

الكهرباء من حولنا :

(1) أهمية الكهرباء

اكتشف الانسان الكهرباء التي أصبحت تستعمل في مجالات مختلفة كتشغيل مصابيح الإنارة والأجهزة الكهربائية المنزلية، مثل : التلفاز والحاسوب والكيف والفرن الكهربائي..... بالإضافة الى تشغيل الآلات في المجال الصناعي.

قبل اكتشاف الكهرباء كان الانسان يعتمد على النار للإنارة وطهو الطعام.
بدأت قصة اكتشاف الكهرباء منذ القدم، ثم اكتشاف العمود على يد الإيطالي فولتا سنة 1800،
واختراع المصباح الكهربائي سنة 1887 على يد المخترع الأمريكي توماس أديسون.

(2) توليد الكهرباء

يتم توليد الكهرباء في محطات مختلفة أهمها :

- المحطات الكهرومائية: التي تعتمد على حركة الماء في السدود لتدوير المنوبات التي تولد الكهرباء
- المحطات الكهروحرارية : التي تعتمد على حركة بخار الماء الناتج عن إحتراق البترول أو الفحم أو الغاز.....
- المحطات النووية : التي تعتمد على الطاقة النووية.
- محطات الطاقة المتجددة : التي تعتمد على الرياح أو الشمس (الألواح الشمسية)

(3) نقل الكهرباء

تنقل الكهرباء من محطات توليد الكهرباء الى مكان الاستهلاك (البيوت، الشوارع، المصانع.....) بواسطة الأسلاك الموصلة.



نستعمل الكهرباء في حياتنا اليومية لعدة أغراض منها : الإنارة، التسخين تشغيل المحركات، الاتصالات السلكية واللاسلكية ...



محطة حرارية



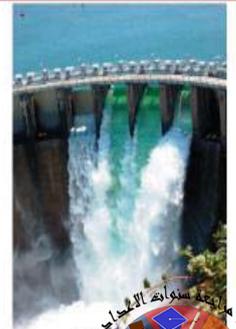
محطة نووية



محطة رياحية



محطة شمسية



إضافة : بعض علماء الكهرباء

بنجامين فرانكلين
(1790-1706)



كان هو أول من فهم (ثم أثبت) أن البرق هو ظاهرة ذات طبيعة كهربائية.

أندريه- ماري أمبير
(1836-1775)



أنشأ أسس الكهرومغناطيسية و رأى أن بين الكهرباء و المغناطيسية علاقة وطيدة.

جورج أوم
(1854-1787)



وضع القانون حول العلاقة بين شدة التيار الكهربائي و المقاومة و فرق الجهد.

مباكل فارادي
(1867-1791)



من أهم ما تركه لنا هو المحرك الكهربائي.

جيمس جول
(1889-1818)



فهم العلاقة بين التيار الكهربائي و المقاومة و الحرارة الناتجة.

جيمس ماكسويل
(1879-1831)



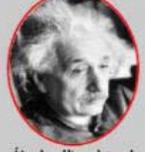
توسع في أبحاث فارادي و وضع نظرية المجالات الكهرومغناطيسية.

نيكولا تيسلا
(1943-1856)



كان له الفضل في إيجاد المولد المعتمد على التوتر المتناوب للكهرباء.

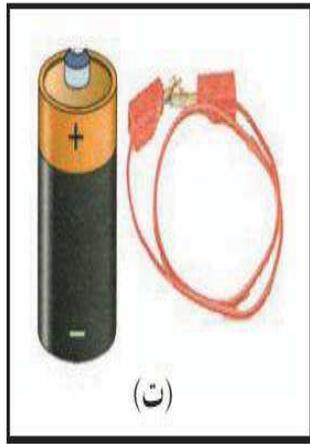
ألبرت أينشتاين
(1955-1879)



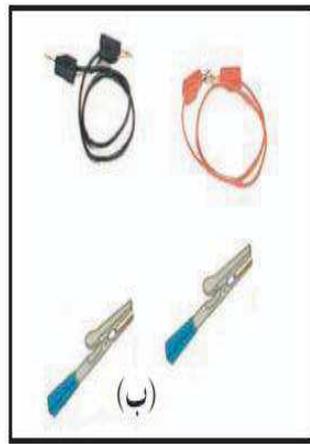
حصل على النوبل لأبحاثه في الكهروضوئية: ضوء "ينتج" إلكترونات.

الدرس الأول : الدارة الكهربائية البسيطة

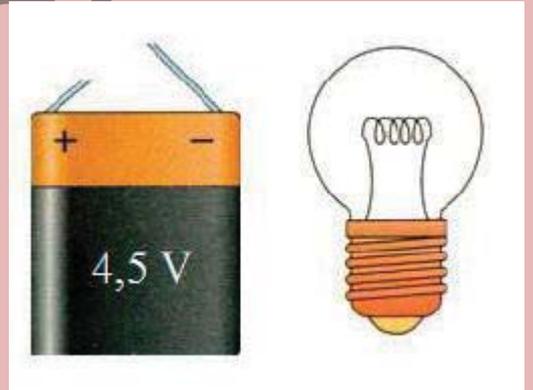
I. 1- كيفية استعمال الكهرباء :



(أ)



(ب)



* ينير المصباح إذا كانت أجزاءه المعدنية في تلامس ، كل على حدة ، مع طرفي العمود الجافّ .

* ينير المصباح إذا كانت أجزاءه المعدنية موصولة ، كل على حدة ، مع طرفي العمود الجافّ ، بأسلاك من النحاس .



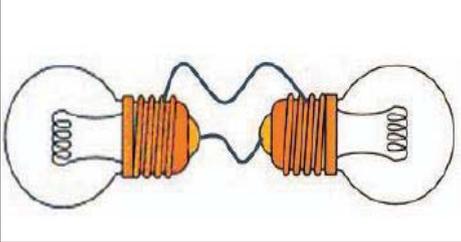
استخدام توصيل المصباح با سلكين

توصيل المصباح باستخدام سلك واحد

توصيل المصباح مباشرة

2. المولّد و المتقبّل :

*في التجارب السابقة التي مكنت من إضاءة المصباح .هل يوجد تركيب لا يحتوي على عمود جافّ ؟



*هل يمكن تشغيل مصباح بمجرد إيصاله بمصباح آخر ؟

*ما الفرق بين العمود الجافّ و المصباح ؟

**استنتاج :

المولّد : هو العنصر الكهربائي الذي يولّد الطاقة الكهربائيّة وهو يمثّل مصدر التغذية . وهو عنصر لا يمكن الإستغناء عليه .

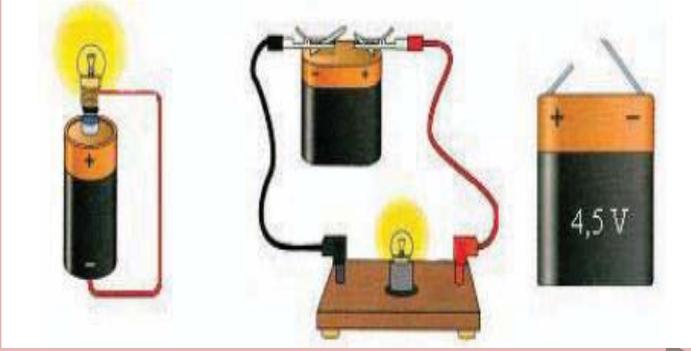
مثال : بطاريّة - خلية مسطّحة - دينامو الدراجة

المتقبّل : هو العنصر الذي يستهلك التيّار الكهربائي .

مثال : مصباح - محرّك - صمّام مشعّ - محلال

3 - خاصّة المولّد :

للمولّد قطبان القطب الحامل لعلامة + يسمّى القطب الموجب و الحامل للعلامة - يسمّى القطب السالب



II- النواقل و العوازل :

أنجز التركيب التالي و ادرج في كل مرّة بين A و B بعض المواد : مسمار - نحاس رصاص - اليميونيوم - ماء مالح - ماء نقي خشب - نقود - بلاستيك - زجاج .

1 - ملاحظة :

هناك مواد ناقلة للتيار الكهربائي و أخرى لا تسمح بمروره .

2 - استنتاج : يمكن تصنيف المواد إلى مواد ناقلة و أخرى عازلة .

- العوازل : هي المواد التي تسمح بمرور التيّار الكهربائي .
- العوازل : هي المواد التي تمنع مرور التيّار الكهربائي

3 الرموز و الرسوم السانّة الكهربائيّة :

نستعمل الرموز المقننة

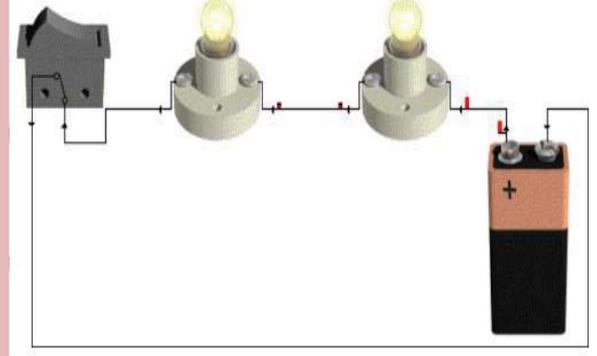
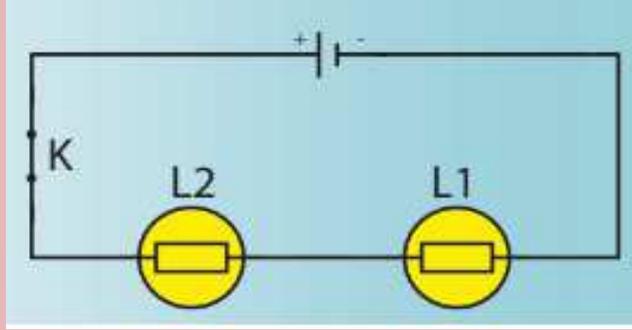
الرمز الاصطلاحي	العنصر أو المركب
	مولد
	مصباح
	سلك التوصيل
	محرّك
	قاطع التيار
	صمام ثنائي

الجسم	يضيء المصباح	لا يضيء المصباح
الحديد	*	
الخشب		*
الالومنيوم	*	
البلاستيك		*
الهواء		*
الماء المالح	*	
الماء الخالص		*

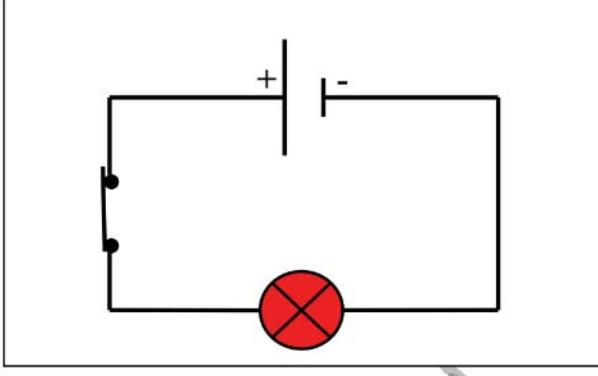
رمزه الإصطلاحي	شكله الحقيقي	إسم العنصر
		العمود الكهربائي (المولد الكهربائي)
		المصباح الكهربائي
		
		أسلاك الربط
		قاطع التيار الكهربائي
قاطع تيار مغلق	قاطع تيار مغلق	
		
قاطع تيار مفتوح	قاطع تيار مفتوح	

4- تمثيل الدارة الكهربائية البسيطة :

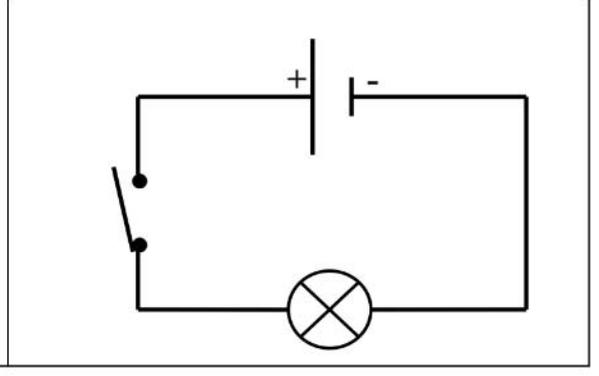
أ - دارة كهربائية بالتسلسل : عدد العناصر يساوي عدد الأسلاك



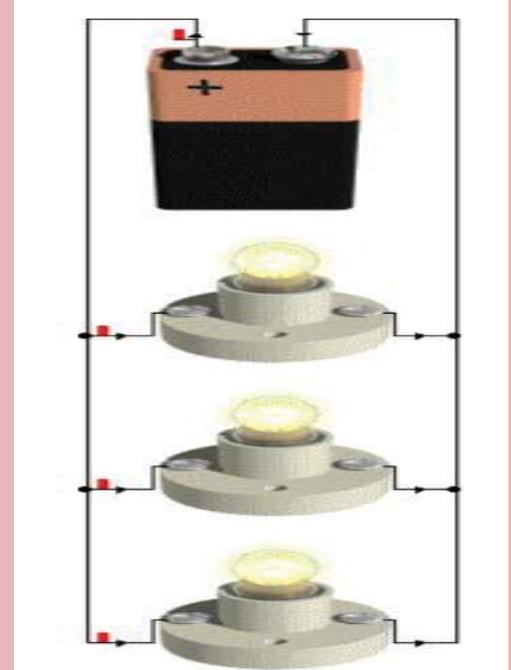
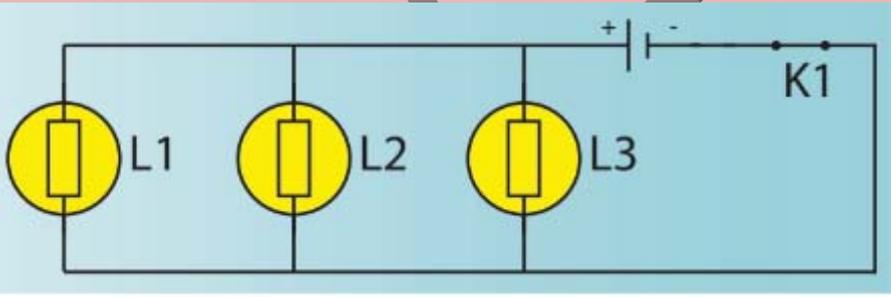
تمثيل الدارة الكهربائية البسيطة المغلقة



تمثيل الدارة الكهربائية البسيطة المفتوحة



ب - تركيب بالتوازي : عدد الأسلاك يفوق عدد العناصر



- تضيء المصابيح المركبة على التوازي بكيفية مستقلة عن بعضها البعض.
- إذا أتلفت إحدى المستقبلات في تركيب على التوازي؛ تستمر باقي المستقبلات في الاشتغال.

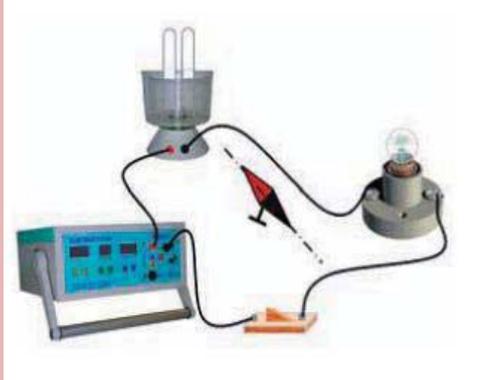
ج- دارة قصيرة : تتسبب في اتلاف الأجهزة

التيار الكهربائي : تأثيراته واتجاهه

I/- اتجاه التيار الكهربائي :

1- تجربة و ملاحظة :

عند مرور التيار الكهربائي في الدارة تنحرف الإبرة الممغنطة في اتجاه معيّن .

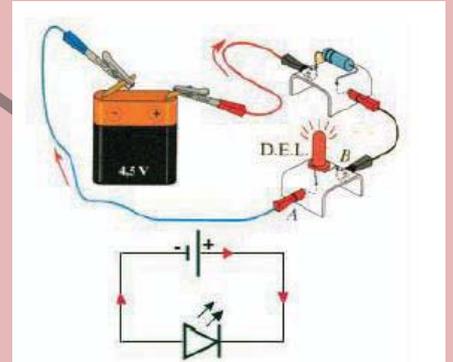
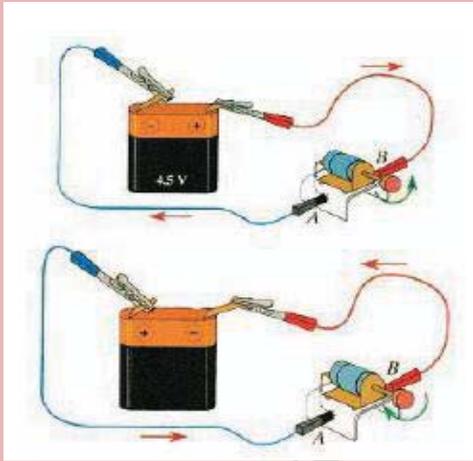


عند مرور التيار الكهربائي في الدارة . يدور المحرّك في اتجاه معيّن من القطب الموجب إلى القطب السالب .
* عند عكس أقطاب المولّد يدور المحرّك في الاتجاه المعاكس .
* عند استعمال الصمام المشع :

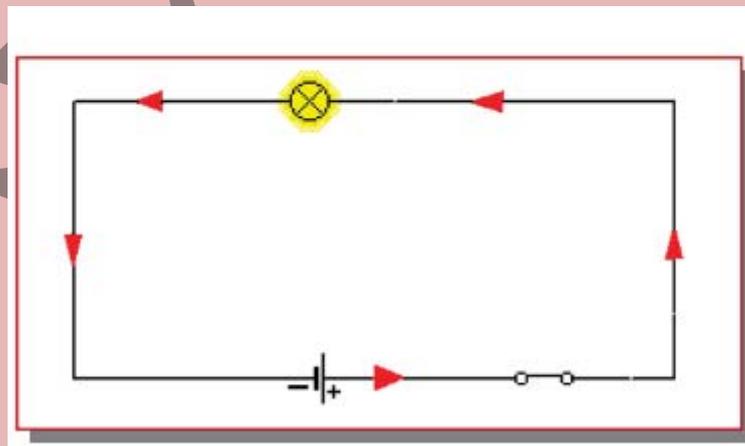
ففي حالة يسمح الصمام بمرور التيار الكهربائي .

يلعب دور القاطعة المغلقة . و في الحالة الأخرى يمنع مرور

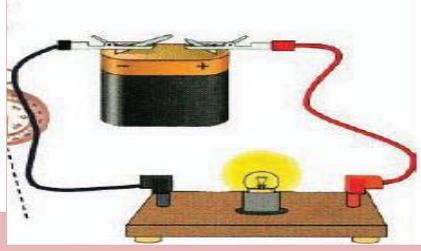
التيار الكهربائي : دور القاطعة المفتوحة .



• إن للتيار الكهربائي اتجاهها، فهو يخرج من القطب الموجب للمولّد ويرجع عبر الدارة إلى قطبه السّالب.



II- تأثيرات التيار الكهربائي :



1- التأثير الحراري :

* ترتفع درجة حرارة المصباح

← للتيار الكهربائي تأثير حراري

- يحدث التيار الكهربائي ارتفاعا لدرجة حرارة الأجسام الناقلة التي يعبرها فنقول إن للتيار الكهربائي مفعولا أو تأثيرا حراريا.
- التأثير الحراري يكشف وجود تيار كهربائي عابر للناقل الذي يظهر فيه.
- ترتفع درجة الحرارة في سلك المصباح عند مرور التيار الكهربائي إلى حد التاجج وعندها يشع نورا.



2- التأثير الضوئي :

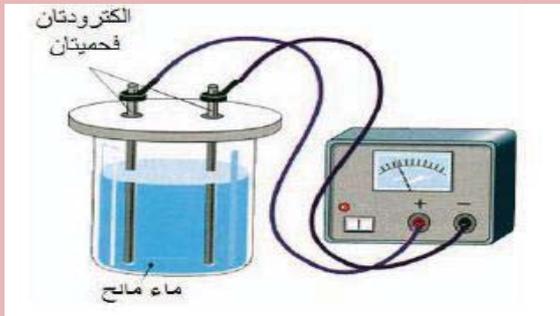
يشع الصمام المشع دون ارتفاع لدرجة حرارته .

← للتيار الكهربائي تأثير ضوئي

3- التأثير الكيميائي :

- ظهور فقائيع غازية على مستوى الاكترود .
- تحوّل الماء المالح إلى ماء جافال .

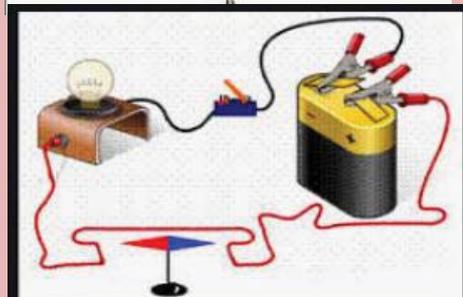
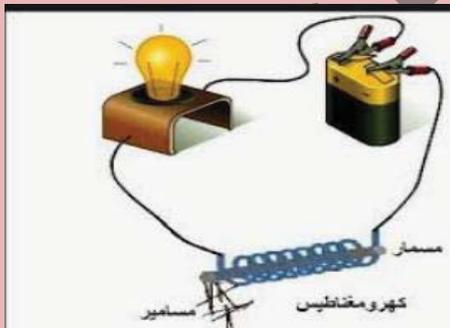
← للتيار الكهربائي تأثير كيميائي



4- التأثير المغناطيسي :

- * عندما يعبر التيار الكهربائي الوشيعه تصبح هذه الأخيرة قادرة على جذب قطع المسامير اي تصبح شبيهة بمغنت .
- عندما يخترق التيار الكهربائي الدارة الكهربائيّة تنحرف الإبرة الممغنطة .

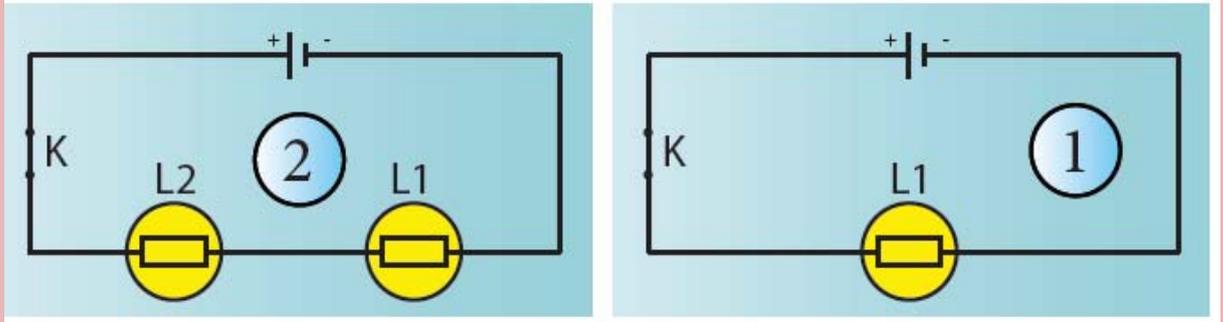
← للتيار الكهربائي تأثير مغناطيسي .



شدة التيار الكهربائي

I/- تغير شدة التيار الكهربائي :

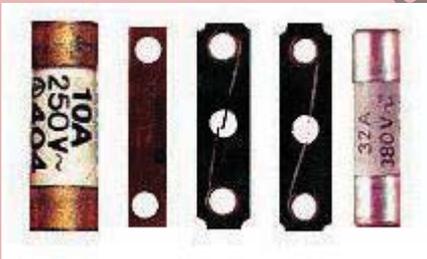
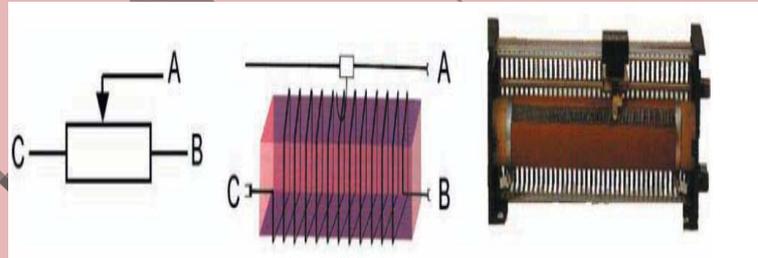
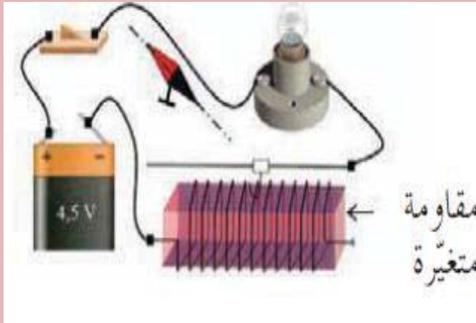
1- تجربة و ملاحظة : نقوم بانجاز التجربتين التاليتين :



*يضيء المصباح ان بشكل ضعيف لأنّ شدة التيار الكهربائي تنخفض كلّما ازداد عدد المصابيح . فنقول أن مفعول التيار الكهربائي في الدارة عدد 1 أشدّ من مفعول التيار الكهربائي في الدارة عدد 2 .

2- استنتاج :

*يمكن تغيير شدة التيار الكهربائي بادخال أو حذف عدد من المتقبلات في دارة بالتسلسل نقول أن مقاومة الدارة لعبور التيار الكهربائي تزداد كلّما ازداد عدد المتقبلات في دارة بالتسلسل . يمكن التحكم في شدة التيار الكهربائي في دارة بالتسلسل باستعمال مقاومة متغيرة .

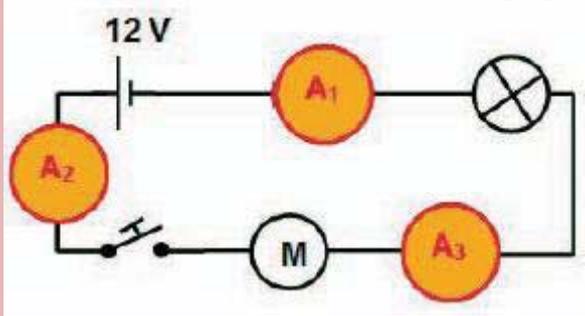


**لحماية الأجهزة من التعطّب أو الإلتلاف بسبب ارتفاع شدة التيار الكهربائي نستعمل الصهائر المعيرة التي تقطع التيار الكهربائي عند بلوغ شدّته مستوى الخطورة .

*لتأمين وقاية متواصلة لا يجب تعويض صهيرة إلا بصهيرة من نفس العيار .

II/- تعريف شدة التيار الكهربائي : مقدار فيزيائي يعبر عن كمية الكهرباء التي تعبر الدارة الكهربائيّة نرمل له بالحرف I ووحدة قياسها العالميّة هي الأمبير رمله الحرف A .

خاصية شدة التيار الكهربائي في دارة بالتسلسل



I-1- ثبوت شدة التيار الكهربائي في دارة بالتسلسل

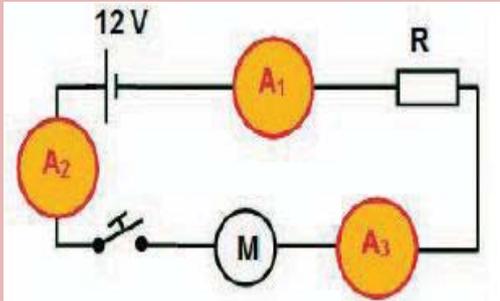
1- تجربة و ملاحظة : نقوم بالتجارب التالية :

تتغير إضاءة المصباح و دوران المحرك مع تغيير نوع العناصر أو تغيير الموّلد .

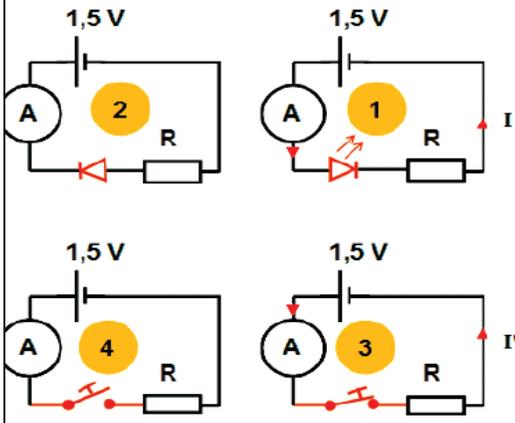
2- استنتاج :

-تتغير شدة التيار الكهربائي في الدارة عندما نغير نوع العناصر المكوّنة لها الموصولة بالموّلد .

*تتغير شدة التيار الكهربائي في دارة عندما نغير نوع الموّلد مع المحافظة على نفس المتقلّبات



*تبقى الشدة ثابتة عند تغيير ترتيب العناصر أو تغيير موقع الأمبيرميتر



تعتبر الدارة الكهر بائية الحاوية لصمّام مشعّ مفتوحة إذا كان الصمّام مدمجاً فيها في الإتجاه غير المباشر (اتجاه التصدي) :

دور القاطعة المفتوحة (دارة عدد2) .

- عندما نعوض في دارة مغلقة صمّاماً مشعّاً ينبعث منه نور .
دوره قاطعة مغلقة .

II- تمرين تطبيقي :

أعد كتابة الجمل التالية ثم عمّر الفراغات بما يناسب :
تُقاس شدة التيار الكهربائي بال..... (رمزها). نستعمل لقياس الشدة.
هذا الجهاز موجود في المخبر في نوعين : و لا يجوز بالمرّة ربط هذا
الجهاز مباشرة بقطبي أو يسري فيه تيار كهربائي. يجب أن
يُرَكَّب ذلك الجهاز في دارة كهربائية تتضمّن واحداً على الأقلّ.

أعد كتابة المعطيات التالية ثم أكمل بالأرقام المناسبة للتحويل المطلوب :

$$1A = \dots\dots mA ; 2A = \dots\dots \mu A ; 230 \mu A = \dots\dots A$$

$$1,2 mA = \dots\dots \mu A ; 320 mA = \dots\dots\dots A$$

$$21000 \mu A = \dots\dots\dots mA$$

