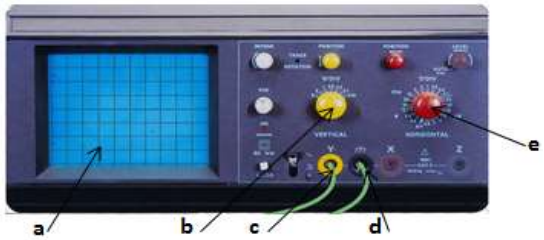
# التيار الكهربائي المتناوب الجيبي

## Le courant électrique alternatif sinusoïdal

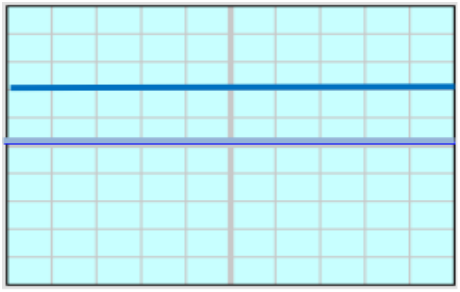
## I. راسم التذبذب Oscilloscope

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** تدريجة واحدة.
تحتوي شاشة جهاز راسم التذبذب على محورين محور رأسي يمثل التوتر (U) ومحور أفقي يمثل الزمن (t).
2. مربطان يسميان المدخل نرمز لهما بـ X و Y.
3. مربط يسمى الهيكل نرمز له بالرمز : ⏚
4. زر الحساسية الرأسية $S_V$ لضبط التوتر المقابل لكل تدريجة .
5. زر الحساسية الأفقية $S_h$ (الكسح) لضبط المدة الزمنية المقابلة لكل تدريجة.

## 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

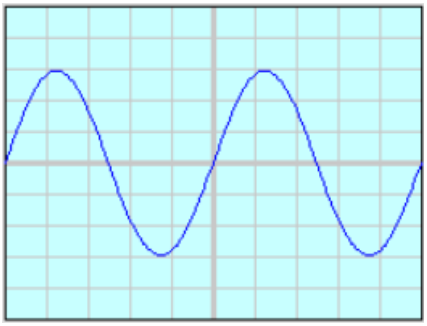
✍ نلاحظ على شاشة راسم التذبذب منحنى عبارة عن خط أفقي مواز لمحور الزمن.

### 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

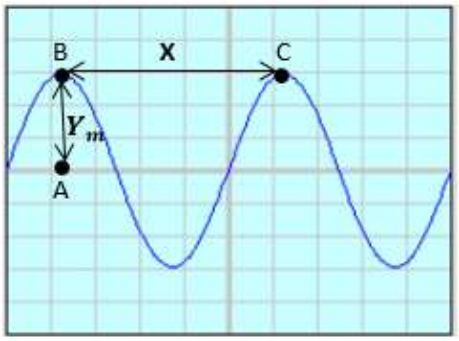
☑ التموجات المنتظمة والمماثلة حول المحور الأفقي (محور الزمن) تدل على أن قيمة التوتر تتغير بدلالة الزمن، نقول إذن إن التوتر في هذه الحالة **توتر متناوب جيبي.**

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

◈ التوتر الكهربائي المنزلي توتر متناوب جيبي.

ذ. ياسين برشيل

## 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 :

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

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 المنحى 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، يرمزله بالحرف **f**، وحدته العالمية هي الهرتز **Hertz** ، ويرمز لها بـ **Hz**. ويحسب بالعلاقة التالية :

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

بحيث :
- **f** : التردد ب **(Hz)**
- **T** : الدور ب **(s)**

## V. مميزات التيار المتناوب الجيبي

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

- بتردد مساو لتردد التوتر.
- بقيمته القصوية $I_m$ ، 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