

التيار الكهربائي المتناوب الجيبى

Le courant électrique alternatif sinusoïdal

1

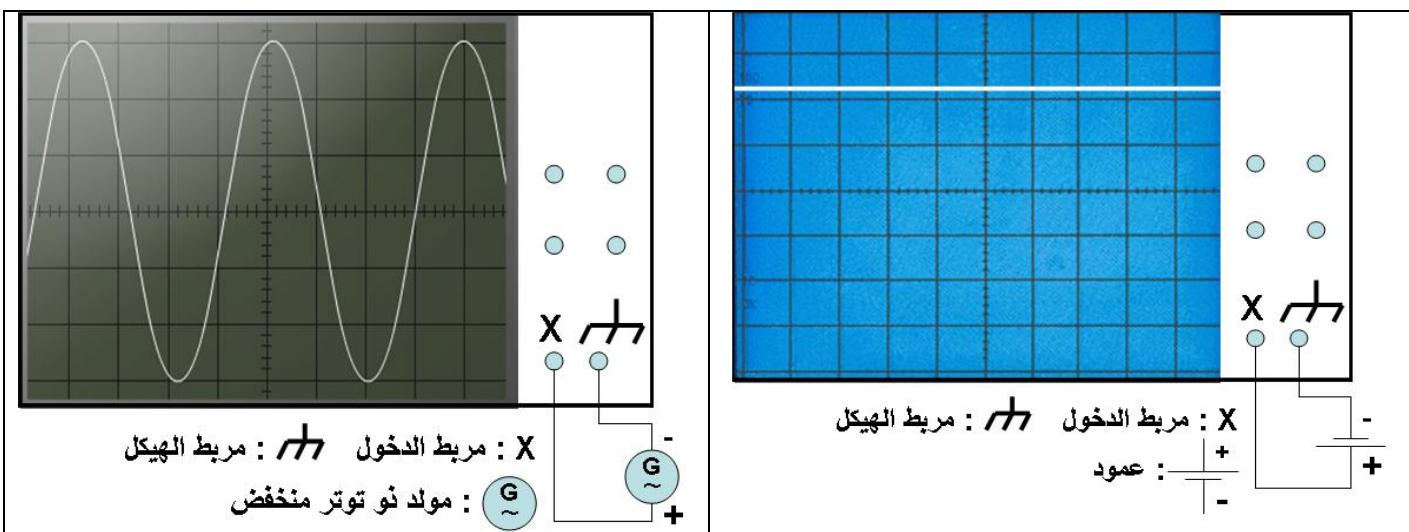
I - راسم التذبذب :

1- استعمال راسم التذبذب :



2- التمييز بين التوتر المستمر والتوتر المتناوب :

أ- تجربة :



- نستعمل مولد المختبر (محول يخفض توتر مأخذ التيار الكهربائي المنزلي) و نربطه براسم التذبذب ، و نضبط زر الانتقاء في الموضع AC .

- نصل القطب السالب للعمود بهيكل راسم التذبذب و القطب الموجب بمدخله ، و نضبط زر الانتقاء في الموضع DC .

- ماذ نلاحظ على الشاشة ؟

- ماذنلاحظ على الشاشة ؟

- ما طبيعة التوتر الموجود بين مربطي العمود ؟

- ما طبيعة التوتر الموجود بين مربطي مولد المختبر ؟

ب- استنتاج :

يمكّن راسم التذبذب من معاينة التوتر المطبق بين مدخليه بدلاة الزمن :

- إذا كان المنحنى المحصل عليه على شاشة راسم التذبذب :

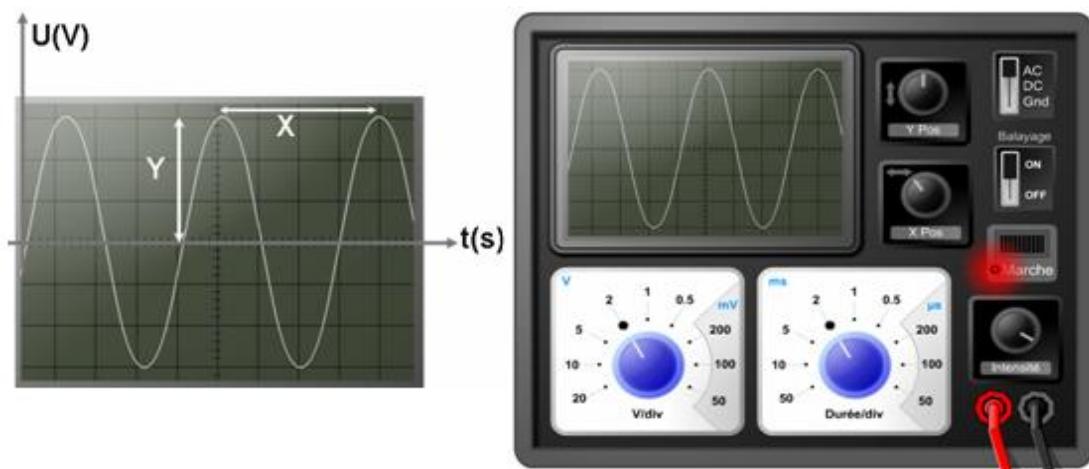
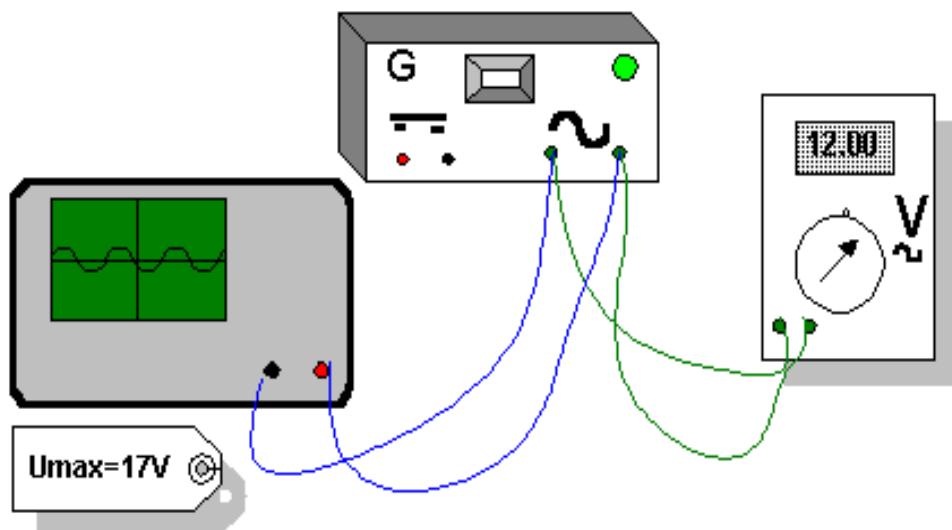
- عبارة عن خط مستقimi موازي للمحور الأفقي للشاشة فإن التوتر مستمر ، أي أن قيمته لا تتغير خلال الزمن و يرمز للتوتر المستمر بالحروف (DC) أو (=) .
- عبارة عن تموجات منتظمة و مماثلة حول المحور الأفقي للشاشة فإن التوتر متناوب جيبي ، قيمته تتغير خلال الزمن و يرمز له بالحروف (AC) أو (~) .

II- مميزات التوتر المتناوب الجيبي :

أ- تجربة :

نصل مربطي مولد المختبر بمدخل راسم التذبذب و نقيس قيمة التوتر بواسطة جهاز الفولطметр ، و نضبط الحساسية الرأسية

: $S_h = 2\text{ms/div}$ و الكصح الأفقي $S_v = 2\text{V/div}$



1- أحسب القيمة الفعالة U_{eff} للتوتر المتناوب الجيبي بواسطة الفولطметр ؟

2- أحسب القيمة القصوية U_{max} و القيمة الدنيا U_{min} للتوتر المتناوب الجيبي بواسطة راسم التذبذب ؟

3- ما هي العلاقة بين بين U_{max} و U_{eff} ؟

ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية : سوق أرباعاء الغرب

الفيزياء و الكيمياء

الأستاذ : خالد المكاوي

4- أحسب T المدة الزمنية (الدور) بين قيمتين قصويتين متتاليتين للتوتر الجيبى ؟

5- أحسب التردد f ؟

1 - القيمة الفعالة : هي التي تفاس بواسطة الفوطمنر عند زر الإنقاء (AC) أو (~) :

$$U_{\text{eff}} = 4,24 \text{ V}$$

2- يتغير التوتر المتناوب الجيبى بين قيمتين حديثين : قيمة قصوية و قيمة دنية .

• القيمة القصوية : هي أكبر قيمة يأخذها التوتر و يعبر عنها بالعلاقة :

U_{max} : التوتر القصوي و حدته بالفولط (V) .

S_V : الحساسية الرأسية و حدتها

Y : عدد التدرجات الرأسية

• القيمة القصوية :

$$U_{\text{max}} = 3 \text{ div} \cdot 2 \text{ V/div} = 6 \text{ V}$$

• القيمة الدنية :

$$U_{\text{min}} = -3 \text{ div} \cdot 2 \text{ V/div} = -6 \text{ V}$$

3- تخالف القيمة القصوية للتوتر القيمة الفعالة :

$$\frac{U_{\text{max}}}{U_{\text{eff}}} = \frac{6 \text{ V}}{4,24 \text{ V}} = 1,41 \text{ V}$$

نحسب النسبة :

إذن العلاقة بين التوتر القصوي و التوتر الفعال هي :

$$U_{\text{eff}} = \frac{U_{\text{max}}}{\sqrt{2}} = \frac{U_{\text{max}}}{1,41}$$

4- الدور T : هو المدة الزمنية التي يستغرقها هذا التوتر لاسترجاع نفس القيمة و في نفس المنحى و يعبر عنه بالعلاقة : $T = X \cdot S_h$.

T : الدور و حدته ب (s) .

S_h : الحساسية الأفقية و حدتها ب (s/div) .

X : عدد التدرجات الأفقية ب (div) .

$$T = X \cdot S_h$$

$$T = X \cdot S_h = 4 \text{ div} \cdot 2 \text{ ms/div} = 8 \text{ ms}$$

5- التردد f : هو عدد الأدوار في الثانية (s) و حدته هي الهرتز Hertz يرمز له ب Hz ، و يعبر عنه بالعلاقة :

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{8 \cdot 10^{-8}} = \frac{1}{0,008} = 125 \text{ Hz}$$

ب- استنتاج :

التوتر المتناوب الجيبى توتر متغير يتميز :

- التوتر القصوي :

- التوتر الفعال :

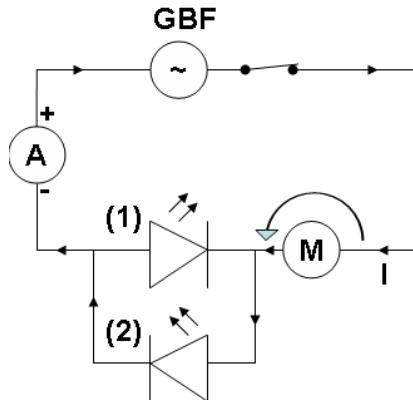
- الدور T :

- التردد f :

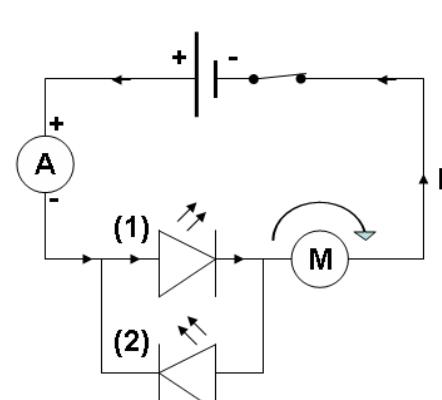
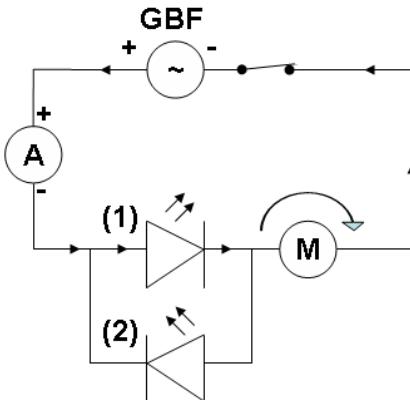
III- خاصيات التيار المتناوب الجيبى :

أ- تجربة :

أنجز التراكيبين التاليين :



التركيب 2 : تيار متناوب جيبى



التركيب 1 : تيار مستمر

- على ماذا يدل تألق الصمام (1) دون تألق الصمام (2) في التركيب 1 ؟

- على ماذا يدل تألق الصمامين (1) و (2) معاً في التركيب 2 ؟

- ماذا يقيس الأمبيرمتر في التركيب (1) ؟

- ماذا يقيس الأمبيرمتر في التركيب (2) ؟

- ✓ التركيب 1 : تألق أحد الصمامين دون تألق الصمام الآخر و دوران المحرك في اتجاه واحد يدلان على أن التيار المستمر له منحى وحيد في الدارة الكهربائية ، وهو من القطب الموجب نحو القطب السالب خارج المولد .
- ✓ التركيب 2 : تألق الصمامين معاً و دوران المحرك في الاتجاهين بالتناوب يدلان على أن التيار المتناوب الجيبى يغير منحى في الدارة الكهربائية بدلالة الزمن .

ب- استنتاج :

بالمماطلة مع التوتر المتناوب الجيبى ، فالتيار المتناوب الجيبى يتميز أيضاً بقيمة قصوية I_{eff} و قيمة فعالة I_{max} ، و تربط بينها العلاقة

$$I_{\text{eff}} = \frac{I_{\text{max}}}{\sqrt{2}} = \frac{I_{\text{max}}}{1,41}$$

التالية :

المعجم العلمي

Tension minimale

التوتر الدنو

Tension maximale

التوتر القصوى

Fréquence

التردد

التوتر الفعال

Oscilloscope

راس التذبذب

الدور

Sensibilité horizontal

الحساسية الأفقية

صمام ثانى متالق كهربائيا

Courbe

منحنى

الحساسية الرأسية

Tension variable

توتر متغير

مدخل

Graduation

تدرج

كسح