

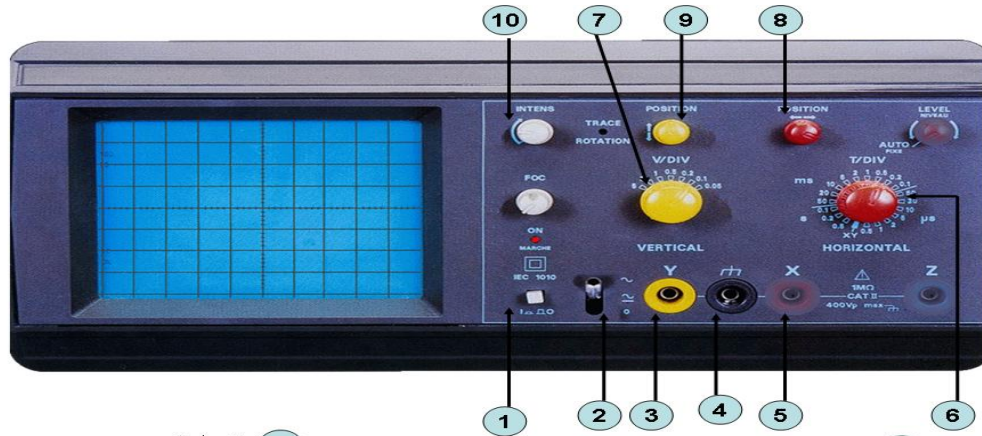
التيار الكهربائي المتناوب الجيبي

Le courant électrique alternatif sinusoïdal

1

I - راسم التذبذب : oscilloscope

1- استعمال راسم التذبذب :

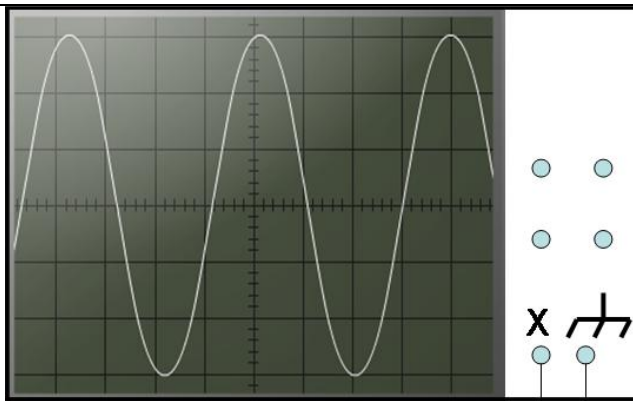


- 6 ضبط الكسح
- 7 ضبط الحساسية الرأسية
- 8 ضبط الموضع الأفقي
- 9 ضبط الموضع الرأسية
- 10 ضبط الإضاءة

- 1 زر التشغيل و التوقيف
- 2 زر الانتقاء :
- 3 مريط الدخول (Y)
- 4 مريط الهيكل
- 5 مريط الدخول (X)

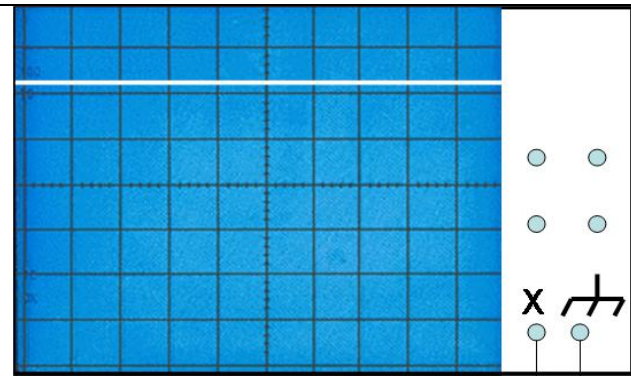
2- التمييز بين التوتر المستمر و التوتر المتناوب :

1- تجربة :



X : مريط الدخول H : مريط الهيكل
G : مولد نو توتر منخفض

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



X : مريط الدخول H : مريط الهيكل
G : عمود

- نصل القطب السالب للعمود بهيكل راسم التذبذب و القطب الموجب بمدخله , ونضبط زر الانتقاء في الموضع DC .
- ماذا نلاحظ على الشاشة ؟

ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية : سوق أربعاء الغرب

الفيزياء و الكيمياء

الأستاذ : خالد المكاوي

- ما طبيعة التوتر الموجود بين مربطي العمود ؟

- ماذا نلاحظ على الشاشة ؟

- ما طبيعة التوتر الموجود بين مربطي مولد المختبر ؟

ب- استنتاج :

يُمكنُ راسم التذبذب من معاينة التوتر المطبق بين مدخليه بدلالة الزمن :

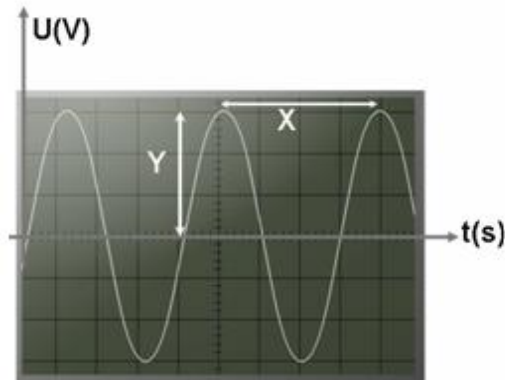
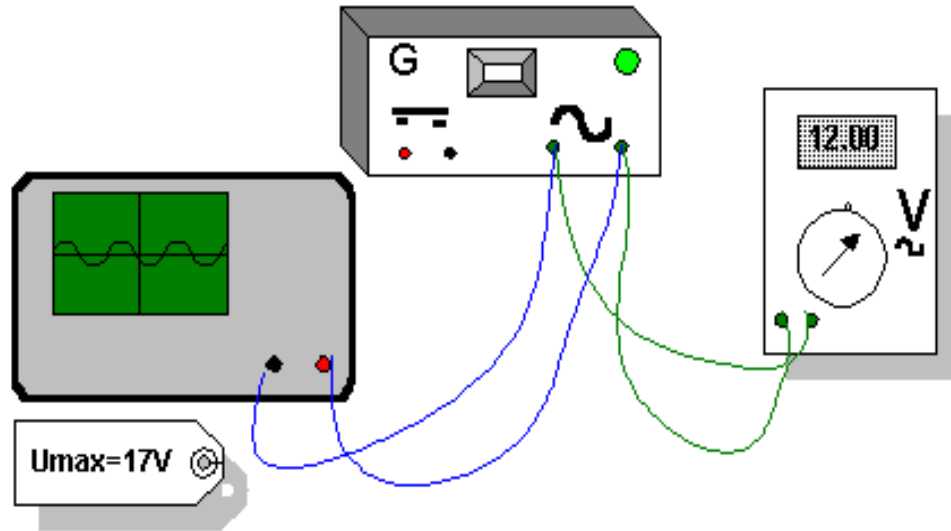
- إذا كان المنحنى المحصل عليه على شاشة راسم التذبذب :

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

II- مميزات التوتر المتناوب الجيبي :

أ- تجربة :

نصل مربطي مولد المختبر بمدخلي راسم التذبذب و نقيس قيمة التوتر بواسطة جهاز الفولطمتر , و نضبط الحساسية الرأسية $S_V = 2V/div$ و الكسح الأفقي $S_h = 2ms/div$:



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

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

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

الأستاذ : خالد المكاوي الفيزياء و الكيمياء ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية : سوق أربعاء الغرب

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

5- أحسب التردد f ؟

1 - - القيمة الفعالة : هي التي تقاس بواسطة الفوطمتر عند زر الإنتقاء (AC) أو (~) :

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

2- يتغير التوتر المتناوب الجيبي بين قيمتين حديتين : قيمة قصوية وقيمة دنوية .

• القيمة القصوية : هي أكبر قيمة يأخذها التوتر و يعبر عنها بالعلاقة : $U_{max} = Y \cdot S_V$
 • Umax : التوتر القصوي وحدته بالفولط (V) .

S_V : الحساسية الرأسية وحدتها V/div

Y : عدد التدرجات الرأسية div

• القيمة القصوية : $U_{max} = Y \cdot S_V$

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

• القيمة الدنوية : $U_{max} = Y \cdot S_V$

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

3- تخالف القيمة القصوية للتوتر القيمة الفعالة :

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

إذن العلاقة بين التوتر القصوي و التوتر الفعال هي :

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

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

T : الدور و وحدته ب (s) .

S_h : الحساسية الأفقية و وحدتها 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 وحدته 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 الجيبي توتر متغير يتميز :

- التوتر القصوي : $U_{max} = Y \cdot S_V$

- التوتر الفعال : $U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$

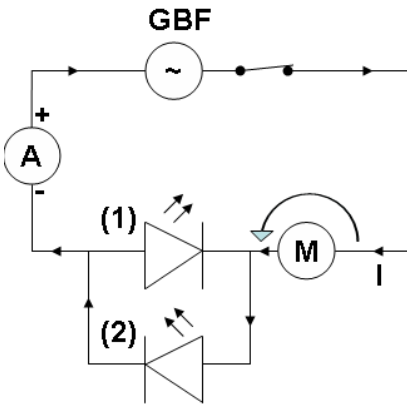
- الدور T : $T = X \cdot S_h$

- التردد f : $f = \frac{1}{T}$

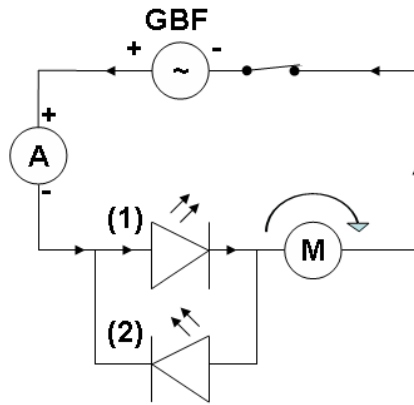
III- خاصيات التيار المتناوب الجيبي :

أ- تجربة :

أنجز التركيبين التاليين :



التركيب 2 : تيار متناوب جيبي



التركيب 1 : تيار مستمر

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

- على ماذا يدل تآلق الصمامين (1) و (2) معا في التركيب 2 ؟

- ماذا يقيس الأمبيرمتر في التركيب (1) ؟

- ماذا يقيس الأمبيرمتر في التركيب (2) ؟

✓ التركيب 1 : تآلق أحد الصمامين دون تآلق 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 : تآلق الصمامين معا و دوران المحرك في الاتجاهين بالتناوب يدلان على أن التيار المتناوب الجيبي يغير منحا في الدارة الكهربائية بدلالة الزمن .

ب- استنتاج :

بالمماثلة مع التوتر المتناوب الجيبي , فالتيار المتناوب الجيبي يتميز أيضا بقيمة قصوى I_{max} و قيمة فعالة I_{eff} , و تربط بينها العلاقة

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

التالية :

المعجم العلمي

Tension minimale

Fréquence

Oscilloscope

Sensibilité horizontal

Courbe

Tension variable

Graduation

التوتر الدنوي

التردد

راسم التذبذب

الحساسية الأفقية

منحنى

توتر متغير

تدریجة

Tension maximale

Tension efficace

Période

Diode électroluminescente

Sensibilité verticale

Entrée

Balayage

التوتر القصوي

التوتر الفعال

الدور

صمام ثنائي متآلق كهربائيا

الحساسية الرأسية

مدخل

كسح