الدرس الأول : الكهرباء السُاكنة

المفاهيم & المصطلحات	
الشحنات الموجبة	Positive Charges
الشحنات السالبة	Negative Charges
الشحن بالدلك	Charging by Friction
الشحن باللمس	Charging by Conduction
الشحن بالحث	Charging by Induction

- **عدد أنواع الشحنات الكهربائية ؟** 1- شحنات موجبة 2- شحنات سالبة

- **عدد أنواع الكهرباء ؟** 1- كهرباء ساكنة 2- كهرباء متحركة

- **عرف الكهرباء الساكنة ؟** هي الشحنات التي لا تتحرك من مكان لآخر **وتتولد عن طريق الدلك.**

- **علل تشعر بالتكهرب عند لمس مقبضاً فلزياً لباب ؟**

بسبب انتقال شحنات كهربائية ساكنة إلى جسمك من المقبض الفلزي أو العكس

- **عرف الشحن الكهربائى ؟**

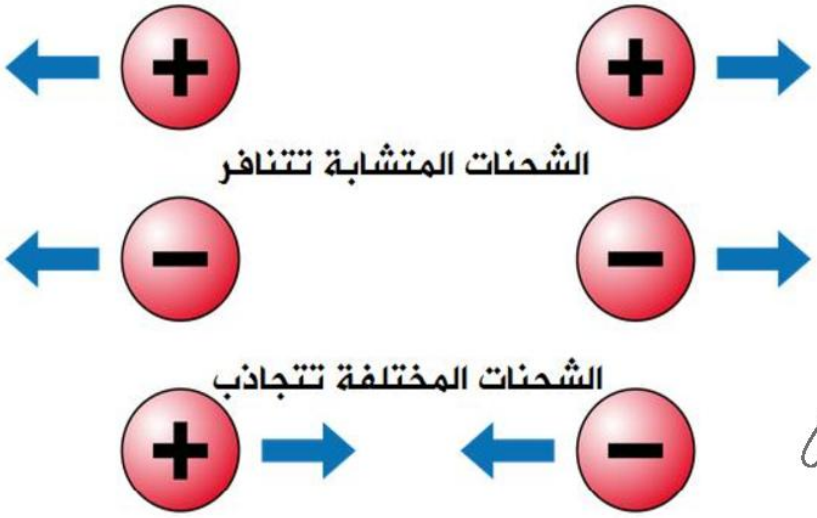
هو إكساب الأجسام شحنة كهربائية عن طريق إحداث خلل في توزيع الشحنات عليها

** مهم :

الشحنات المتشابهة تتنافر والشحنات المختلفة تتجاذب

الشحنات الكهربائية محفوظة وعملية الشحن الكهربائي لا تولد شحنات كهربائية جديدة

توجد الشحنات في الطبيعة بمقادير محددة أصغرها مقدار شحنة إلكترون واحد ولا يمكن تجزئتها



- عرف الجسم المتعادل كهربائياً ؟

هو جسم يكون فيه عدد الشحنات **الموجبة** مساوياً لعدد الشحنات **السالبة** ،

أي أن شحنته الكلية تساوي **الصفر**

- عرف المواد الموصلة ؟

هي مواد تسمح للشحنات الكهربائية أن تنتقل خلالها **مثل** (**الفلزات ، المحاليل الكهرلية**)

- اذكر بعض الأمثلة على أجود الموصلات الفلزية ؟

1- الذهب 2- الفضة 3- النحاس 4- الألمنيوم

- عرف المواد العازلة ؟ هي مواد لا تسمح للشحنات الكهربائية أن تنتقل خلالها

مثل (**الزجاج ، البلاستيك ، المطاط ، الصوف**)

- ما أهمية المواد العازلة في السلامة الكهربائية ؟

1- تستخدم في تغطية الأسلاك الكهربائية

2- تستخدم في تغطية مقابض الأجهزة الكهربائية

- عدد طرق الشحن الكهربائي ؟

1- الشحن بالدلك 2- الشحن باللمس 3- الشحن بالحث (التأثير)

- **ما الذي ينتقل عند الشّحن الإلكترونات أو البروتونات ؟ علل إجابتك ؟**

الإلكترونات لسهولة فقدها أو اكتسابها أما الشّحنات الموجبة (البروتونات) فهي مرتبطة داخل النواة.

مهم :

**** تشحن الأجسام العازلة بطريقة الدلك**

**** تشحن الأجسام الموصولة بطريقتي اللمس و الحث**

- **ماذا يحدث عند دلك مسطرة من البلاستيك بقطعة صوف ؟**

**** قبل عملية دلك المسطرة بالصوف :**

تكون المسطرة متعادلة كهربائياً **(عدد الشحنات الموجبة = عدد الشحنات السالبة)**

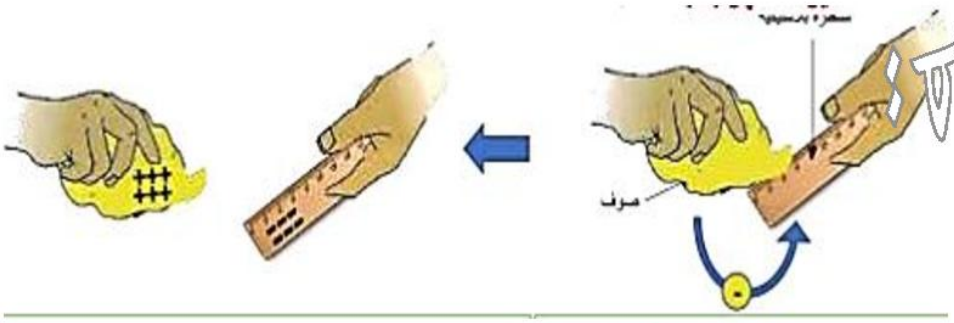
**** عند دلك المسطرة بالصوف :**

1- تصبح المسطرة سالبة الشحنة

2-تصبح قطعة الصوف موجبة الشحنة (لأنها فقدت شحنات سالبة)

3- تنجذب قصاصات الورق نحو المسطرة

2- أي أن المسطرة البلاستيكية شحنت بالدلك



مهم :

- تختلف الأجسام في ميلها لاكتساب الشحنات أو فقدها عند دلكها

Walaa Shawatah
Science Teacher

- متى يشحن جسمان مدلوكان ؟

إذا كان أحدهما لديه قابلية كبيرة لكسب الشحنات السالبة ،

والآخر لديه قابلية كبيرة لفقدها

- ما الشّحنة الكهربائية التي تظهر على قضيب الزجاج عند دلكه بالحرير؟

يصبح الزجاج موجباً والحرير سالباً.

- بين طريقة شحن الأجسام باللمس ؟

1- تتم بملامسة جسمين أحدهما مشحون والآخر غير مشحون

2- ينتقل جزء من الشحنة الكهربائية من **الجسم المشحون** إلى **الجسم غير المشحون**

3- يصبح الجسمان مشحونين بالنوع نفسه من الشحنات

- اذكر نوع الشّحنة المتولدة عند الشّحن باللمس ؟

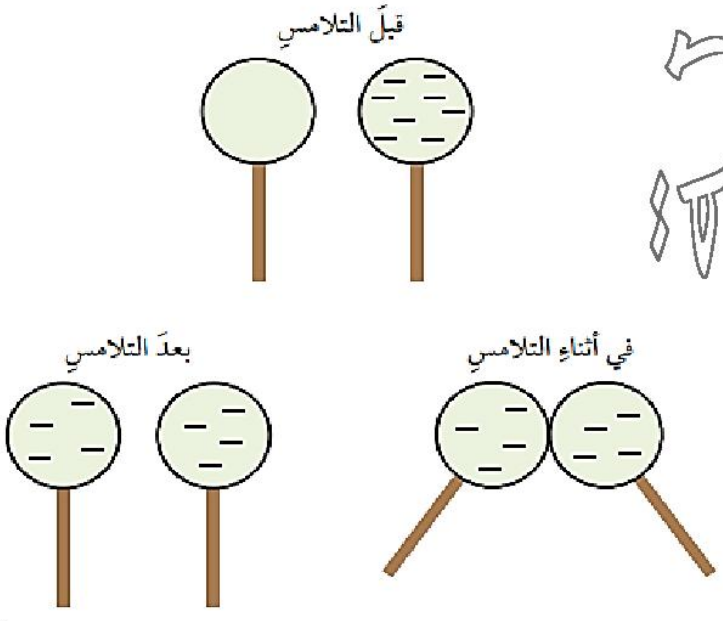
تبقى الشحنة على الجسم بعد زوال المؤثر ويصبح الجسم مشحون بنفس شحنة المؤثر

مثل : السّير على السجادة ، لمسك مقبضاً موصلاً لباب غرفتك الخشبي

- ماذا يحدث عند ملامسة كرة فلزية مشحونة بشحنة سالبة لكرة فلزية غير مشحونة ؟

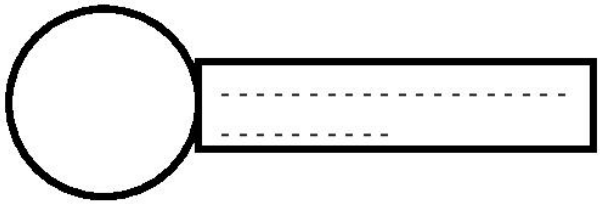
ينتقل جزء من الشحنة الكهربائية السالبة من الكرة المشحونة إلى الكرة غير المشحونة ،

وتصبح الكرتان مشحونتان **بنفس نوع الشحنات**



مهم : إذا كان الجسمان المتلامسان متماثلين ، فستتوزع بينهما الشحنة بالتساوي

لامس قضيب فلزي مشحون بشحنة سالبة كرة فلزية غير مشحونة كما هو موضح في الشكل التالي :
ما الشحنة التي تتولد على الكرة في هذه الحالة ؟ وضح السبب ؟



تتولد على الكرة الفلزية شحنة كهربائية مشابهة بالنوع لشحنة القضيب الفلزي وتكون سالبة بطريقة اللمس

- إذا تلامس جسمان موصلان متماثلان تماماً ، أحدهما مشحون بشحنة سالبة ، والثاني متعادل ،
ما الشحنة التي ستظهر على كل منهما بعد فصلهما ؟

تنتقل الشّحنة السّالبة من الجسم السّالب إلى الجسم المتعادل فتظهر على الجسمين شحنة سالبة بعد فصلهما

- عرف طريقة شحن الأجسام بالحث ؟

هي طريقة شحن جسم متعادل باستخدام جسم آخر مشحون عن بعد ودون تلامسهما

وتكون الشحنة المتولدة مؤقتة إذ تزول بزوال المؤثر أو ابتعاده

-

- ما أهمية طريقة شحن الأجسام بالحث ؟

التخلص من الشحنات الساكنة التي تظهر على سطوح بعض الأجسام

- اذكر نوع الشّحنة المتولدة عند الشحن بالحث (التأثير) ؟

1- تزول الشّحنة عن الجسم بعد زوال المؤثر

2- يصبح شحنة طرف الجسم القريب من المؤثر مشحون بنوع مخالف لشحنة المؤثر

3- الطرف البعيد مشابه لشحنة المؤثر

- ماذا يحدث عند تقريب قضيب (أبونايت) مشحون بشحنة سالبة من كرة فلزية متعادلة ؟

1- يظهر على الكرة شحنتان

شحنة قريبة من القضيب الأبونايت (المؤثر) تكون مخالفة لشحنته تسمى **شحنة مقيدة** ،

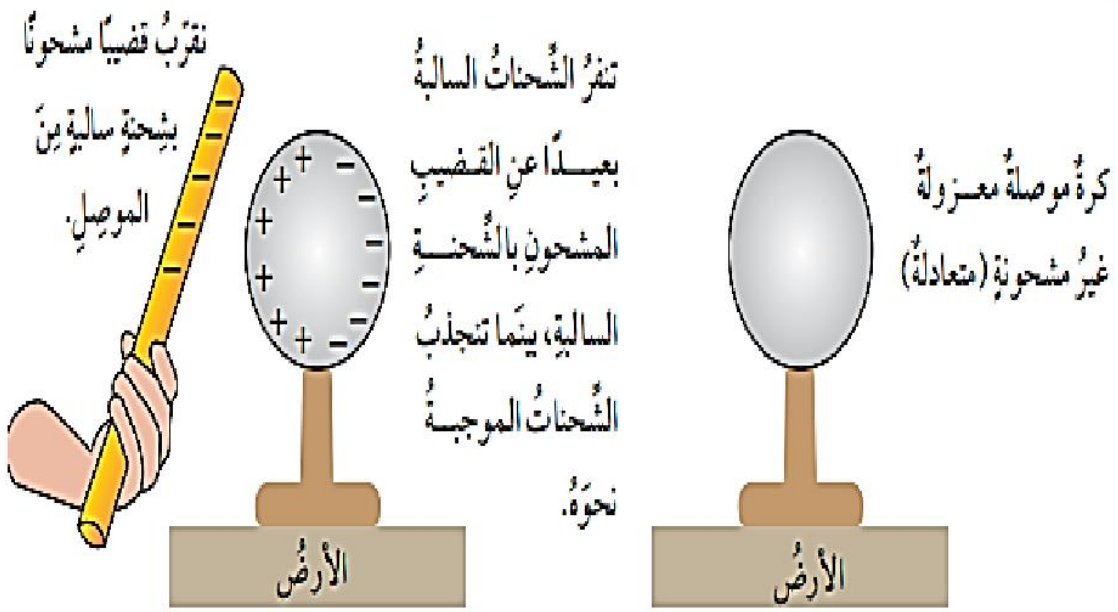
وشحنة على الطرف البعيد تكون مشابهة لشحنة المؤثر تسمى **شحنة حرة**

2- يحدث تنافر بين شحنة القضيب (المؤثر) السالبة و الشحنات السالبة على الكرة الفلزية المقابلة للمؤثر

3- يجذب الجزء من الكرة المؤثر (المشحون بشحنة موجبة)

دون أن يحدث انتقال للشحنات بين الجسمين

4- تتحرك الشحنات السالبة من منطقة إلى أخرى في الكرة الفلزية دون أن تغادرها هذه الشحنات



- عند تقريب قضيب بلاستيكي مشحون ، من كرة موصلة خفيفة معلقة بخيط رفيع ، نلاحظ اقتراب الكرة من القضيب إلى أن تلامسه ثم ابتعادها عنه ، فسر ذلك ؟

عند تقريب القضيب المشحون من الكرة الموصلة المتعادلة فالكرة تشحن **بطريقة الحث** بشحنة مخالفة لشحنة القضيب فتتجاذب معه وتلامسه،

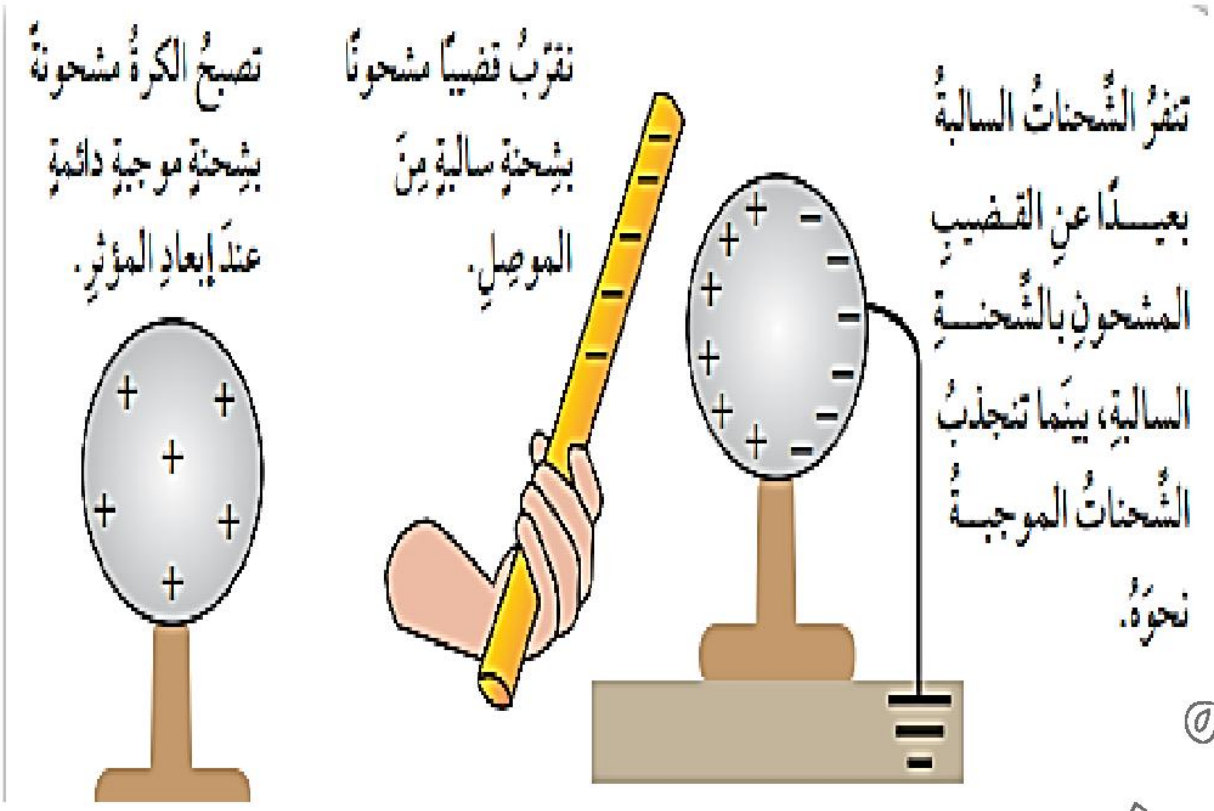
و **عند التلامس** تأخذ الكرة شحنة مشابهة لشحنة القضيب فتتنافر معه وتبتعد

Walaa Shawatah Science Teacher

- متى يمكن شحن الأجسام بالحث شحناً دائماً ؟

1- وصل سلك فلزي في الأرض

2- إبعاد المؤثر ، تتوزع الشحنات الموجبة على الجسم بصورة دائمة



- اذكر استخدام الكشاف الكهربائي ؟ الكشف عن وجود الشحنة الكهربائية.

- مم يتركب الكشاف الكهربائي ؟

1- قرص فلزي 2 - ساق فلزية 3- ورقتين فلزيتين 4- إناء شفاف

- ماذا يحدث عند ملامسة جسم مشحون قرص الكشاف الكهربائي ؟

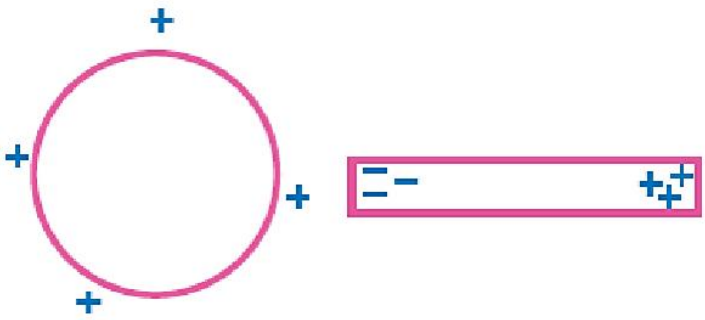
1- تنتقل الشحنات إلى الكشاف الكهربائي

2- تنتشر الشحنات على الساق و الورقتين

3- تتنافران و تنفرجان عن بعضهما

السؤال الأول:

أرسم قضيباً من الفضة بعد تقريب كرة مشحونة بشحنةٍ موجبةٍ منه. قضيب من الفضة بالقرب منه شحنة موجبة.



السؤال الثاني:

أقترح سؤالاً تكون إجابته: الشحن بالدلك.

كيف تشحن قضيب زجاج بواسطة قطعة الحرير.

السؤال الثالث: **أفسّر** كلاً ممّا يأتي:

أ- يجذب قضيب الزجاج قصاصات الورق بعد دلكه بالحرير.

لأن قضيب الزجاج يصبح مشحوناً بعد دلكه بالحرير.

ب- تزول الشحنة المتولدة بالحث عند ابتعاد المؤثر.

لأن الشحنة لم تنتقل من جسم إلى آخر، وأن ما حدث هو تحرك الشحنات على جانبي الجسم بسبب وجود الشحنة المولدة، وعند ابتعاد الشحنة المولدة ترجع الشحنات إلى مكانها الأول.

السؤال الرابع:

التفكير الناقد: لماذا يتم توصيل سلك فلزي في الطائرات مع الأرض، عند مكان تعبئة الخزان بالوقود في أثناء تعبئتها؟

خوفاً من حدوث تفريغ كهربائي (شرارة) تُشعل حريق بخزان الوقود.

تطبيق الرياضيات

عند دلك جسيمين معاً، اكتسب الأول عدداً صحيحاً من الشحنات يساوي $2x10^{12}$ شحنة، فإذا علمت أن قيمة كل شحنة منها تساوي $-1.6x10^{-19}$ C ، أحسب:

1. شحنة الجسم الذي اكتسب الشحنات بوحدة (C) كولوم.
2. شحنة الجسم الذي فقدها.

ملحوظة: كولوم هي وحدة قياس الشحنة.

شحنة الجسم = عدد الشحنات x شحنة كل منها

$= 2 \times 10^{12} \times 1.6 \times 10^{-19}$

1. شحنة الجسم الذي اكتسب = -3.2×10^{-7} كولوم
2. شحنة الجسم الذي فقد = $+3.2 \times 10^{-7}$ كولوم

السؤال الاول : ما شحنة جسيم فقد (100000) إلكترون ؟

السؤال الثاني : ما شحنة جسيم اكتسب مليون إلكترون ؟

الدرس الثاني : الكهرباء المتحركة

المفاهيم & المصطلحات	
Current Electricity	الكهرباء المتحركة
Electric Current	التيار الكهربائي
Electric Potential Difference	فرق الجهد الكهربائي
Electric Resistance	المقاومة الكهربائية
Electric Circuit	الدارة الكهربائية
Series Connection	التوصيل على التوالي
Parallel Connection	التوصيل على التوازي

- عرف الكهرباء المتحركة ؟

هي شحنات كهربائية تتحرك من مكان لآخر وتستخدم لتشغيل الأجهزة الكهربائية.

مهم

الكهرباء الساكنة لا يمكن استخدامها لإضاءة المصابيح و لتشغيل الأجهزة الكهربائية نستخدم الكهرباء المتحركة

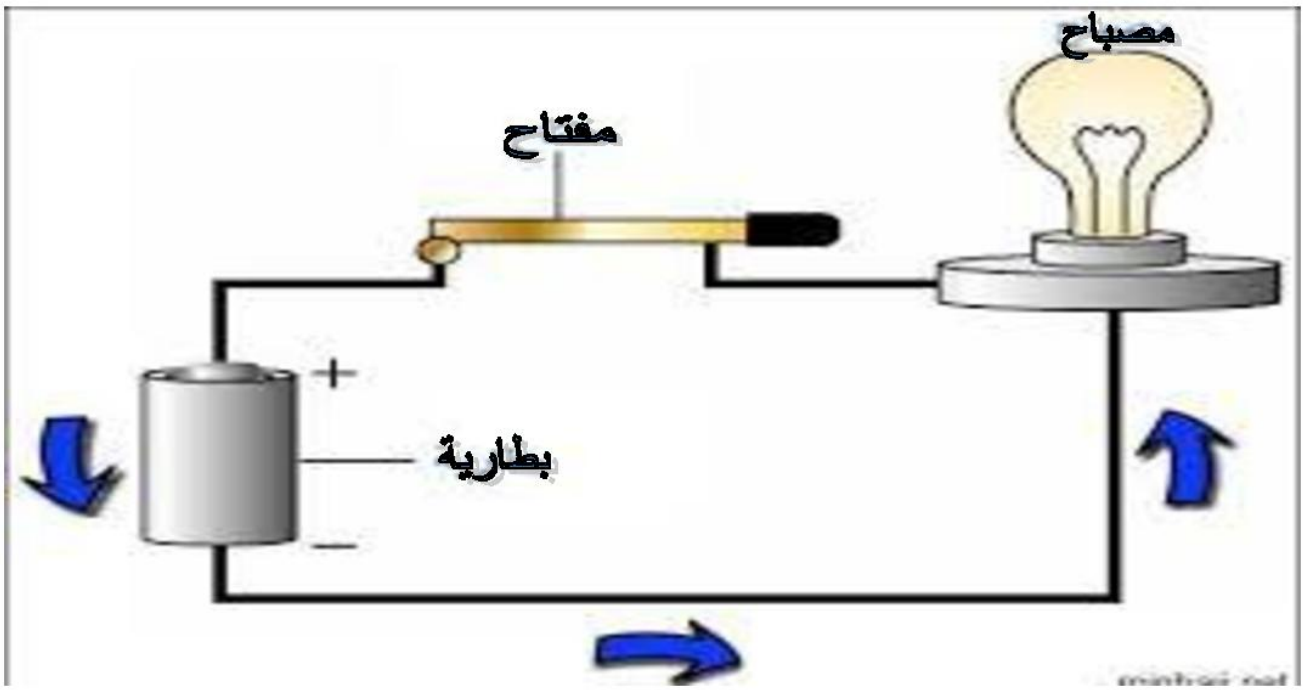
- ميز بين المواد العازلة و المواد الموصلة من حيث حركة الشحنات الكهربائية فيها ؟

من حيث	المواد العازلة	المواد الموصلة
حركة الشحنات الكهربائية فيها	تعيق حركة الشحنات الكهربائية فيها	تسمح للشحنات الكهربائية بالحركة فيها

- علل تستخدم الكهرباء المتحركة في الدارات الكهربائية ؟

لأنها تسمح للشحنات الكهربائية بالحركة فيها بسهولة

- عرف الدارة الكهربائية ؟ هي المسار المغلق الذي تتحرك فيه الشحنات باتجاه واحد



- اذكر مكونات الدارة الكهربائية ؟ ثم اذكر وظيفة كل منها ؟

1- **بطارية :** مصدر الطاقة الكهربائية.

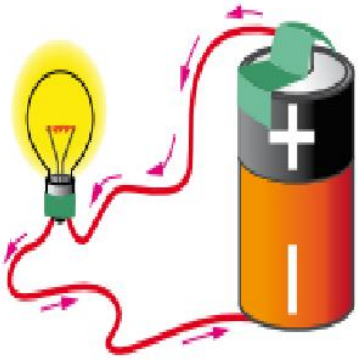
2- **أسلاك التوصيل :** توصيل الشحنات الكهربائية عبر أجزاء الدارة الكهربائية.

3- **مفتاح :** التحكم في مرور التيار الكهربائي و إغلاقه

4- **مصباح :** للكشف عن وجود الكهرباء (يستهلك الطاقة من المصدر)

- مِمَ تتكون البطارية ؟

تتكون من قطبين : 1- قطب موجب 2- قطب سالب



- ما هو رمز البطارية في الدارة الكهربائية ؟ يرمز لها بالرمز

- **عرف فرق الجهد الكهربائي ؟**

هو مقدار الطاقة التي ستزود بها البطارية بشحنة كهربائية مقدارها (1 C) كولوم عند انتقالها بين قطبي البطارية

- **ما هو رمز فرق الجهد الكهربائي ؟** يرمز له بـ (Δ V)

- **ما وحدة قياس فرق الجهد الكهربائي ؟** يقاس بوحدة فولت (V)

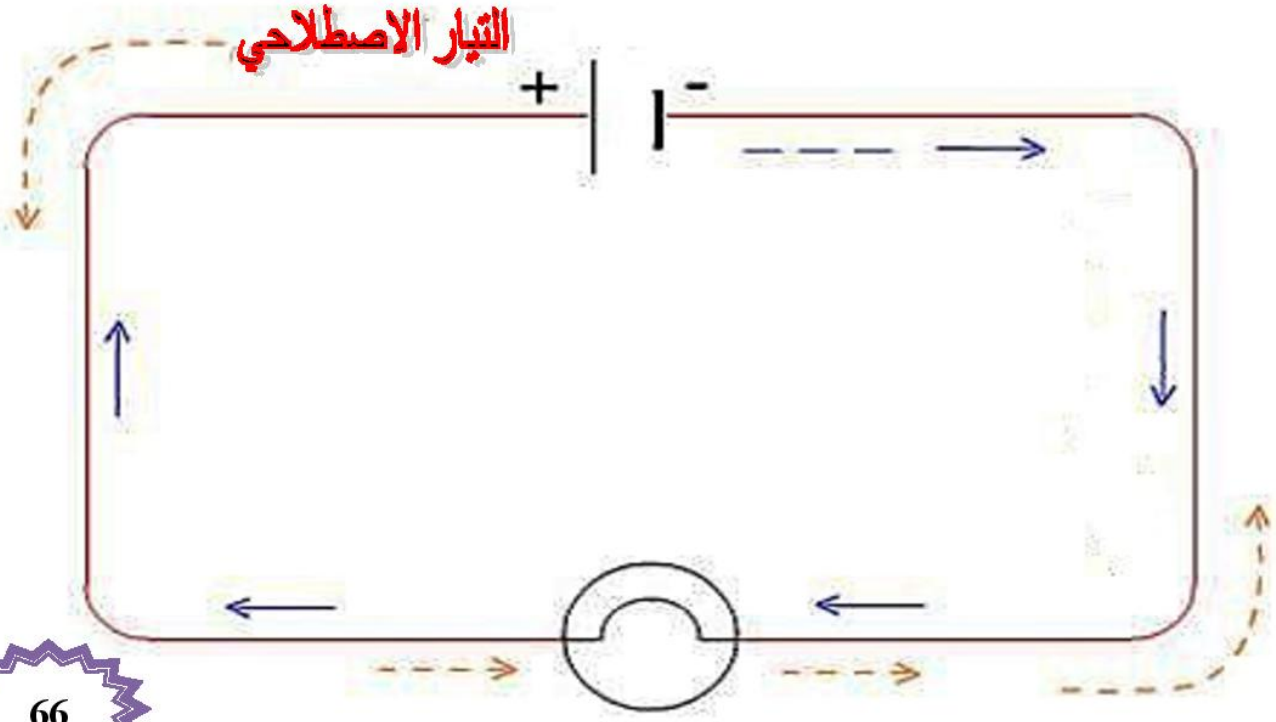
- **سمُ الجهاز المستخدم لقياس فرق الجهد الكهربائي ؟** جهاز الفولتميتر

- **ما هو رمز جهاز الفولتميتر في الدارة الكهربائية ؟** يرمز له بالرمز

- **ما طريقة توصيل جهاز الفولتميتر في الدارة الكهربائية ؟** يوصل على التوازي

- **عرف التيار الكهربائي ؟** هو مقدار الشّحنة الكهربائية التي تعبر مقطعاً من الموصل في الثانية الواحدة

ما هو اتجاه التيار الكهربائي الاصطلاحي ؟ من القطب الموجب للبطارية إلى القطب السالب



- سمِّ الجهاز المستخدم لقياس التيار الكهربائي ؟ جهاز الأميتر

- ما هو رمز جهاز الأميتر في الدارة الكهربائية ؟ يرمز له بالرمز

- ما طريقة توصيل جهاز الأميتر في الدارة الكهربائية ؟ يوصل على التوالي

** يعطى التيار الكهربائي بالعلاقة الرياضية الآتية :

$$I = \frac{Q}{t}$$

دلالات ووحدات قياس الرموز الآتية

- **I** ← التيار الكهربائي ← (A) أمبير
- **Q** ← كمية الشحنة المارة في الموصل ← (C) كولوم
- **t** ← زمن مرور الشحنة الكهربائية داخل الموصل ← (S) ثانية

- ما وحدة قياس التيار الكهربائي ؟ كولوم /ث (C/S) وتساوي أمبير (A)

- عرف الأمبير ؟

هو التيار الكهربائي الناتج عن عبور شحنة مقدارها كولوم واحد مقطعاً عرضياً في موصل خلال زمن مقداره ثانية واحدة

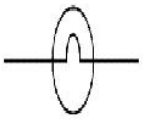
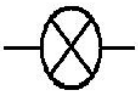
- سمِّ العلماء التي انتسبت لهم وحدات القياس الآتية ؟

** كولوم (C) : شارل كولوم

** أمبير (A) : أندريه أمبير

- متى يضيء المصباح في الدارة الكهربائية ؟

عند إغلاق الدارة الكهربائية تمر الكهرباء فيضيء المصباح.

-- ما هو رمز المصباح في الدارة الكهربائية ؟ يرمز له بالرمز  أو بالرمز 

متى نحصل على دارة مغلقة ؟ عند توصيل مكونات الدارة بشكل صحيح

- ما هو رمز المفتاح في الدارة الكهربائية ؟ يرمز له بالرمز

- عدد بعض أشكال المفاتيح ؟

1- مفتاح الحاسوب 2- مفتاح لمس 3- مفتاح المصباح

مهم

** تصنع المفاتيح من مواد مختلفة

** يوجد عدة استخدامات للمفاتيح

مهم : للتحويل من دقيقة إلى ثانية نضرب بـ (60).

للتحويل من ساعة إلى دقيقة نضرب بـ (60).

للتحويل من ساعة إلى ثانية نضرب بـ (3600)

ـ عرف المقاومة الكهربائية ؟

هي ممانعة الموصل لحركة الشحنات الكهربائية ، وهي عبارة عن أي جهاز في الدارة الكهربائية

ـ عدد أنواع المقاومات في الدارة الكهربائية ؟ وما هو رمز كل منها ؟

1- **مقاومة ثابتة** و يرمز لها بـ

2- **مقاومة متغيرة** و يرمز لها بـ

ـ ما وحدة قياس المقاومة الكهربائية ؟ (فولت / أمبير) أطلق عليه اسم أوم

ـ ما هو رمز الأوم ؟ Ω وهو حرف لاتيني تقرأ (أوميغا)

ـ عدد أنواع المواد من حيث المقاومة للتيار الكهربائي ؟

1- مواد عازلة 2- أشباه الموصلات 3- مواد موصلة

ـ صف المواد الآتية من مقاومتها للتيار الكهربائي ؟ واذكر مثال عليها ؟

** **المواد العازلة :** هي مواد ذات مقاومة عالية جداً

مثل : الزجاج ـ الخشب ـ البلاستيك ـ الهواء

** **المواد الموصلة :** هي مواد ذات مقاومة ضعيفة

مثل : الذهب ـ الفضة ـ النحاس

** **أشباه الموصلات :** هي مواد ذات مقاومة متوسطة

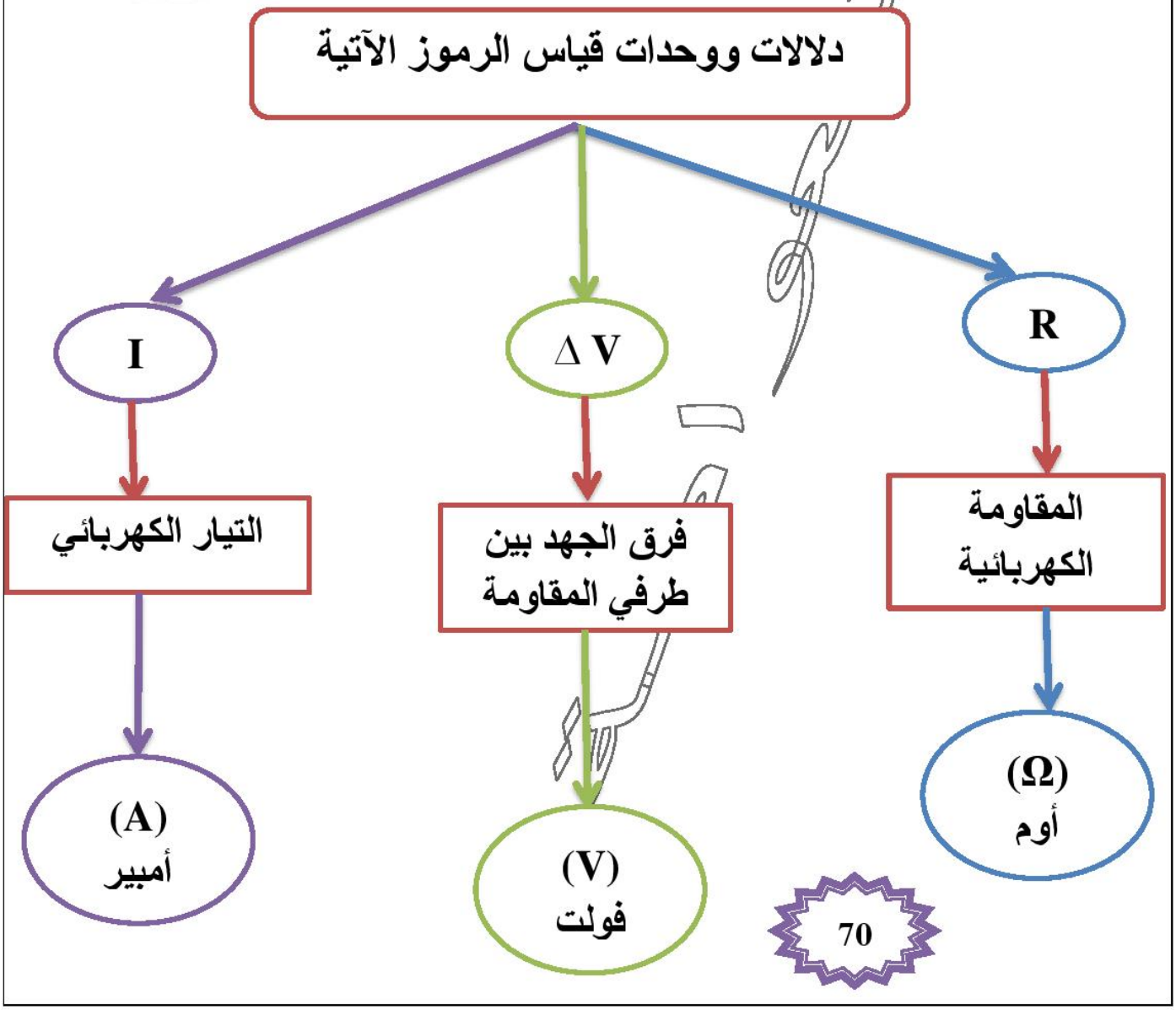
مثل : السليكون ـ الجرمانيوم

- ما أهمية المقاومة الكهربائية في الدارة الكهربائية ؟
تحديد مقدار التيار الكهربائي المار في الدارة

- سمِّ الجهاز المستخدم في قياس المقاومة الكهربائية ؟ جهاز الأوميتر

** يعطى قانون أوم الذي وضعه العلم (جورج أوم) بالعلاقة الرياضية الآتية :

$$R = \frac{\Delta V}{I}$$



مهم

** كلما زادت قيمة المقاومة قل التيار المار فيها

** إن العلاقة بين المقاومة و التيار علاقة عكسية.

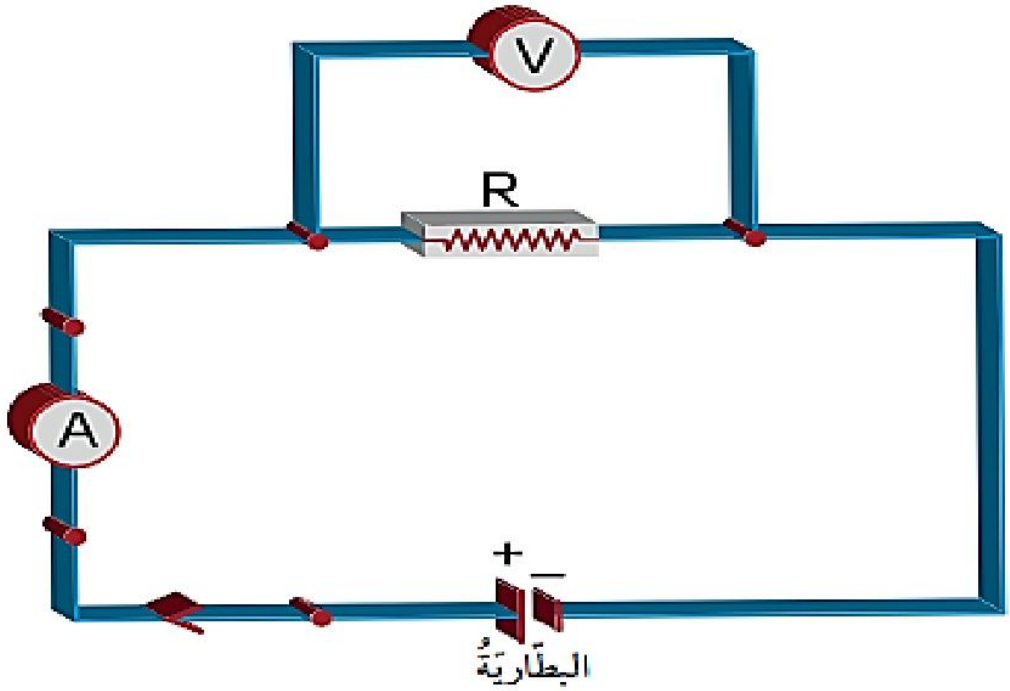
** كلما زاد التيار الكهربائي الذي يسري في موصل ازداد فرق الجهد بين طرفيه.

** إن العلاقة بين التيار و فرق الجهد علاقة طردية.

** فرق الجهد بين طرفي المقاومة يساوي فرق الجهد بين طرفي البطارية

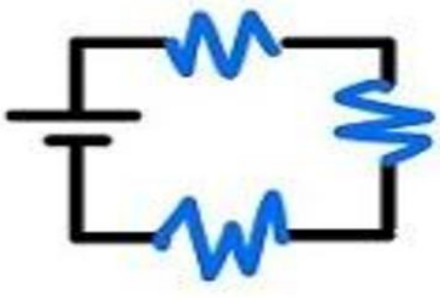
إذا كانت المقاومة متصلة وحدها بالبطارية

** الشكل الآتي يبين دارة كهربائية ممثلة برموز :

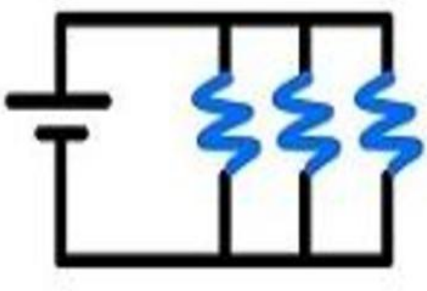


- عدد طرق توصيل المقاومات ؟

1- التوصيل على التوالي



2- التوصيل على التوازي.



ـ عدد مميزات توصيل المقاومات على التوالي ؟

1- توصل المقاومات الكهربائية مع بعضها من دون تفرعات في الأسلاك الواصلة بينها

2- التيار يمر باتجاه واحد

3- التيار الكهربائي المار في المقاومات يكون متماثلاً في جميع أجزاء الدارة.

$$I = I_1 = I_2 = I_3$$

4- فرق الجهد يتجزأ.

5- مجموع فرق الجهد عبر المقاومات يساوي فرق الجهد بين قطبي البطارية.

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

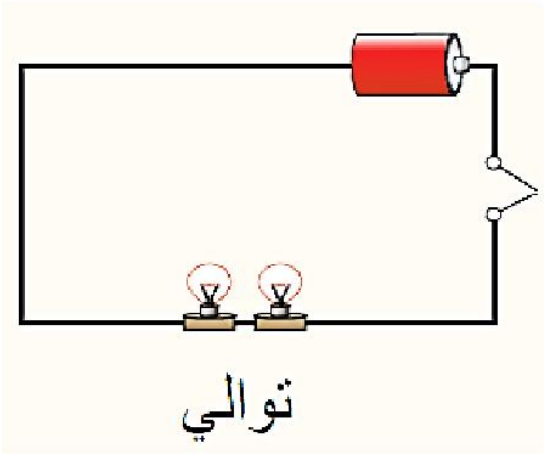
ـ ماذا يحدث عند تعطل أحد الأجهزة الموصولة معاً على التوالي ؟

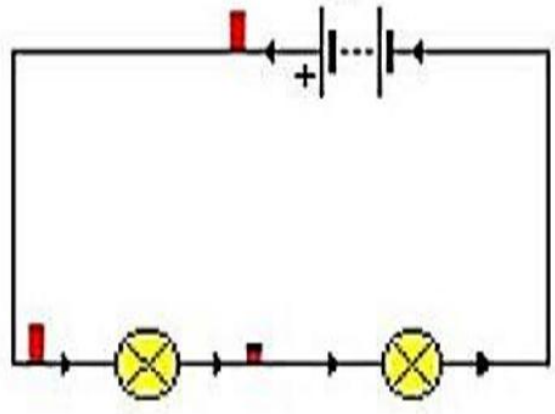
سينقطع التيار الكهربائي عن بقية الأجهزة ، **لأنها** موصولة على التوالي ويمر التيار باتجاه واحد

ـ علل عند إزالة أحد مصابيح الزينة أو تلف أحدها تفتح الدارة الكهربائية ولا يصل التيار الكهربائي ؟

لأنها توصل على التوالي ويمر التيار فيها باتجاه واحد

ـ ماذا يحدث عند فتح المفتاح في الدارة الكهربائية الآتية :





ينقطع التيار عن كلا المصباحين ، **لأنهما** موصولان على التوالي ويمر التيار باتجاه واحد

- عدد مميزات توصيل المقاومات على التوازي ؟

1-توصل المقاومات الكهربائية مع بعضها بحيث تتفرع الأسلاك الواصلة بينها

2- فرق الجهد بين طرفي المقاومات جميعها يكون متماثلاً.

$$V = V_1 = V_2 = V_3$$

2- التيار الكهربائي قد تجزأ.

3- مجموع التيارات في المقاومات يساوي التيار الكلي للدارة.

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

- ما أهمية توصيل المقاومات على التوازي ؟

إذا حدث تلف في أحد الأجهزة تبقى بقية الأجهزة تعمل ولا تتعطل

- علل توصل الأجهزة الكهربائية المنزلية على التوازي ؟

لأنه في التوصيل على التوازي يعمل كل جهاز بشكل مستقل عن الآخر بحيث إذا توقف أحدها عن العمل بسبب خلل ما لا يؤثر على بقية الأجهزة

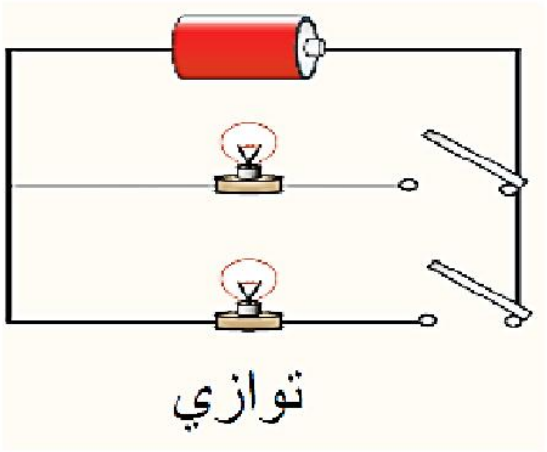
- علل تضيء المصابيح في الدارة الموصولة على التوازي بشكل أقوى من مصابيح الدارة الموصولة على التوالي ؟

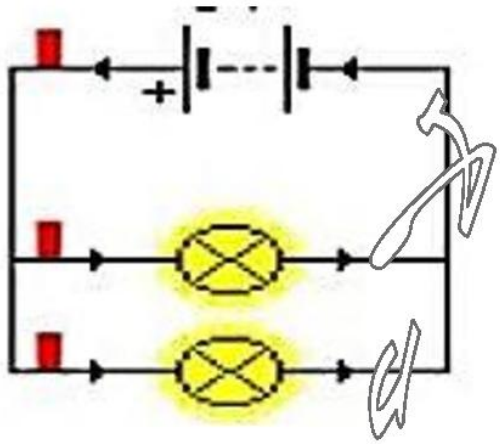
لأن المقاومة المكافئة لمجموعة المصابيح الموصولة على التوازي أقل وبالتالي يمر التيار بقيمة أعلى من مروره فيما لو كانت موصولة على التوالي

- قارن بين توصيل المقاومات على التوالي وعلى التوازي من حيث :

من حيث	توصيل المقاومة على التوالي	توصيل المقاومة على التوازي
التيار	متماثل	يتجزأ
فرق الجهد	يتجزأ	متماثل

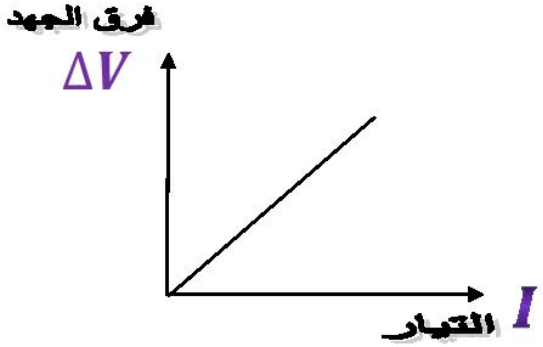
- ماذا يحدث عند احتراق فتيل أحد المصباحين في الدارة الكهربائية الآتية ؟





لا يتأثر المصباح الآخر ، **فلكل جهاز** مفتاح كهربائي خاص به يتحكم بالتيار المار فيه

** الشكل الآتي يبين منحنى العلاقة بين فرق الجهد (ΔV) والتيار (I) :



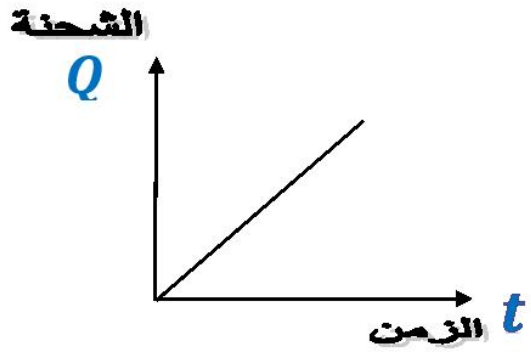
*ميل الخط المستقيم يعطى بالعلاقة :

$$\text{slope} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\text{slope} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\text{فرق الجهد}}{\text{التيار}} = R$$

إن ميل الخط المستقيم لمنحنى
(فرق الجهد – التيار)
يمثل المقاومة الكهربائية R

** الشكل الآتي يبين منحنى العلاقة بين الشحنة الكهربائية (Q) والزمن (t) :



*ميل الخط المستقيم يعطى بالعلاقة :

$$\text{slope} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\text{slope} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\text{الشحنة الكهربائية}}{\text{الزمن}} \Rightarrow I$$

إن ميل الخط المستقيم لمنحنى
(الشحنة – الزمن)
يمثل التيار الكهربائي I

- عدد مميزات بطارية بغداد ؟

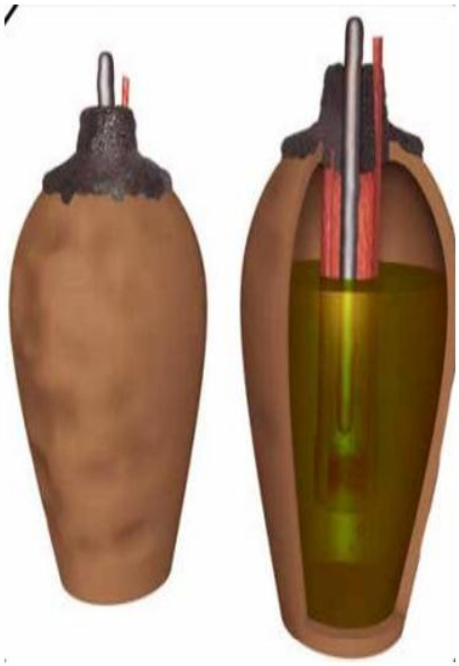
1- تعد قطعة أثرية

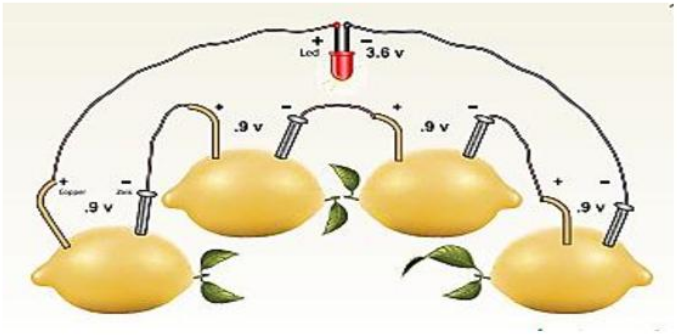
2- اكتشفت عام 1938 م في القرب من بغداد

3- هي عبارة عن جرة من الطين علق بها قضيبان
أحدهما من النحاس والآخر من الحديد بوساطة غطاء

4- الجرة مليئة بالحمض ويعتقد أنه الخل

5- تستخدم قديماً لتوليد التيار الكهربائي





- عدد مميزات خلية الليمون ؟

1- تحوي وسط حمضي

2- تستخدم بديلاً للبطارية

3- تعطي خلية الليمون فرق جهد كهربائي بسيط لا تتجاوز قيمته فولت واحد

مراجعة الدرس : الكهرباء المتحركة

السؤال الأول:

أقارن بين أجزاء الدارة الكهربائية، من حيث وظيفة كل منها.

1- **بطارية :** مصدر الطاقة الكهربائية.

2- **أسلاك التوصيل :** توصيل الشحنات الكهربائية عبر أجزاء الدارة الكهربائية.

3- **مفتاح :** التحكم في مرور التيار الكهربائي و إغلاقه

4- **مصباح :** للكشف عن وجود الكهرباء (يستهلك الطاقة من المصدر)

5- **المقاومة :** جهاز يعمل على الطاقة الكهربائية ، بحيث تحول الطاقة الكهربائية إلى شكل آخر

مثل : المكواة ؛ تحول الطاقة الكهربائية الى طاقة حرارية

السؤال الثاني:

أصنف المواد الآتية إلى مواد موصلة وعازلة: الحرير، الذهب، البلاستيك، الماء، الخشب.

موصلة: الذهب.

عازلة: الحرير والبلاستيك والماء والخشب.

السؤال الثالث:

إذا وصل مصباحان على التوالي مع بطارية، ثم وصلا على التوازي مع البطارية نفسها، فأحدد في أي الحالتين سيكون التيار الكهربائي المتولد في الدارة أكبر.

في حالة التوصيل على التوازي.

السؤال الرابع: **أفسّر** كلاً ممّا يأتي:

أ- عدم إضاءة مصباح؛ إذا احترق فتيل مصباح آخر متصل معه على التوالي.

لأن الدارة الكهربائية تصبح مفتوحة.

ب- استمرار المصباح مضاءً، على الرغم من احتراق آخر متصل معه على التوازي.

لأن المصباح الآخر دارته بقيت مغلقة.

السؤال الخامس:

أحسُبُ مقدارَ فرقِ الجهدِ الكهربائيِّ بينَ طرفَي مقاومةٍ كهربائيّةٍ مِقدارُها (60Ω)، عندَ مرورِ تيّارٍ كهربائيٍّ خِلالَها مقدارُهُ (3A).

$$R = \frac{\Delta V}{I}$$

$$60 = \frac{\Delta V}{3}$$

$$\Delta V = 60 \times 3 = 180\ v$$

ولاء شعواطة

السؤال السادس:

أحسب الزمن اللازم لمرور شحنة مقدارها (0.012C) في دارة كهربائية، تولد تياراً كهربائياً مقداره (0.3A).

$$I = \frac{Q}{t}$$

$$0,3 = \frac{0,012}{t}$$

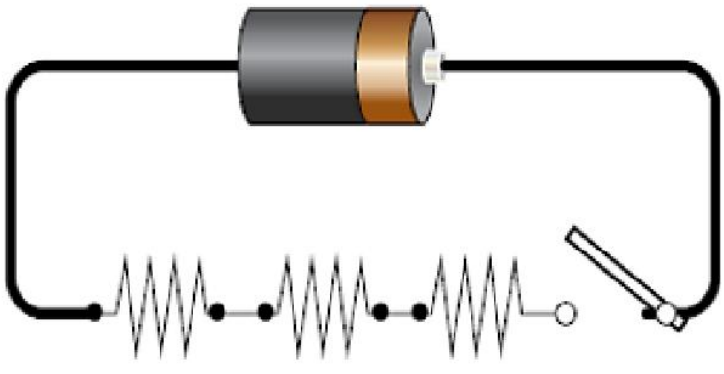
$$t = \frac{0,012}{0,03}$$

$$t = 0,04\ s$$

السؤال السابع:

أرسم دراة كهربائية تحتوي على (3) مقاومات متصلة على التوالي، وأحدد عدد المفاتيح التي نحتاج إليها لهذه الدارة.

مفتاح واحد فقط.



السؤال الثامن:

التفكير الناقد: في الحفلات، يوصل فني الإنارة سلسلة من المصابيح الكهربائية مع بعضها. أستنتج ماذا سيحدث لإضاءة المصابيح إذا تعطل أحدها، وأتوصل إلى طريقة توصيلها معاً.

إذا تعطل أحد المصابيح فإن بقية المصابيح لن تتأثر، حيث تكون طريقة توصيلها على التوازي.

مراجعة الوحدة الثامنة : الكهرباء

السؤال الأول:

أملأ كل فراغ في الجمل الآتية بما يناسبه:

أ) الجهاز المستخدم لقياس التيار الكهربائي: (الأميتر).

ب) المادة التي لا تسمح بحركة الشحنات في داخلها: العازلة

ج) طريقة توصيل المقاومات التي يسبب تلف أحدها انقطاع التيار الكهربائي: (التوالي).

السؤال الثاني: أختار رمز الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1- تقاس المقاومة الكهربائية بوحدة:

أ- الفولت.

ب- الأمبير.

ج- الكولوم.

د- الأوم.

2- ثلاث مقاومات موصولة على التوازي في دارة كهربائية، فرق الجهد بين طرفي البطارية فيها يساوي 2V ؛ فإن فرق جهد كل مقاومة من هذه المقاومات بالفولت، هو:

أ- 1.5

ب- 2

ج- 4

د- 0.6

3- الجملة التي تصف تفاعل الشحنات مع بعضها بشكل صحيح، هي:

أ- الشحنات المختلفة في النوع تتجاذب.

ب- الشحنات المختلفة في النوع تتنافر.

ج- الشحنة الموجبة تتنافر مع الأجسام المتعادلة.

د- الشحنات المتشابهة في النوع تتجاذب.

4- عند دلك بالون بالشعر يتجاذب كل منهما، فإذا كانت الشحنة الكهربائية على البالون سالبة؛ فإن الشحنة الكهربائية على الشعر:

أ- سالبة وتساوي شحنة البالون في المقدار.

ب- موجبة وتساوي شحنة البالون في المقدار.

ج- سالبة وأقل من شحنة البالون.

د- موجبة وأكبر من شحنة البالون.

5- ثلاثة أجسام (أ، ب، ج)، قرب اثنان منها من بعضها في كل مرة، فإذا تنافر (أ) مع (ب)، وإذا تنافر (ب) مع (ج)، فما الجملة الصحيحة في ما يأتي:

أ- (أ) و (ج) مختلفان في الشحنة.

ب- أحد الأجسام الثلاثة متعادل.

ج- (ب) و (ج) مختلفان في الشحنة.

د- (أ) و (ج) لهما نوع الشحنة نفسه.

السؤال الثالث: المهارات العلمية

1) أحدد إذا كانت الخصائص الآتية تنطبق في حالة التوصيل على التوالي أم التوازي:

أ) التيار هو نفسه في المقاومات جميعها: توالي.

ب) إذا احترق مصباح، تبقى بقية المصابيح مضيئة: توازي.

ج) يعمل كل مصباح بمفتاح من: توازي.

2) أقارن بين الشحن بالدلك والشحن بالحث، من حيث حاجتها إلى مؤثر مشحون.

عند الشحن بالدلك لا نحتاج إلى مؤثر مشحون،

أمّا عند الشحن بالحث فنحتاج إلى مؤثر مشحون.

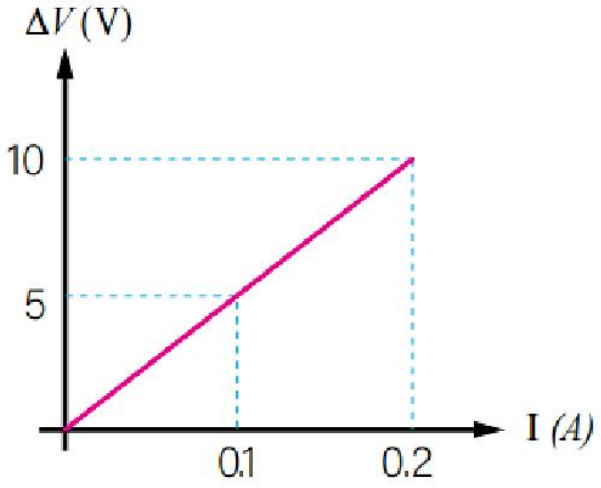
3) أتوصل إلى دليل على أن الأجهزة المنزلية جميعها متصلة مع بعضها على التوازي.

عند فصل أو تعطل أحد هذه الأجهزة، لا تتعطل بقية الأجهزة المنزلية.

4) أستنتج مصدر الشحنات الكهربائية المتحركة في الدارات الكهربائية.

معظمها من الأسلاك الموصلة، وقد تكون من طرفي البطارية الفلزية أو من المفتاح الكهربائي الفلزي.

5) أجد مقدار المقاومة الكهربائية بناء على الرسم البياني الآتي:



$$R = \frac{\Delta V}{I}$$

$$R = \frac{5 - 0}{0,1 - 0}$$

$$R = 50\ \Omega$$

6) أفسر.

أ) تطاير شعر طفلة عند قفزها على الترامبولين (لعبة القفز المطاطية).

عند اللعب على الترامبولين يدلك جسمها بالمطاط فيصبح جسم الطفلة مشحوناً بشحنة موجبة، وتنتقل هذه الشحنات إلى شعر رأس الطفلة فيتنافر كما في الصورة.

ب) صناعة فتيل المصباح الكهربائي من دون مواد فلزية.

حتى يمر تيار كهربائي داخله.

ج) سرعة تجمع دقائق الغبار على الزجاج، بعد مسحه بقطعة قماش.

لأن الزجاج بعد مسحه بقطعة قماش (حرير) يُصبح مشحوناً فيجذب جزيئات الغبار.

7) أوضح المقصود بكل من: التيار الكهربائي، المقاومة الكهربائية.

التيار الكهربائي : هو مقدار الشّحنة الكهربائية التي تعبر مقطعاً من الموصل في الثانية الواحدة

المقاومة الكهربائية :

هي ممانعة الموصل لحركة الشحنات الكهربائية ، وهي عبارة عن أي جهاز في الدارة الكهربائية

8) أقارن بين (الأميتر) و (الفولتميتر) من حيث:

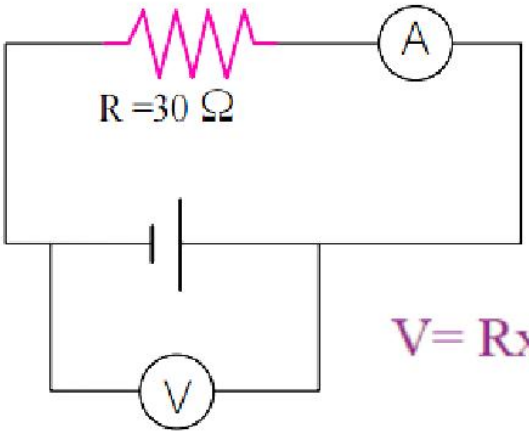
أ) استخدام كل منهما.

ب) كيفية توصيله في الدارات الكهربائية.

الأميتر: يُستخدم لقياس مقدار التيار الكهربائي المار في الدارة الكهربائية، ويوصل على التوالي في الدارة.

الفولتميتر: يُستخدم لقياس فرق الجهد الكهربائي، ويوصل على التوازي في الدارة.

9) يمثل الشكل المجاور دارة كهربائية، بناء على القيم المثبتة عليها، أجد قراءة (الفولتميتر)؛ إذا كانت قراءة (الأميتر) تساوي 2A .



V= RxI=30x2=60 v

10) لدي كرتان فلزيتان متماثلتان غير مشحونتين، يراد شحنهما باستخدام قضيب يحمل شحنة موجبة. اتصل إلى كيفية شحنهما بشحنتين متساويتين:

أ) موجبتين.

عن طريق اللمس؛ تلامس الكرتين لبعضهما، ثم ملامسة القضيب المشحون لطرف إحدى الكرات.

ب) إحداهما موجبة والأخرى سالبة.

عن طريق الحث، تلامس الكرتين لبعضهما، ثم تقريب القضيب المشحون لطرف إحدى الشحنات، ثم نباعد بين الكرتين، ثم نُبعد القضيب، حيث نحصل على كرة شحنتها سالبة (القريبة من القضيب) وأخرى موجبة (البعيدة عن القضيب).

11) أجيب عن الأسئلة الثلاثة الآتية المتعلقة بالكشاف الكهربائي:

1- أذكر أجزاء الكشاف الكهربائي.

1- قرص فلزي 2 - ساق فلزية 3- ورقتين فلزيتين 4- إناء شفاف

2- أتوقع نوع الشحنة الكهربائية المتجمعة على ورقتي كشاف كهربائي، عند تقريب قضيب من (الأبونايت) دلك بصوف من قرصه.

سالبة.

3- أتوصل إلى نوع الشحنة الكهربائية المتجمعة على ورقتي الكشاف، إذا لامس قضيب (الأبونايت) سالب الشحنة قرص الكشاف.

سالبة.

سؤال وجواب

السؤال الأول : احسب مقدار الشّحنة الكهربائية التي تعبر مقطع موصل خلال دقيقتين عندما يسري تيار كهربائي مقداره (6A) ؟

السؤال الثاني : احسب مقدار التيار الكهربائي الذي يسري في موصل عندما يعبر مقطعه شحنة مقدارها (15 C) كولوم خلال نصف دقيقة ؟

السؤال الثالث : احسب مقدار التيار الكهربائي الذي يسري في موصل عندما يعبر مقطعه شحنة مقدارها (90 C) خلال نصف دقيقة ؟

السؤال الرابع : ما مقدار الشّحنة المارة في الموصل عندما يمر تيار مقداره (2,5 A) خلال دقيقة ؟

السؤال الخامس :
ما مقدار الشّحنة المارة في الموصل عندما يمر تيار مقداره (3 A) خلال (9 S) ؟

السؤال السادس: اذكر العلاقة الرياضية التي تعبر عن قانون أوم ؟ ثم اذكر دلالة كل رمز ؟

السؤال السابع : املأ الجدول بما يناسبه ؟

الرمز	ماذا يمثل الرمز	الجهاز المستخدم لقياسه	وحدة القياس	طريقة التوصيل	الرمز في الدارة الكهربائية
I					
ΔV					
R					
Q					

السؤال الثامن :

1- اذكر العلاقة الرياضية التي تعبر عن قانون قيمة التيار الكهربائي ؟

2- اذكر دلالة كل رمز ؟

السؤال التاسع :

احسب مقدار الشّحنة الكهربائية التي تعبر مقطع موصل خلال ساعة عندما يسري تيار كهربائي مقداره (1,5 A) ؟

السؤال العاشر :

احسب مقدار التيار الكهربائي الذي يسري في موصل عندما يعبر مقطعه شحنة مقدارها (45 C) خلال نصف دقيقة ؟

السؤال الحادي عشر:

ما مقدار الشحنة المارة في الموصل عندما يمر تيار مقداره (0,8 A) أمبير خلال ؟

السؤال الثاني عشر :

احسب مقدار الشّحنة الكهربائية التي تعبر مقطع موصل خلال دقيقتين عندما يسري تيار كهربائي مقداره (6 A) ؟

السؤال الثالث عشر :

احسب مقدار التيار الكهربائي الذي يسري في موصل عندما يعبر مقطعه شحنة مقدارها (24 C) خلال دقيقة ؟

السؤال الرابع عشر :
احسب مقدار التيار الكهربائي الذي يسري في موصل عندما يعبر مقطعه شحنة مقدارها (180 C) خلال دقيقة ؟

السؤال الخامس عشر :
ما مقدار الشحنة المارة في الموصل عندما يمر تيار مقداره (3,6 A) خلال دقيقة ؟

السؤال السادس عشر :
ما مقدار الشحنة المارة في الموصل عندما يمر تيار مقداره (32 A) خلال (16 S) ؟

السؤال السابع عشر :
ما مقدار مقاومة مصباح كهربائي ، فرق الجهد بين طرفيه (24 V) وسرى فيه تيار مقداره (6 A) ؟

السؤال الثامن عشر :
ما مقدار مقاومة مصباح كهربائي ، فرق الجهد بين طرفيه (2,5 V) وسرى فيه تيار مقداره (5 A) ؟

السؤال التاسع عشر:
ما مقدار مقاومة مصباح كهربائي ، فرق الجهد بين طرفيه (200 V) وسرى فيه تيار مقداره (20 A)؟

السؤال العشرون :
مصباح كهربائي مقاومته (1,4 Ω) احسب فرق الجهد بين طرفيه كي يمر فيه تيار كهربائي مقداره (6,2 A) ؟

السؤال الحادي و العشرون :
مصباح كهربائي مقاومته (5,6 Ω) احسب فرق الجهد بين طرفيه كي يمر فيه تيار كهربائي مقداره (2,5 A) ؟

السؤال الثاني و العشرون :
مصباح كهربائي مقاومته (4,5 Ω) احسب فرق الجهد بين طرفيه كي يمر فيه تيار كهربائي مقداره (1,5 A) ؟

الملف من اعداد المعلمة

Walaa Shawatah

.....

منتديات صقر الجنوب التعلية

www.jnob-jo.com