

التوتر والتيار الكهربائيان المتناوبان

كفاءة المجال:

يوظف مفهوم التيار الكهربائي لتفسير بعض الظواهر الكهربائية في الحياة اليومية

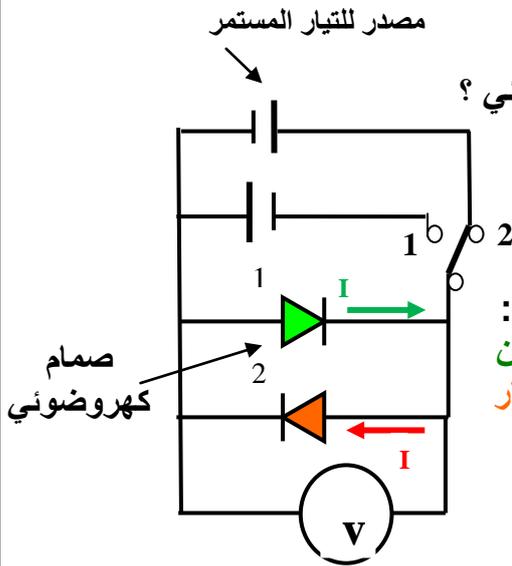
مؤشرات الكفاءة:

يعرف أن التيار الكهربائي : * المستمر يسري في ناقل في جهة واحدة * المتناوب يجري في ناقل بالتناوب في جهتين متعاكستين

الأدوات المستعملة:

فولط متر - راسم الاهتزاز المهبطي -2عمود كهربائي - أسلاك - 2 صمام كهروضوئي قاطعة بوضعين - مولد كهربائي (مقوم)

سير الدرس



الشكل - 1 -

يمكن أن نحصل على تيار كهربائي من عمود أو مأخذ أو ... كما يمكن إنتاجه باستعمال دينامو (تحريك مغناطيس أمام وشيعة) فما طبيعة التيار الكهربائي؟ وما طبيعة التوتر الكهربائي وبم تتم معاينته؟

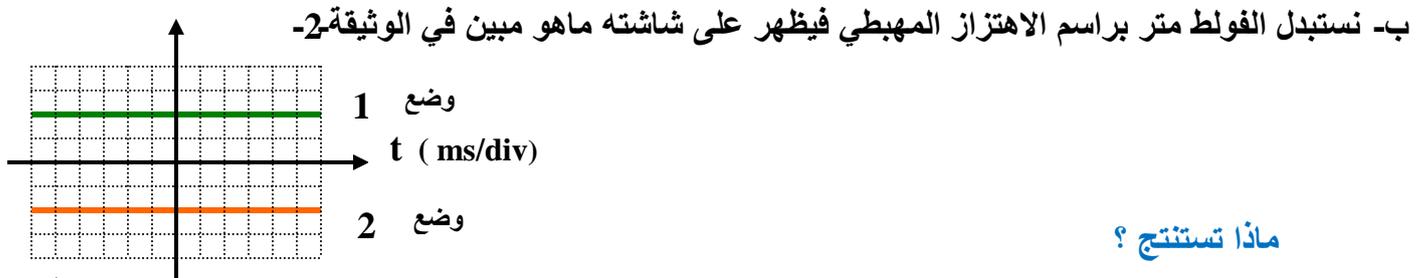
1- أثر التيار الكهربائي المستمر على صمام كهربائي:

أ- حقق التركيب التركيب المقابل (شكل-1-) وأغلق القاطعة في الوضعين :
في الوضع 1: يتوهج المصباح 1 ينحرف مؤشر الفولط متر لليمين
في الوضع 2: يتوهج المصباح 2 ينحرف مؤشر الفولط متر لليساار

ماذا تستنتج؟

النتيجة: التيار الكهربائي المستمر ثابت القيمة ويسري في نفس الجهة

U (v/div)



الوثيقة-2-

ماذا تستنتج؟

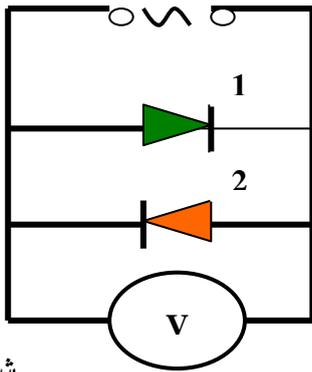
النتيجة: التوتر الكهربائي المستمر = DC ثابت القيمة والجهة يمكن قياسه ومعاينته براسم الاهتزاز المهبطي

2- أثر التيار الكهربائي المتناوب على صمام كهربائي:

أ- حقق التركيب التركيب التجريبي الموضح في الشكل-2- وأغلق القاطعة:

نلاحظ : توهج المصباحان بالتناوب (خفقان) بينما يشير الفولط متر لقيمة ثابتة

مصدر التيار المتناوب



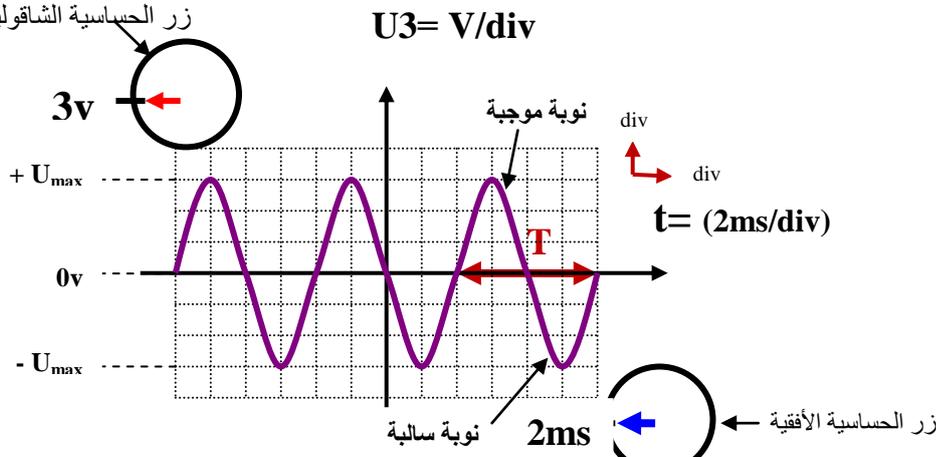
ماذا تستنتج ؟

النتيجة: التيار الكهربائي المتناوب متغير القيمة والجهة

شكل-2-

ب- نستبدل الفولط متر براسم الاهتزاز المهبطي فيظهر على شاشته المنحنى المبين في الوثيقة - 3

زر الحساسية الشاقولية



ماذا تستنتج ؟

الوثيقة -3-

النتيجة : التوتر الكهربائي المتناوب $AC \sim$ متغير القيمة والجهة له قيمتان حديتان

تعريف الدور (T) : هو زمن تكرار واحد للمنحنى البياني (نوبة موجبة ونوبة سالبة)

يحسب بتطبيق العلاقة : الدور = حساسية أفقية \times عدد التدريجات

$$T = S_h \times d$$

لاحظ الوثيقة -3-

يقاس الدور بالثانية

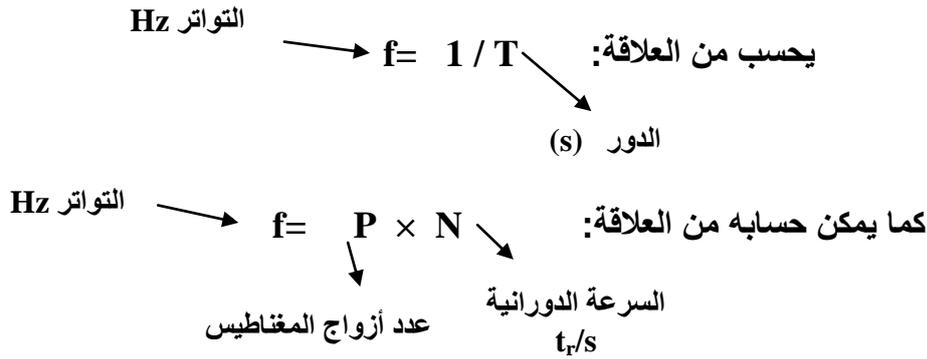
القيمة العظمى للتوتر : U_{max} هي أقصى قيمة للتوتر يمكن أن يبلغها المنحنى البياني
ويحسب من العلاقة : التوتر الأعظمي = الحساسية العمودية \times عدد التدريجات

$$U_{max} = S_v \times d$$

لاحظ الوثيقة - 3 -

يقاس التوتر الأعظمي ب: الفولط

التواتر (f) : هو عدد تكرارات المنحني البياني خلال ثانية واحدة يقاس **بالهرتز (Hz)**



التوتر المنتج U eff: هو التوتر بين طرفي مصدر التوتر والذي يطبق فعلا على طرفي الأجهزة الموصولة بالمصدر

مثال: التوتر المنتج أو الفعال الذي نستعمله في البيوت لتغذية الأجهزة الكهرو منزلية هو 220 فولت
يمكن قياسه **بالفولت متر**

الفولت متر يشير الى
قيمة التوتر المنتج

يحسب من العلاقة : التوتر الفعال = التوتر الأعظمي / 1.41

U_{eff}

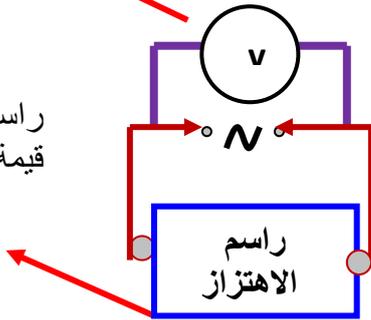
لأن العلاقة بين القيمة الأعظمية للتوتر والقيمة المنتجة للتوتر هي قيمة ثابتة = 1.41

$$U_{eff} = U_{max} / 1.41$$

يقاس التوتر المنتج بوحدة : الفولت

راسم الاهتزاز نقرأ عليه
قيمة التوتر الأعظمي

U_{max}



تطبيق: ق

من خلال الوثيقة 3- احسب كل من : الدور T والتوتر الأعظمي U_{max} وتواتر التوتر f والتوتر المنتج U_{eff}

الحل: ل

$$T = S_h \times d$$

*/ حساب الدور (T) لدينا :

$$T = 2 \times 4 = 8 \text{ ms} =$$

بالتعويض نجد :

$$T = 8 / 1000$$

$$T = 0.008 \text{ s}$$

$$U_{max} = S_v \times d$$

*/ حساب التوتر الأعظمي (U_{max}) لدينا :

$$U_{max} = 3 \times 3 =$$

بالتعويض نجد :

$$U_{max} = 9 \text{ v}$$

$$f = 1 / T$$

*/ حساب تواتر هذا التوتر (f) لدينا :

$$f = 1 / 0.008$$

بالتعويض نجد :

$$f = 125 \text{ Hz}$$

$$U_{eff} = U_{max} / 1.41$$

*/ حساب التوتر المنتج (U_{eff}) لدينا :

$$U_{eff} = 9 / 1.41$$

بالتعويض نجد :

$$U_{eff} = 6.38 \text{ v}$$