ملخص الفيزياء
الوحدة اولى
4 متوسط

ملخص المقطع الأول : الظواهر الكهربائية

BEM 2023

1 الشحنة الكهربائية و التكهرب

تعريف التكهرب : هو عملية توليد الشحنات الكهربائية على جسم نتيجة انتقال إلكترونات منه أو إليه أو فيه .

طرق التكهرب: : الدلك, التأثير, اللمس .

يوجد نوعان للكهرباء : هي **كهرباء موجبة :** يحملها الزجاج المدلوك

كهرباء سالبة: هي الكهرباء المحمولة على الإيبونيت أو البلاستيك المدلوك

الأفعال المتبادلة بين الأجسام المشحونة كهربائيا

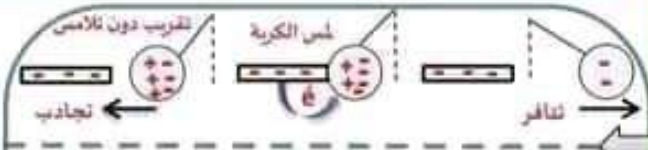
تفسير طرق التكهرب

أ. تفسير التكهرب بالدلك

يشحن طرف القضيب الإيبونيت عند دلكه بقطعة من الصوف **سلبا** , وهذا يعود إلى إنتقال الإلكترونات من الصوف إليه.

يشحن طرف القضيب الزجاجي عند دلكه بقطعة من الحرير **إيجابا** , وهذا يعود إلى إنتقال الإلكترونات من الزجاج إلى الحرير

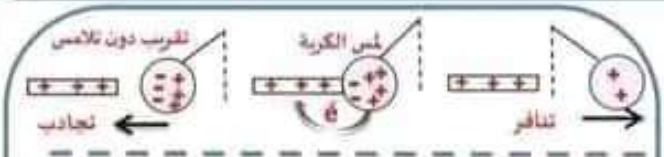
ب. تفسير التكهرب بالتأثير و اللمس:



عند تقريب: قضيب إيبونيت مشحون **سلبا** من كرية فإن شحناتها السالبة(الإلكترونات) تنتقل إلى وجهها غير المقابل للقضيب ويبقى الوجه المقابل للقضيب مشحونا بشحنات موجبة فيحدث **تجاذب** بينهما .

طريقة التكهرب الكرية : با لتأثير

عند اللمس: تنتقل إلكترونات من قضيب ايبونيت المشحون إلى الكرية فتتماثل شحنتهما فيحدث **تنافر**. طريقة التكهرب الكرية با لمس



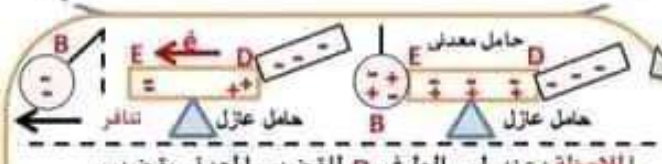
عند تقريب: قضيب زجاجي مشحون **إيجابا** من كرية فإن شحناتها السالبة(الإلكترونات) تنتقل إلى وجهها المقابل للقضيب ويبقى الوجه غير المقابل للقضيب مشحونا بشحنات موجبة فيحدث **تجاذب** بينهما .

طريقة التكهرب الكرية : با لتأثير

عند اللمس: تنتقل إلكترونات من الكرية إلى قضيب الزجاجي فتتماثل شحنتهما فيحدث **تنافر**

طريقة التكهرب الكرية : با لمس

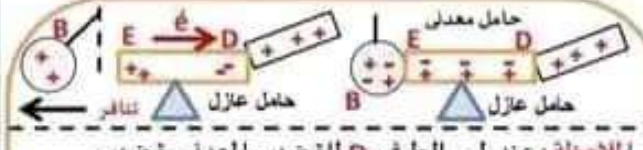
النواقل و العوازل



الملاحظة: عند لمس الطرف D للقضيب المعدني بقضيب ايبونيت مشحون سلبا فيحدث **تنافر** للكرية .

التفسير: عند لمس القضيب إيبونيت المشحون سلبا , القضيب المعدني (DE) في الطرف D تنتقل الشحنات السالبة (الإلكترونات) من القضيب الإيبونيت إلى الكرية B عبر القضيب المعدني (DE) لأنه ناقل , فتصبح الكرية B و الطرف E يحملان شحنة سالبة فيحدث تنافر . طريقة التكهرب الكرية با لمس

*** وفي حالة تغير القضيب المعدني بقضيب بلاستيكي أو قضيب زجاجي أو قضيب خشبي فلا يحدث أي شيء للكرية فنقول عن هذه المواد من العوازل



الملاحظة: عند لمس الطرف D للقضيب المعدني بقضيب زجاجي مشحون إيجابا فيحدث **تنافر** للكرية .

التفسير: عند لمس القضيب زجاجي المشحون إيجابا , القضيب المعدني (DE) في الطرف D تنتقل الشحنات السالبة (الإلكترونات) من الكرية B إلى القضيب الزجاجي عبر القضيب المعدني (DE) لأنه ناقل , فتصبح الكرية B و الطرف E يحملان شحنة موجبة فيحدث تنافر . طريقة التكهرب الكرية با لمس

*** وفي حالة تغير القضيب المعدني بقضيب بلاستيكي أو قضيب زجاجي أو قضيب خشبي فلا يحدث أي شيء للكرية فنقول عن هذه المواد من العوازل

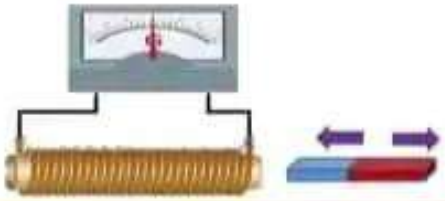
ملاحظة هامة: الشحنات الموجبة + لاتنتقل أما الشحنات السالبة - هي التي تنتقل من جسم إلى اخر ومن طرف الى اخر

٢ التيار الكهربائي المتناوب

BEM 2023

التيار الكهربائي المتناوب : هو التيار الناتج عن ظاهرة التحريض الكهرو المغناطيسي بتحريك مغناطيس (محرض) أمام الوشيعة (متحرضة) أو العكس و يكون متغير الشدة و الجهة من أهم الأجهزة التي تنتجه هي المنوبة أو الدينامو يتكون من عنصرين أساسين هما المغناطيس و الوشيعة .

رمزه AC أو ∿



التيار الكهربائي المستمر: هو التيار الموجود في البطارية و رمزه DC أو =

الكشف عن طبيعة التيار الكهربائي : نستعمل جهاز راسم الإهتزاز المهبطي

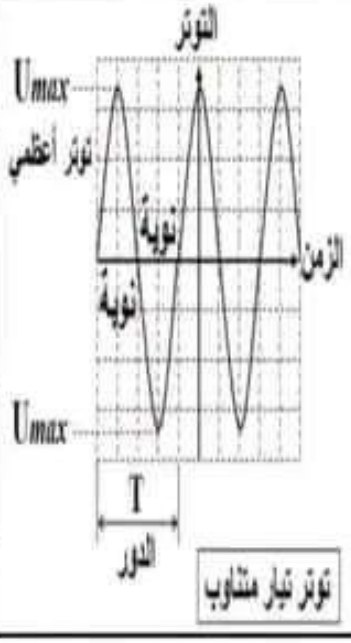
خط متموج: توتر متناوب

جهة متعاكسة - قيمة متغيرة

خط مستمر: توتر مستمر

جهة واحدة - قيمة ثابتة

خصائص التيار الكهربائي المتناوب

	التوتر الأعظمي (U_{max}) :هو أقصى قيمة يبلغها المنحنى وحدته الفولط (V)	$U_{max} = S_v \times n$ S_v: الحساسية العمودية:(V/div) n: عدد تدريجات العمودية
	التوتر المنتج (الفعال) (U_{eff}) :هوقيمة التوتر الذي يقاس بجهاز الفولط متر أو متعدد القياسات وحدته(V) 	$U_{eff} = U_{max}/\sqrt{2}$
	الدور (T) :هو زمن دورة واحدة (نوبتين متتاليتين سالبة وموجبة) وحدته الثانية (S)	$T = S_h \times n$ S_h: الحساسية الأفقية:(ms/div) n: عدد تدريجات الأفقية
	التواتر (التردد) (f) :هو عدد الدورات في الثانية الواحدة وحدته الهرتز (Hz)	$F = 1/T$

الشدة المنتجة: I_{eff} تقاس شدة بالأمبير متر و تحسب بالعلاقة التالية :

$$I_{eff} = I_{max}/\sqrt{2}$$

3 الأمن الكهربائي

BEM 2023

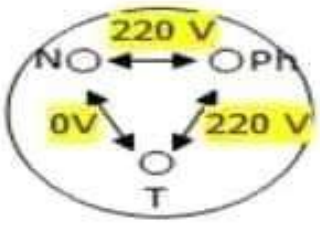
☜ المأخذ الأرضي 220V: له ثلاثة أقطاب :

1- الحيادي (Neutre) رمزه N لون سلكه أزرق.

2- الأرضي (Terre) رمزه T لون سلكه أخضر أو أصفر.

3- الطور (Phase) رمزه Ph لون سلكه أحمر. أسود أو بني. و يكشف عنه باستعمال: كاشف الطور(مفك براغي كاشف) وذلك باشتعال مصباحه عند ملامسته لسلك الطور.

باستعمال الفولطمتر (أو متعدد القياسات) حيث نجد النتائج التالية :



أهم عناصر الحماية من أخطار التيار الكهربائي في الشبكات الكهربائية المنزلية و دورها

إسم العنصر	القاطعة	المأخذ الأرضي	المنصهرة	القاطع التفاضلي
رمزه النظامي				
مكان تركيبه	سلك الطور	يوصل بالأرض لربط الهيكل المعدني للجهاز	مع سلك الطور على التسلسل مع الأجهزة	بعد العداد مباشرة حيث يوصل الطور والحيادي
وظيفته	حماية الأشخاص من خطر الإصابة بصعقة كهربائية عند استبدال المصباح	حماية الأشخاص من خطر الإصابة بصعقة كهربائية في حالة تسرب التيار الكهربائي من سلك الطور إلى هيكل المعدني للأجهزة	حماية الأجهزة الكهربائية من التلف بسبب شدة التيار الكهربائي الزائدة حيث : ** الدارة المستقصرة. **الإرتفاع المفاجئ لشدة التيار الكهربائي . ** الحمولة الزائدة .	حماية الأشخاص من الخطر لإصابة بصعقة كهربائية في حالة تسرب تيار كهربائي من سلك الطور إلى الهيكل المعدني حماية الأجهزة الكهربائية والشبكة من التلف في حالة حالة: - استقصار الدارة - الحمولة الزائدة - الارتفاع المفاجئ لشدة التيار