بطاقة رقم 2- 4AM

التكهرب

1 ـ الشحنة الكهربائية والتكهرب:

◄ تكتسب الأجسام المكهربة أو المشحونة كهربائيًا خاصية جذب قطع صغيرة من الورق.

◄ تتكهرب الأجسام بطرق ثلاث: الدلك، اللمس، التأثير.

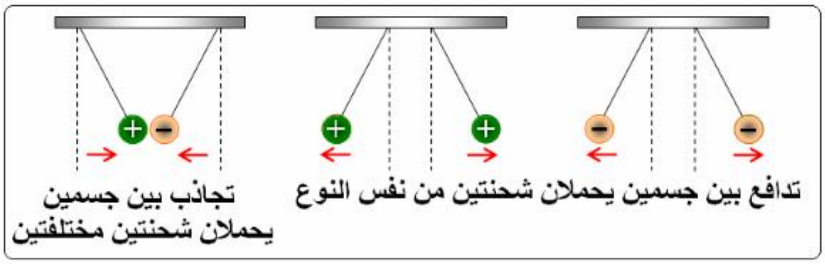
ـ نوعا الكهرباء:

◄ هناك نوعان مختلفان من الكهرباء يمكن أن تظهر على الأجسام المشحونة: كهرباء موجبة و كهرباء سالبة. سميت الكهرباء التي تظهر على الزجاج المدلوك كهرباء موجبة $(+)$ ، و سميت الكهرباء التي تظهر على الإيبونيت المدلوك كهرباء سالبة $(-)$.

ـ التأثير المتبادل بين نوعي الكهرباء:

◄ تؤثر الأجسام المشحونة على بعضها بقوى تجاذب أو تنافر حسب نوع شحنتها.

◄ الجسمان اللذان يحملان شحنتين من نفس النوع يتنافران (يتدافعان) و الجسمان اللذان يحملان شحنتين من نوعين مختلفين يتجاذبان.



2 ـ بنية الذرة و تفسير التكهرب:

◄ الذرة هي أصغر لبنة في بناء المادّة.

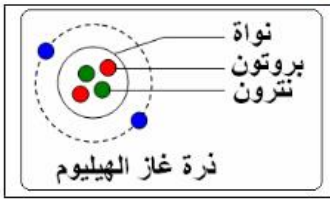
◄ تتكون كل ذرة من قسمين هما: النواة ومجموعة من الإلكترونات.

◄ تتكون نواة الذرة من بروتونات تحمل شحنات كهربائية موجبة ونيترونات متعادلة كهربائيًا.

نواة الذرّة تتكون من نوعين من الجسيمات هما:

أ ـ البروتونات $(\mathrm{Pr}\,otons)$ و هي تحمل شحنة كهربائية موجبة.

ب ـ النيترونات $(Neutrons)$ و هي متعادلة كهربائيًا كتلتها تساوي كتلة البروتونات.



◄ ذرات نفس العنصر لها نفس العدد من البروتونات و نفس العدد من الإلكترونات.

◄ ذرات العناصر المختلفة تحتوي أنويتها على أعداد مختلفة من البروتونات.

◄ في كل ذرة يكون عدد البروتونات في النواة مساويًا لعدد الإلكترونات التي تدور حولها.

ـ وحدة الشحنة الكهربائية:

◄ تقدّر الشحنة الكهربائية أو كمية الكهرباء بوحدة الكولون $(Coulomb)$ و رمزها C .

ـ الشحنة العنصرية:

◄ شحنة الإلكترون هي أصغر شحنة كهربائية و تدعى الشحنة العنصرية.

◄ شحنة الإلكترون السالبة تساوي شحنة البروتون الموجبة بالقيمة.

◄ قيمة شحنة الإلكترون هي: $1{,}6\times10^{-19}\,C$ (وهي سالبة).

ـ تفسير التكهرب:

◄ تكهرب الجسم ناتج عن فقد ذراته أو اكتسابها مجموعة من الإلكترونات.

زجاج مدلوك فقدت ذرّاته بعض الإلكترونات (انتزعها منها الصوف).	إيبونيت مدلوك كسبت ذرّاته بعض الإلكترونات (انتزعتها من الصوف).

ـ الذرة المتعادلة كهربائيًا:

◄ تكون الذرّة متعادلة كهربائيًا إذا احتوت على عدد إلكترونات مساو لعدد البروتونات.

- النواقل و العوازل:

◄ في الأجسام العازلة تبقى الشحنة المتولدة في موضع تولدها.

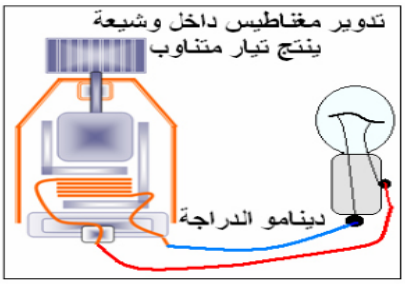
◄ في الأجسام الناقلة تنتقل الإلكترونات عبر مادة الجسم.

التوتر والتيار الكهربائيان المتناوبان

1 - التيار الكهربائي المتناوب:

أولا : التحريض الكهرومغناطيسي

1 - كيف أنتج تيارا كهربائيا بمغناطيس ؟



◄ تقريب وإبعاد أحد قطبي مغناطيس من وشيعة باستمرار يؤدي إلى توليد تيار كهربائي متناوب يُغيّر اتجاهه باستمرار.

◄ يتعلق اتجاه التيار المتحرّض في الوشيعة بنوع القطب المستعمل وبكونه يقترب أو يبتعد.

◄ يتوقف مرور التيار بتوقف حركة المغناطيس.

◄ يُمكن توليد تيار متحرّض في الوشيعة بتحريكها أمام مغناطيس ثابت.

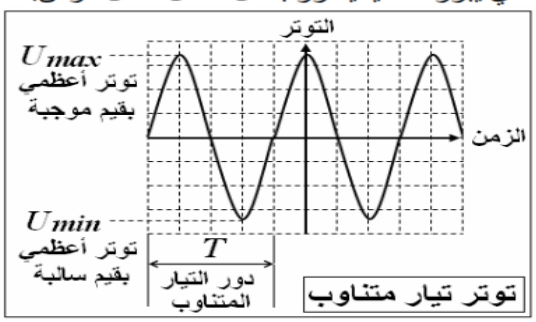
◄ دوران مغناطيس بكيفية ملائمة أمام وشيعة يُولِد فيها تيار متناوب وهو المبدأ الذي تعتمد عليه منوّبة الدرّاجة.

◄ الاتجاه الاصطلاحي للتيار المستمر هو من القطب الموجب للمولد إلى قطبه السالب عبر عناصر الدّارة.

◄ اتجاه حركة الإلكترونات في الدّارة يكون عكس الاتجاه الاصطلاحي للتيار.

◄ مولّدات التيار المتناوب(المنوّبات) تنتج توترا متناوبا تتغير قيمته باستمرار.

◄ يمكن معاينة التوتر المتناوب بواسطة راسم الاهتزاز المهبطي الذي يُبرز منحنيا يتكرّر بشكل مماثل خلال الزمن.



◄ تغيير سرعة دوران المغناطيس أمام الوشيعة يؤدي تغيير خصائص التيار المتناوب الناتج.

◄ تزداد الشدّة الأعظمية للتيار (ارتفاع القمم في المنحنى) بزيادة سرعة دوران الجزء الدوار.

◄ يقل دور التيار T المتناوب بزيادة سرعة دوران المغناطيس.

● قيمة التوتر = الحساسية العمودية(المتعلقة بالتوتر) × عدد المربعات.

● قيمة الزمن = الحساسية الأفقية(المتعلقة بالزمن) × عدد المربعات.

● قيمة التوتر المنتج = قيمة التوتر الفعال × $\sqrt{2}$. ← $U_{max} = U_{eff} \times \sqrt{2}$

◄ للتيار المتناوب تواتر يساوي مقلوب الدور أي: $f = \frac{1}{T}$ يقدّر دور التيار T بالثانية ، والتواتر f بالهرتز $(Hertz)$.

تواتر تيار المدينة يساوي $50Hz$.

الأمن الكهربائي

◄ يعتبر التيار الكهربائي خطرا على الإنسان وعلى التجهيزات المشتغلة بالكهرباء إذا لم تراع احتياطات الأمن.

◄ توتر التيار في المنازل يقارب $220V$ وهو متناوب ، يمثل خطرا على الإنسان.

◄ يسري التيار في جسم الإنسان عند لمسه سلك الطور أو سلكي الطور والحيادي معا أو عندما يلمس هيكلا معدنيا لجهاز كهربائي يكون سلك الطور الذي يغذيه على اتصال بالهيكل المعدني.

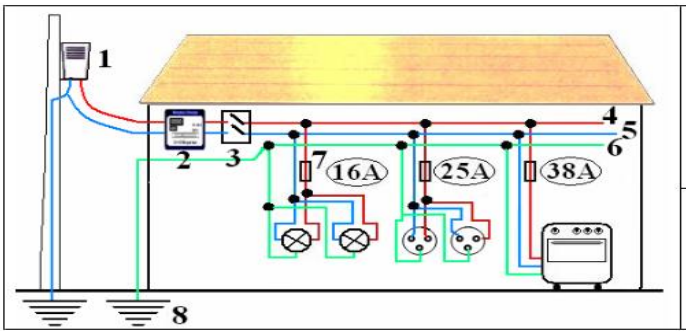
◄ للوقاية من أخطار التيار يستعمل:

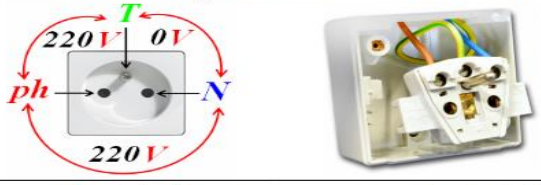
القاطع التفاضلي: الذي يقطع التيار (يفتح الدّارة) عندما يتجاوز الفرق بين شدّة التيار في الطور وشدّة التيار في الحيادي قيمة معيّنة(نتيجة تسرّب جزء من التيار إلى الأرض عبر جسم الإنسان أو الهيكل المعدني المتصل بالأرض).

المأخذ الأرضي: الذي يوصل بالأرض للسماح بتفريغ التيار من الهيكل المعدني للتجهيزات في الأرض.

المنصهرات: التي تنصهر أسلاكها فتقطع التيار عندما تزيد شدّة التيار المار عن قيمة معيّنة.

القاطع الآلي: الذي يقطع التيار عن كل الشبكة عندما تتجاوز شدّة التيار قيمة معينة لحدوث دارة مستقصرة مثلا أو لارتفاع مفاجئ لشدّة التيار نتيجة عامل خارجي.





3 - قاطع كهربائي. 7 - منصهرة. 4 - سلك الطور ph (عازل أحمر). 5 - سلك الحيادي N (عازل أزرق). 6 و8 - سلك أرضي T (عازل أخضر مصفر).