

# 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** تدریجة واحدة. تحتوي شاشة جهاز راسم التذبذب على محورين محور 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  $\text{⏏}$  :

4. زر الحساسية الرأسية **S<sub>v</sub>** لضبط التوتر المقابل لكل تدریجة .

5. زر الحساسية الأفقية **S<sub>h</sub>** (الكسح) لضبط المدة الزمنية المقابلة لكل تدریجة.

### 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**.

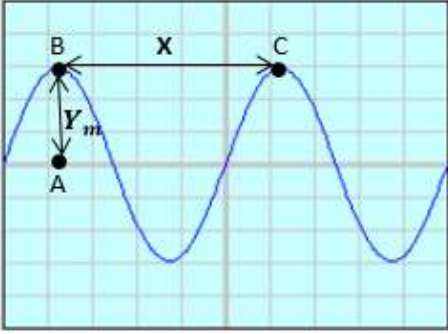
♦ يرمز للتوتر المتناوب الجيبي بالحرفين (AC) أو بالعلامة ~

♦ 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 التدرجات 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 :

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

تؤخذ :  $\sqrt{2} = 1.414$

### 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 التدرجات 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