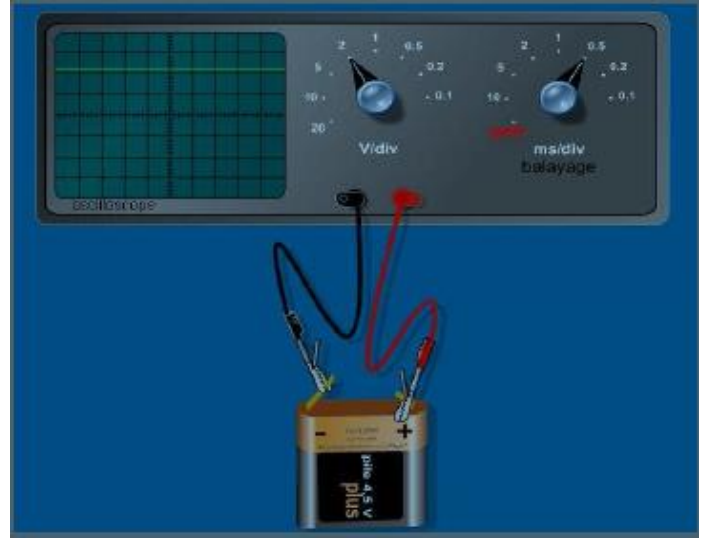
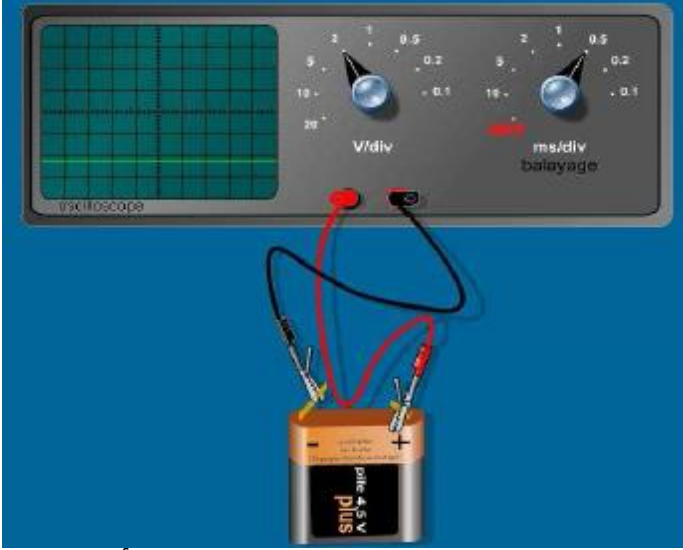


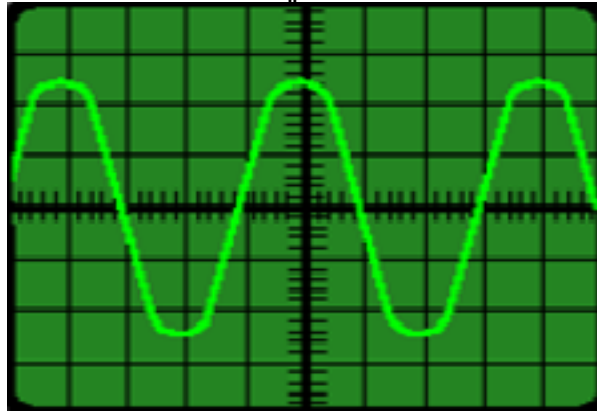
# التيار الكهربائي المتناوب الجيبي Le courant électrique alternatif sinusoidal

**(I) التعرف على التوتر المستمر بواسطة راسم التذبذب :**  
خلال هذه الدراسة نستعمل جهازا يسمى **راسم التذبذب** الذي يمكن من دراسة التيارات الكهربائية ، حيث يُرسم على شاشته منحنى يمثل تغيرات التوتر بين قطبي المولد بدلالة الزمن .  
**تجربة :** نربط قطبي عمود مسطح بمدخلي راسم التذبذب .



**ملاحظة :** نلاحظ أن المنحنى المحصل عليه على الشاشة عبارة عن خط أفقي .  
**استنتاج :** بما أن المنحنى المحصل عليه عبارة عن خط أفقي مواز للمحور الأفقي المار من وسط الشاشة ، فإننا نستنتج أن التوتر بين قطبي العمود **توتر مستمر** ، نقول إذن إن التوتر بين قطبي العمود بالحرفين **CD** أو بالعلامة **=** .

**(II) التعرف على التوتر المتناوب الجيبي بواسطة راسم التذبذب :**  
**تجربة :** نربط محولا متصلا بأخذ التيار المنزلي بمدخلي راسم التذبذب ، فنحصل على شاشة هذا الأخير على المنحنى التالي :



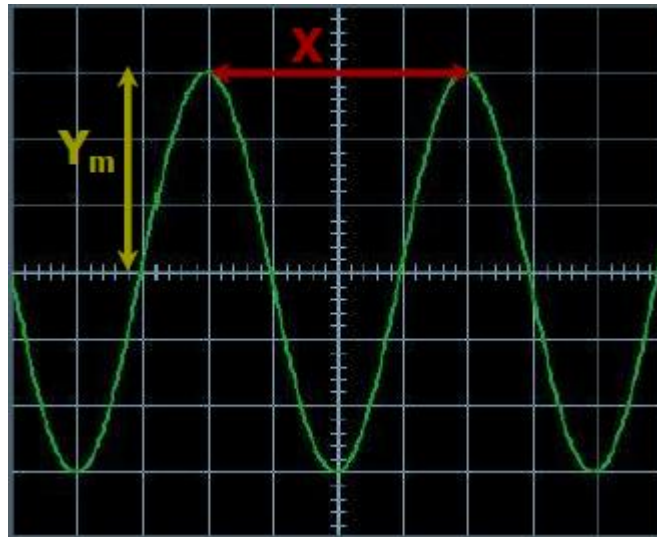
**ملاحظة :** نلاحظ على الشاشة منحنى على شكل تموجات .

**استنتاج :** التموجات المنتظمة و المماثلة حول المحور الأفقي المار من وسط الشاشة تدل على أن قيمة التوتر تتغير بدلالة الزمن ، نقول إذن إن التوتر في هذه الحالة **توتر متناوب جيبي** .

يرمز للتيار المتناوب بالحرفين **AC** أو بالعلامة  $\sim$  .

**(III) مميزات توتر متناوب جيبي :**

نقوم بالتجربة السابقة ، للحصول على منحنى يمثل توترا متناوبا جيبيا ، وذلك بضبط الحساسية الرأسية على  $S = 2 \text{ V/div}$  و الكسح ( الحساسية الأفقية ) على  $B = 2 \text{ ms/div}$  ( div تعني تدرجة division ) .



**حساب التوتر القصوي  $U_m$  :**

التوتر القصوي هو أكبر قيمة يأخذها التوتر أثناء تغيراته ( التوتر الموافق لقمة المنحنى ) ، وحدتها الفولط ، ويحسب بتطبيق العلاقة التالية :

القيمة القصوية = عدد التدرجات انطلاقا من المحور الأفقي  $\times$  الحساسية الرأسية

أي :

$$U_m = Y_m \times S$$

تطبيق عددي :

$$U_m = 6 \text{ V} \quad \text{أي} \quad U_m = 3 \text{ div} \times 2 \text{ V/div}$$

**حساب الدور  $T$  :**

نسمي الدور  $T$  لتوتر متناوب جيبي المدة الزمنية التي يستغرقها هذا التوتر لاسترجاع نفس القيمة و في نفس المنحنى ، وحدته العالمية هي الثانية (s) ، و يحسب بتطبيق العلاقة التالية :

الدور = عدد التدرجات الموافقة للجزء المتكرر من المنحنى  $\times$  الحساسية الأفقية

أي :

$$T = X \times B$$

## ✚ حساب التردد f :

تردد توتر متناوب جيبي هو عدد الأدوار التي ينجزها خلال ثانية واحدة ، يرمز له بالحرف  $f$  ، وحدته العالمية هي الهرتز Hertz التي نرمز لها بالرمز Hz ، و يحسب بتطبيق العلاقة التالية :

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

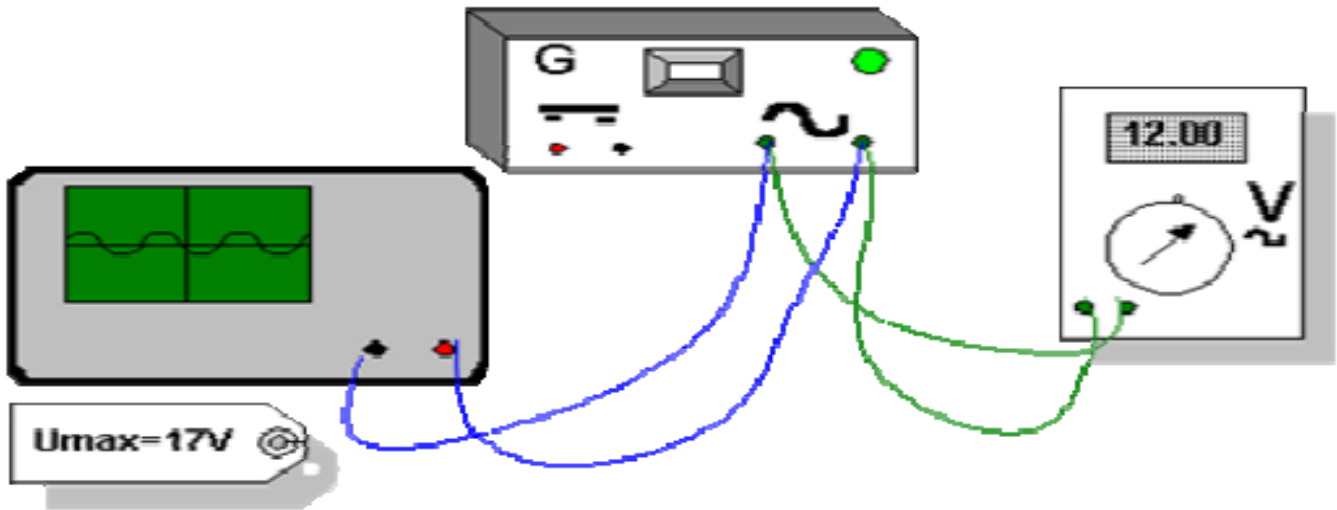
Hz s

تطبيق عددي :

$$f = 125 \text{ Hz} \quad \text{أي} \quad f = 1/(8 \cdot 10^{-3})$$

**(IV) التوتر الفعال لتوتر متناوب جيبي :**

نربط مربطي مولد توتر متناوب جيبي بمدخلي راسم التذبذب من أجل قياس التوتر القصوي  $U_m$  لتوتر المولد ، ثم نقيس قيمة التوتر بين مربطي هذا المولد بواسطة الفولطمتر .



✚ نسمي القيمة التي يتم قياسها بواسطة الفولطمتر بالقيمة الفعالة للتوتر ، و نرمز لها بالرمز  $U_e$  .

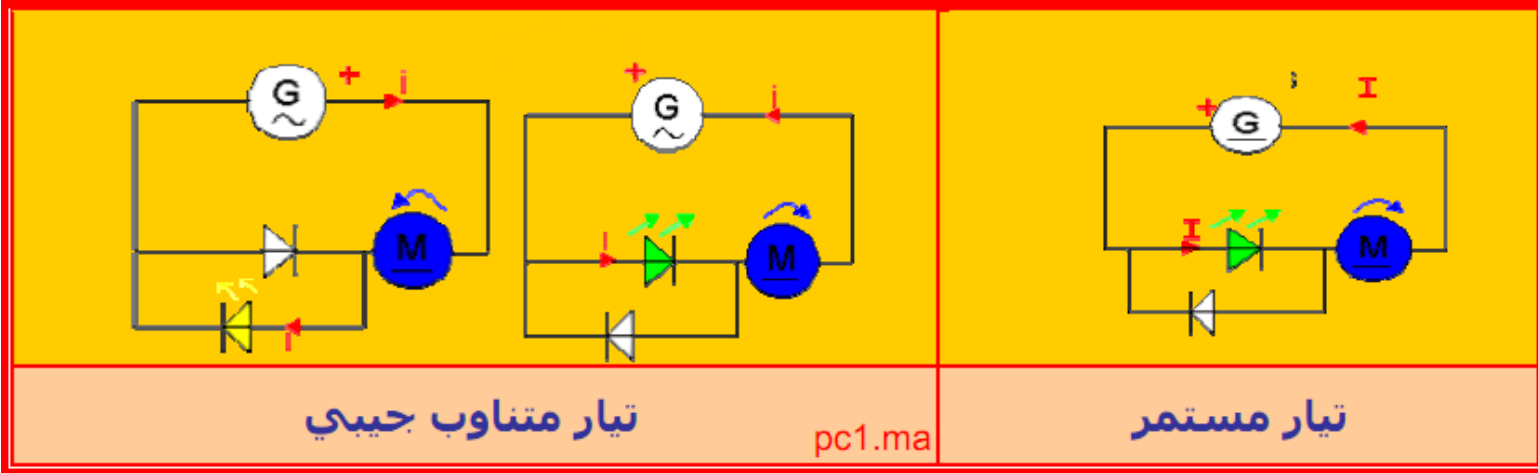
- التوتر القصوي لتوتر المولد :  $U_m = 17 \text{ V}$
- التوتر الذي يشير إليه جهاز الفولطمتر هو :  $U_e = 12 \text{ V}$
- نحسب النسبة  $U_m/U_e$  ، فنجد :

$$U_m/U_e = 1,41$$

ومنه نستنتج العلاقة التي تربط القيمة الفعالة لتوتر متناوب جيبي مع قيمته القصوية :

$$U_m = 1,41 U_e$$

ملحوظة : إن قيم التوتر المسجلة على الآلات و الأجهزة التي تشتغل بالتوتر المتناوب الجيبي تدل على التوتر الفعال و ليس التوتر القصوي .  
 (V) خاصيات التيار المتناوب الجيبي :  
 تجربة :



### استنتاج :

تألق أحد الصمامين دون تألق الصمام الآخر و حركة المحرك في اتجاه واحد في التركيب الأول يدلان على أن التيار المستمر له منحى و حيد في الدارة الكهربائية ، و هو من القطب الموجب نحو القطب السالب خارج المولد .  
 تألق الصمامين معا و حركة المحرك في الاتجاهين بالتناوب يدلان على أن التيار المتناوب الجيبي يغير منحاه في الدارة الكهربائية بدلالة الزمن .  
 بالمماثلة مع التوتر المتناوب الجيبي ، فالتيار المتناوب الجيبي يتميز أيضا بقيمة قصوية  $I_e$  و قيمة فعالة  $I_m$  ، والعلاقة بين هذين القيمتين هي :

$$I_m = 1,41 I_e$$