

التيار الكهربائي المتناوب الجيبي

Le courant électrique alternatif sinusoïdal

I. راسم التذبذب Oscilloscope

يستعمل جهاز راسم التذبذب لمعاينة تغير التوتر الكهربائي بدلالة الزمن، ويحتوي على العناصر الأساسية التالية :



1. شاشة مدرجة بالسنتيمتر **cm** أفقيا و رأسيا و يمثل **1cm** تدرجة واحدة. تحتوي شاشة جهاز راسم التذبذب على محورين محاور رأسي يمثل التوتر (U) ومحور أفقي يمثل الزمن (t).

2. مربطان يسميان المدخل نرزم لهما بـ X و Y.

3. مربط يسمى الهيكل نرزم له بالرمز ⏏ :

4. زر الحساسية الرأسية **S_v** لضبط التوتر المقابل لكل تدرجة .

5. زر الحساسية الأفقية **S_h** (الكسح) لضبط المدة الزمنية المقابلة لكل تدرجة.

II. التوتر المستمر Tension Continue

أ. تجربة

نربط قطبي عمود مسطح بمدخلي راسم التذبذب، حيث نصل القطب السالب (-) للعمود بهيكل راسم التذبذب والقطب الموجب (+) بالمدخل (Y).

ب. ملاحظة

☞ نلاحظ على شاشة راسم التذبذب منحنى عبارة عن خط أفقي مواز لمحور الزمن.

ج. إستنتاج

☑ نستنتج أن التوتر بين قطبي هذا العمود لا يتغير بدلالة الزمن وبالتالي نقول أن التوتر بين قطبي العمود **توتر مستمر**.

◆ يرمز للتوتر المستمر بالحرفين DC أو بالعلامة =.

III. التوتر المتناوب الجيبي Tension Alternatif Sinusoïdal

أ. تجربة

نربط محوّل متصل بمأخذ التيار المنزلي بمدخلي راسم التذبذب ،

فنحصل على المنحنى جانبه :

ب. ملاحظة

☞ نلاحظ على الشاشة منحنى على شكل تموجات منتظمة ومماثلة حول المحور الأفقي

وتتكرر أثناء مدد زمنية متساوية.

ج. إستنتاج

☑ التموجات المنتظمة والمماثلة حول المحور الأفقي (محور الزمن) تدل على أن قيمة التوتر تتغير بدلالة الزمن، نقول إذن إن

التوتر في هذه الحالة **توتر متناوب جيبي**.

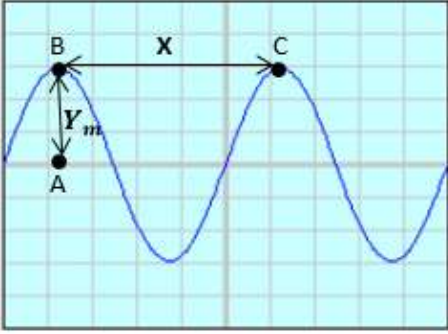
◆ يرمز للتوتر المتناوب الجيبي بالحرفين (AC) أو بالعلامة ~

◆ التوتر الكهربائي المنزلي توتر متناوب جيبي.

IV. مميزات التوتر المتناوب الجيبي

نقوم بالتجربة السابقة للحصول على منحنى يمثل توترا متناوبا جيبيا.

انطلاقا من المنحنى المحصل عليه نحدد العناصر :



1. القيمة القصوى La valeur maximale

☑ تمثل أكبر قيمة يأخذها التوتر أي القيمة الموافقة لقمم المنحنى، ونرمز لها بالرمز U_m ،

وحدتها هي الفولط (V). وتحسب بالعلاقة :

$$U_m = Y_m \times S_v$$

حيث : U_m : القيمة القصوى للتوتر. Y_m : عدد التدريجات انطلاقا من المحور الأفقي. S_v : الحساسية الرأسية.

2. القيمة الفعالة La valeur efficace

☑ هي قيمة التوتر التي يقيسها جهاز الفولطمتر ونرمز لها بالرمز U_{eff} ، وحدتها هي الفولط (V) وترتبط مع القيمة القصوى

للتوتر بالعلاقة :

تؤخذ : $\sqrt{2} = 1.414$

$$U_{eff} = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$$

3. الدور La période

☑ نسمي الدور T للتوتر المتناوب الجيبي المدة الزمنية التي يستغرقها هذا التوتر لاسترجاع القيمة نفسها وفي المنحنى نفسه،

وحدته هي الثانية (s)، ويحسب بتطبيق العلاقة التالية :

$$T = X \times S_h$$

بحيث : X : عدد التدريجات الموافقة للجزء المتكرر من المنحنى. S_h : الحساسية الأفقية.

4. التردد La fréquence

☑ تردد توتر متناوب جيبي هو عدد الأدوار التي ينجزها خلال ثانية واحدة، يرمز له بالحرف f ، وحدته العالمية هي الهرتز

Hertz، ويرمز لها بـ Hz. ويحسب بالعلاقة التالية :

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

T : الدور ب (s)

f : التردد ب (Hz)

بحيث :

V. مميزات التيار المتناوب الجيبي

☞ ينتج عن التوتر الكهربائي المتناوب الجيبي تيار كهربائي متناوب جيبي يتميز :

✚ بتردد مساو لتردد التوتر.

✚ بقيمته القصوى I_m ، وقيمته الفعالة I_{eff} يتم قياسها باستعمال جهاز الأمبيرمتر، و تربط بينهما العلاقة التالية :

$$I_m = 1.41 \times I_{eff}$$

تمرين تطبيقي رقم 4 صفحة 133