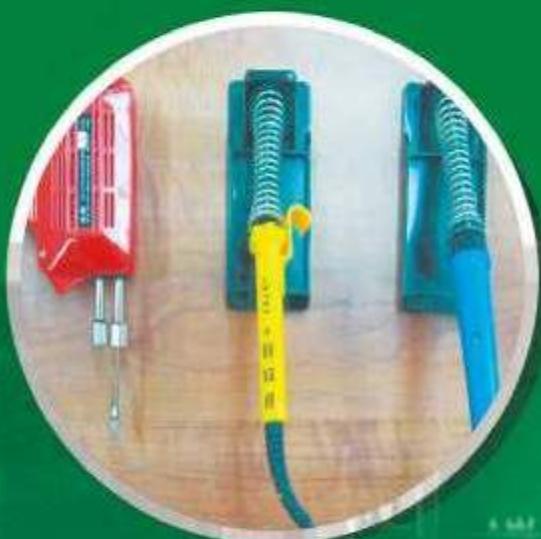
الوظيفة	الرمز والشكل التقني	اسم العنصر
تقلل من قيمة التيار المار في الدائرة الإلكترونية ووحدات قياسها ($\Omega, k\Omega, M\Omega$)		مقاومة كربونية Resistance
التحكم في درجة الصوت أو درجة اللون أو الإضاءة أو الوضوح في الأجهزة المرئية والسمعية. ووحدات قياسها ($\Omega, K\Omega, \Omega M$)		مقاومة متغيرة Varable Resistance
تنخفض مقاومتها عند سقوط الضوء عليها وتترتفع في الظلمة. وتستخدم في دوائر التحكم		الخلية الضوئية Cds Cell

الوظيفة	الرمز والشكل التقني	اسم العنصر
توحد التيار الكهربائي المتردد ويعتبر عنصر أساسي في دوائر التغذية الكهربائية.		موحد التيار المتردد Diode الثنائي
يكبر التيارات الضعيفة إلى تيارات كبيرة ويستخدم في كثير من الدوائر الإلكترونية ولا بد من توصيله بالطريقة الصحيحة حتى لا يتعرض للتلف.		PNP الترانزistor Transistor NPN
تقوم مقام عدة ترانزistorات وثنايات ومقاومات ومكثفات في آن واحد. وتستخدم في دوائر المكبرات الصوتية.		الدائرة المتكاملة IC

الوظيفة	الرمز والشكل التقني	اسم العنصر
يستخدم كمصابح بيان في الريموت كنترول والشاشات الرقمية وأجهزة الرسيفر والفيديو.		الثائي المشع LED
يجعل موجات الراديو إلى تيارات كهربائية تعبر عن الإشارة الملتقطة.		الهوائي الداخلي Antenna
تحول الموجات الكهربائية المعبرة عن الصوت إلى صوت مسموع.		السماعة Speaker

الدرس الأول

وسائل المعاينة في الدوائر الكهربائية بالعمل





وسائل الحماية في الدوائر الكهربية بالمنزل

إن الطاقة الكهربية توفر للإنسان وسائل الراحة والمعيشة الأفضل إذا أحسن استخدامها وفي ذات الوقت فهي عدو للإنسان إذا أساء استخدامها. فيمكنها القضاء عليه في ثوان معدودة.

ولمعرفة تأثير الطاقة الكهربية على الإنسان لابد من معرفة فرق الجهد الذي وقع على جسم الإنسان وشدة التيار المار في جسمه بالإضافة إلى مسار التيار والذي بدوره يحدد قيمة المقاومة التي تحد من مرور التيار تطبيقاً لقانون أوم $V = I \times R$.

فرق الجهد الخطير على جسم الإنسان:

الجهد المتغير $Ac\ 50\ v$ والجهد المستمر $Dc\ 120\ v$

تأثير التيار الكهربائي على جسم الإنسان تبعاً لقيمة التيار المار في الجسم:

قيمة التيار	التأثير
1mA	بداية الإحساس بالتيار
20mA	إحساس بالألم
30mA	انقباض عضلي
50mA	صعوبة في التنفس
100mA	توقف التنفس
200mA	حرق شديدة

إن الصدمة الكهربية يمكن أن تصيب الإنسان أو الحيوان بآثارات بلغة أو تؤدي إلى الوفاة وتتوقف درجة الإصابة على عوامل عديدة أهمها:

- ١ - شدة التيار المار في جسم الإنسان.
- ٢ - مسار التيار عبر الجسم.
- ٣ - الحالة البدنية للشخص.

ويجب ألا يتعدى التيار المار $30mA$ لأنه عند هذا التيار يبدأ الخطر.

مقاومة جسم الإنسان:

من الصعب تحديد قيمة المقاومة الكهربية لجسم الإنسان بدقة فهذه المقاومة تعتمد على عوامل عده منها السن والوزن والحالة البدنية وجفاف الجلد ووضع الجسم عند حدوث الصدمة.

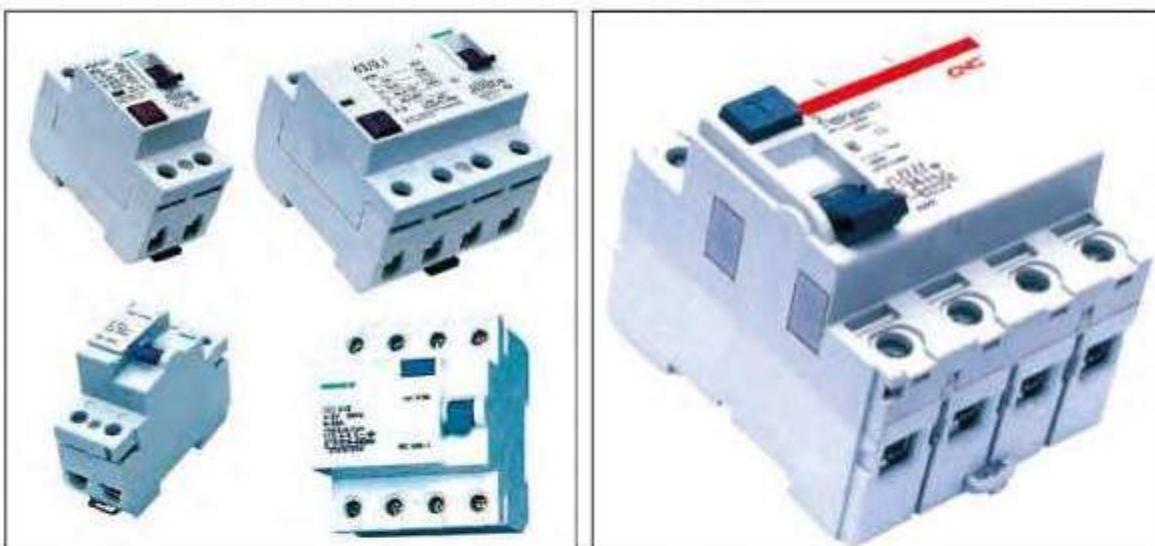
والجدول التالي يوضح متوسط المقاومة لأجزاء جسم الإنسان:

المقاومة	الأطراف
6500 أوم	بين قدم وقدم
4500 أوم	بين قدم ويد
4500 أوم	بين يد وقدم
3000 أوم	بين يد وقدمين
1800 أوم	بين يدين وقدمين

وسائل حماية الدوائر الكهربائية :

أولاً: جهاز التسريب الأرضي (ELCB)

هو جهاز لحماية الدوائر الكهربائية من التسرب الأرضي للتيار بسبب حدوث تلامس بين الحي مع الأرضي أو المحايد مع الأرضي وذلك لحماية الإنسان من الصدمة الكهربائية.



أشكال مختلفة من جهاز التسريب الأرضي

ثانياً: المصهرات (الفيوزات)

المصهرات هي إحدى وسائل الحماية للدوائر الكهربائية من زيادة شدة التيار بسبب:

- ١ - حدوث قصر في الدائرة الكهربائية (short circuit).
- ٢ - زيادة الحمل الكهربائي (over load).



القاطع الآلية : (MCB)



تطبيق عملي

تركيب لوحة التوزيع وتوصيل الأجهال عليها

الخامات المستخدمة:

* صندوق توزيع (DB).



* وحدة التسريب الأرضي (ELCB).

- لحماية الإنسان من الصدمة الكهربائية



* مجموعة قواطع آلية ذات قيم مختلفة (MCB).



* مجموعة أجهزة كهربائية.



* علب توصيل.



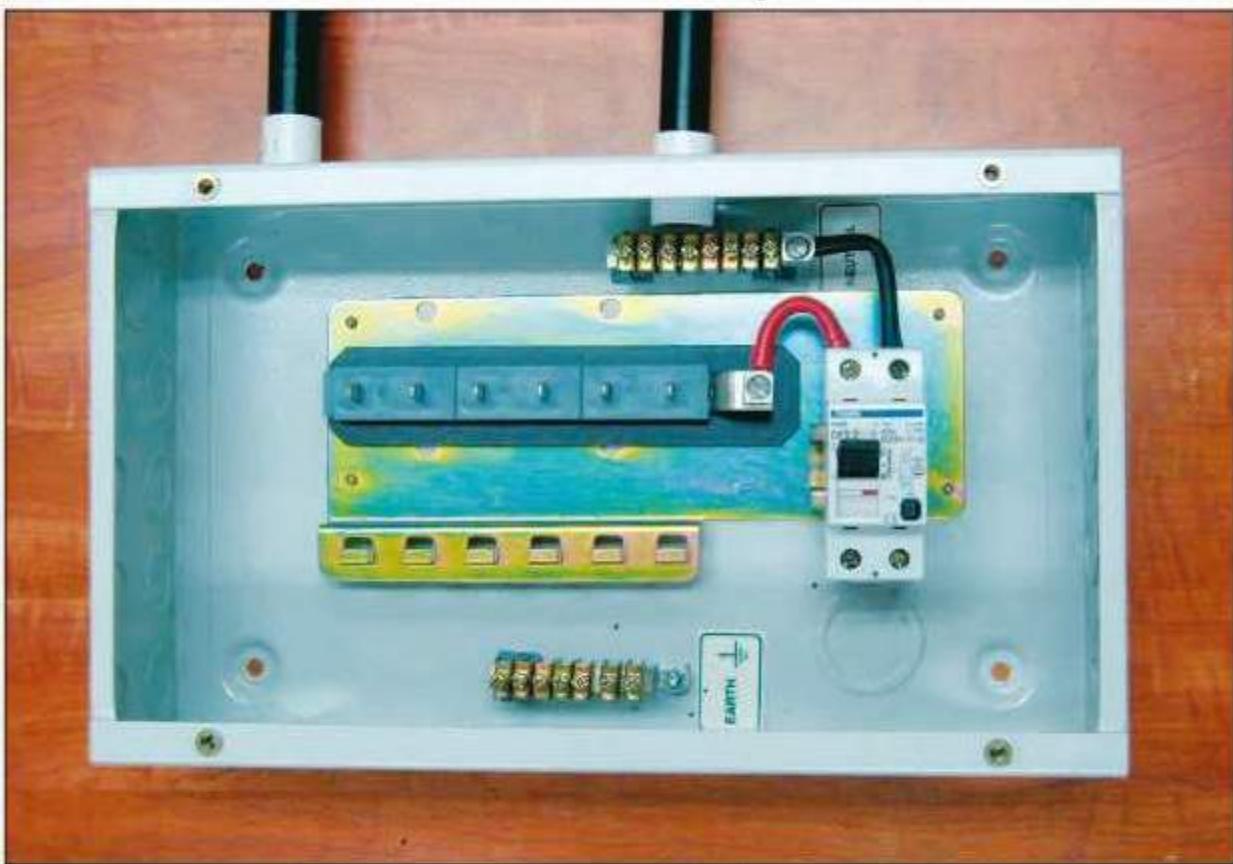
خطوات التنفيذ :

- 1 - تثبيت علب التوصيل مع صندوق التوزيع .



الخطوة الأولى

٢ - تركيب وحدة التسريب الأرضي.



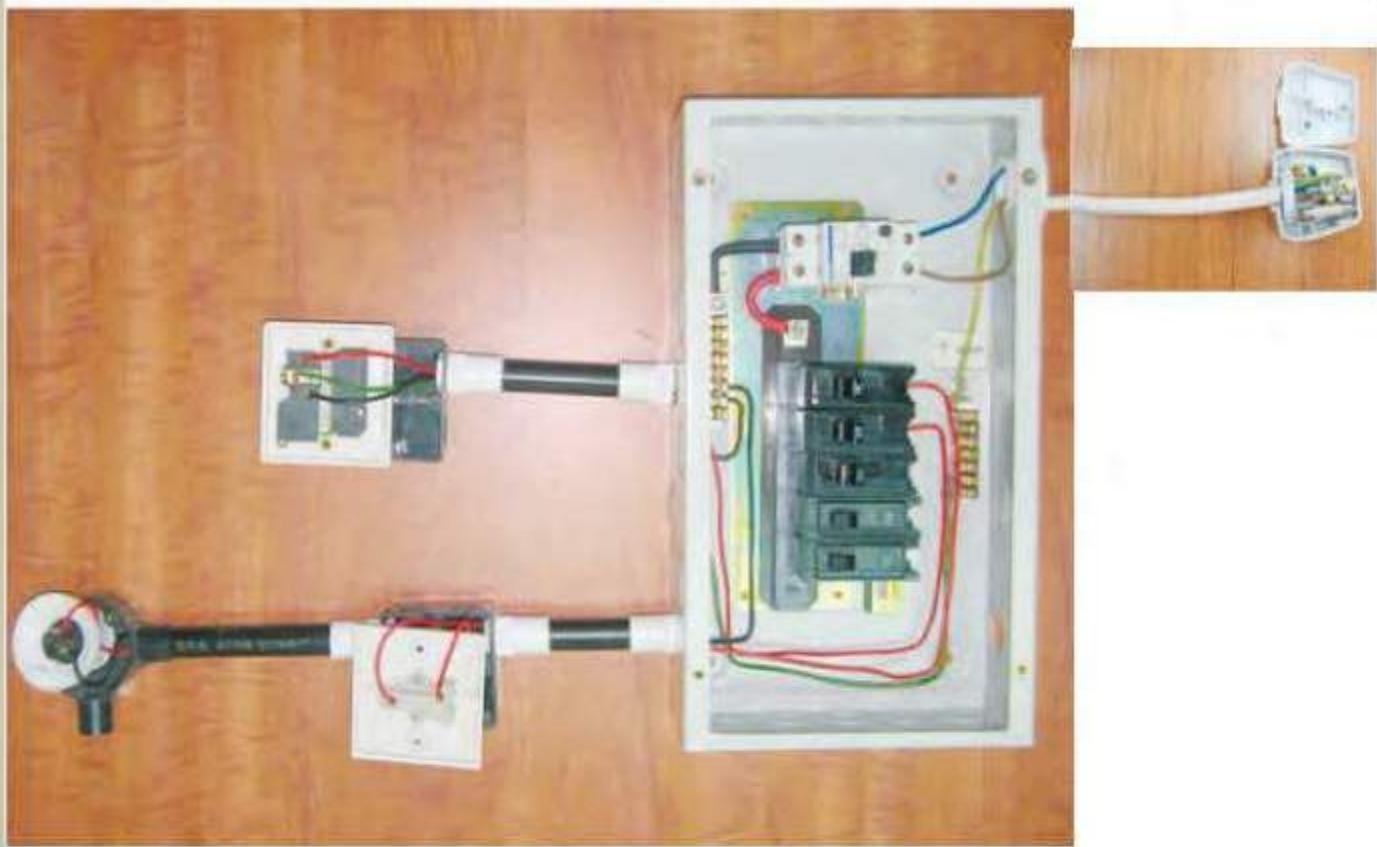
المخطوة الثانية

٣ - تثبيت القواطع الآلية.



المخطوطة الثالثة

٤ - توصيل الأحمال.



المخطوطة الرابعة

٥ - التثبيت الجيد وإغلاق صندوق التوزيع .



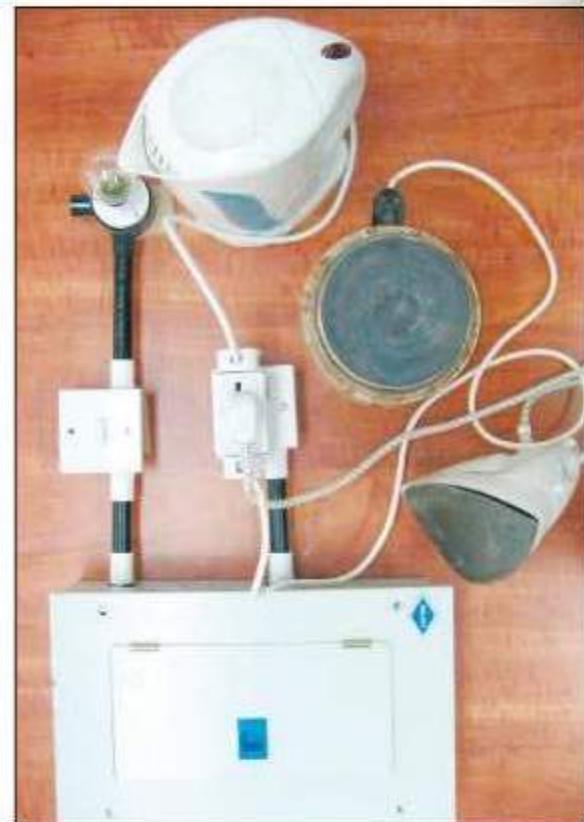
المخطوة الخامسة

١ - إجراء تجربة التسريب الأرضي بتوصيل السلك المحايد بالسلك الأرضي.



الخطوة السادسة

٧ - تجربة زيادة الحمل: وصل مجموعة من الأجهزة على مخرج التيار من خلال مجمع توزيع.



الخطوة السابعة



الدرس الثاني

أهم العناصر الإلكترونية



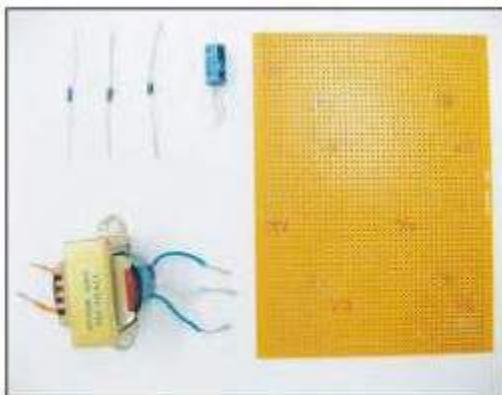


اللحام من المهارات المهمة بل الأساسية للعاملين أو الهواة على حد سواء في مجال الإلكترونيات؛ لأنها وسيلة ربط المكونات الإلكترونية ببعضها مباشرة، أو عن طريق ربط كل مكون بلوحة الشرائح التحاسية أو لوحة الدائرة المطبوعة. ويعتبر اللحام والفك من المهارات الأساسية التي يجب أن يتلقنها جيداً من يقوم بالعمل في الأجهزة والدوائر الإلكترونية؛ لأنه غالباً بدون فك العنصر التالف في أي جهاز وحام آخر صالح محله لا يمكن إصلاح الأجهزة العاطلة. لإجراء عملية حام جيدة لابد من معرفة عناصر وأدوات اللحام وكيفية اشتراكها مع بعضها لإنتاج نقطة حام جيدة.

عناصر ومتطلبات اللحام:

أ - كاوية حام جيدة ومناسبة.

ب - سطح الدائرة المطبوعة أو لوحة الشرائح وأطراف المكونات المراد حامها.

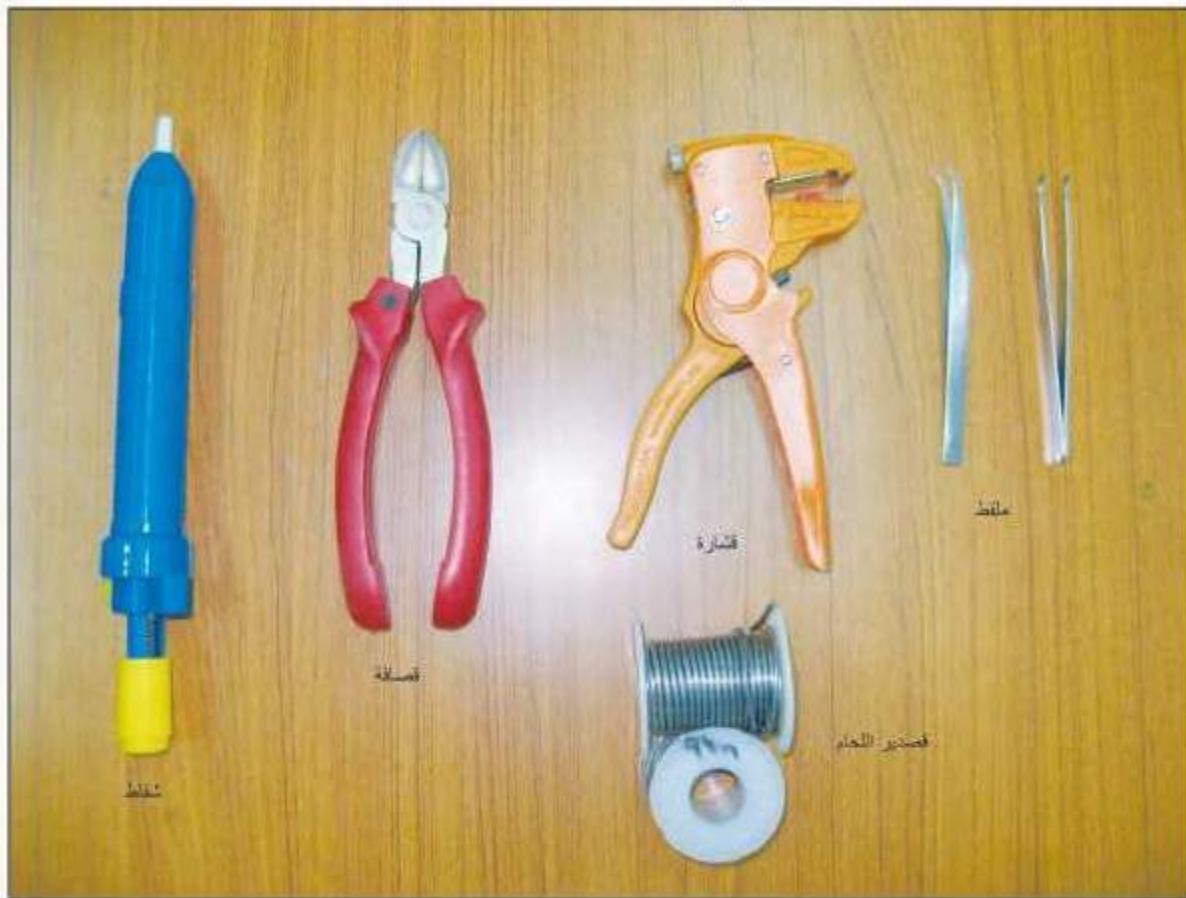


شكل رقم (2 - 2)
العناصر المكونة لتطبيق



شكل رقم (1 - 2)
مجموعة مختلفة من كاويات اللحام

ج - العدد المساعدة في عملية اللحام:



شكل رقم (2 - 3)

تجهيز عناصر اللحام:

أ - تجهيز كاوية اللحام:

- نظف سن الكاوية جيداً من أي شوائب عالقة أو أكاسيد باستخدام مبرد أو ورقة سفرة أو فرشاة من السلك أو نصل سكين حتى يصبح سطح السن لامعاً.
- وصل التيار الكهربائي للكاوية حسب جهد التشغيل الخاص بها.
- اترك الكاوية حتى تسخن.
- قرب سلك اللحام من سن الكاوية حتى ينصدر عليه ويكون طبقة فضية لامعة على سن الكاوية ويكون كرة من القصدير المنصهر على مقدم السن.



تبليغ سن الكاوية بقصدير اللحام
شكل رقم (2 - 4)



تنظيف سن الكاوية بقطعة إسفنج طبيعي

- تنظيف سن الكاوية بقطعة أسفنج طبيعي.
- تبييض سن الكاوية بقصدير اللحام.

ب - تجهيز أطراف المكونات والأسلاك:

يجب أن تكون أطراف المكونات خالية من أي أكسيد أو أترية أو مواد شحومية أو زيتية. ويوضح الشكل (2-5) التجهيز الخاطئ للأسلاك والشكل (2-6) التجهيز الصحيح لها:

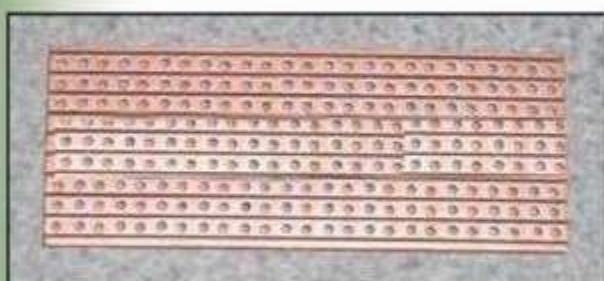


شكل رقم (2 - 6) تجهيز صحيح

شكل رقم (2 - 5) تجهيز خاطئ

ج - تجهيز سطح الدائرة المطبوعة أو لوحة الشرائح:

يجب التأكد من خلو السطح المراد اللحام فيه من الأكسيد والأترية والمواد الشمعية والشحومية والزيتية، ويتم ذلك بمسح السطح بقطعة قماش مبللة بمادة طيارة مثل الكحول.



شكل رقم (2 - 7)

أنواع اللحام

تصنف عمليات اللحام إلى ثلاثة أنواع هي :

أ - لحام أطراف المكونات مع بعضها أو في عروات :

في هذا النوع من اللحام تجهز أطراف المكونات على شكل عقدة للحامها مع بعضها أو مع العروات.

ب - لحام أطراف العناصر في لوحة الشرائح أو لوحة الدوائر المطبوعة :

في هذا النوع من اللحام تمرر أطراف المكونات في ثقوب بلوحة الشرائح أو الدائرة المطبوعة، وتكون المكونات في الجهة الخالية من الشريحة في اللوحة وتلتحم أطراف المكونات في جهة الشريحة النحاسية.

ج - لحام أطراف العناصر على سطح :

في هذا النوع من اللحام يلحم طرف العنصر على سطح النحاس دون المرور في ثقوب باللوحة.



شكل رقم (2 - 10)
لحام العناصر على سطح الدائرة المطبوعة



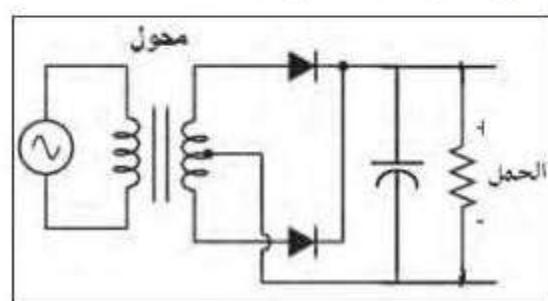
شكل رقم (2 - 9)
عمل عروة في أطراف الأسلاك



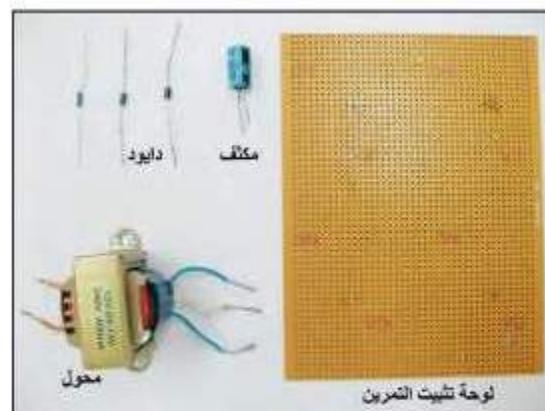
شكل رقم (2 - 8)
لحام وصلة مستقيمة

تطبيق عملي

دائرة توحيد موجه كاملة



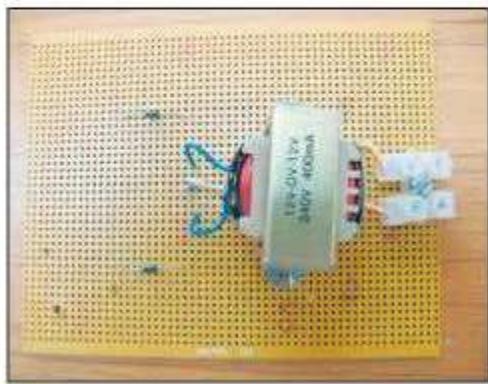
الدائرة النظرية



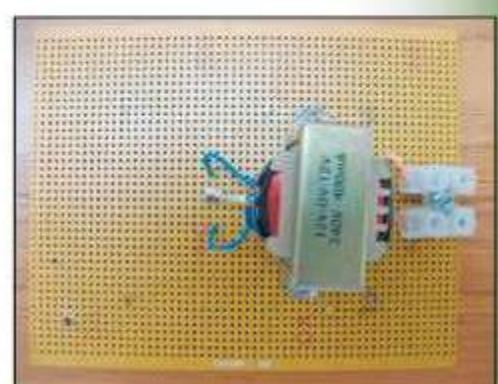
وظيفة الدائرة

تحويل التيار المغير إلى تيار مستمر.

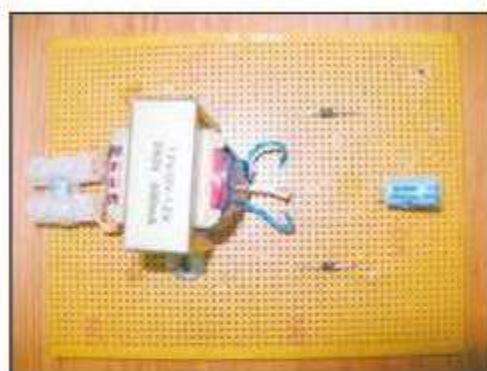
خطوات تنفيذ التطبيق :



2 - تثبيت المحول بواسطة كاوية اللحام



1 - تركيب الدياود مع أطراف المحول باستخدام كاوية اللحام



3 - تركيب المكف



الدرس الثالث
دائرة المذبذب الصوتي





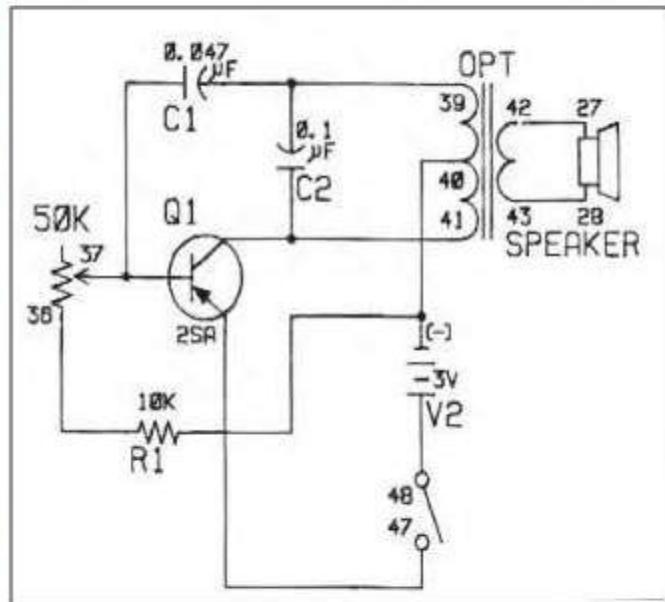
الاستخدامات في الحياة العملية

فحص العناصر الإلكترونية والمصهرات ودوائر المكبرات الصوتية.

الدائرة النظرية



شكل رقم (٣ - ١ - ج)
جهاز فاحص الأعطال



شكل رقم (٣ - ١ - ب)



شكل رقم (٣ - ١ - ا)
جهاز كاشف الإشارة

العدد المستخدمة
في تطبيق التمارين .



شكل رقم (3 - 3)

الخامات المستخدمة في تنفيذ
تطبيق(المذبذب الصوتي).

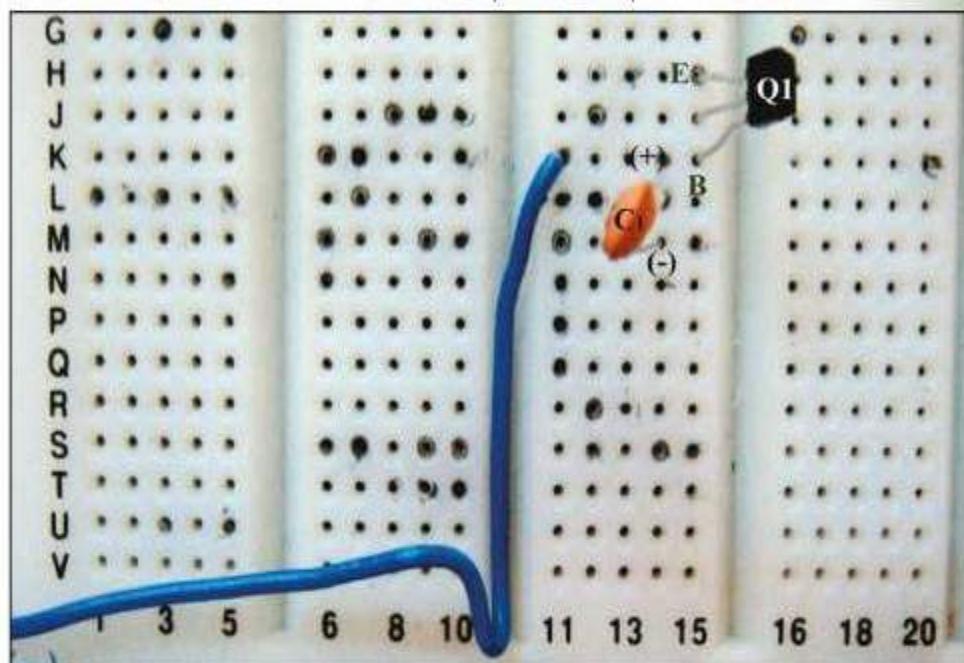


شكل رقم (2 - 3)

تطبيق عملي

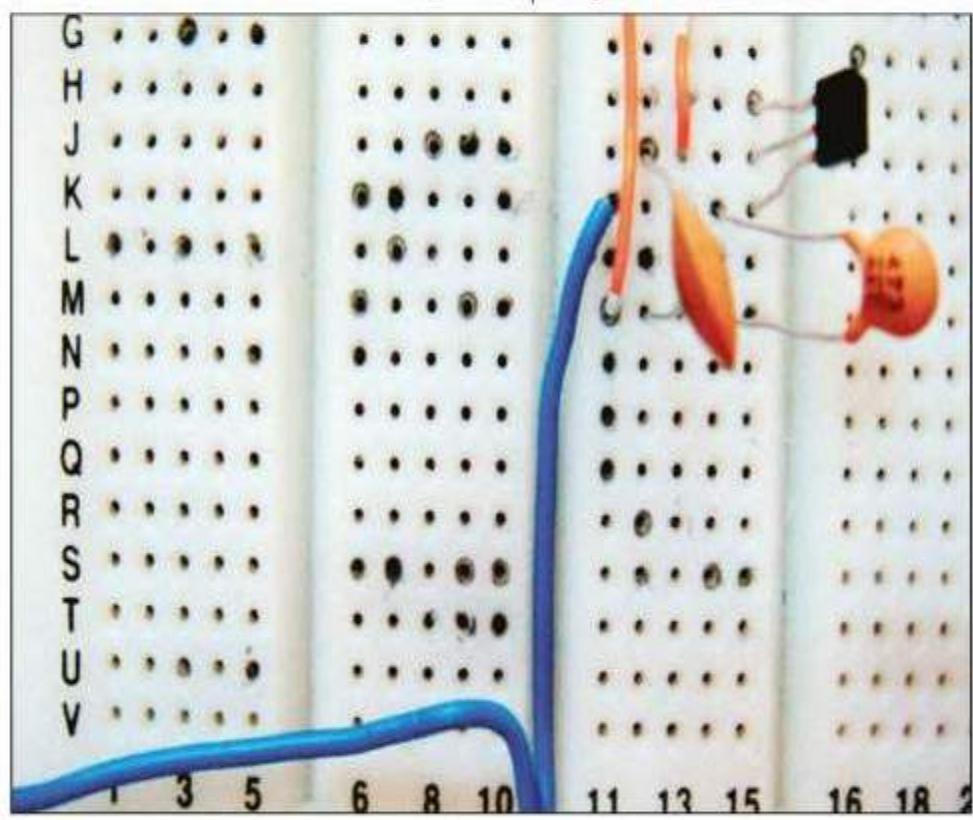
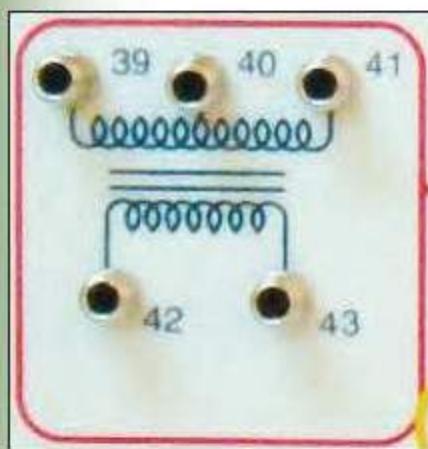
خطوات تطبيق (المذبذب الصوتي) عملياً :

- 1 - ضع الترانزستور (Q1) والمكثف (C1) في لوحة الثقوب في الحقيقة الإلكترونية. صل أحد أطراف المكثف بقاعدة الترانزستور . ثم صل بينهم وبين الطرف (37) في المقاومة المتغيرة بسلك توصيل شكل رقم (3 - 4).



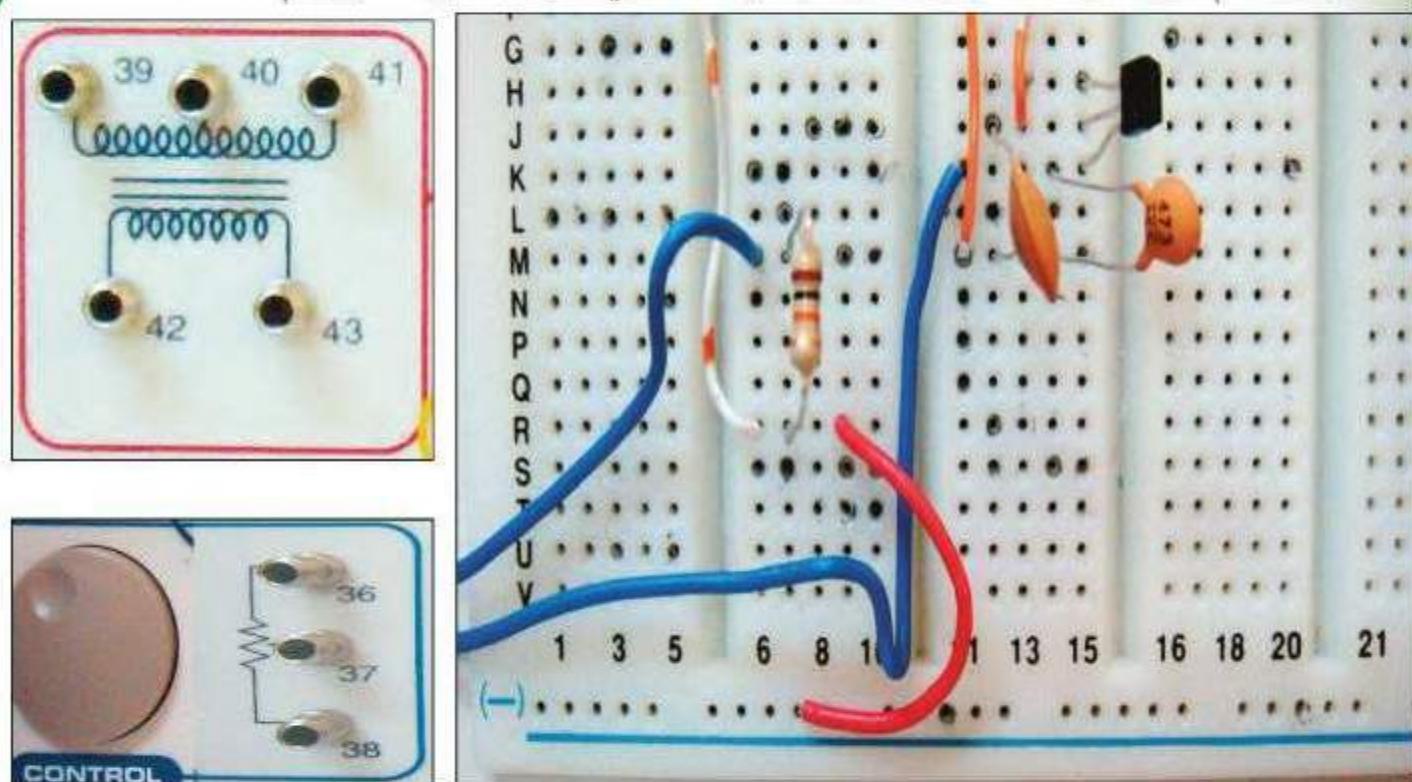
شكل رقم (3 - 4)

٢ - ضع المكثف (C2) بحيث يتصل أحد أطرافه مع طرف المكثف (C1) ثم صل بينهم وبين الطرف (39) في محول (O.P.T) والطرف الآخر من (C2) يتصل بمجمع الترانزستور. ثم صل بينهم وبين الطرف (41) في محول (O.P.T) شكل رقم (٥ - ٣).



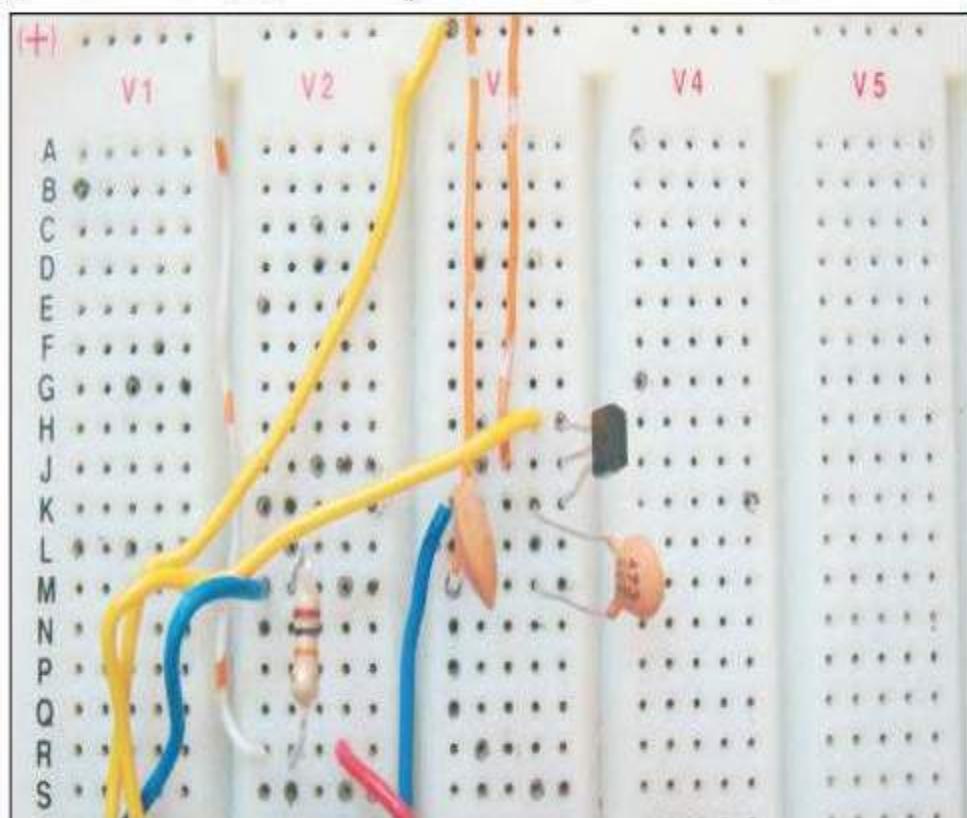
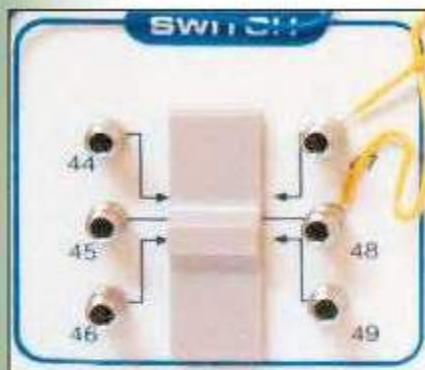
شكل رقم (٥ - ٣)

٣ - ضع المقاومة (R1) في الثقوب . ثم صل أحد طرفيها بالطرف (40) في محول (O.P.T) ومنهم إلى الطرف السالب للبطارية . ثم صل الطرف الآخر من المقاومة بالطرف (36) في المقاومة المتغيرة شكل رقم (6 - 3) .



شكل رقم (6 - 3)

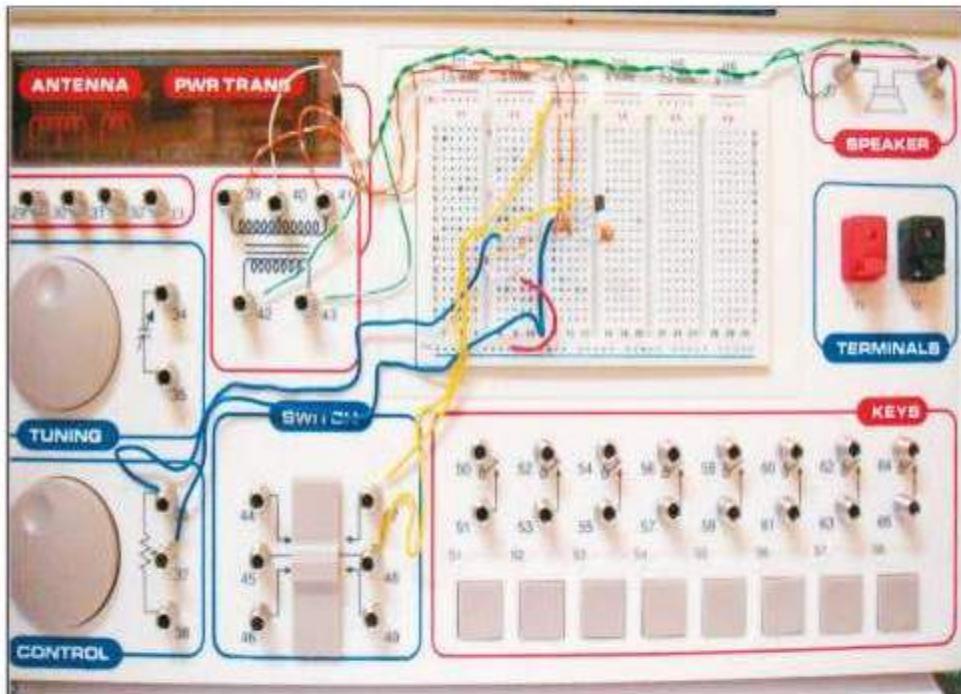
٤ - صل رقم (48) في مفتاح التشغيل بموجب البطارية. ورقم (47) صله مع باعث الترانزستور. ثم صل بين الأطراف (27، 42) و (48، 28) في السماعة ومحول (O.P.T) شكل رقم (7 - 3).



شكل رقم (7 - 3)

التطبيق

التمرين بعد تنفيذ خطواته العملية



شكل رقم (8 - 3)

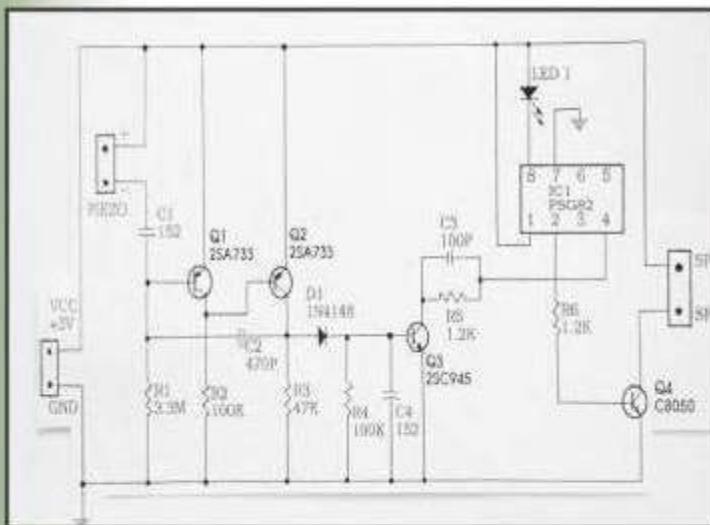
ماذا يحدث عند تشغيل الدائرة؟

نسمع صوت نغمة من السماعة ونستطيع تغيير هذه النغمة عند تغيير قيمة المقاومة المتغيرة أو تغيير المكثف (C2) بمكثف آخر مختلف القيمة، ونستطيع اختبار العناصر الإلكترونية المختلفة وذلك بوضع العنصر المراد معرفة مدى صلاحيته مكان مفتاح التشغيل شكل رقم (8 - 3).

نشاط عملی

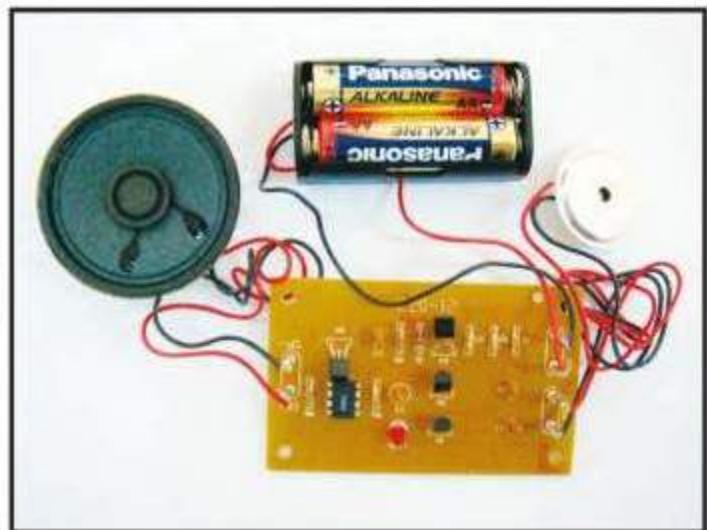
خارج الحقيبة باستخدام (كاوية اللحام)
دائرة تصدر نغمات صوتية مختلفة تعمل باللمس

الدائرة النظرية



شكل رقم (10 - 3)

الدائرة العملية



شكل رقم (9 - 3)

الدرس الرابع

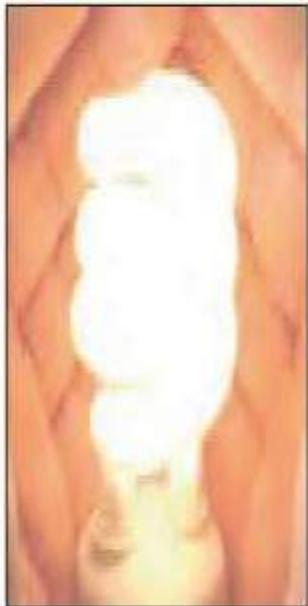
دائرۃ المؤقت الالکترونی



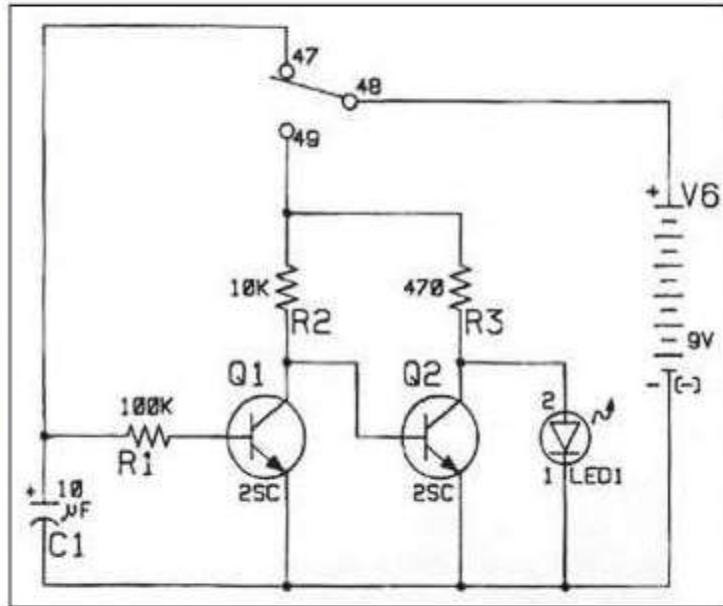


الاستخدامات في الحياة العملية

التحكم في الإضاءة الموقوتة لنور السلم والتحكم في توقيت إطفاء أنوار الصالون داخل السيارة
الدائرة النظرية



شكل رقم (٤ - ١ - ج)
إضاءة المصباح في بداية تشغيله



شكل رقم (٤ - ١ - ب)



شكل رقم (٤ - ١ - ج)
أتوماتيك سلم

**العدد المستخدمة
في التطبيق**



**الخامات المستخدمة في تنفيذ تطبيق
(المؤقت الزمني)**

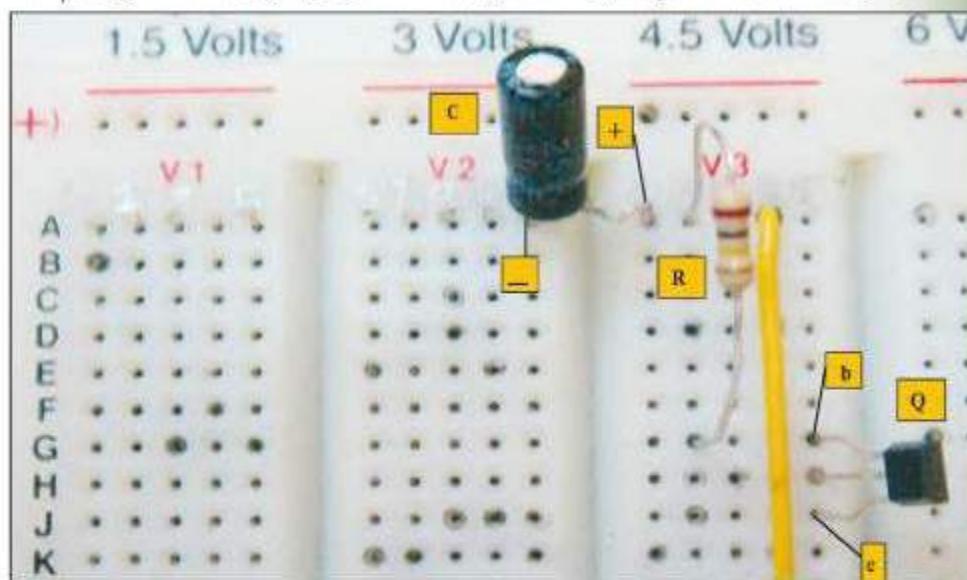
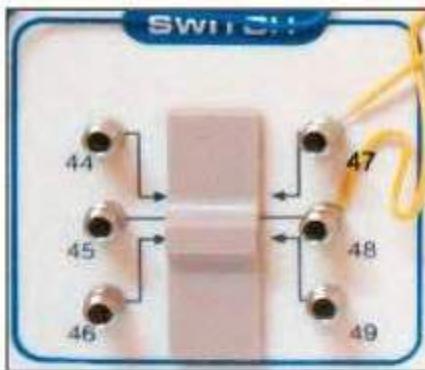


شكل رقم (2 - 4)

تطبيق عملي

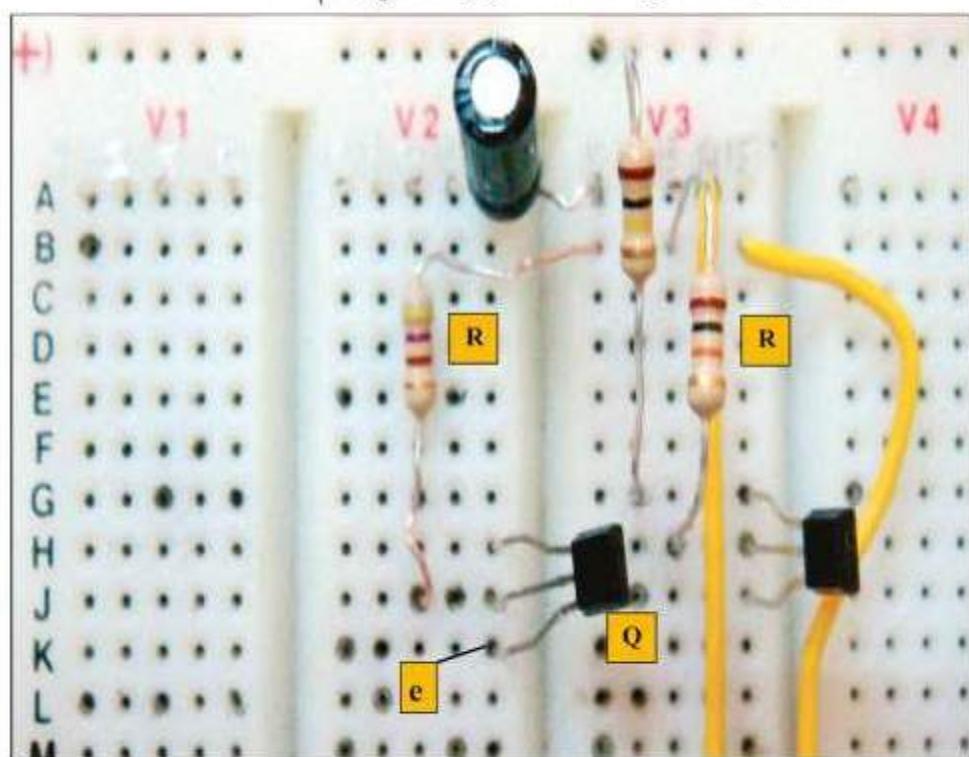
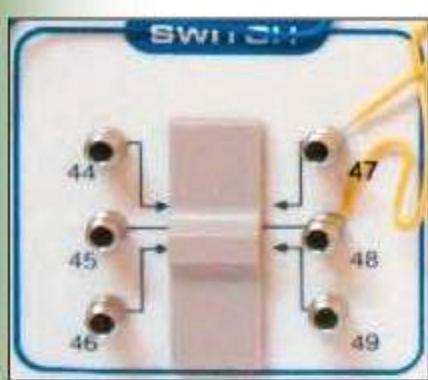
خطوات تنفيذ تطبيق (المؤقت الزمني) عملياً:

- 1 - ضع المكثف (c1) والمقاومة (R1) والترانزستور (Q1) في لوحة التقويب (بطريقة صحيحة). حيث يكون أحد أطراف المقاومة متصل بالطرف الموجب للمكثف خلال التقويب وصل بينهم وبين الطرف (47) في مفتاح التشغيل. وطرف المقاومة الثاني يكون متصل بقاعدة الترانزستور (b) شكل رقم (3 - 4).



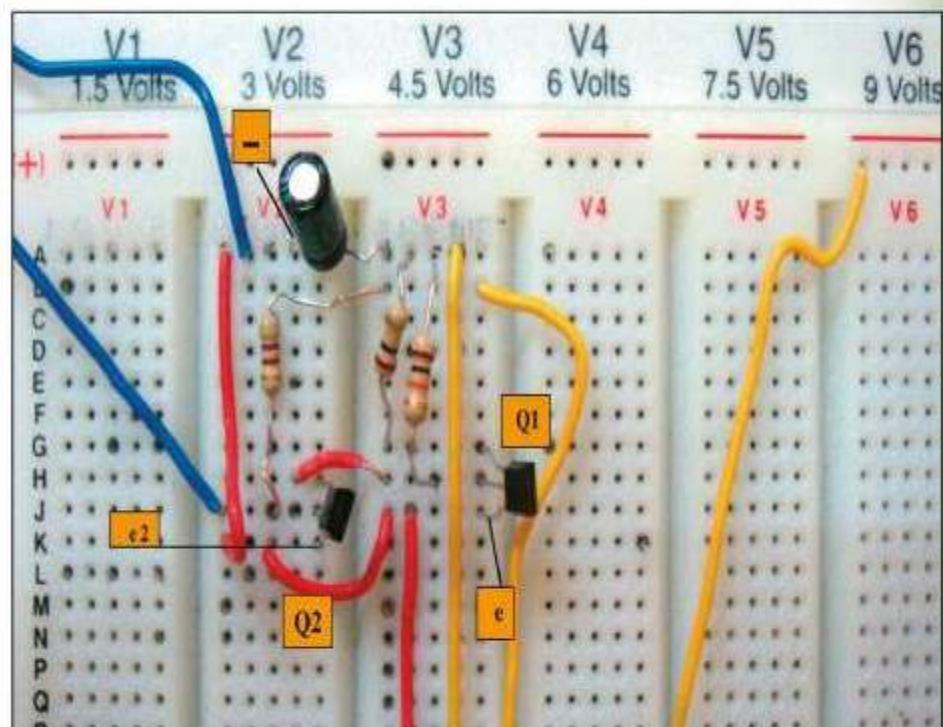
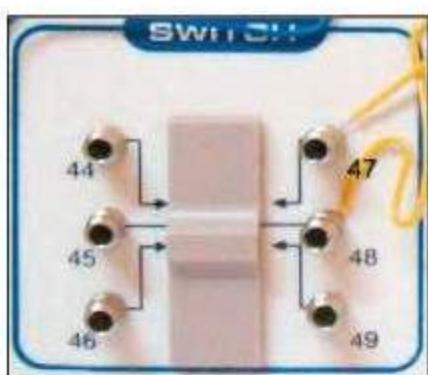
شكل رقم (3 - 4)

٢ - ضع الترانزستور (Q) والمقاومة (R2) والمقاومة (R3) في لوحة الثقوب (بطريقة صحيحة). حيث يتصل طرفي المقاومتان مع بعضهما من خلال الثقوب ثم صل بينهم وبين الطرف (49) في مفتاح التشغيل. ويكون طرف المقاومة (R2) الثاني متصل بمجمع (Q1). وطرف المقاومة (R3) الثاني متصل بمجمع الترانزستور (Q2) وذلك من خلال الثقوب شكل رقم (4 - 4).



شكل رقم (4 - 4)

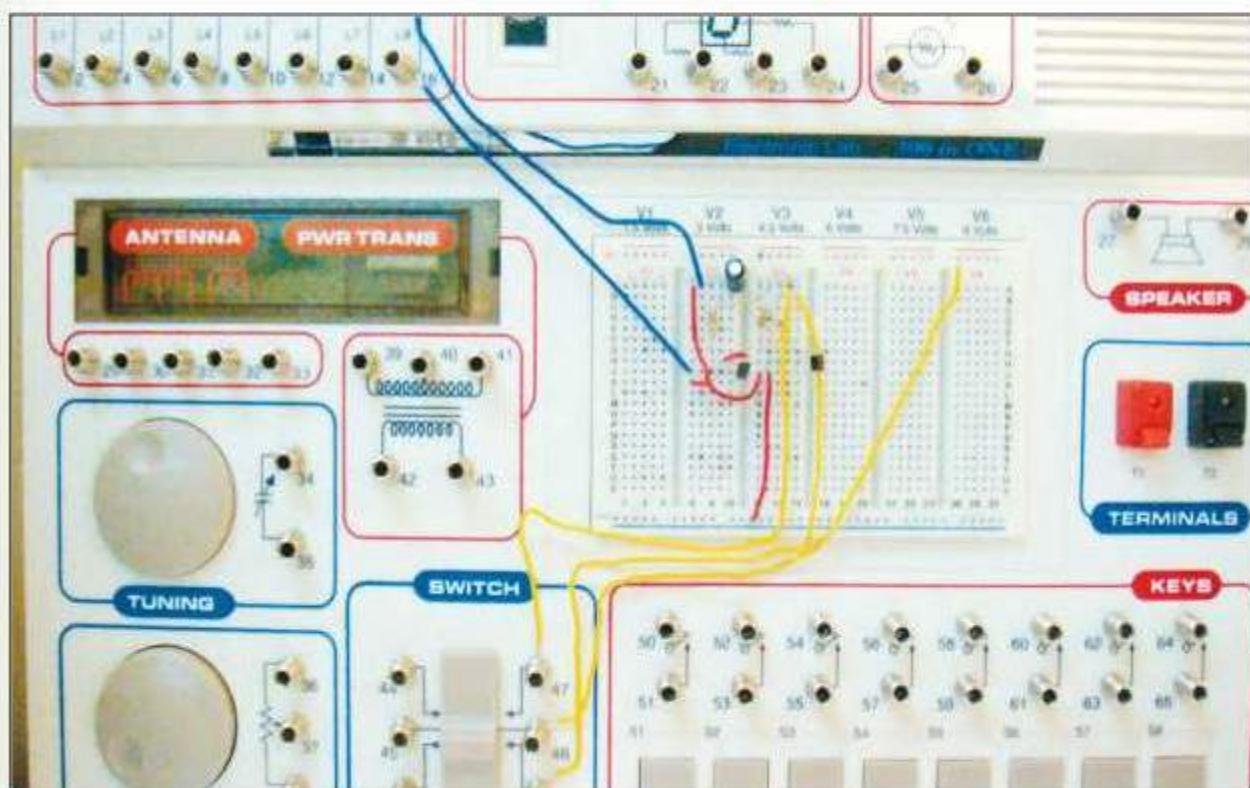
٣ - صل بين الأطراف (e1,e2) وسالب المكثف (C1) وصل بينهم وبين الطرف (15) في المشع الضوئي (LED 8) ومنهم صل إلى سالب البطارية . ومن نقطة اتصال جمجم الترانزستور (Q2) وطرف المقاومة (R3) صل إلى الطرف (16) في المشع الضوئي (LED 8) .. صل موجب البطارية إلى الطرف (48) في مفتاح التشغيل شكل رقم (4 - 5) .



شكل رقم (5 - 4)

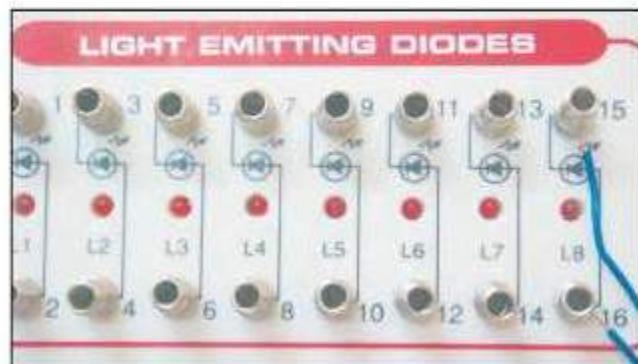
التطبيق

بعد تنفيذ خطواته العملية



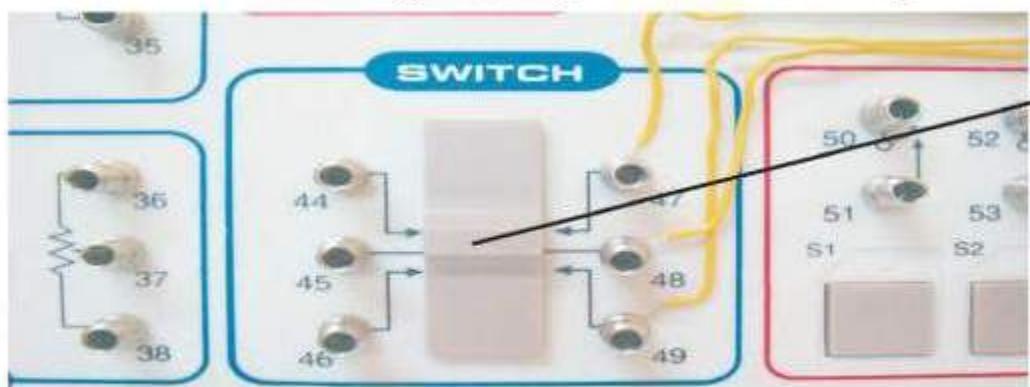
شكل رقم (6 - 4)

ماذا تشاهد عند تشغيل الدائرة؟



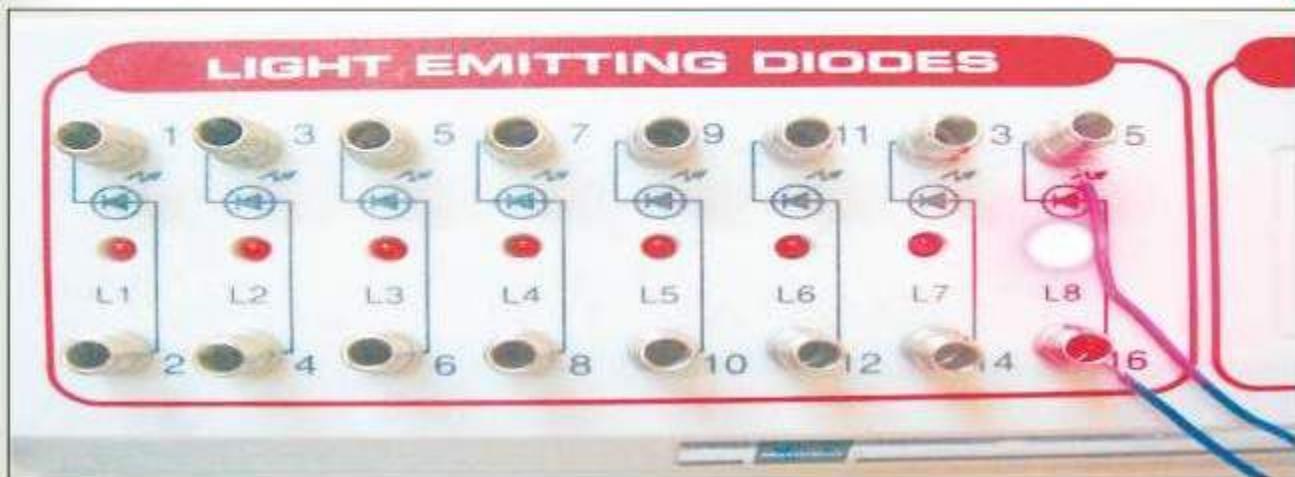
شكل رقم (6 - 4)

الشعاع الضوئي (L8) لا يضيء حيث أن مفتاح التشغيل يكون على الوضع الذي يسمح للمكثف بعملية الشحن.



شكل رقم (8 - 4)

مفتاح التشغيل طرفاه (48، 47) في حالة تشغيل لإنتمام عملية شحن المكثف من خلال البطارية.



شكل رقم (9 - 4)

يضيء المشع الضوئي لفترة زمنية تعادل (15 ثانية تقريباً) وذلك بعد تغيير وضع مفتاح التشغيل.



شكل رقم (10 - 4)

مفتاح التشغيل بعد تغيير وضعه حيث يتصل طرفاه (48، 49) ويكون المكثف في حالة تفريغ .

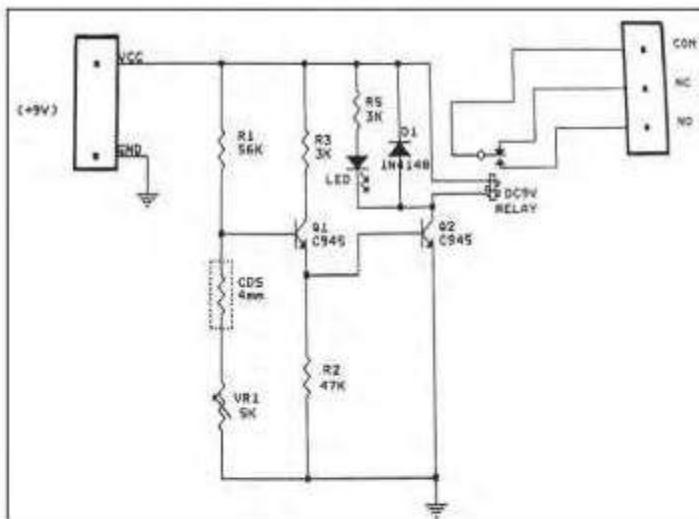
نشاط

خارج الحقيقة الإلكترونية باستخدام (كاوية اللحام)

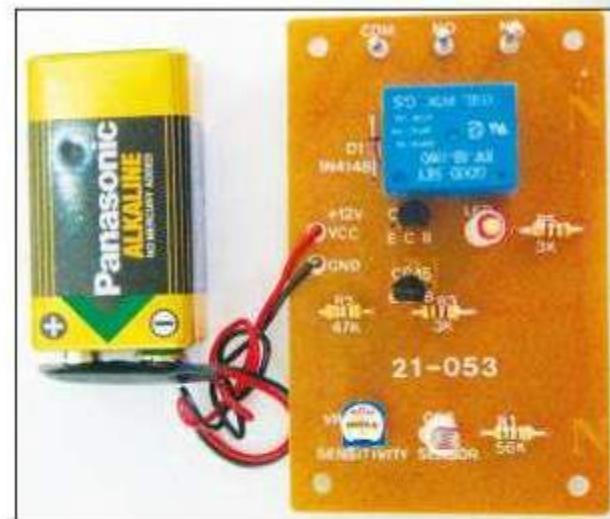
التحكم في الإضاءة باستخدام
(الخلية الضوئية)

الدائرة النظرية

الدائرة العملية



شكل رقم (12 - 4)



شكل رقم (11 - 4)



الدرس الخامس
دائرة جهاز كشف المعاين





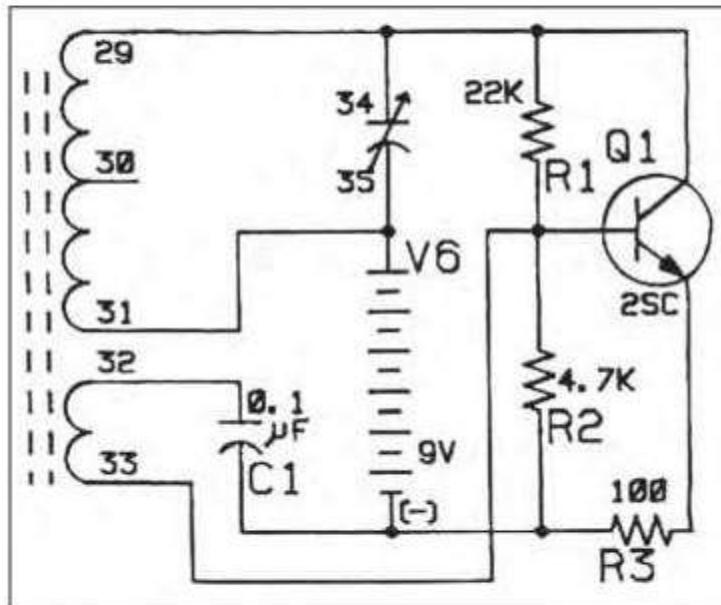
الاستخدامات في الحياة العملية

تحديد أماكن الألغام المدفونة في باطن الأرض والمواسير المعدنية والبوابات الإلكترونية لفحص الأشخاص في المطارات.

الدائرة النظرية



شكل رقم (3 - 5)
جهاز كشف المعادن في الأرض



شكل رقم (2 - 5)



شكل رقم (1 - 5)
برابة كشف المعادن لدى الأشخاص

**العدد المستخدمة
في تنفيذ التطبيق عملياً**



شكل رقم (5 - 5)

**الخامات المستخدمة في تنفيذ تطبيق
(كاشف المعادن) عملياً**

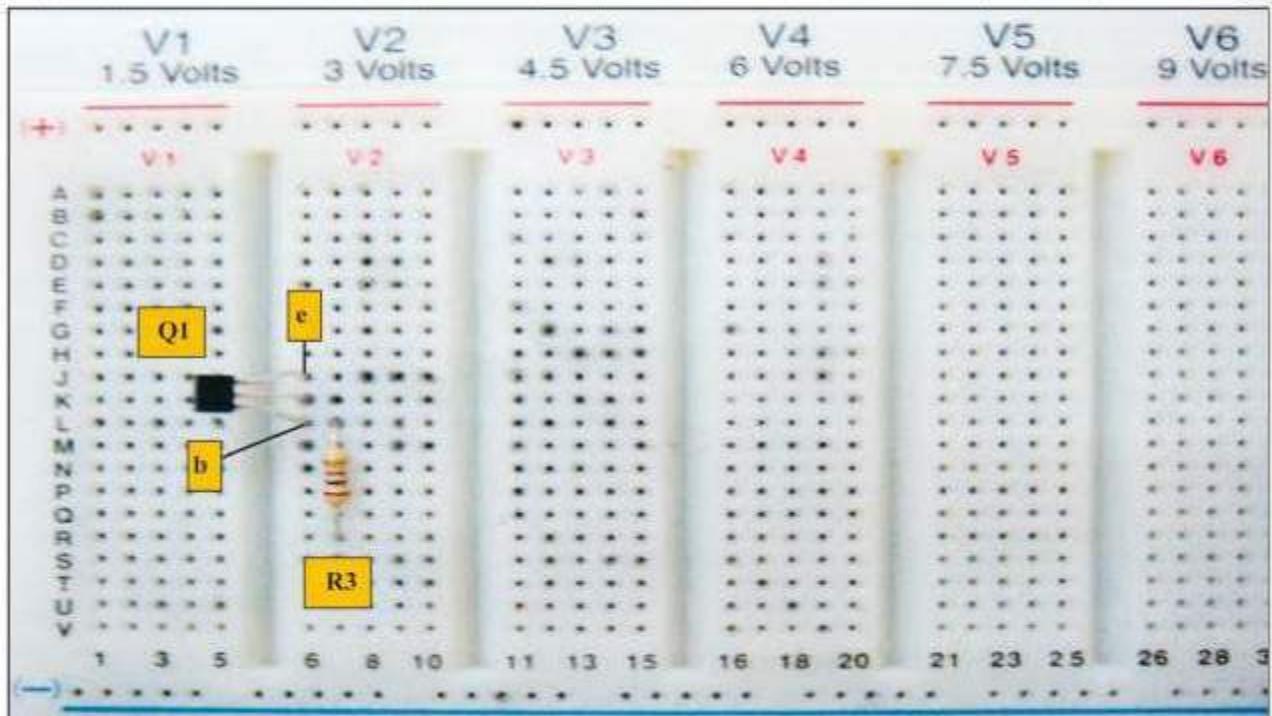


شكل رقم (5 - 4)

تطبيق عملي

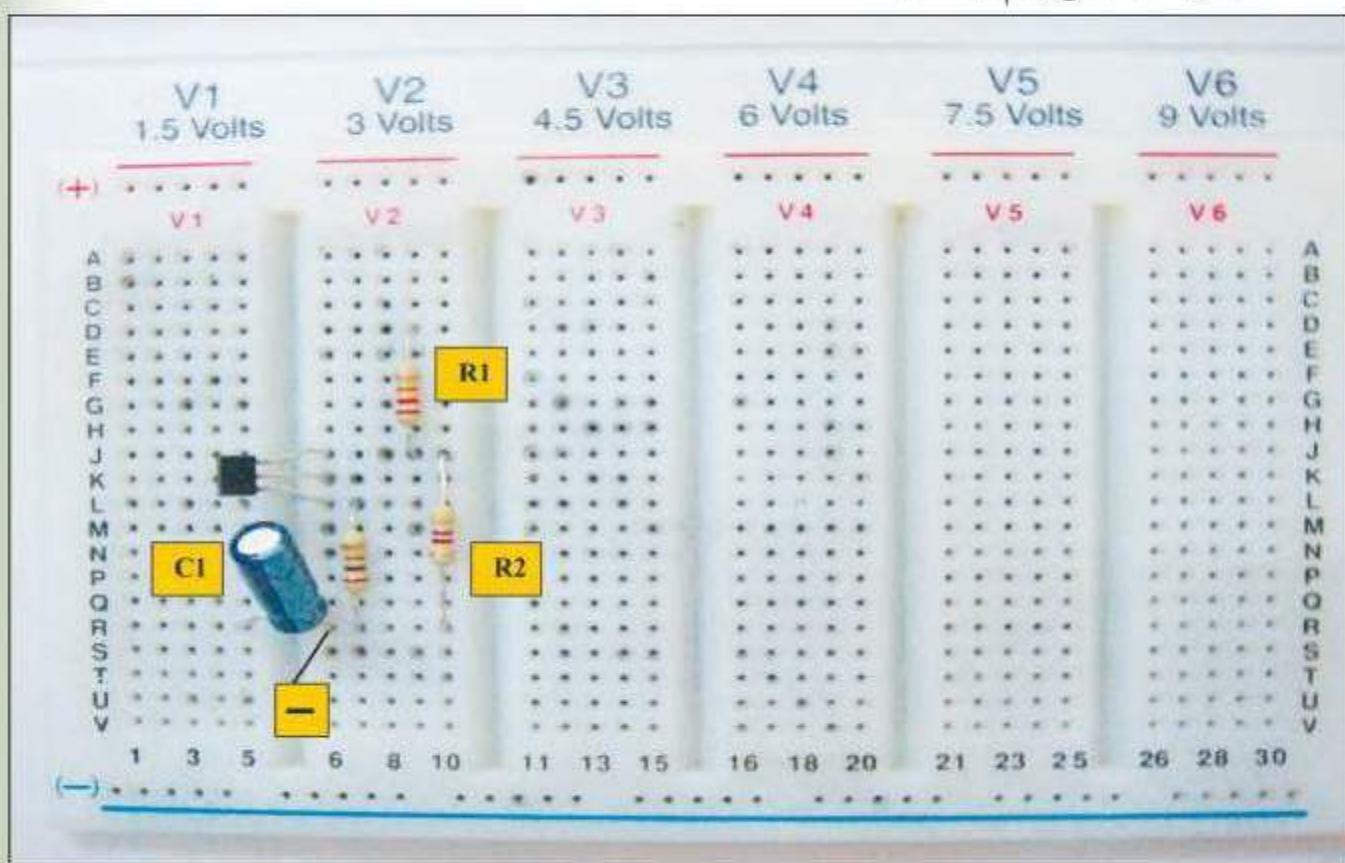
خطوات تنفيذ تطبيق (كاشف المعادن) عملياً:

- 1 - ضع الترانزستور (Q1) رقم (C1740) والمقاومة (R3) (100Ω) في لوحة التقويب (بطريقة صحيحة) شكل رقم (6 - 5).



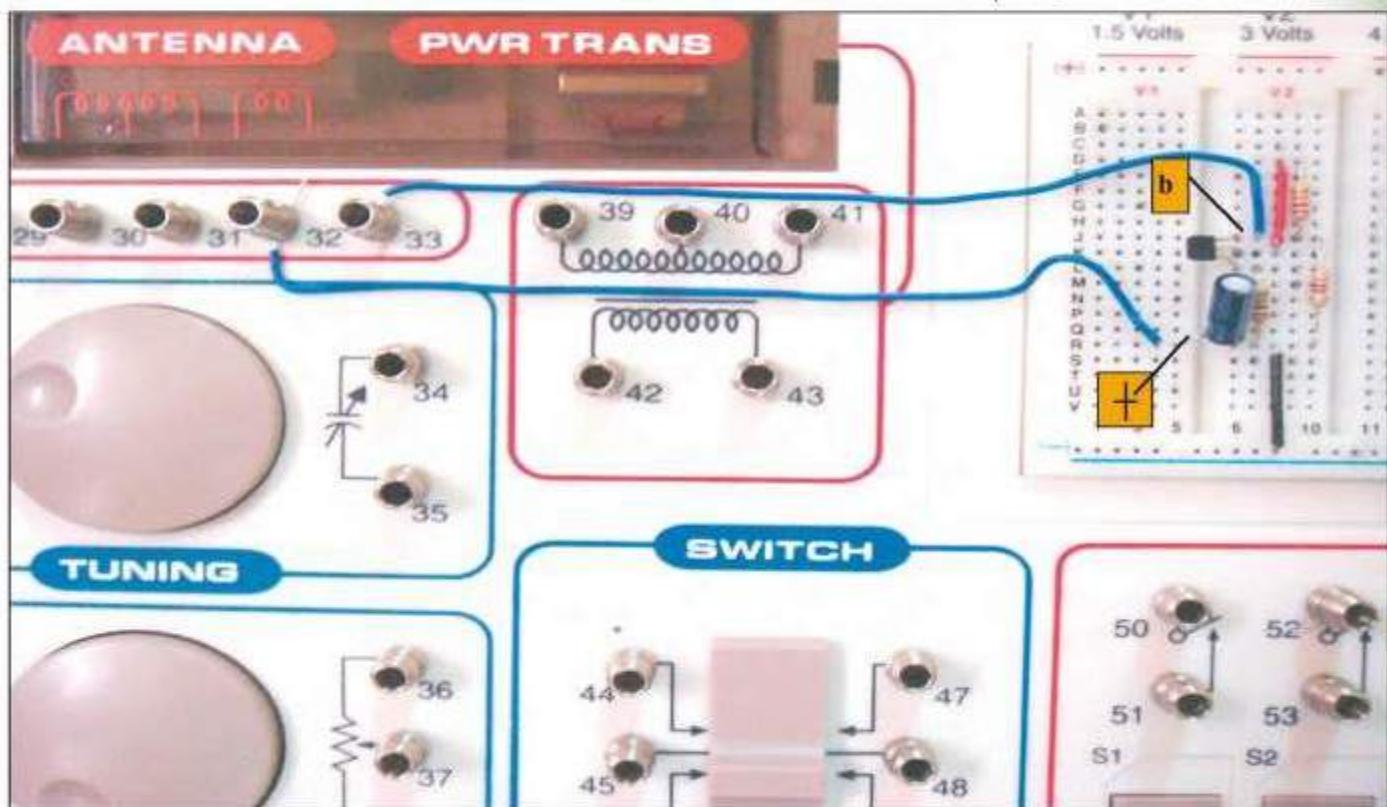
شكل رقم (6 - 5)

٢ - ضع المقاومة (22KΩ) (R1) والمكثف (0.1μf) (C1) في لوحة الثقوب (بطريقة صحيحة) شكل رقم (٧ - ٥).



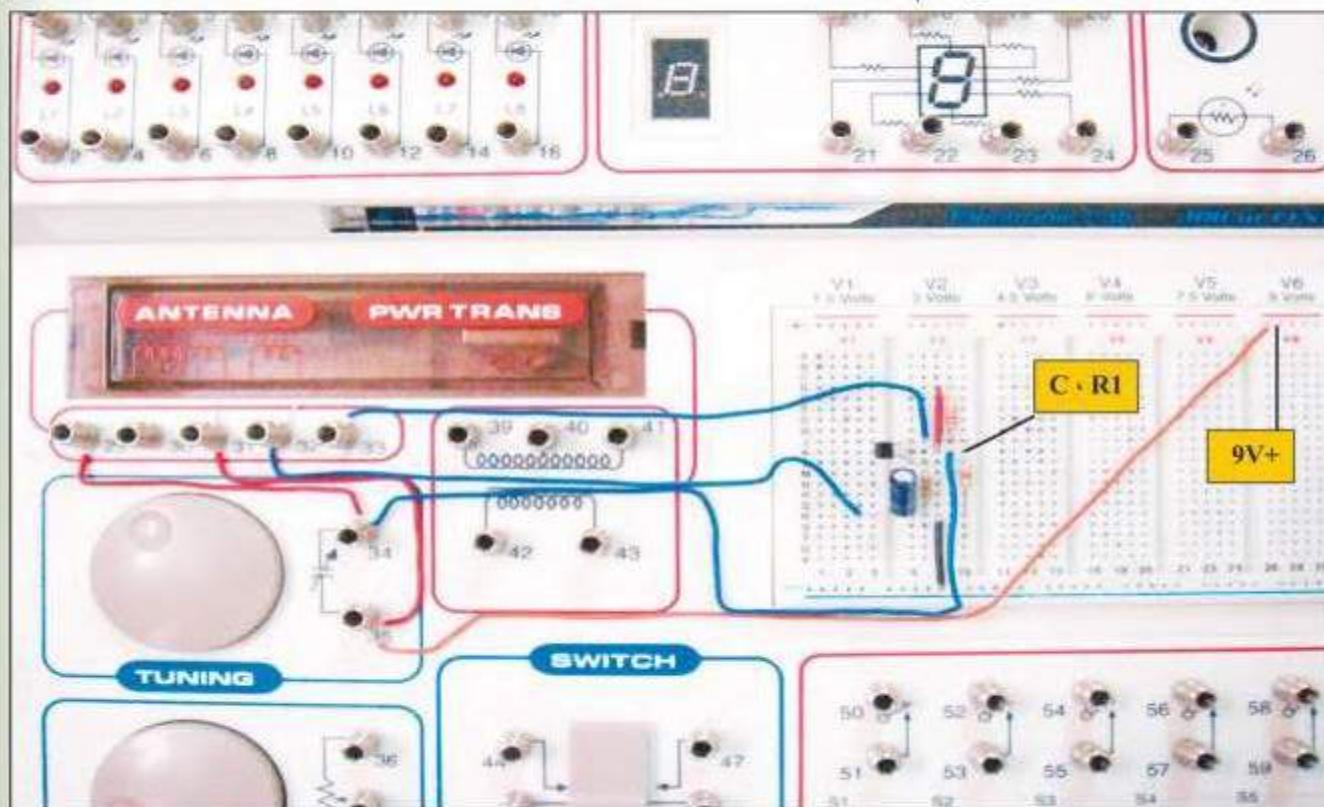
شكل رقم (٧ - ٥)

٣ - صل أطراف العناصر (R2، R3، C1) إلى سالب البطارية وطرف المكثف الموجب صله إلى طرف ملف الهوائي (33) والطرف (32) للف الهوائي صله بنقطة اتصال المقاومتان (R1، R2) و القاعدة (B) في الترانزستور (Q1) شكل رقم (8 - 5).



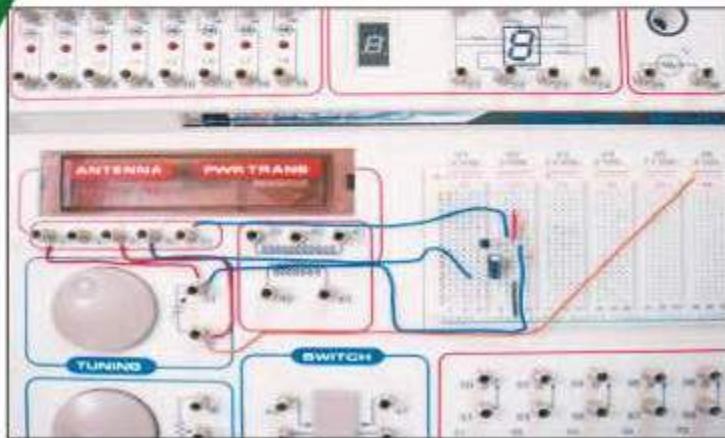
شكل رقم (8 - 5)

٤ - صل طرف المكثف المتغير (34) بطرف ملف الهوائي (29) ثم صل بينهم وبين خط اتصال طرف المقاومة (R1) الثاني والمجمع (C) في (Q1). وصل طرف المكثف المتغير (35) إلى (31) في ملف الهوائي . ثم صلهم إلى موجب البطارية شكل رقم (5 - 9) .



شكل رقم (9 - 5)

كيف تعمل هذه الدائرة؟ أولاً:

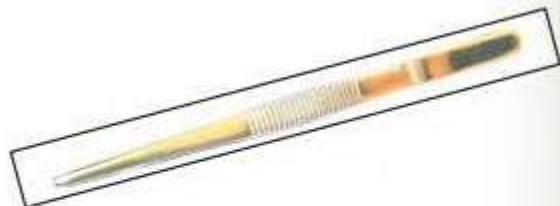


شكل رقم (5 - 10)

- ١ - استعن بجهاز راديو واضبطه على موجة (A.M) واضبط تردد جهاز الراديو حتى تسمع تناجم بين تردد الدائرة العملية والراديو.
- ٢ - أحضر قطع معدنية مختلفة وعلى سبيل المثال (المقط) وقربه من ملف الهوائي للدائرة العملية (ANTENNA).
- ٣ - ماذا تسمع من جهاز الراديو؟
- ٤ - سوف يتغير صوت التناجم بين الدائريتين وتسمع ذلك بوضوح تام. مما يدل على وجود قطعة معدنية. حتى لو كانت مدفونة في باطن الأرض.



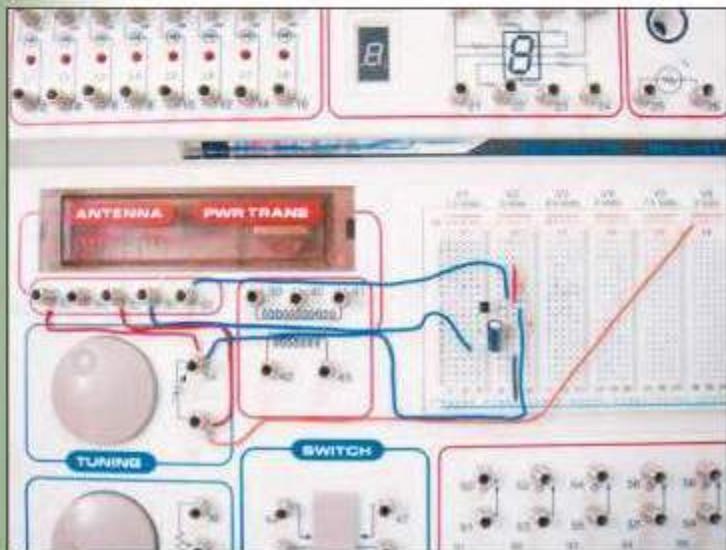
شكل رقم (5 - 12)



شكل رقم (5 - 11)

ثانياً:

- أحضر مجموعة من المواد العازلة وعلى سبيل المثال (فلم رصاص).
- قرب القلم الرصاص من (ملف الهوائي) (ANTENNA).
- ماذا تسمع؟
- لن تسمع أي تغير في التناغم بين جهاز الراديو والدائرة العملية.



شكل رقم (13 - 5)



شكل رقم (15 - 5)



شكل رقم (14 - 5)

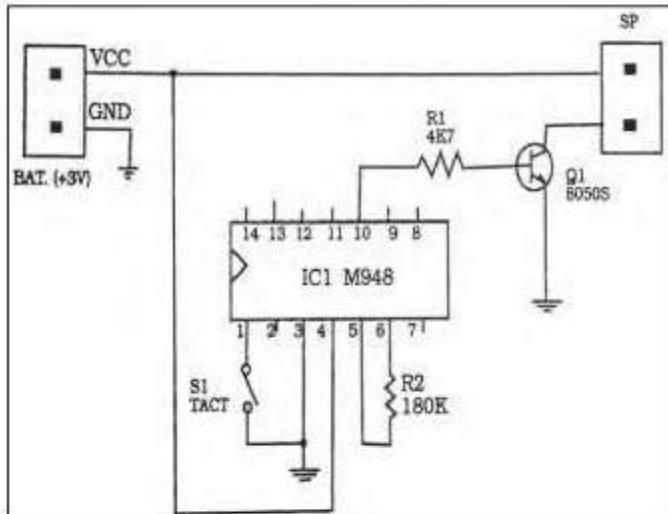
نشاط عملی

خارج الحقيقة باستخدام (كاوية اللحام)

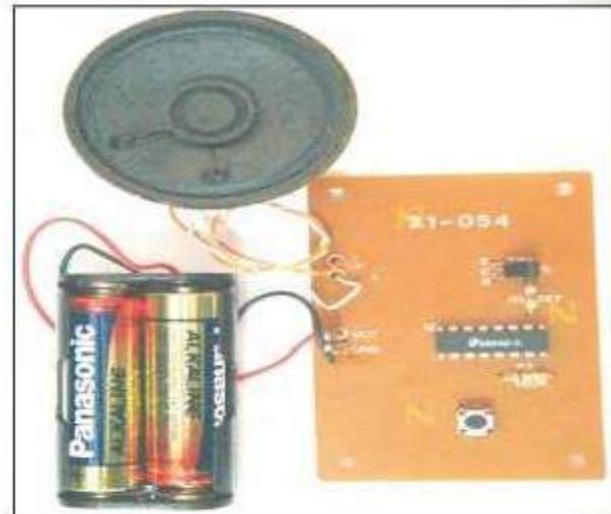
دائرة أورج إلكتروني

الدائرة النظرية

الدائرة العملية



شكل رقم (17 - 5)



شكل رقم (16 - 5)



الدرس السادس

دالرقة دقات الملاعة إلى الكترونية

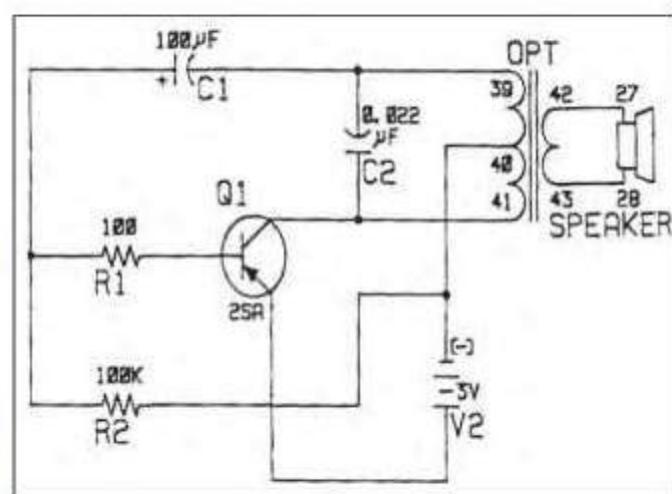




الاستخدام في الحياة العملية

حركة البندول البسيط في ساعة الحائط وال ساعات الميكانيكية .

الدائرة النظرية



شكل رقم (6 - 3) منه يعمل بطريقة ميكانيكية



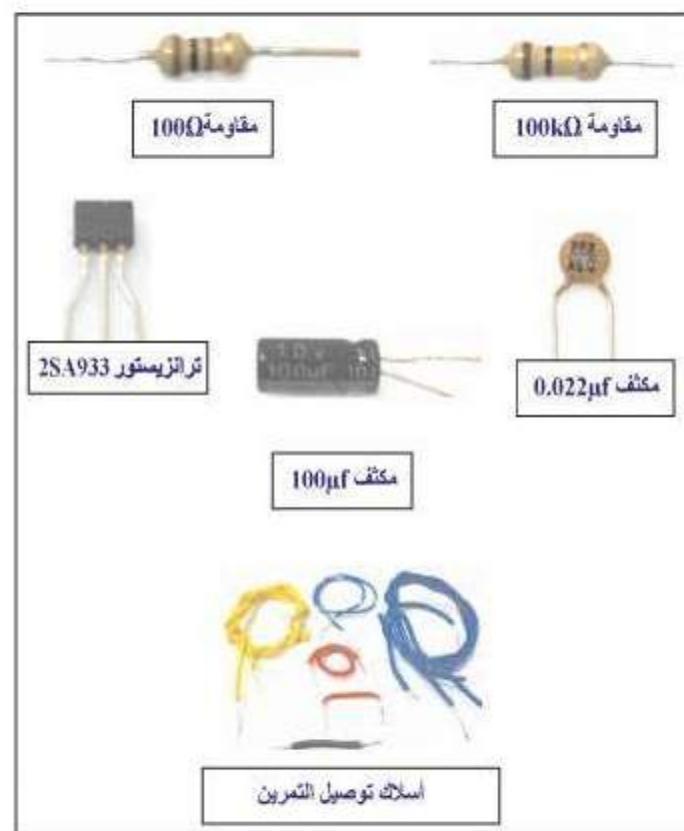
شكل رقم (6 - 1)

شكل رقم (6 - 2) منه يعمل بطريقة ميكانيكية

الخامات المستخدمة في تنفيذ تطبيق (دقائق الساعة الإلكترونية)



شكل رقم (5 - 6)

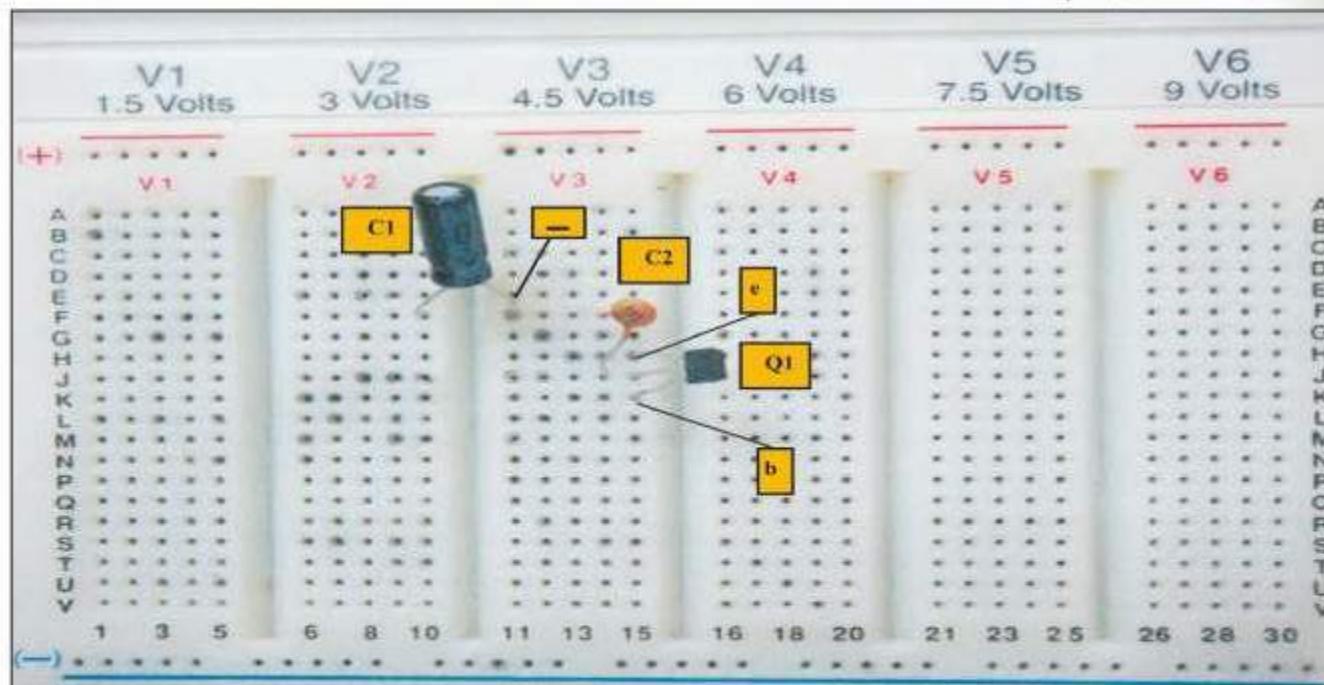


شكل رقم (4 - 6)

تطبيق عملي

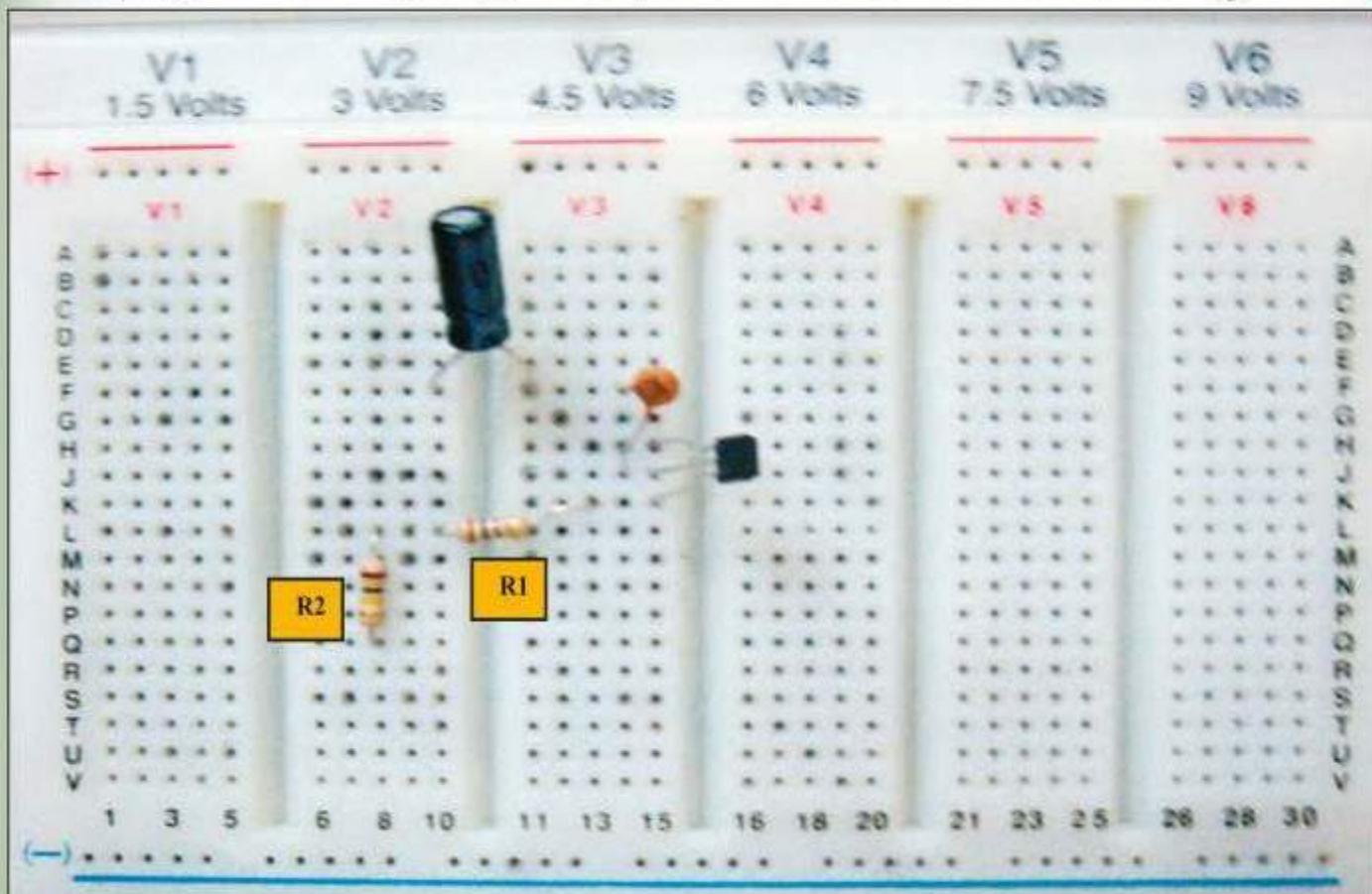
خطوات تنفيذ ترين (دقائق الساعة الإلكترونية) عملياً:

- 1 - ضع الترانزistor (2SA933) والمكثف (C1) (100 μ f) والمكثف (C2) (0.022 μ f) في لوحة الثقوب (بطريقة صحيحة) شكل رقم (6 - 6).



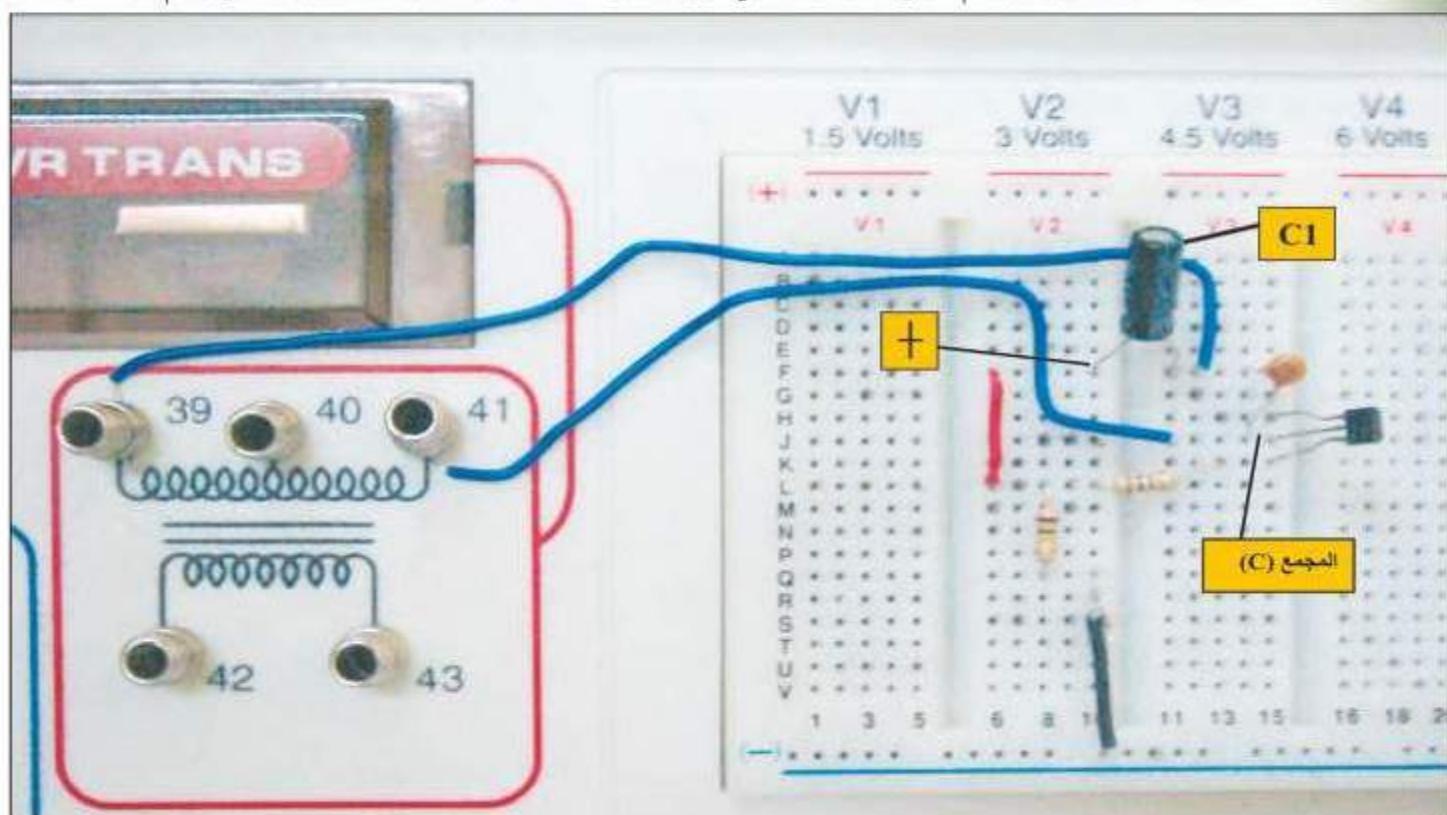
شكل رقم (6 - 6)

٢ - ضع المقاومة (R1) (100Ω) والمقاومة ((R2) 100KΩ) في لوحة الثقوب (بطريقة صحيحة) شكل رقم (6 - 7).



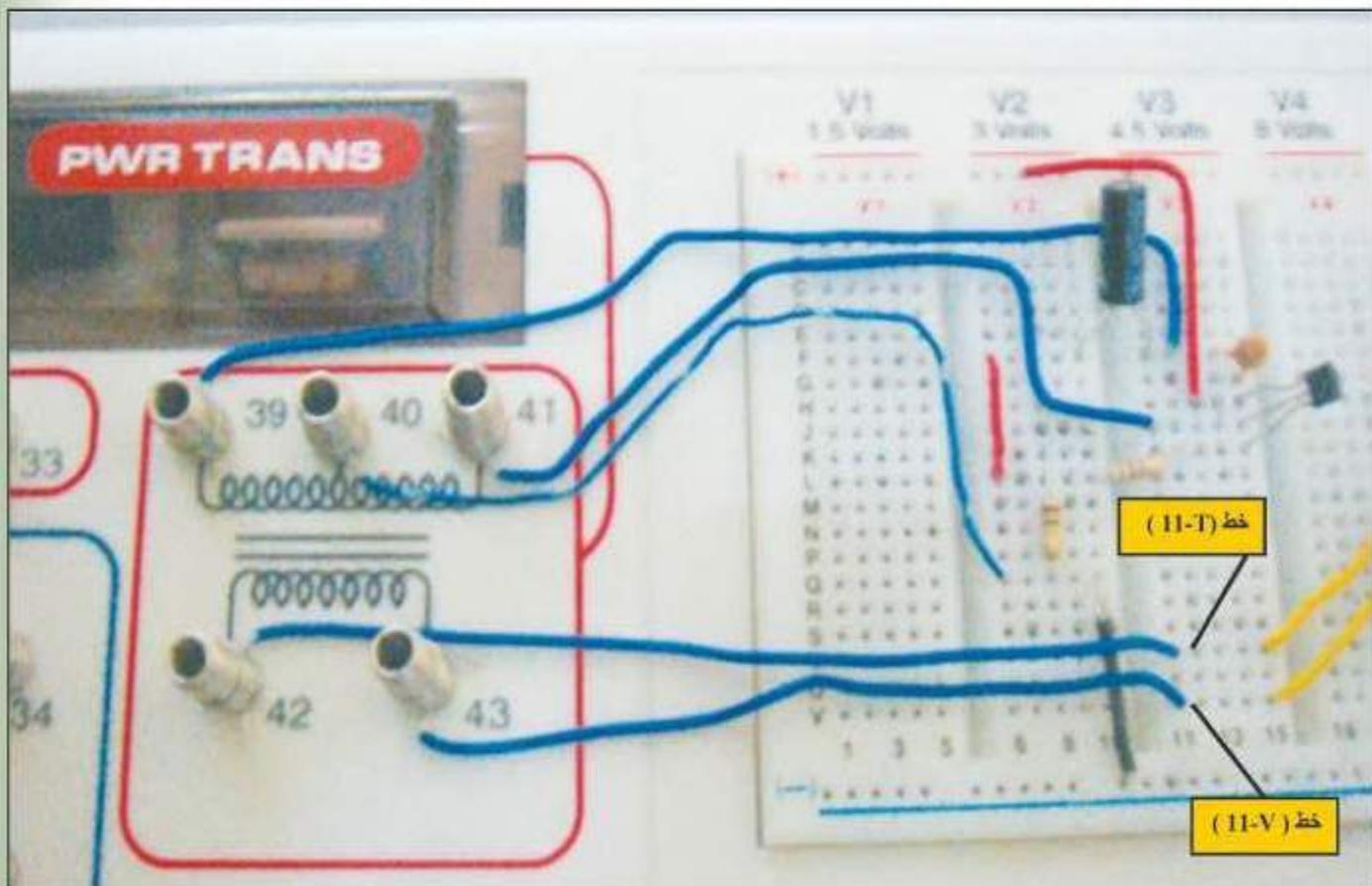
شكل رقم (6 - 7)

٣ - صل الطرف رقم (39) في محول (O.P.T) بخط اتصال طرفي المكثفان (C2, C1) وصل الطرف رقم (41) في نفس المحول بخط اتصال المجمع (C) للترانزistor (Q1) والمكثف (C2). صل بين خط اتصال المقاومتان (R2, R1) بالطرف الموجب للمكثف (C1) ثم صل الطرف الثاني من المقاومة (R2) إلى سالب البطارية شكل رقم (6 - 8).



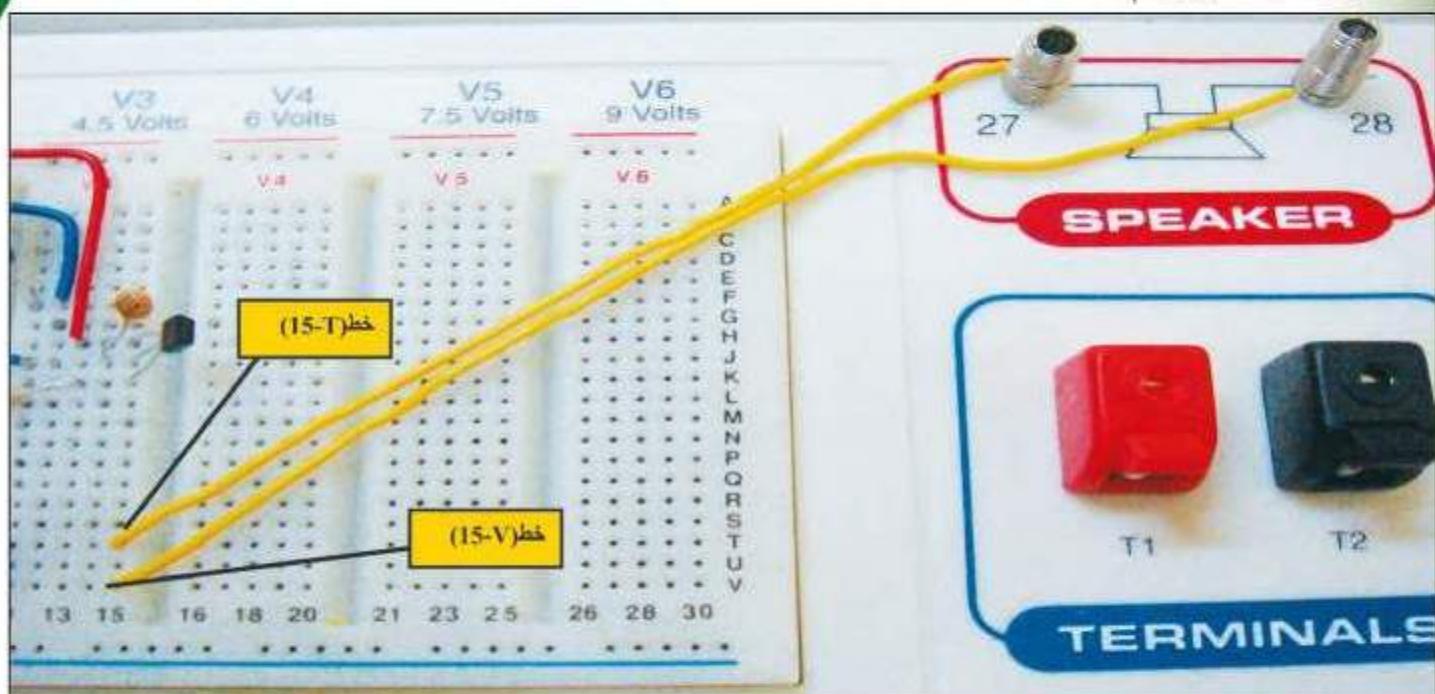
شكل رقم (6 - 8)

٤ - صل طرفی محول (11-V) و خط (11-T) بخط (43, 42) (O.P.T) شکل رقم (٩ - ٦)



شكل رقم (٩ - ٦)

٥ - صل طرفي السماعة (SPEAKER) (27,28) بالملف الثاني لمحول (O.P.T) عن طريق خطى الاتصال (15-T) و(15-V) شكل رقم (10 - 6).



شكل رقم (10 - 6)

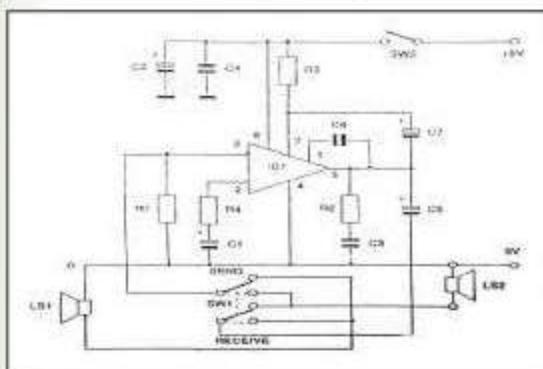
ماذا تسمع بعد الانتهاء من تنفيذ التمارين؟
تسمع من السماعة نبضات صوتية متقطعة ومتكررة لفترات زمنية تعادل الثانية.

نشاط

خارج الحقيقة الإلكترونية باستخدام (كاوية اللحام)

جهاز المحادثة الداخلي (إنتركم)

الدائرة النظرية



شكل رقم (6 - 12)

الدائرة العملية



شكل رقم (6 - 11)

العناصر الإلكترونية المستخدمة في تنفيذ التمارين عملياً

$$C1,C2,C5,C7 = - 4$$

$$R3 = 56\Omega - 3$$

$$R2 = 1\Omega - 2$$

$$R1 = 10k\Omega - 1$$

$$R4 = 33\Omega - 8$$

$$C6 = 470\text{pf} - 7$$

$$C4 = 100\text{nf} - 6$$

$$C3 = 220\text{nf} - 5$$

12 - مفتاح تشغيل

11 - مفتاح طريقين

8Ω - سماعة - 10

ic1 = TBA820 - 9

الدرس السابع
دائرة الضوء المضيء

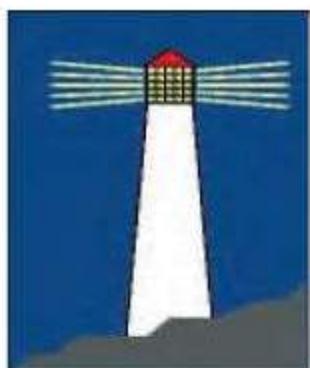
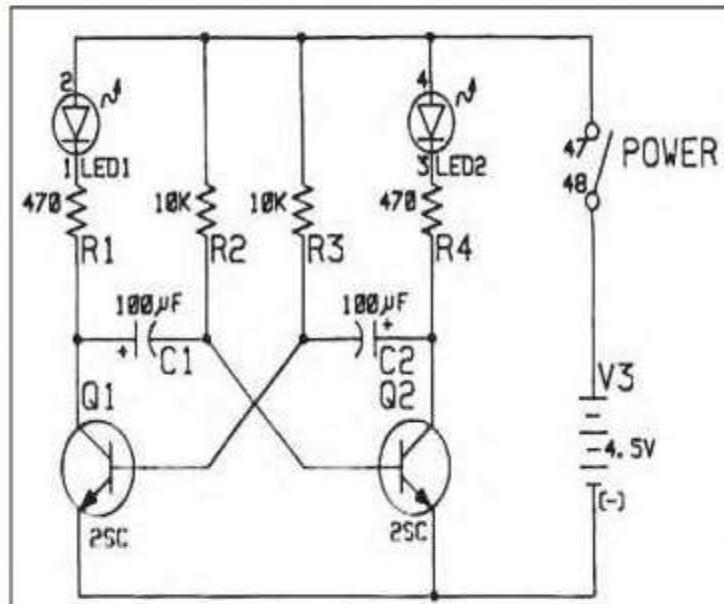




الاستخدام في الحياة العملية

تعمل في سيارات الإسعاف والشرطة وأجهزة الملاحة الجوية والبحرية.

الدائرة النظرية



شكل رقم (7 - 3)
الملاحة البحرية (الفنار)

شكل رقم (7 - 1)
الملاحة الجوية (البرج)

الخامات المستخدمة في تنفيذ تطبيق (الضوء المقطعي)

العدد المستخدمة
في تنفيذ التطبيق



شكل رقم (5 - 7)

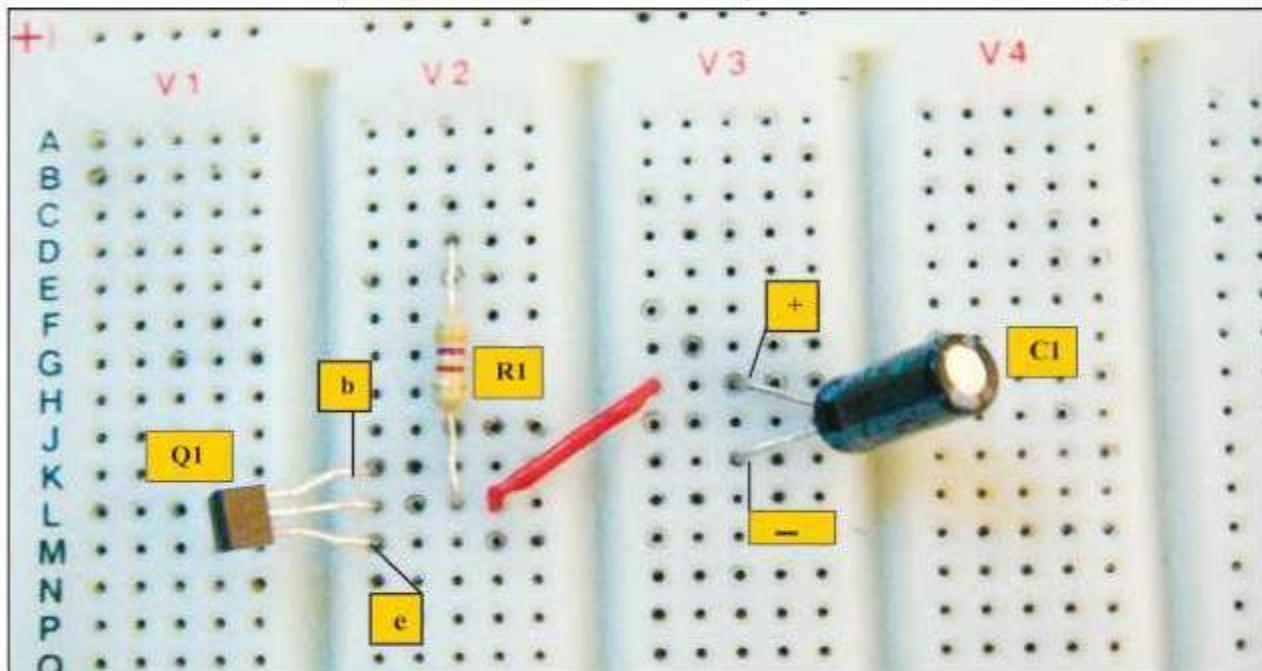


شكل رقم (4 - 7)

تطبيق عملي

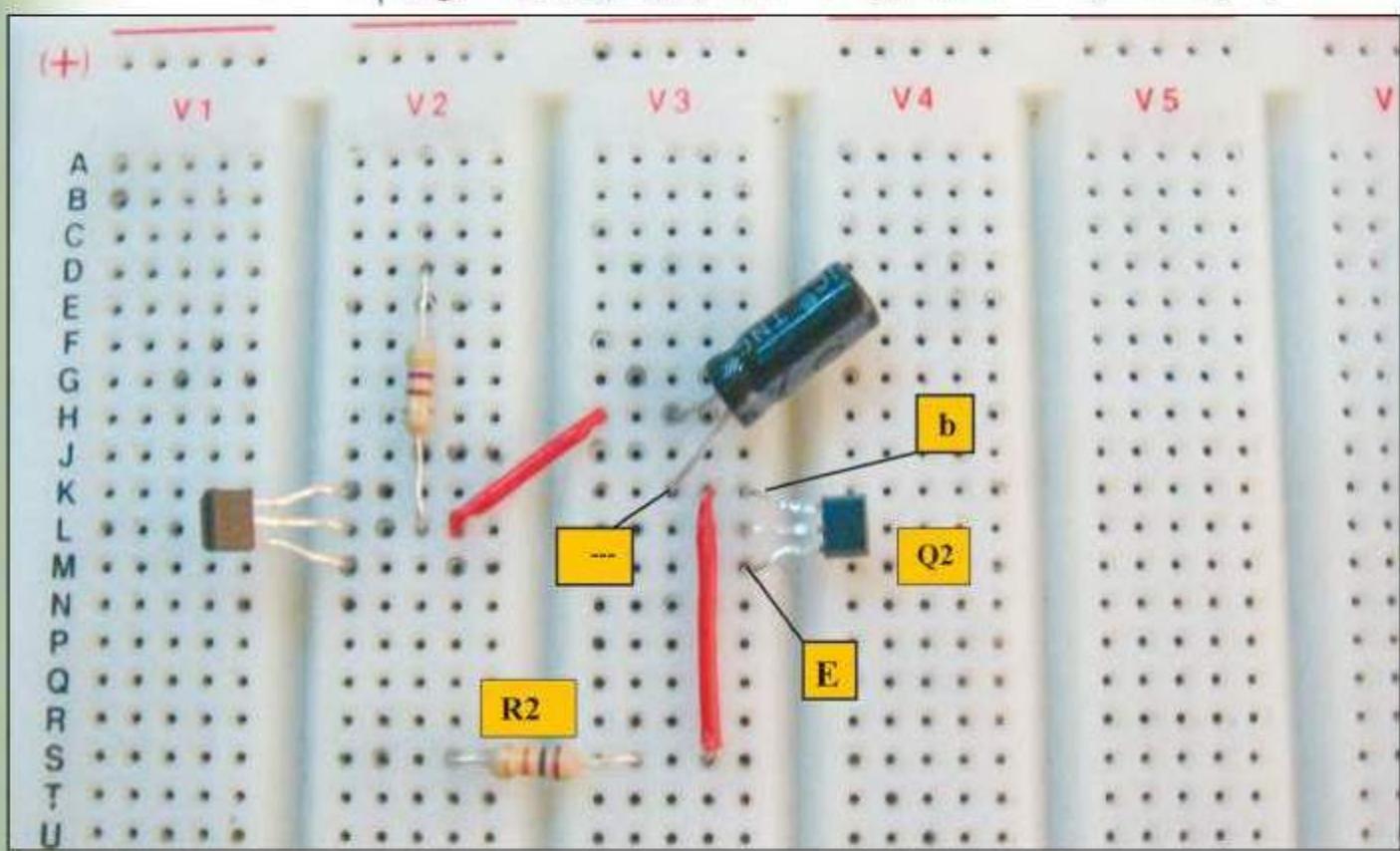
خطوات تنفيذ تطبيق دائرة (الضوء المقطعي) عملياً :

- 1 - ضع الترانزستور (Q1) و (R1,C1) في لوحة تنفيذ التمرين (بطريقة صحيحة). و . من خط اتصال طرف المقاومة (R1) والمجمع (C) للترانزستور (Q1) صلهم إلى (+) المكثف (C1) شكل رقم (7 - 6).



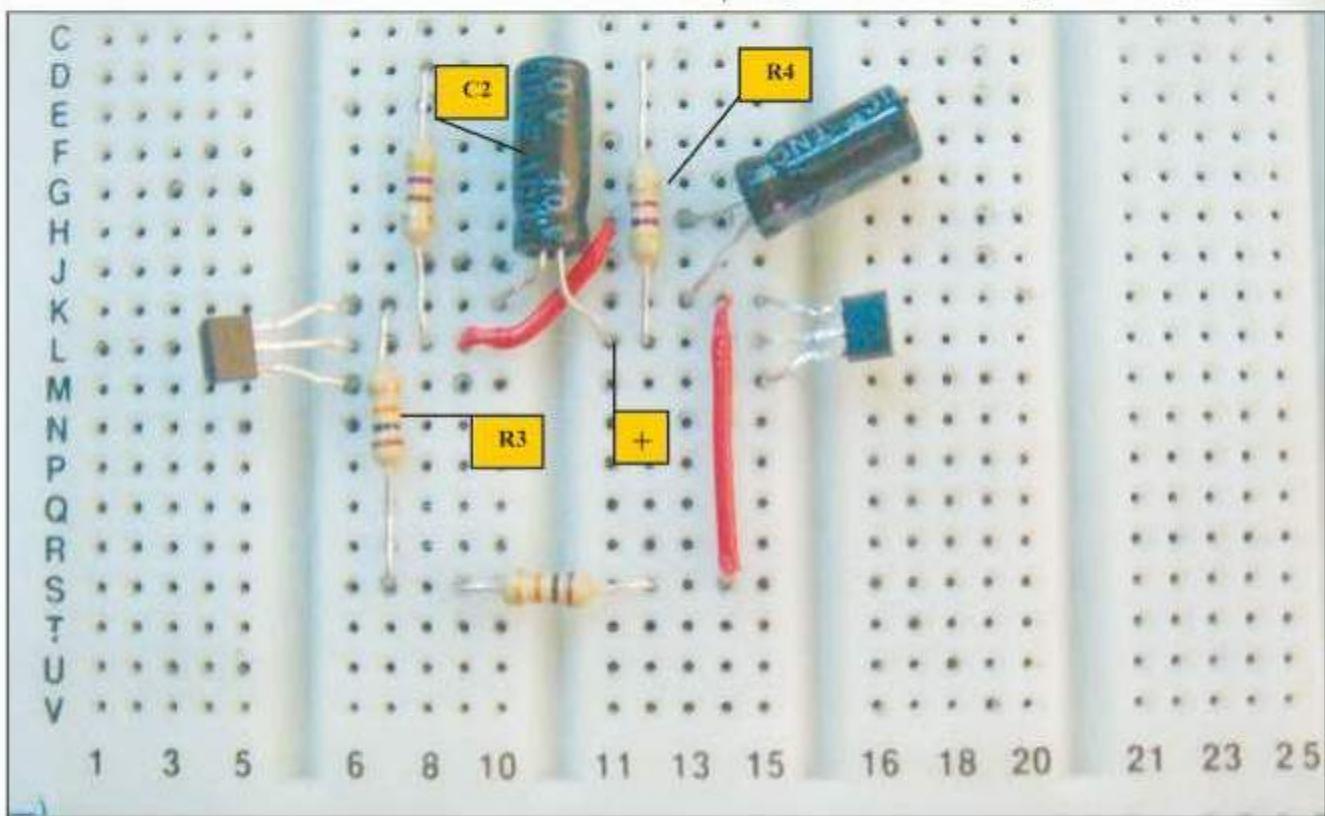
شكل رقم (7 - 6)

٢ - ضع الترانزستور (Q2) والمقاومة (R2) في لوحة تنفيذ التمارين (بطريقة صحيحة) صل أحد طرفي المقاومة (R2)
بالطرف السالب للمكثف (C1) والقاعدة (b) للترانزستور (Q2) شكل رقم (٧ - ٧).



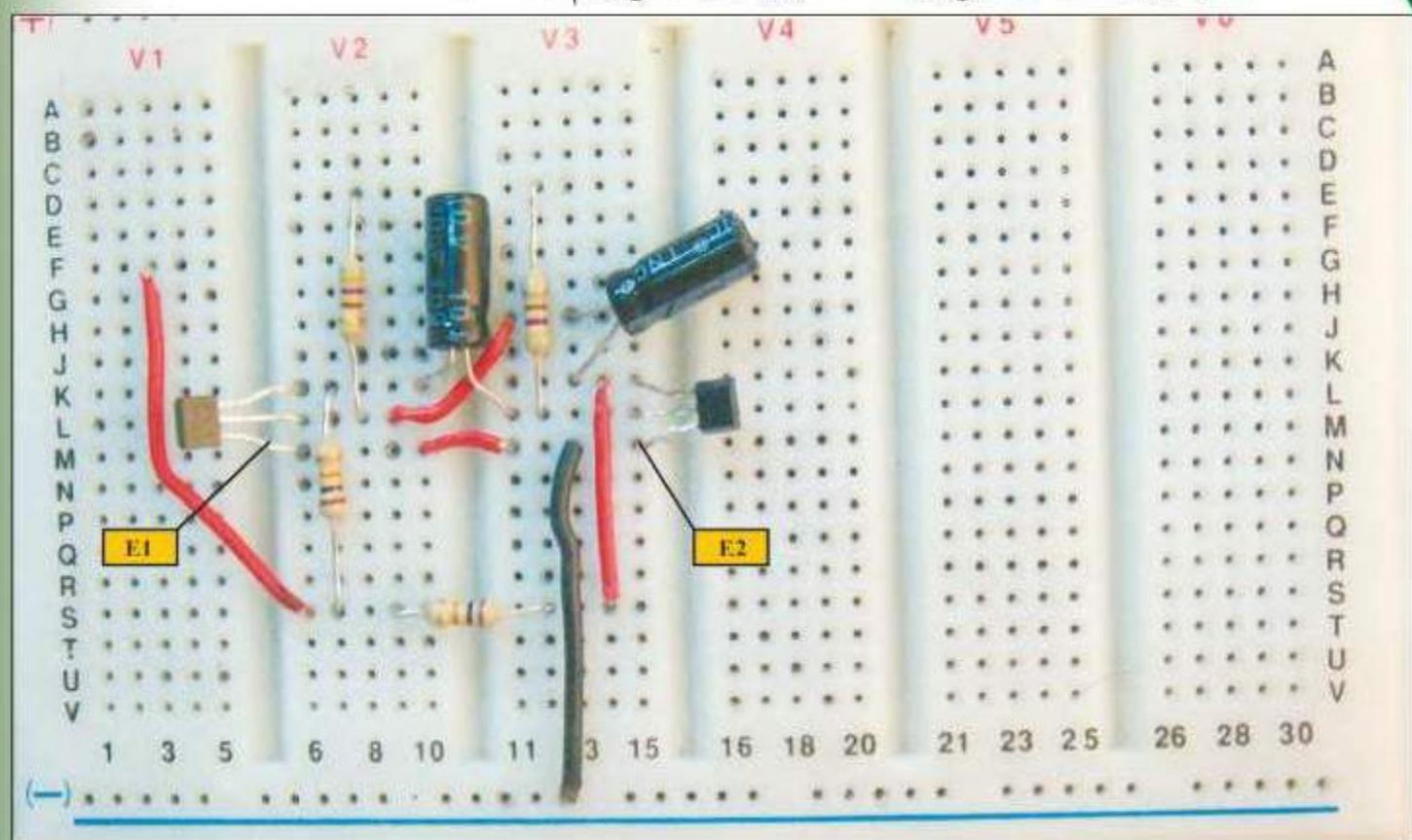
شكل رقم (٧ - ٧)

٣ - ضع العنصرين C2 و R4,R3 في الثقوب (بطريقة صحيحة). حيث يتصل أحد طرفي (R3) مع القاعدة (b) في الترانزستور (Q1) والطرف الثاني من (R3) يتصل مع الطرف الثاني من (R2) والطرف الموجب من المكثف (C2) يتصل بأحد طرفي المقاومة (R4) شكل رقم (٧ - ٨).



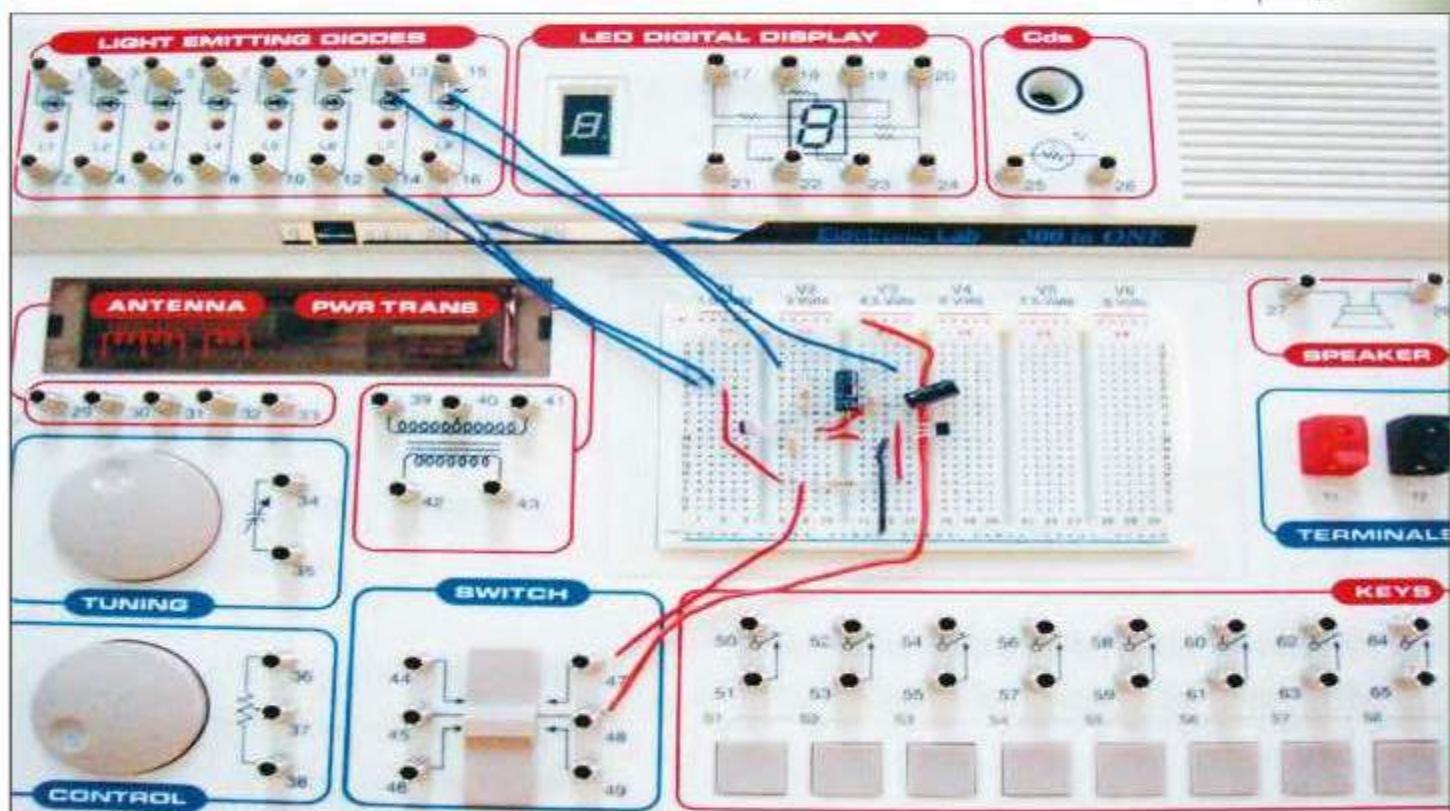
شكل رقم (٧ - ٨)

٤ - صل بين كل من (e1), (e2) للترانزستورين (Q1, Q2) ثم صلهم إلى سالب البطارية. ومن خط اتصال (S) لل مقاومتين (R2, R3) صل إلى خط التقوب (F) شكل رقم (9 - 7).



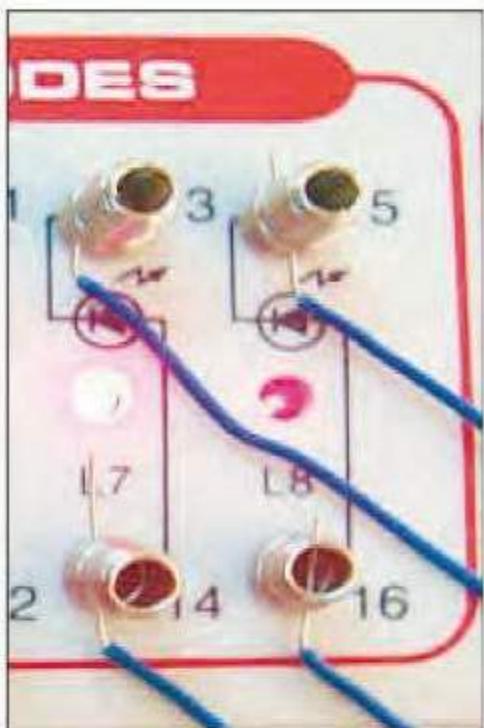
شكل رقم (9 - 7)

٥ - صل طرف المقاومتان (R1, R4) إلى طرف (LED7, LED8) رقمي (15، 13) وصل طرف البطارية الموجب (R2, R3, LED7,LED8) في طرف مفتاح التشغيل (48) والطرف (47) صله إلى الخط (S) نقطة اتصال (4.5v) شكل رقم (10 - 7).

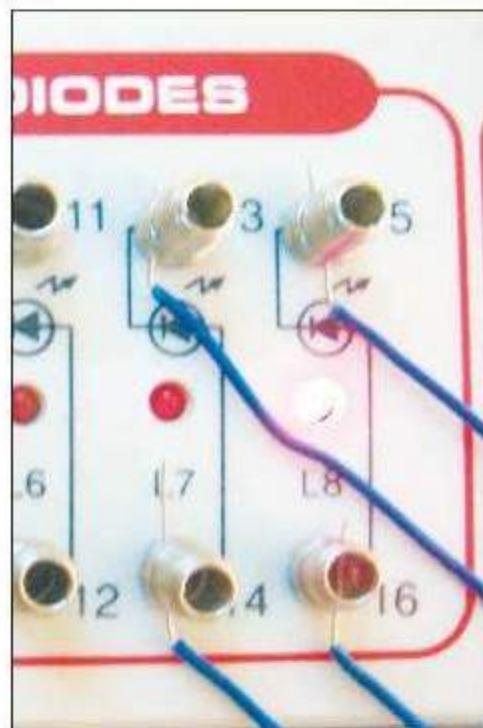


شكل رقم (7 - 10)

ما إذا شاهد عند تشغيل الدائرة؟



شكل رقم (12 - 7)



شكل رقم (7 - 11)

- 2 - يضيء المشع الضوئي (LED7) ثم ينطفئ بسرعة ويليه في الإضاءة (LED8).

- ١ - يضيء المشع الضوئي (LED8) ثم ينطفئ بسرعة ويليه في الإضاءة (LED7).

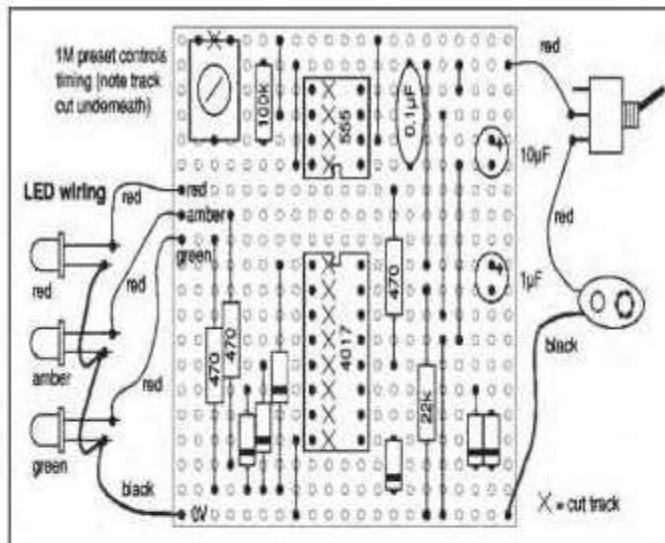
نشاط عملي

خارج الحقيقة الإلكترونية باستخدام (كاويبة اللحام)

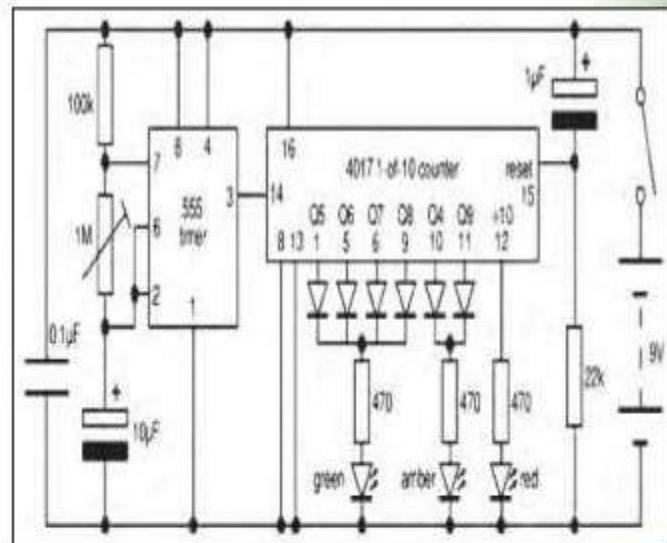
إشارة المرور الضوئية

(2) الدائرة العملية

(1) الدائرة النظرية



شكل رقم (14 - 7)



شكل رقم (13 - 7)

المراجع

- 1 - الدوائر الكهربائية، جوزيف أ. دنستير.
- 2 - تكنولوجيا الكهرباء، روبرت أرنولد.
- 3 - صيانة الأجهزة التعليمية والالكترونية، د. مصطفى جودت.
- 4 - الإلكترونيات المسلبة، توم دنكان.

موقع الانترنت

- <http://www.super-science-fair-projects.com/electricity-experiments.html>
- <http://www.pert.co.za/electrolab.htm>
- <http://www.alparts.com/kits/Kits69.html>
- http://www.wsd1.org/LTCActivities/46%20Freeware/virtual_labs_electricity.htm
- <http://jhksoft-electricity-lab.softonic.com/imagenes>
- http://www.schoolmasters.com/categories/schoolmasters_categories.cfm?category=Elec121925&bc2=2&div=sc
- <http://www.tkne.net/vb/printthread.php?t=1174&pp=40>
- <http://amrala.jeeran.com/archive/2008/4/522036.html>
- <http://amrala.jeeran.com/archive/2008/4/522036.html>
- <http://www.kpsec.freeuk.com/>

هذا الموقع يعرض لك مجموعة من صور المتاجات الإلكترونية وتيح لك التعرف على المتاجات التي لديهم.

هذا الموقع يعرض لك بعض الصور عن أي موضوع معين من الإلكترونيات بعض المعلومات عنه.

هذا الموقع يعرض لك بعض من المتاجات الإلكترونية.

هذا الموقع يعرض لك بعض الدوائر الكهربائية وبعض المعلومات عنها.

هذا الموقع يريك العديد من المعلومات عن الكهرباء وكيفية توفير الطاقة والكهرباء.

هذا الموقع يعرض لك بعض من المتاجات الإلكترونية المقيدة ويامكانتك أيضاً شراؤها من هذا الموقع.

هذا المنتدى يعرض لك موضوع عن التركيبات الكهربائية المنزلية وبعض الآراء والاقتراحات المقيدة.

هذا الموقع يعرض لك صورة جهاز كهربائي وعناصره ومكوناته وبعض المعلومات عنه.

هذا الموقع يعرض لك معلومات عن عناصر كهربائية وبعض الصور لشرح التفاصيل. موضوع مفيد جداً به العديد من المعلومات والصور عن الكهرباء والدوائر الكهربائية.

أودع في مكتبة الوزارة تحت رقم 50 بتاريخ 13 / 5 / 2009 م

طبع بمعطابع العصرية