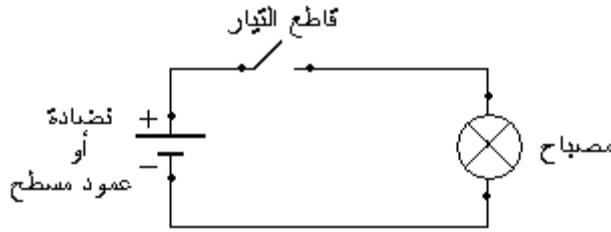


# دراسة تركيبية كهربية

## 1- تمهيد :

تضم جل الأجهزة التي تعمل بالطاقة الكهربائية، دائرة كهربائية بسيطة أو دائرة معقدة.

- لنلاحظ مثلا **رشما كهربائيا** لدائرة بسيطة لمصباح الجيب :



### 1.1 تعريف و هدف الرسم الكهربائي :

- الرشم الكهربائي هو تمثيل مخطاطي لعناصر دائرة كهربائية يمكننا من :
  - التعرف على مكونات الدائرة
  - دراسة العلاقات الوظيفية بين هذه المكونات.

### 1.2 وضعية مسألة :

- لنحلل طريقة اشتغال دائرة مصباح الجيب :

تعليق	حالة المصباح	حالة القاطع
حالة عادية	منطفي	مفتوح
حالة عادية	مشتعل	مغلق
<b>هناك خلل في الدائرة</b>	منطفي	مغلق

في بعض الأحيان يتوقف جهاز ما عن العمل، رغم تغذيته بالتيار الكهربائي. نقول إن الجهاز أصابه خلل. تكمن حاجة الإنسان إذن في تحديد موضع العطب قصد إصلاحه.

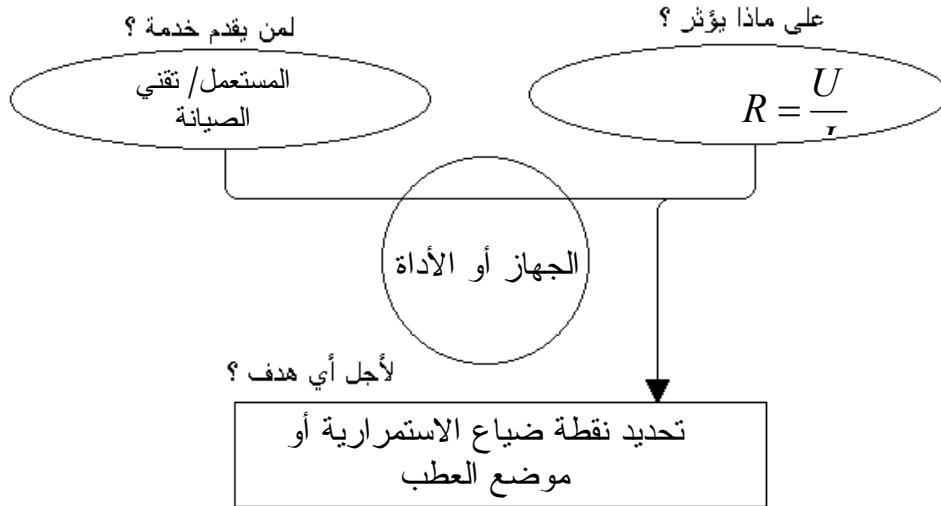
- الحاجة : تحديد موضع العطب.
- المنتج: استعمال أداة أو جهاز.

## 2- دراسة الجهاز أو الأداة :

### 2.1 تحليل الحاجة :

- لكي يشتغل المصباح، يجب أن تكون الدائرة الكهربائية مغلقة. نقول إن هناك استمرارية في الدائرة.
- عدم اشتغال المصباح يعني أن الدائرة الكهربائي مفتوحة.
- حينما يكون القاطع مغلقا و لا يشتعل المصباح، نقول إن الجارة مفتوحة بسبب خلل ما أو عطب.

## 2.1.1 بياني الحاجة :



## 2.1.2 إقرار الحاجة :

الإجابة عنها	أسئلة إقرار الحاجة
صيانة و إصلاح الأجهزة المشتملة على دارة كهربائية.	ما الغاية من وجود هذه الحاجة ؟
إصابة الأجهزة الكهربائية بأعطاب.	ما هي أسباب وجودها ؟
- صنع أجهزة لا يصيبها أي عطب : مستحيل. - صنع أجهزة يتم التخلص منها في حالة العطب : كلفتها تكون كبيرة.	هل يوجد ما يمكن أن يلغيها أو يطورها ؟

إذن هناك حاجة إلى الأداة، نقول لقد تم إقرار الحاجة إلى هذا المنتج.

## 2.2 الوظيفة الخدمائية للأداة :

الوظيفة الخدمائية لهذا المنتج هي تحديد نقطة ضياع الاستمرارية في دارة كهربائية غير مغذية بالتيار الكهربائي.

## 3- دراسة بعض الحلول :

### 1.3 الحلول التكنولوجية :


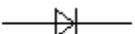
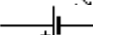

الحلول المقترحة	الهدف من الجهاز
الكشف عن وجود الاستمرارية أو عدم وجودها بواسطة التشوير: ■ التشوير الضوئي : باستعمال مصباح أو ثنيل متألق كهربائيا. ■ التشوير الصوتي : باستعمال مكبر صوت صغير. ■ التشوير الكتابي : باستعمال معراض كهروبي...	تحديد نقطة ضياع الاستمرارية

كل هذه الحلول تجسد الوظيفة الخدمائية المحددة، إلا أن الحل 1 هو الأبسط من حيث الإنجاز و الكلفة. سنعتمد إذن في الدراسة على :

- الحل التقني : التشوير الضوئي.
- الحل التكنولوجي : التشوير الضوئي بواسطة ثنيل متألق كهربائيا.
- اسم الأداة : مروز الاستمرارية Testeur de continuité.

**ملاحظة :** لا يستعمل مروز الاستمرارية على الدارات الكهربائية إلا بعد فصلها عن التيار الكهربائي !

## 2.3 مكونات دائرة المروز : تتكون دائرة المروز من المركبات التالية :

المكون	رمزه الكهربائي	الكمية
مقاومة		1
ثنيل متألّق كهربائيا		1
نضادة أو عمود		2
سلك موصل مرن		2

### 1.2.3 المقاومة Résistance

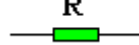
أ - قيمة المقاومة ووحدة قياسها :

- يرمز للمقاومة بالحرف اللاتيني R أما وحدة قياسها فهي الأوم  $\Omega$  أو الكيلوأوم  $K\Omega$ .

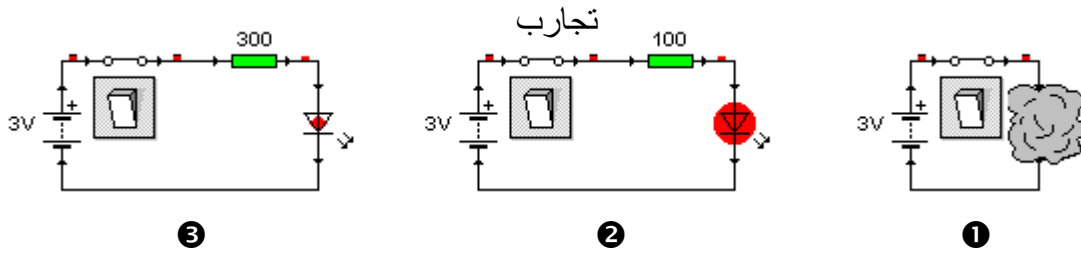
- تحدد قيمة المقاومة بالألوان المسجلة عليها أو بالعلاقة بين التوتر و شدة التيار .

$$R = \frac{U}{I}$$

ب - رمزها الكهربائي :



ج - تجارب و ملاحظات :



بعد غلق قاطع التيار في كل دائرة، نلاحظ ما يلي :

① : أتلف الثنيل المتألّق كهربائيا

② : إنارة عادية

③ : إنارة ضعيفة

د - استنتاج وظيفة المقاومة :

وظيفة المقاومة هي التخفيض من شدة التيار في دائرة كهربائية.

### 2.2.3 الثنيل المتألّق كهربائيا

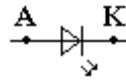
أ - عموميات :

- يرمز للثنيل المتألّق كهربائيا ب : LED.

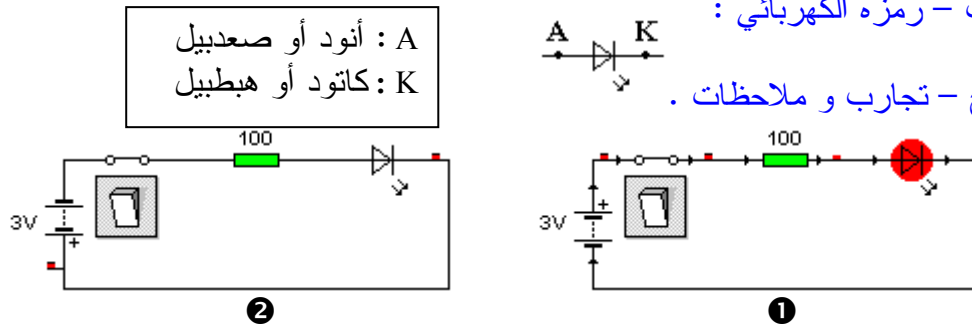
- يحول الثنيل المتألّق كهربائيا الطاقة الكهربائية إلى ضوء.

- يشتغل الثنيل بشدة تيار ضعيفة، لذا يجب أن نركب معه مقاومة على التوالي.

ب - رمزه الكهربائي :



ج - تجارب و ملاحظات .



① : توهج الثنيل المتألّق كهربائيا عندما ربطنا قطبه A بالقطب الموجب للعمود

② : عدم توهج الثنيل المتألّق كهربائيا عندما ربطنا قطبه K بالقطب الموجب للعمود

د - استنتاج : لا يتوهج الثنيل المتألّق كهربائيا إل عندما نربط قطبه الموجب A بالقطب

الموجب للعمود .

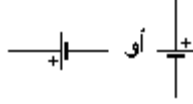
3.2.3 منبع التغذية بالطاقة:

أ - عموميات :

منبع التغذية هو العنصر الذي يزود الدارة بالطاقة الكهربائية. يمكننا استعمال عمود أو نضادة

Pile

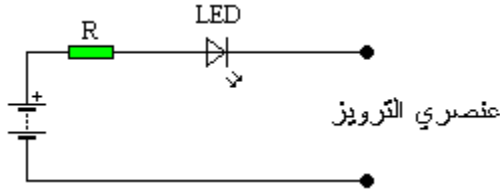
ب - الرمز الكهربائي :



ج - ملاحظة :

تحتوي الأعمدة على مواد كيميائية سامة، لذا يجب التخلص منها بطريقة لا تلوث البيئة و ذلك بعدم رميها في منابع و مجاري المياه و الحقول.

3.3 رسم دارة المروز :



4.3 تجريب الدارة الكهربائية للمروز

قبل تركيب العناصر و إنجاز الربط النهائي فيما بينها، غالبا ما نقوم بتجريب الدارة. لأجل هذا نستعمل :

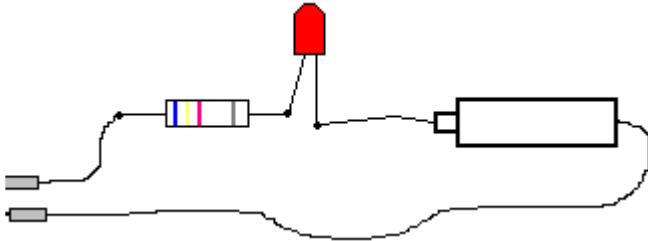
1 : المساعدة الحاسوبية بواسطة برنام مختصة مثل CROCODILE CLIPS

2 : لوحة التجريب التي تتكون من جسم بلاستيكي به عدة ثقب يمكنها استقبال أقدام العناصر المكونة للدارات الكهربائية. تلعب الصفائح الفلزية الدقيقة دور التوصيل بين الثقب التابعة لنفس المجموعة.

4- الربط الكهربائي بين المركبات :

1.4 الدارة السلكية :

الدارة السلكية هي دارة بسيطة نحصل عليها بعد ربط مركبات الدارة فيما بينها بواسطة أسلاك موصلة :



إيجابياتها	سلبياتها
- لا تستغرق وقتا كثيرا عند التركيب	- إمكانية حدوث دارة قصيرة عند الاستعمال
	- غياب الجانب الجمالي
	- صعوبة تلحيم المركبات و أسلاك التوصيل

2.4 الدارة المطبوعة :

تتكون الدارة المطبوعة من طبقتين :

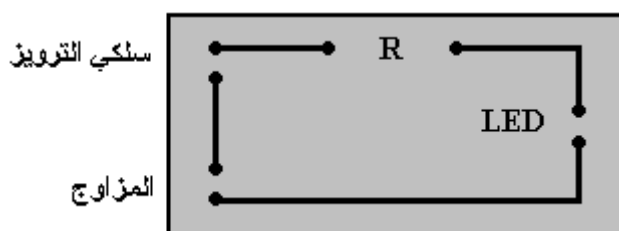
- الأولى موصلة تتكون من قشرة من النحاس
- الثانية عازلة

إيجابياتها	سلبياتها
- تلافي حدوث دارة قصيرة عند الاستعمال	- استغراق الوقت
- تراعي الجانب الجمالي	
- سهولة تلحيم المركبات	
- تثبيت المركبات بشكل جيد	

## 5- إنجاز دائرة المروز : 1.5 لائحة المركبات و أدوات العمل :

أدوات العمل	المركبات الضرورية
- قلم علام Stylo marqueur	- مقاومة $R=100 \Omega$
- بركلورير الحديد Perchlorure de fer	- ثنيل متألق كهربائيا أحمر أو أخضر
- ناقوبة صغيرة Mini perceuse + منقاب	- عمودان من فئة 1.5v + مزواج
- ملحام Fer à souder	- سلكان مرنان
- سلك من القصدير Fil d'étain	- دائرة مطبوعة 60x40mm

### 2.5 تخطيط رسم دائرة المروز على الصفيحة :



أ- الهدف : يهدف هذا الرسم إلى :

- اختيار الموضع الذي سيحتله كل مركب على الصفيحة
- تحقيق الروابط الكهربائية بين المركبات و مصدر الطاقة

ب- الطريقة :

- ينجز الرسم بواسطة قلم علام على وجه الصفيحة المغطاة بقشرة النحاس
- توضع الصفيحة في محلول بركلورير الحديد و تراقب من حين لآخر حتى تؤكل كل قشرة النحاس ما عدا الرسم المغطى بمداد القلم العلام.

ج- ملاحظات :

- تمثل النقط ممرات أقدام المركبات

- يجب احترام الأبعاد الحقيقية لكل مركب.



### 3.5 الخرق Perçage

- تستعمل ناقوبة ذات منقاب قطره  $\varnothing=1\text{mm}$  لخرق الثقب التي تمر منها اقدام المركبات.

### 3.5 الخرق Perçage

- تركيب المركبات على الوجه العازل للصفيحة.
- يستحسن أن نبدأ بتركيب المركبات ذات الحجم الصغير.
- يجب مراعاة أقطوبية المركبات المستقطبة عند التركيب.

