التيار المتناوب الجيبي
Le courant alternatif sinusoïdal

15

نشاط تمهيدي:

نجد على قطبي عمود مسطح الإشارتين – و + بينما لا نجدهما على قطبي مأخذ التيار الكهربائي المنزلي

سـؤال اشكالـيـة

ماذا يميز التوتر بين قطبي مأخذ التيار والتوتر بين قطبي عمود ؟

فرضـيات

النشاط الأول:

تقديم راسم التذبذب

جزء خاص بتشغيل الجهاز

جزء خاص بضبط الحساسية الأفقية

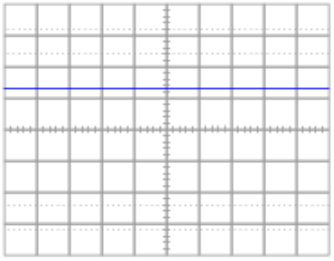
جزء خاص بضبط بالحساسية الرأسية

زر التشغيل

- ✓ راسم التذبذب جهاز يمكن من معاينة تغيرات التوتر الكهربائي بدلالة الزمن وذلك برسم منحنى (courbe) على الشاشة المدرجة رأسيا وأفقيا .
- ✓ تحتوي هذه الشاشة على محورين (Axes) محور رأسي يمثل التوترات (U) ومحور أفقي يمثل الزمن (t) .
نربط قطبي عمود مسطح مع مدخلي راسم التذبذب ثم نعيد نفس التجربة بتعويض العمود بمولد المختبر

الأسئلة الموجهة:

1) قارن المنحنيين المحصل عليهما.ماذا تستنتج؟
2) ماذا تلاحظ عند عكس ربط العمود؟
3) ما طبيعة التيار الكهربائي في كل حالة؟



حصيلة النشاط الأول: التوتر المستمر والتوتر المتناوب الجيبي

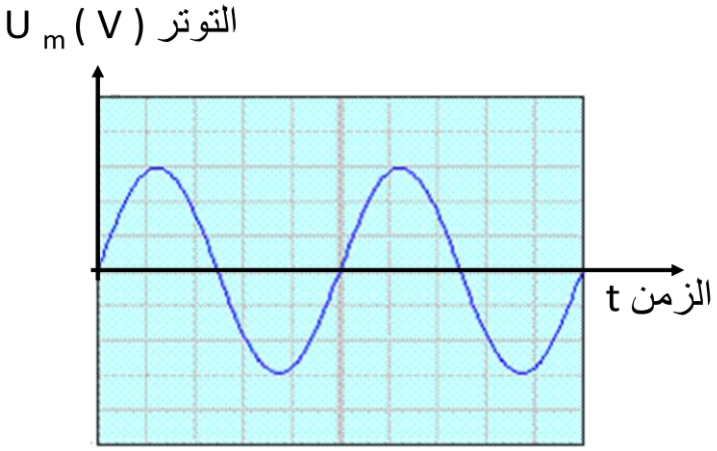
- ✓ بالنسبة للعمود المسطح نحصل على منحنى له شكل خط أفقي مواز لمحور الزمن
- ✓ بالنسبة للعمود المسطح نحصل على منحنى له شكل خط أفقي مواز لمحور الزمن
- ✓ بالنسبة لمولد المختبر نحصل على منحنى له شكل تموجات منتظمة ومماثلة حول المحور الأفقي (الزمن)
- ✓ التوتربين قطبي العمود توتر ثابت لايتغير بدلالة الزمن نقول إنه توتر كهربائي مستمر Tension électrique continu .
- ✓ التوتر الكهربائي بين قطبي منبع كهربائي ذو توتر منخفض يتغير بدلالة الزمن وهذه التغيرات تتكرر على مدد زمنية متساوية ومتتالية نقول إنه توتر متناوب جيبي. alternative sinusoïdal Tension

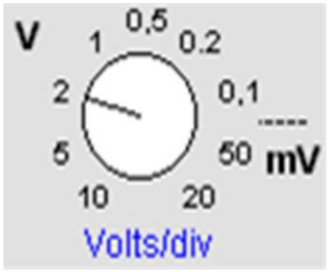
النشاط الثاني:

يمثل المنحنى أسفله تغيرات توتر مولد المختبر بدلالة الزمن

نضبط الحساسية الرأسية في

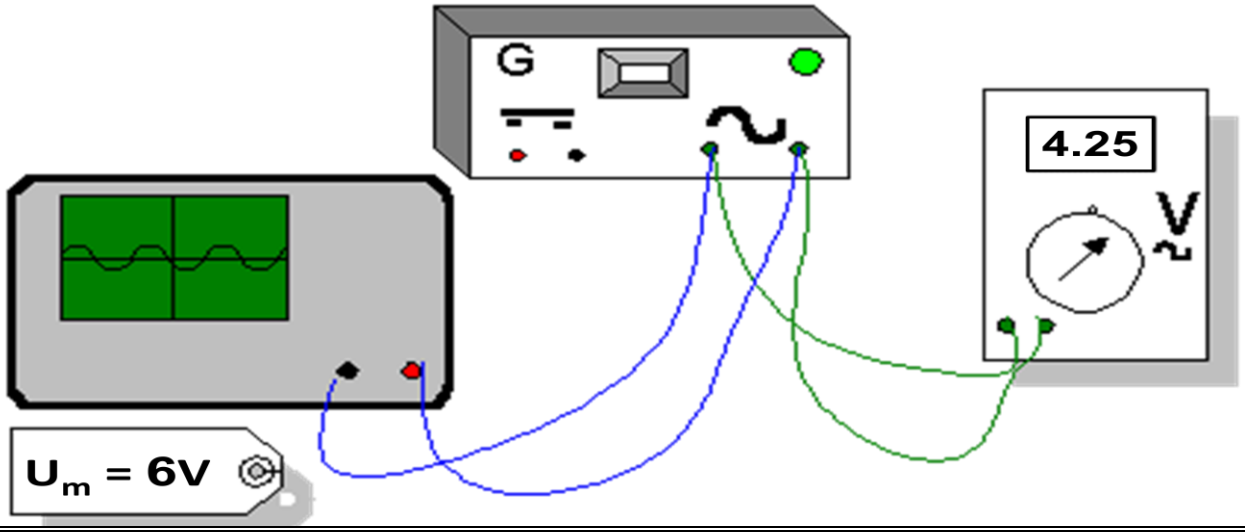
. $S_V = 2\ V / div$





نضبط الحساسية الأفقية (سرعة الكسح) في

. $S_h = 2\ ms / div$



الأسئلة الموجهة:

1) حدد U_m اكبر قيمة يأخذها التوتر أثناء تغيراته ؟
2) قارن هذه القيمة مع القيمة U_e المقاسة بواسطة الفولطمتر؟
3) احسب النسبة $\frac{Umax}{Ueff}$
4) احسب المدة الزمنية T المستغرقة من طرف التوتر لاسترجاع نفس القيمة وفي نفس المنحى
5) احسب عدد الادوار في الثانية (التردد)

حصيلة النشاط الثاني: مميزات التوتر المتناوب الجيبي

❑ **القيمة القصوية** Umax للتوتر المتناوب الجيبي

يتغير التيار المتناوب الجيبي بين قيمة قصوية موجبة Um+ وقيمة قصوية سالبة Um –

تقاس هذه القيمة بواسطة راسم التذبذب .

$$U_{max} = Ym \times S_V$$

$$U_{max} = 3\ div \times 2\ v/div$$

$$U_{max} = 6V$$

بحيث Y_m عدد التدريجات القصوى التي يتخدها التوتر .

❑ نربط جهاز فولطمتر بقطبي المنبع السابق فيشير المؤشر إلى $U_{eff} = 4.25\ V$ إنها **القيمة الفعالة** لتوتر متناوب جيبي بين قطبي المنبع

❑ العلاقة بين U_{max} و U_{eff} بالنسبة للمنبع المستعمل

$$U_{eff} = 4{,}25V$$

$$\frac{U_{max}}{U_{eff}} = \frac{6}{4.25} = 1.41 \quad \text{يعني}$$

بصفة عامة تظهر التجارب أن $\frac{Umax}{Ueff}$ تبقى ثابتة ونكتب: $U_{eff} = \frac{U_{max}}{1.41}$

❑ **الدور La période T**

نسمي الدور T لتوتر متناوب جيبي المدة الزمنية التي يستغرقها التوتر لاسترجاع نفس القيمة وفي نفس المنحى وحدته في النظام العالمي للوحدات الثانية نرمز لها ب s .

$$T = X \times S_h = 5div \times 2ms/div = 10ms$$

بحيث X عدد التدريجات التي يستغرقها التوتر لاسترجاع نفس القيمة

❑ ***التردد La fréquence f***

نسمي التردد لتوتر متناوب جيبي عدد الأدوار في الثانية نرمز له بالحرف f ونعبر عنه بالعلاقة $f = \frac{1}{T}$

وحدة التردد في النظام العالمي هي : الهرتز Hertz نرمز له بـــــ Hz.

في التجربة السابقة لدينا:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.01s} = 100Hz$$

حصيلة التعلم

يتميز كل توتر متناوب جيبي بأربع مميزات وهي:

- القيمة القصوى U_{max} : وهي أكبر قيمة يتخذها أثناء تغيراته
- القيمة الفعالة U_{eff}: تقاس بواسطة الفولطمتر ونجد أن:

$$U_{max} = U_{eff} \times 1,414$$

- الدور T: المدة الزمنية التي يستغرقها التوتر لاسترجاع نفس القيمة وفي نفس المنحى
- التردد f : يمثل عدد الأدوار في الثانية، ونجد أن:

$$f = \frac{1}{T}$$