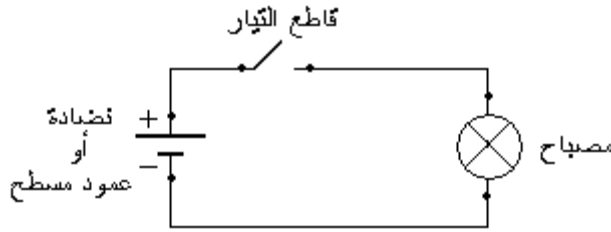


دراسة تركيبية كهربوية

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
هناك خلل في الدائرة	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.

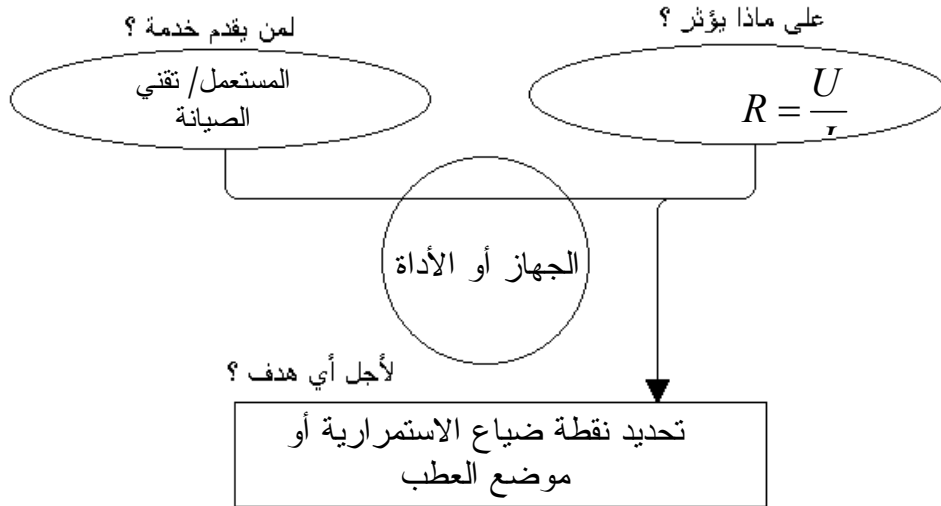
- الحاجة : تحديد موضع العطب.
- المنتج: استعمال أداة أو جهاز.

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 :


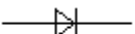
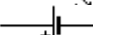

الحلول المقترحة	الهدف من الجهاز
الكشف عن وجود الاستمرارية أو عدم وجودها بواسطة التشوير :	تحديد نقطة ضياع الاستمرارية
▪ التشوير الضوئي : باستعمال مصباح أو ثنيل متألق كهربائيا.	
▪ التشوير الصوتي : باستعمال مكبر صوت صغير.	
▪ التشوير الكتابي : باستعمال معراض كهروبي...	

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
ثنبييل متآلق كهربائيا		1
نضادة أو عمود		2
سلك موصل مرن		2

1.2.3 المقاومة Résistance

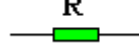
أ - قيمة المقاومة ووحدة قياسها :

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

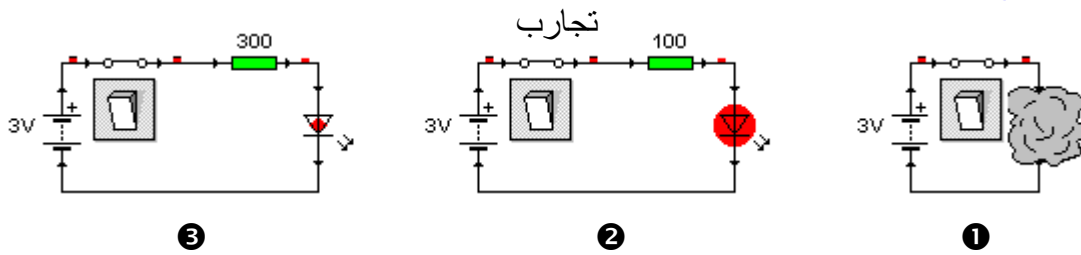
- تحدد قيمة المقاومة بالألوان المسجلة عليها أو بالعلاقة بين التوتر و شدة التيار .

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

ب - رمزها الكهربائي :



ج - تجارب و ملاحظات :



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

① : أتلف الثنبيل المتآلق كهربائيا

② : إنارة عادية

③ : إنارة ضعيفة

د - استنتاج وظيفة المقاومة :

وظيفة المقاومة هي التخفيض من شدة التيار في دائرة كهربائية.

2.2.3 الثنبيل المتآلق كهربائيا

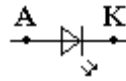
أ - عموميات :

- يرمز للثنبيل المتآلق كهربائيا ب : LED.

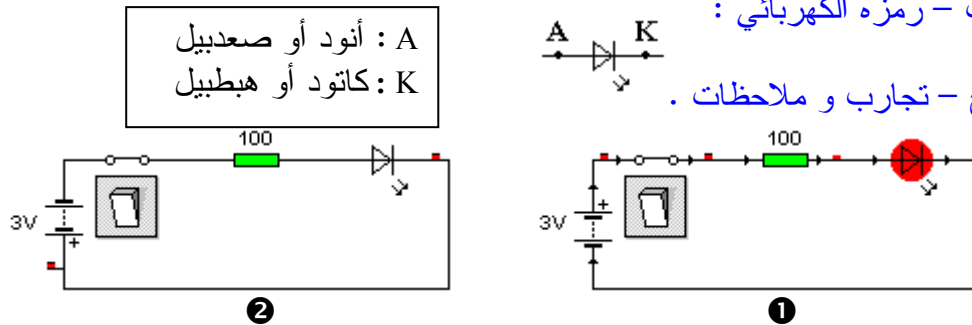
- يحول الثنبيل المتآلق كهربائيا الطاقة الكهربائية إلى ضوء.

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

ب - رمزه الكهربائي :



ج - تجارب و ملاحظات .



① : توهج الثنبيل المتآلق كهربائيا عندما ربطنا قطبه A بالقطب الموجب للعمود

② : عدم توهج الثنبيل المتآلق كهربائيا عندما ربطنا قطبه K بالقطب الموجب للعمود

د - استنتاج : لا يتوهج الثنبيل المتآلق كهربائيا إل عندما نربط قطبه الموجب A بالقطب

الموجب للعمود .

3.2.3 منبع التغذية بالطاقة:

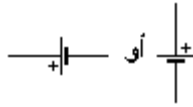


أ - عموميات :

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

Pile

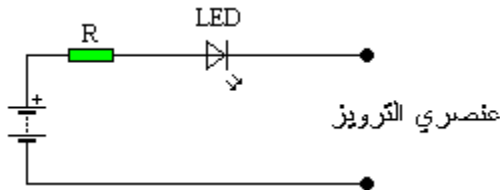
ب - الرمز الكهربائي :



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 :

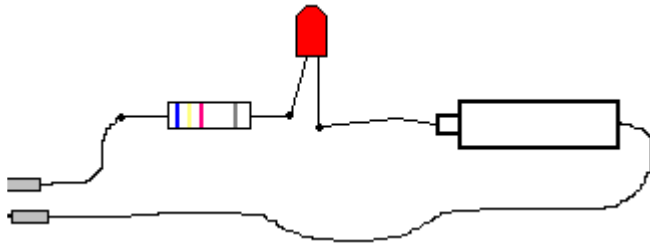
1 : المساعدة الحاسوبية بواسطة برنام مختصة مثل CROCODILE CLIPS

2 : لوحة التجريب التي تتكون من جسم بلاستيكي به عدة ثقوب يمكنها استقبال أقدم العناصر المكونة للدارات الكهربائية. تلعب الصفائح الفلزية الدقيقة دور التوصيل بين الثقوب 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 :

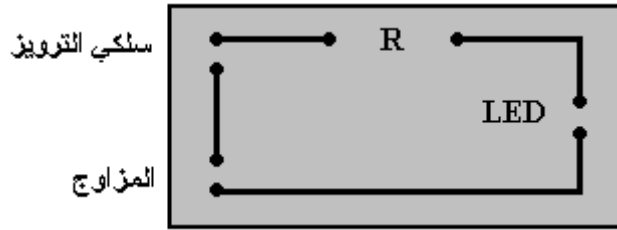
- الأولى موصلة تتكون من قشرة من النحاس
- الثانية عازلة

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
Stylo marqueur - قلم علام	R=100 Ω - مقاومة
Perchlorure de fer - بركلورير الحديد	- ثنيل متألق كهربائيا أحمر أو أخضر
Mini perceuse + منقاب	- عمودان من فئة 1.5v + مزاج
Fer à souder - ملحام	- سلكان مرنان
Fil d'étain - سلك من القصدير	- 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

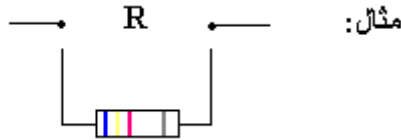
ب- الطريقة :

- 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.

