بسم الله الرحمن الرحيم

مدخل في علم الهندسة الكهربية

ما هي الكهرباء ؟

لكي تعرف إجابة هذا السؤال. يجب أيضا أن تعرف بعض الأشياء و منها بناء الذرة.

فالموضوع هنا أن الذرة لها نواة تحمل فيها البروتونات وتدور حول هذه النواة الالكترونات و هذه الذرة من الممكن أن تكون فى عدة صور أو حالات:

الحالة الصلبة

الحالة السائلة

الحالة الغازية

** الشحنة الكهربية:

يوجد نوعان من الشحنات الكهربية هما:

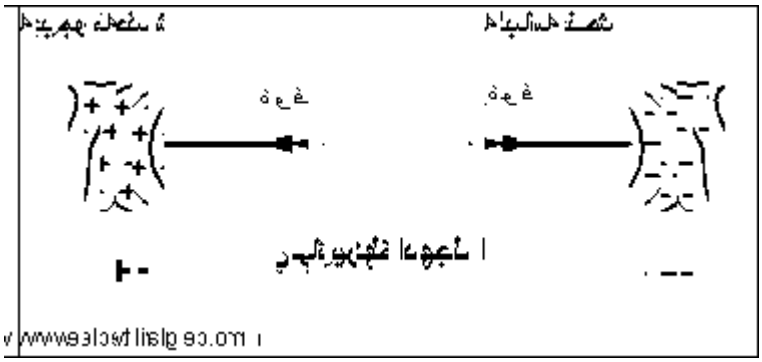
1- الشحنة الموجبة (positive) و يرمز لها بالرمز (+): و تعني نقصان عدد كبير من الإلكترونات في الجسم.

2- الشحنة السالبة (negative) و يرمز لها بالرمز (ــ): و تعني تجمع عدد كبير من الإلكترونات في الجسم.

** **الجهد الكهربي** :

أخوكم في الله/ القائد العام

من المعروف أن الشحنة دائما تنجذب إلى الشحنة المعاكسة لها بالقطبية ..فالشحنة الموجبة تبحث عن السالبة لتنجذب إليها .. وكلما كانت هذه الشحنة قوية .. كلما ازدادت قوة التجاذب بينتهما. ومقدار هذه القوة تعبر بالفولت .. أو الجهد الكهربائيه.



يمكن تمثيل الجهد الكهرباء بضغط الماء .. الضغط الذي يقوم بإجبار الماء بالانتقال من مكان إلى آخر عبر الأنابيب " الأسلاك الكهربائية "

وحدة قياس الجهد الكهربائي هي الـ فولت " Volt " .. ويرمز اختصارا له بـ V

**** <u>الـتـيـــار</u> :**

الشحنه يمكنها التحرك بحرية عبر العناصر او المواد الموصله للكهرباء كالحديد والنحاس والالمنيوم .. اما العوازل فهي المواد التى لا يمكنها تمرير الشحنة الكهربائية كالهواء او الزجاج او البلاستك

سيل هذه الشحنات يسمى تيار كهربائي والذي يقاس بوحدى تسمي الامبير وهو نسبه الى العالم الفرنسي والذي كان يعمل على دراسة تأثير المغناطيس .. و تعريف الامبير هو تدفق كولوم واحد في الثانية الواحده

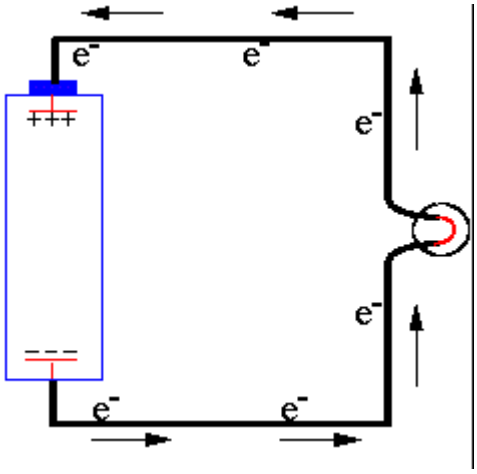
أخوكم في الله/ القائد العام

** التيار الثابت :

ويطلق عليه اختصارا بـ *DC* .. وهو التيار الذي يسري دائما باتجاه واحد فقط .. وتكون قطبيته ثابتة ومحدده إما موجبه + أو سالبه -

اغلب الأجهزة الالكترونية تحتاج إلى التيار المستمر لكي تعمل .. لأنها تحتاج إلى تيار ثابت القطبية ..

البطارية الكهربائية تعطي تيار مستمر ويكون معروف أطرافها إما موجب أو سالب ..



ملاحظة.. لايمكن توصيل التيار المستمر مع المحولات الكهربائية وذالك لان تردد هذا التيار هو صفر مما يجعل ممانعة الملف تساوي تقريبا صفر وهذا يؤدي إلى قصور في الدائرة الالكترونية *Short Circuit*.

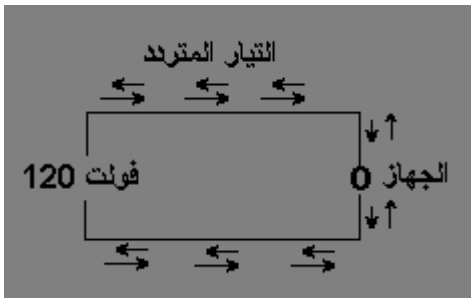
** التيار المتردد :

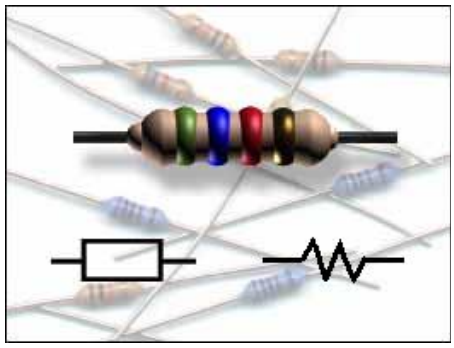
ويطلق عليه اختصارا بـ AC .. وهو التيار الذي يتم فيه تغير قطبيته 120 مره في الثانية " بالنسبة للتردد 60 هيرتز "

أخوكم في الله/ القائد العام

أهم مايميز التيار المتردد انه يمكن توصيل المحولات الكهربائية معه .. وذلك لخفض او رفع الجهد ..

** **المقاومة :**





أحيانا نبحث عن طريقة للتحكم او الحد من تدفق تيار معين من مصدر طاقه .. كالبطارية مثلا.

السلك الكهربائي الموصل كأنبوب ماء كبيرة .. والتيار الكهربائي هو الماء داخلها .. وأنت لا تريد استخدام هذه الكميه من الماء .. ولهذا نستعين اما بصنبور ماء او أنبوب اصغر حجم او أي طريقة للحد من كمية الماء المتدفقة ..

المقاومة تفعل نفس الشيء للتيار الكهربائي فهي تقاوم تدفق التيار المار في الدائرة فهي كالموصل غير جيد لتيار وتقاس المقاومة بوحدة تسمي الاوم *Ohm* وتمثل بحرف إغريقي Ω

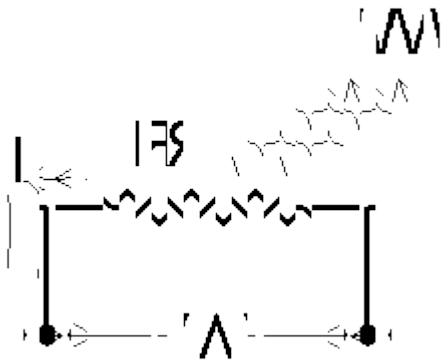
العوامل المؤثرة علي قيمة المقاومة الكهربية:

1) طول الناقل (ل)(L) م ∝ ل (تناسب طردي)

أخوكم في الله/ القائد العام

2) مساحة مقطع الناقل (س)(S) م 1 ∝/ س
(تناسب عكسي)

3) نوع مادة الناقل أو الموصل.



** القدرة :

هي ما نبحث عنه .. هي الحرارة .. الحركة .. وكل الأشياء التي نهدف إلى تشغيلها .. هي علاقة بين قوة التدفق .. وكمية هذا التدفق للشحنة الكهربائية ..

وكما ذكرنا ان الجهد الكهربائي يمكن أن تمثله بقوة الماء و كمية الماء المتدفقة هي التيار والتي تعتمد على حجم الأنابيب وهي المقاومة

فكلما زادة قوة الماء المتدفق .. وكميته في الأنابيب كلما حصلنا على نتيجة اكبر.

القدرة P تقاس بوحدة الوات " Watt " وصيغتها الرياضية.

$$P = \frac{V^2}{R} \quad \text{or} \quad P = I^2 R$$

أخوكم في الله/ القائد العام

يجب أن يذكر في مواصفات إي جهاز الكتروني أو كهربائي قيمة الوات المطلوبة لتشغيله وهي تعبر أيضا عن قيمة الاستهلاك الكهربائي للجهاز وكلما زادة القدرة.. كلما كانت تكلفه الكهرباء المستهلك أعلى.

**** البطارية :**

أحدى اشهر الوسائل لتوليد الطاقة والتي نستطيع بواسطتها الحصول على جهد كهربي لتشغيل مختلف الأجهزة الالكترونية والكهربية كالحواسب الشخصية، الهواتف المحمولة، الألعاب الالكترونية وغيرها الكثير.

**** ما هي البطارية؟**

البطارية ما هي إلا علبة تحتوي على المواد الكيميائية اللازمة للتفاعل الكيميائي وتوليد سيل ثابت من الالكترونات. ولكل بطارية قطبين احدهم سالباً (-) والآخر موجب (+)، ويكون اتجاه سيل الالكترونات دائما من القطب السالب إلى القطب الموجب.

**** ماذا يحدث عند توصيل الأقطاب مباشرة ؟**

لو وصلت الأقطاب مباشرة بسلك، فإن الالكترونات تسافر بسرعة كبيرة من القطب السالب إلى القطب الموجب مؤدية إلى استهلاك البطارية في وقت سريع جدا، كما أن العملية قد تكون خطيرة جدا في حالة التوصيل المباشر في البطاريات الأكبر حجما كبطاريات السيارات مثلا.

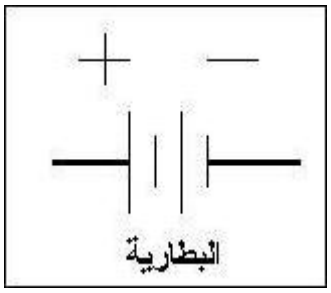
**** متى يبدأ التفاعل داخل البطارية؟**

التفاعل الكيمائي لا يبدأ إلا عند توصيل القطب السالب

أخوكم في الله/ القائد العام

بالموجب بسلك أو غيره، عندها فقط يحدث التفاعل الكيميائي الذي ينتج عنه ذاك السيل من الالكترونات، لذا ليس غريبا أن تحتفظ البطاريات بطاقتها لمدة طويلة طالما ليس هناك اي اتصال بين قطبيها.

**** رمز البطارية :**



وكلما زاد عدد الخلايا .. ازداد قدرة او جهد البطارية ..

قانون أوم يصف العلاقة بين كلا من (V) الجهد الذي يعبر عن قوة تدفق الشحنات الكهربائية وبين (R) المقاومة التي تقاوم هذا التدفق وبين النتيجة الحقيقية لهذا التدفق وهي التيار (I)

العلاقة سهلة وبسيطة جدا .. كلما زاد الجهد أو قلت المقاومة كلما زاد التيار المتدفق. و زيادة المقاومة تحد من مرور التيار.

** الدائرة الكهربية المغلقة :

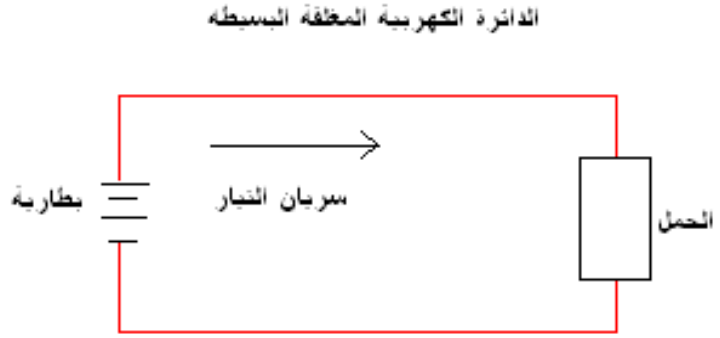
فيما سبق من دراسة تعرفنا علي العناصر الأساسية في الدائرة الكهربية البسيطة وتختلف الدوائر الكهربية من حيث الصعوبة والتعقيد بحسب استخدامها وسنكتفي هنا بعرض الدائرة البسيطة والتي تتكون من :

1- مصدر جهد.
2- سلك موصل.

3- حمل سواء كان " مقاومة أو لمبه وضوئية"

أخوكم في الله/ القائد العام

وبذلك يكون لدينا دائرة كهربية مغلقه علي الشكل التالي:



** المفاتيح الكهربية :

تستخدم المفاتيح الكهربية switches ضمن الدوائر الكهربية وهي عدة أنواع منها:

1- مفتاح الضغط والمسمي push button ويوجد منه نوعين

- النوع الأول في الوضع الطبيعي يكون غير موصل للطرفين وعند الضغط يقوم بعملية التوصيل ويكثر استخدامه في الصواعق الكهربية.
- النوع الثاني في الوضع الطبيعي يكون موصل وعند الضغط يقوم بفصل الكهرباء عن الدائرة ويستخدم في عمليات التشريك وتفخيخ الأبواب والسيارات في حال تفجيرها في شخص مستهدف بعينه

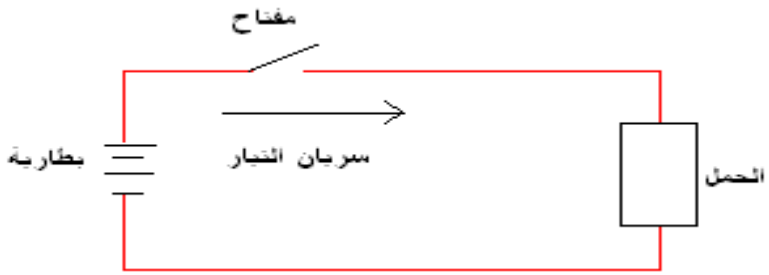
وعليه يوصي بفحص المفتاح حتى لا يكون في وضع التوصيل أثناء الربط .

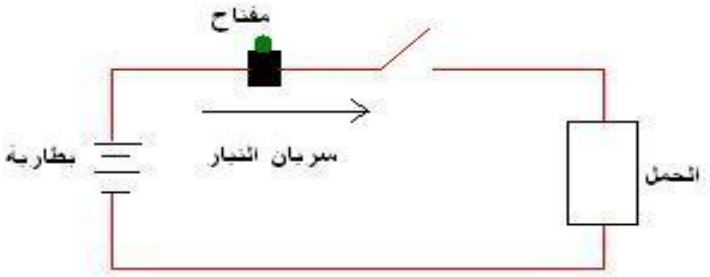
أخوكم في الله/ القائد العام

2- مفتاح On/Off Switch:

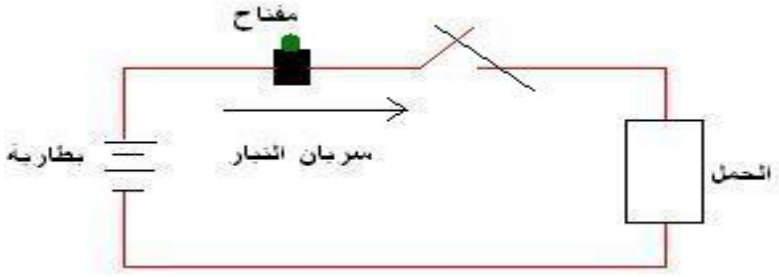
وهو عبارة عن مفتاح توضع عليه لاصقة يكون في وضع Off غير موصل للتيار الكهربي وفي وضع On موصل للتيار الكهربي.

وهنالك العديد من أنواع المفاتيح ولكننا معنيين بهذا النوع من المفاتيح.





دائرة مزوده بمفتاحين Push Button + On/Off

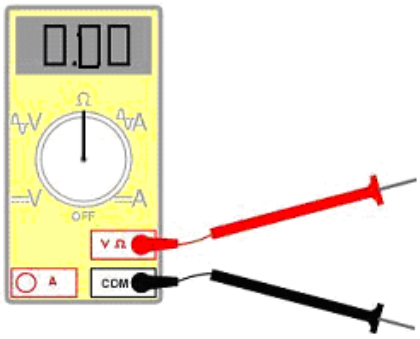


أخوكم في الله/ القائد العام

وهذا النوع من الدوائر هو المستخدم في الصواعق الكهربية.

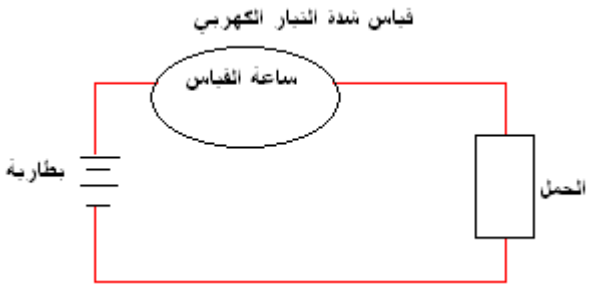
** ساعة القياس:

هي عبارة عن جهاز ذو أغراض متعددة فيستخدم لقياس الجهد الكهربي وفي هذه الحالة يمكن تسميته بالفولتميتر ويمكن استخدامه لقياس التيار الكهربي ويسمى في هذه الحالة بالأميتر ويستخدم أيضا لقياس المقاومة الكهربية لموصل ما ويسمى في هذه الحالة بالأوميتر. أما عن كيفية استخدام هذا الجهاز وكيف يوصل في الدائرة فهو كالتالي:



أولا: قياس شدة التيار الكهربي.

لمعرفة قيمة التيار الكهربي المار بالدائرة قم بتوصيل ساعة القياس علي التوالي مع الدائرة كالشكل التالي.



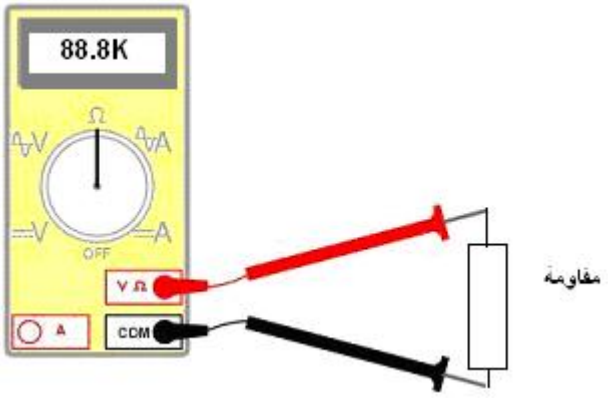
ثانيا: قياس الجهد الكهربي.

أخوكم في الله/ القائد العام

لمعرفة قيمة الجهد الكهربي نقوم بتوصيل ساعة القياس علي التوازي مع البطارية " مصدر الجهد"

ثالثا : قياس المقاومه الكهربيه :

لمعرفة قيمة المقاومة قم بتوصيل ساعة القياس علي التوازي مع المقاومة



ملاحظة:

من المهم جدا أن نعرف أن هذا الجهاز عند استخدامه أثناء عمل الدائرة فإنه لا يؤثر بتاتا على عملها إذا وصل بالطريقة الصحيحة سواء كان استخدامه لقياس الجهد او التيار أو المقاومة.

المقاييس المتفق عليها دوليا:

الاسم	الاختصار	القيمة
ميغا - mega	M	1000000
كيلو - kilo	K	1000
ميلي - mille	m	0.001

أخوكم في الله/ القائد العام

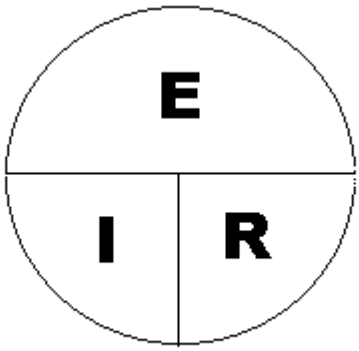
مايكرو - micro	µ أو u	0.000001

قانون اوم:

الجهد = التيار * المقاومة

التيار = الجهد / المقاومة

ولتبسيط يمكنك أتباع هذه الطريقة :



تحقيق قانون أوم عمليا (تجربة):

الأدوات: 1) بطارية 2) فولتميتر 3) مللي أميتر 4) أسلاك توصيل
5) مقاومة متغيرة 6) مقاومة

الخطوات:
1 - نكون دائرة كما هو موضح بالشكل.

أخوكم في الله/ القائد العام

2 - نسجل قراءة كل من المللي أميتر والفولتميتر.

3 - نغير من قيمة المقاومة المتغيرة ونسجل قراءة كل من الملي أميتر والفولتميتر ونكرر ذلك عدة مرات.

فرق الجهد	التيار	المقاومة (حساب)

نستنتج أن:

.....

.....

**** <u>انواع المقاومات</u> :**

المقاومة الثابتة :

وهي المقاومة التي يكون لها قيمة معلومة ولا يمكن تغيرها

المقاومة المتغيرة :

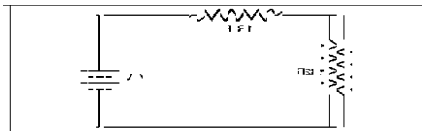
أخوكم في الله/ القائد العام

وهي المقاومة التي يكون لها مدي تتغير فيه القيمة حسب الطلب

** توصيل المقاومات :

أحيانا تضطر إلى توصيل أكثر من مقاومة للحصول على قيمة مقاومة غير متوفرة لديك .. أو انك تسعى إلى الحد أكثر من قيمة تيار يسري في الدائرة ..

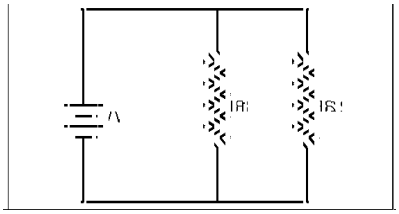
المقاومات الموصلة على التوالي ..



$$Rt = R1 + R2$$

المقاومات الموصلة على التوازي..

من السهل على التيار الكهربائي المرور في أكثر من مسار عن مسار واحد فقط .. ولهذا تكون قيمة المقاومة الكلية في حالة التوصيل على التوازي اصغر من اصغر قيمة مقاومة في الدائرة .



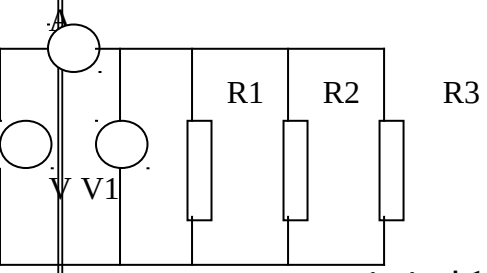
$$Rt = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2}$$

تحقيق قوانين التوصيل على التوالي والتوازي عمليا (تجربة):

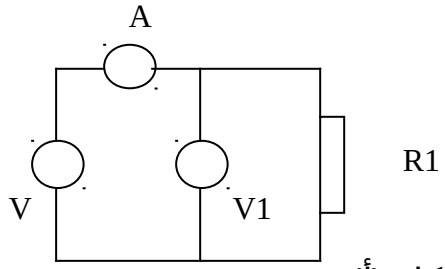
أخوكم في الله/ القائد العام

الأدوات: 1) بطارية 2) فولتميتر 3) مللي أميتر
4) أسلاك توصيل
5) 3 مقاومات ثابتة

<u>تجربة التوصيل على التوازي:</u>
الدائرة:



شكل (ب)



شكل (أ)

الخطوات:
1 - نكون دائرة كما هو موضح بالشكل (أ).
2 - نسجل قراءة كل من المللي أميتر والفولتميتر في الجدول (أ).
3 - نوصل باقي الدائرة كما هو موضح بالشكل (ب).
4 - نسجل قراءة كل من المللي أميتر والفولتميتر في الجدول (ب).
5 – نلاحظ الفرق بين القيم في الحالتين (أ) و (ب).

جدول (أ)

فرق الجهد	التيار

جدول (ب)

أخوكم في الله/ القائد العام

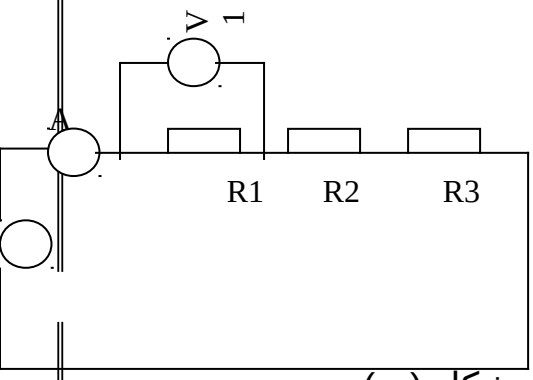
نستنتج أن:

.....

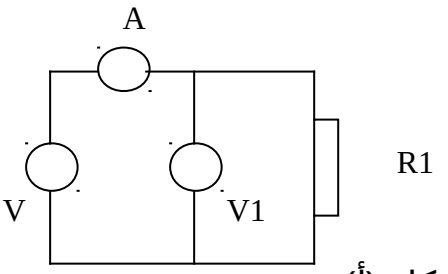
.....

تجربة التوصيل على التوالي:

الدائرة:



شكل (ب)



شكل (أ)

الخطوات:

1 - نكون دائرة كما هو موضح بالشكل (أ).

2 - نسجل قراءة كل من المللي أميتر والفولتميتر في الجدول (أ).

3 - نوصل باقي الدائرة كما هو موضح بالشكل (ب).

4 - نسجل قراءة كل من المللي أميتر والفولتميتر في الجدول (ب).

5 – نلاحظ الفرق بين القيم في الحالتين (أ) و (ب).

جدول (أ)

فرق الجهد	التيار

جدول (ب)

نستنتج أن:

أخوكم في الله/ القائد العام

.....

....

تطبيق عملي:

1- قم بتوصيل ثلاث مقاومات 100K,200K,300Kعلي التوالي ودون النتائج.
2- قم بحساب قيم المقاومات من القانون RT=R1+R2+R3.

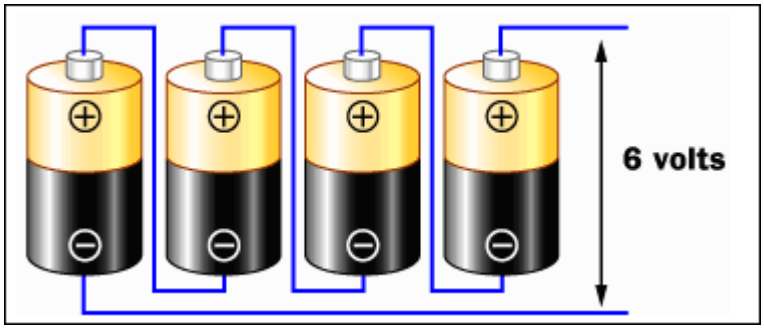
3- قم بتوصيل ثلاث مقاومات 100K,200K,300K علي التوازي ودون النتائج.

4- قم بحساب قيم المقاومات من القانون RT=1/R1+1/R2+1/R3.

** **توصيل البطاريات :**

توصيل البطاريات على التوالي ..

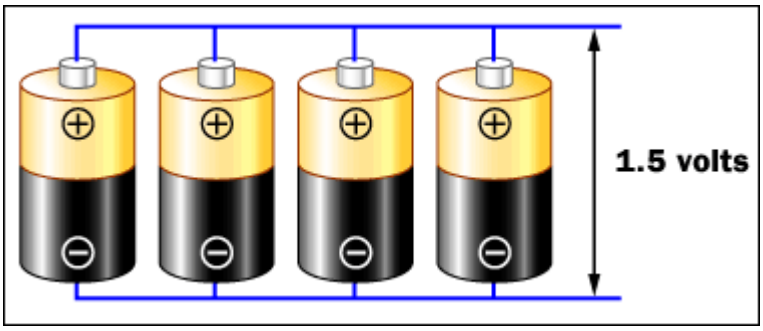
وهذه الطريقة للحصول بها على جهد عالي وهنا مثال على اشهر أنواع البطاريات 1.5 فولت



توصيل البطاريات على التوازي.

أخوكم في الله/ القائد العام

وتستخدم هذه الطريقة للحصول قدرة أعلى " زمن تشغيل أطول "



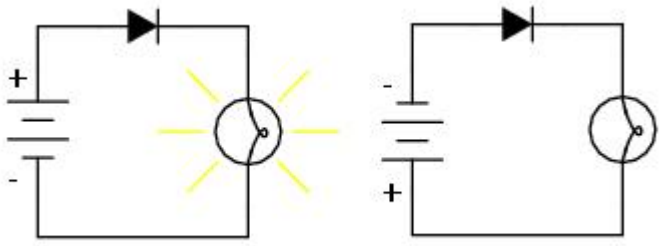
تطبيق عملي :

1- قم بتوصيل 4 بطاريات 9فولت علي التوالي وقم بأخذ القيمة للمجموع الكلي ماذا تلاحظ ؟

2- قم بتوصيل 4 بطاريات 9فولت علي التوازي وقم بأخذ القيمة للمجموع الكلي ماذا تلاحظ ؟

** الدايود "الثنائي" :

باستخدام الخاصية المعروفة للدايود أو الثنائي والتي يسمح فيها بمرور التيار باتجاه واحد فقط.

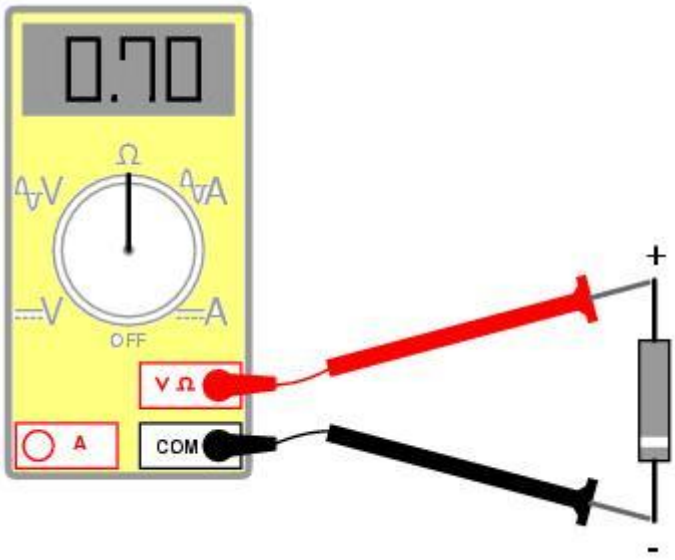


فحص الدايود خارج الدائرة الالكترونية ..

*** باستخدام الاوميتر:**

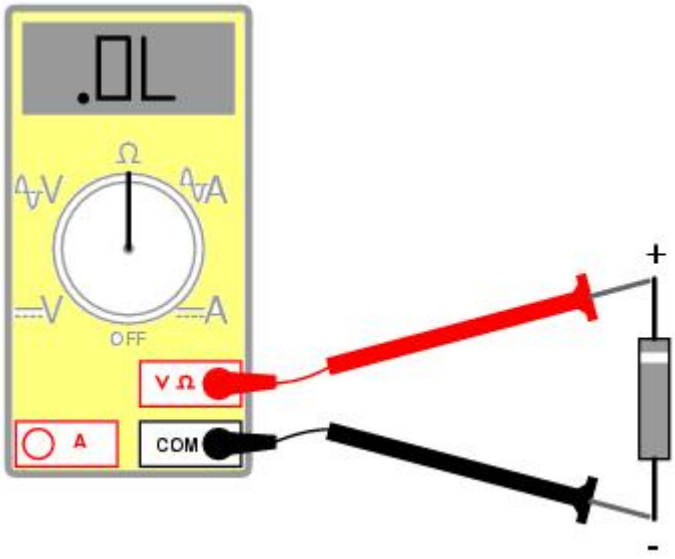
أخوكم في الله/ القائد العام

- ضع الطرف الأحمر لجهاز الفاحص على طرف الانود .. والطرف الأخر على الكثود كما في الصورة .



يجب ان تكون النتيجة short circuit او مقاومة صغيرة جدا

- ضع الطرف الأحمر على الكثود والأخر على الانود كما في الصورة.



أخوكم في الله/ القائد العام

يجب أن تكون النتيجة Open circuit

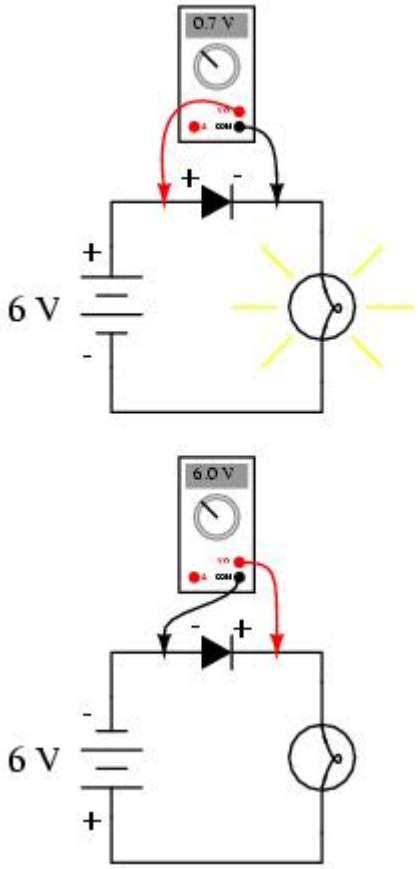
..

*** <u>فحص الدايود داخل الدائرة ..</u>**

- الدائرة موصلة بالجهد

باستخدام نفس الخاصية لكن بدل قياس المقاومة " التوصيل " نقيس الجهد على طرفي الدايود .

يجب أن تكون النتيجة مطابقة للموجود في الصورة..



أخوكم في الله/ القائد العام

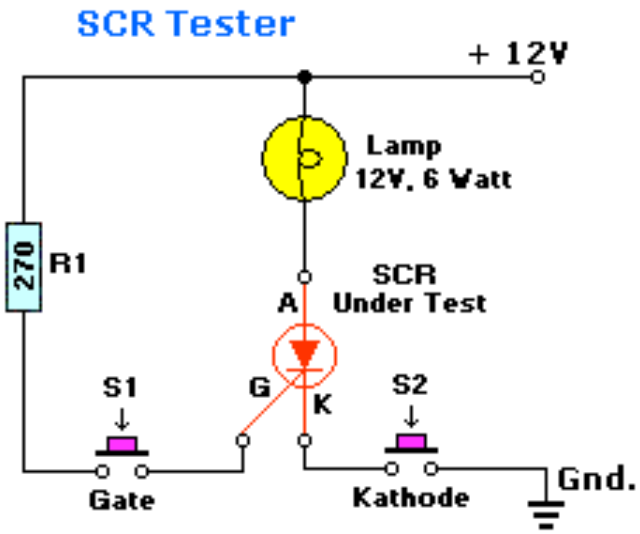
الثايرستور

وصف الدائرة الالكترونية دائرة فحص الثايرستور

** الدائرة الالكترونية :

هذه الدائرة البسيطة جدا والمكونة من لمبة 12 فولت أو أي جهد بشرط يتناسب مع جهد البطارية المستخدمة
تعمل الدائرة بعد حقن بوابة الثايرستور بجهد موجب التي تجعل الثايرستور في حالة توصيل مما يضيء اللمبة

لن تطفأ اللمبة إلا بعد فصل احد أطراف الثايرستور الانود او الكثود حتى يوقف سريان التيار



فاحص الثيرستور

أخوكم في الله/ القائد العام

** الصواعق الكهربية :

مكونات الصاعق الكهربي:

لمبة كهربية: نقوم بكحت الجزء العلوي من اللمبة وملامستها للمتدة المحفزة.

بطارية: مصدر الطاقة والتي تقوم بتزويد الصاعق بالكهرباء

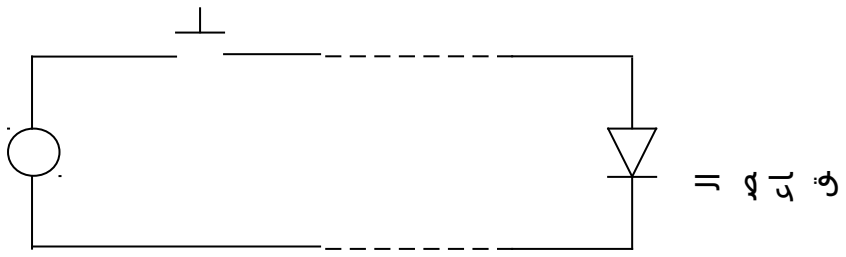
مفتاح Switch: وهو الزر الذي يتم ضغطه لإغلاق الدائرة وبالتالي إحداث الشرر الكهربي الذي يحدث الانفجار مع ملاحظة أن الزر يكون في الوضع الطبيعي غير موصل وبعد ضغطه يقوم بعملية التوصيل.

الصاعق (تجربة عملية):

الأدوات: 1- بطارية 2- LED 3- أسلاك
4- قاطع لحظي (Push Button) 5 – قاطع طقة

تجربة (أ)

الدائرة المبسطة:



الخطوات:
وصل الدائرة كما في الشكل أعلاه.
اضغط على القاطع اللحظي وراقب اللمبة.

أخوكم في الله/ القائد العام

نستنتج أن:

.....

.....

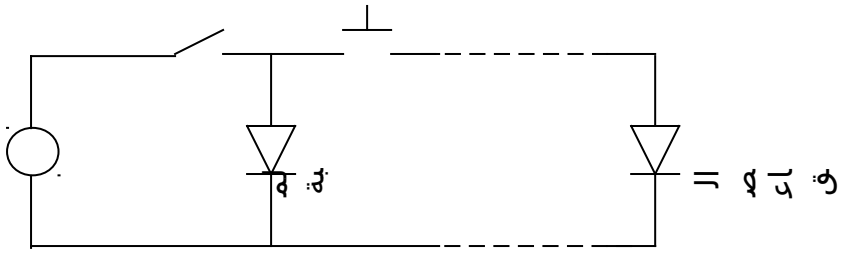
.....

ملاحظة هامة:

لاحظ أن الدائرة أعلاه هي مبسطة جدا ولكن بمجرد الضغط على القاطع ستضيء اللمبة بمعنى أن الصاعق سينفجر، إذا هذه الدائرة غير محمية بتاتا فإذا ما ضغط القاطع بالخطأ فسيتسبب هذا بتفجير الصاعق وربما يحدث أضرار جسيمة. ويكون الحل بعمل حماية لهذه الدائرة كما في التجربة التالية.

تجربة (ب)

الدائرة:



الخطوات:

1 - وصل الدائرة كما في الشكل أعلاه.

2 - تأكد من أن المفتاح الأساسي مفتوح وذلك بأن تكون اللمبة غير مضيئة.

3 – تأكد أن المفتاح اللحظي حر بمعنى أنه غير محتك بشيء مثل يدك أو أي شيء آخر.

4 – أغلق المفتاح الأساسي ولاحظ أن اللمبة العادية قد أضاءت.

5 - اضغط على القاطع اللحظي وراقب لمبة الصاعق.

نستنتج أن:

.....

.....

ملاحظة هامة:

في هذه الدائرة:

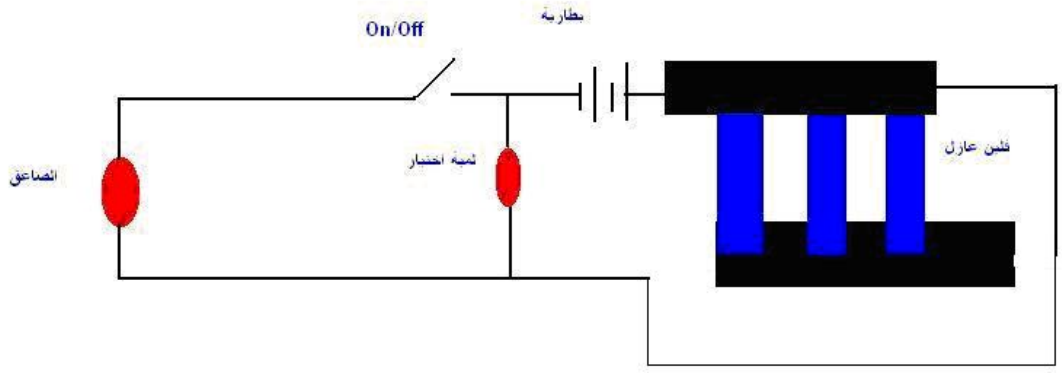
أخوكم في الله/ القائد العام

1 - وضع المفتاح الأساسي كحماية بحيث لو ضغط المفتاح اللحظي بالخطأ لا تكتمل الدائرة ولا يحدث انفجار
2 – وضعت اللمبة كإشارة إلى أن المفتاح الأساسي قد أغلق والدائرة جاهزة للتفجير.
بعد قيامك بأداء التجربة قم بالتالي

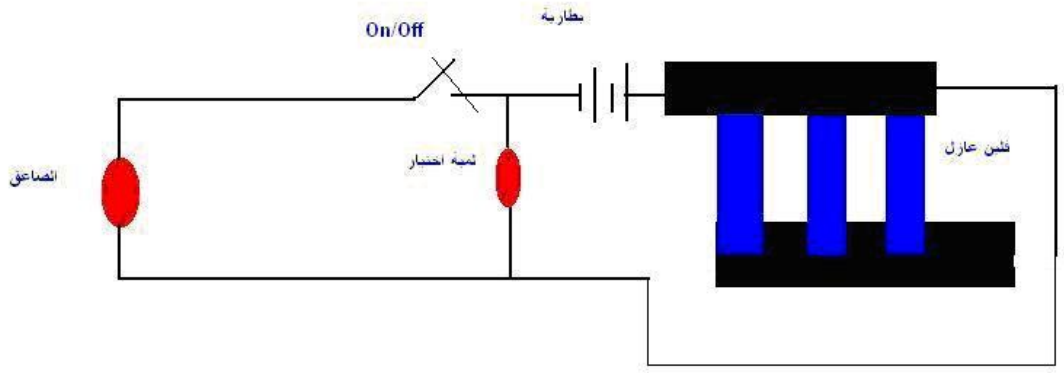
1- قم بتوصيل ثلاث لمبات بشكل متوالي مع مصدر جهد ماذا تلاحظ؟
2- قم بتوصيل ثلاث لمبات بشكل متوازي مع مصدر جهد ماذا تلاحظ؟

** المسطرة :

وهي طريقة يتم فيها وضع الصاعق متصلا بالمسطرة علي الشكل التالي بعد تحديد مسار الهدف ولا تحتاج لوجود مجاهد ليقوم بضغط أي من الأزرار إلا أنها تحتاج ليقظة عالية حتي لا تؤدي إلي استشهاد المجاهد أثناء إعداده للشرك.



أخوكم في الله/ القائد العام



بعد قيامك بتشبيك الدائرة علي النحو الموجود في الشكل الأول والتأكد أن لمبة الأختبار غير مضاءة قم بتعديل وضع مفتاح On/Off من وضع Off الموجود في الشكل الأول إلي الوضع On الموجود في الشكل الثاني. تصبح الدائرة جاهزة في انتظار الهدف.

*** تجربة عملية بإضافة عوامل الأمان للدائرة.

** تشريك سيارة من الباب الأمامي :

علمنا مسبقا أن هنالك نوع يسمي Push Button وهنالك نوعان منه الذي يكون موصلا بدون ضغط والأخر يوصل بعد الضغط هنا في هذه الدائرة نحتاج للنوع الأول وهو الذي يكون موصلا بدون ضغط.

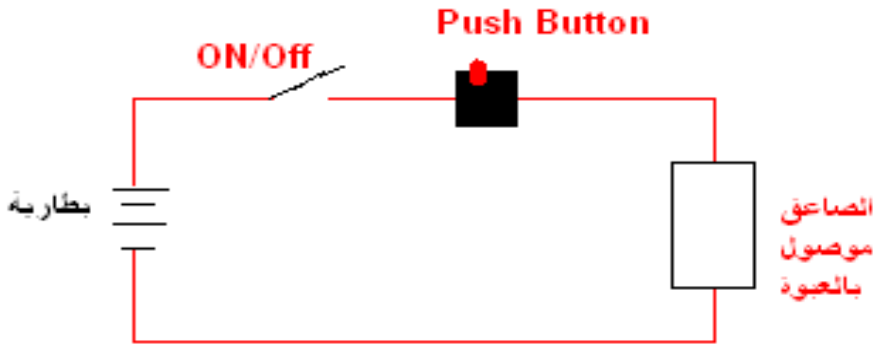
الأحتياجات :

1- مفتاح ON/ OFF
2- مفتاح Push Button
3- الصاعق الكهربي والبطارية

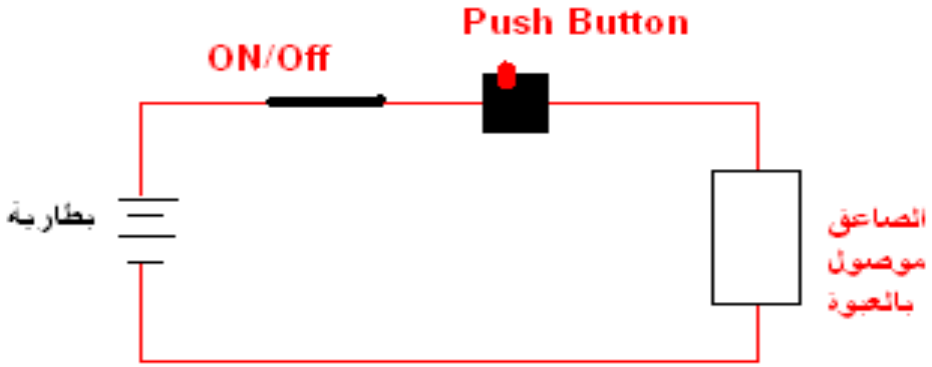
أخوكم في الله/ القائد العام

خطوات التشريك :

1- قم بوضع العبوة في المقعد الأمامي للسيارة أو في أي مكان تجده مناسبا يؤدي النتيجة المطلوبة وهي إصابة الهدف بصورة مباشرة.
2- قم بوضع زر ال Push Button في حافة الباب الأمامي وأغلق الباب عليه مع ملاحظة أن الزر On/Off في وضعية OFF كما هو موضح بالدائرة.



3- بعد الاطمئنان لإغلاق الباب علي زر ال Push Buttonقم بتعديل وضعية زر On/Off من وضعية ال Off إلي وضعية On. فتصبح الدائرة جاهزة بانتظار الهدف المراد لتنفجر به



ملاحظة: يمكن إضافة لمبة كهربية بعد زر On/Off وقبل زر Push Button وذلك لزيادة الأمان أثناء إعداد الشرك فإضاءة اللمبة معناه أن زر On/Off في وضع ال On وعليه من الخطورة بمكان إكمال إغلاق الدائرة لأن

أخوكم في الله/ القائد العام

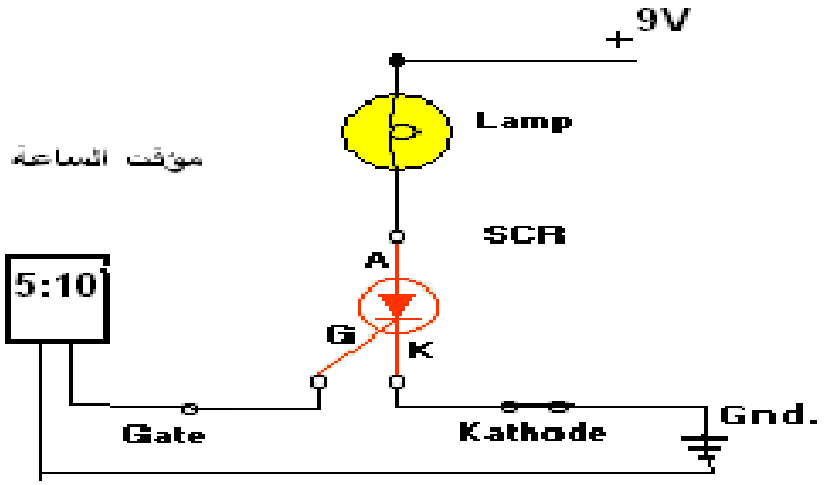
التفجير حادث لا محالة أما إن كانت اللمبة غير مضيئة فأكمل إغلاق الدائرة علي بركة الله.

** استخدام المؤقت لتفجير الصاعق :

يستخدم الصاعق السابق في تفجير العبوات بهدف مرئي ويحتاج لأحد المجاهدين للضغط علي زر التفجير فإذا فرضنا احتجنا تفجير العبوة في زمن معين لعلمنا المسبق بتواجدٍ الهدف في المنطقة المستهدفة في ذلك الزمن تحديداً يكون الحل باستخدام المؤقت لإحداث التفجير ومثال علي ذلك مؤقت ساعة اليد والمكونات للدائرة كالتالي

أخوكم في الله/ القائد العام

1- ساعة يد تحتوي توقيت يتم إخراج سلكيين من جرسها.
2- الثايرستور وقد سبق شرحه.
3- اللمبة الكهربية.
4- بطارية 9 فولت



 # تطبيق عملي :

قم بتجميع الدائرة أعلاه وأضبط التوقيت علي الخامسة وعشر دقائق ستلاحظ أن اللمبة تضئ عندما يرن الجرس معلنا أن الساعة الخامسة وعشر دقائق.

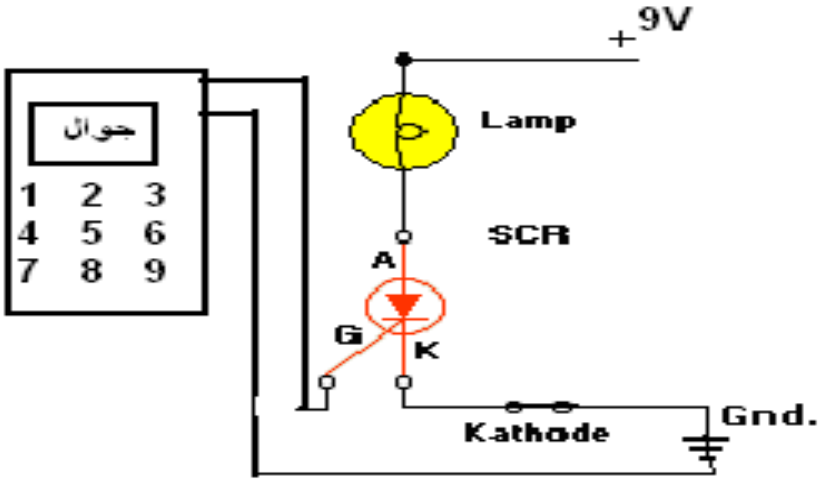
** استخدام الجوال لتفجير الصاعق :

بعض الأهداف يصعب تحديد زمان تواجدها وفي نفس الوقت يصعب الاقتراب منها بعد تحديد مسار الهدف ووضع العبوة في مسار الهدف يبقي وسيلة التفجير التي تضمن السلامة للمجاهد وفي نفس الوقت إلحاق الضرر الأكبر بالهدف إن لم يكن تدميره كليا وعليه يقدم تفجير

أخوكم في الله/ القائد العام

الصاعق عبر الجوال الحل الأمثل لذلك وكل ما يلزمنا لذلك هو.

1- جوال ويتم استخراج سلكيين من جرس الجوال " الزنبركين الداخليين"
2- الثايرستور.
3- اللمبة الكهربية.
4- بطارية 9 فولت.



 # <u>تطبيق عملي</u> :

قم بتجميع الدائرة أعلاه ثم قم بالاتصال علي رقم الجوال المتصل بالثايرستور في حال أضاءت اللمبة فقد نجحت في التطبيق ؟

أخوكم في الله/ القائد العام