التيار الكهربائي المتناوب الجيبي
Courant électrique alternatif sinusoïdal

تمهيد المولدات التي لها قطب موجب وقطب سالب كالأعمدة والبطاريات ...لها توتر مستمر و تولد تيارا كهربائيا مستمرا نرمز له بالعلامة = أو بالحرفين DC. أما مأخذ التيار الكهربائي المنزلي فإنه لا يحمل الإشارتين + و - ونقول إن توتره غير مستمر .
لمعاينة التوتر الكهربائي وتحديد مميزاته والتمييز بين نوعيه نستعمل جهازا يسمى راسم التذبذب فكيف يتم ذلك؟

I- راسم التذبذب Oscilloscope

1- وصف واجهة راسم التذبذب

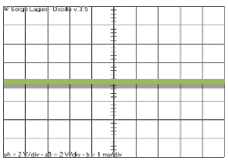
تتكون واجهة راسم التذبذب أساسا من العناصر التالية :

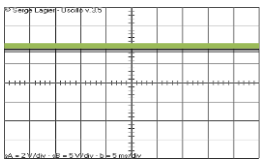
- **شاشة مدرجة أفقيا ورأسيا** ويرمز لكل قسمة division بـ div ويمكن أن تساوي 1cm.
- **مربطان مختلفان** وهما : الهيكل ويكون لونه أسود ونرمز له بـ ⏚ والمدخل ويكون ملونا بالأحمر أو الأصفر ونرمز له ب X أو Y
- **زر الحساسية الأفقية** S_h وتسمى الكسح وتمثل المدة الزمنية الموافقة لكل قسمة أفقية مثل: S_h=0,01s/div
عندما تكون S_h= 0 فإن البقعة الضوئية تبقى ساكنة وعند تشغيل الكسح فإن البقعة تتحرك وعندما تصبح سرعتها كبيرة نراها على شكل خط ضوئي أفقي .
- **زر الحساسية الرأسية** S_v تمثل قيمة التوتر الموافقة لكل قسمة رأسية مثل: S_v = 5V/div أي كل قسمة يناسبها 5V .

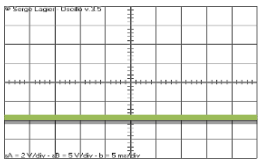
2- استعمال راسم التذبذب

أ- معاينة توتر مستمر

✓ **- تجربة و ملاحظة:**


قبل ربط العمود بV

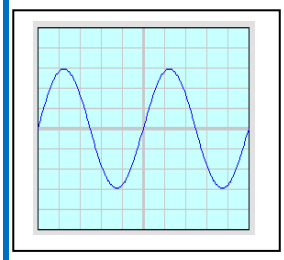

ربط القطب الموجب بالمدخل


ربط القطب الموجب بالهيكل

عند ربط قطبي عمود بمدخلي راسم التذبذب نلاحظ ما يلي :

✓ **استنتاج:** - نلاحظ على الشاشة منحنى عبارة عن خط أفقي يدل على أن قيمة هذا التوتر ثابتة لا تتغير مع الزمن و نقول إنه توتر مستمر .- تحسب قيمة التوتر بالعلاقة: $U = n \times S_v$ حيث S_v هي الحساسية الرأسية و n عدد القسمات التي تفصل المنحنى عن المحور الأفقي.- يصعد الخط إلى الأعلى عند ربط القطب الموجب للعمود بمدخل راسم التذبذب و نقول إن التوتر موجب و عندما نعكس هذا الربط ينزل الخط الأفقي إلى الأسفل ونقول إن التوتر أصبح سالبا. **في المثال** : U= + 3div ×2V/div = 6V في حالة صعود الخط.

ب- معاينة توتر غير مستمر



✓ **تجربة:** نربط مربطي محول متصل بمأخذ التيار براسم التذبذب فنحصل على المنحنى جانبه :

✓ **ملاحظة و استنتاج:**
نلاحظ على الشاشة منحنى على شكل تموجات منتظمة (جيبي) ويتناوب حول المحور الأفقي بانتظام(متناوب) ونستنتج أن هذا التوتر يتغير بدلالة الزمن ونقول إنه توتر متناوب جيبي.

II - مميزات التوتر المتناوب الجيبي

يتميز التوتر المتناوب الجيبي بأربع مميزات وهي :

1- القيمة القصوى وهي أعلى قيمة يأخذها التوتر أي القيمة الموافقة لقمم المنحنى. و يرمز لها بـ U_m وحدتها الفولط وتحسب بالعلاقة التالية: $U_m = n \times S_v$ بحيث U_m هي القيمة القصوية للتوتر و S_v هي الحساسية الرأسية و n :عدد القسمات التي تفصل القمم عن المحور الأفقي.

2- القيمة الفعالة هي القيمة التي يقيسها جهاز الفولطمتر وهي مخالفة لقيمة التوتر القصوية و يرمز لها ب U_{eff}
تجربة و ملاحظة : عند قياس U_m و U_{eff} وجدنا U_m = 8,4V و U_{eff} 6V = **استنتاج** : $U_{eff} = U_m / 1,4$ مع $\sqrt{2}$=1,4

3- الدور الدور T لتوتر متناوب جيبي هو المدة الزمنية التي يستغرقها هذا التوتر لاسترجاع نفس القيمة و في نفس المنحى ، وحدته العالمية هي الثانية (s) ويحسب بتطبيق العلاقة التالية : $T = n' \times S_h$ بحيث أن T : الدور و S_h : الحساسية الأفقية و n' : عدد القسمات الموافقة للدور أي الجزء الأصغر المتكرر من المنحنى.

4- التردد تردد توتر متناوب جيبي هو عدد الأدوار في الثانية الواحدة و يرمز له بالحرف f ، وحدته العالمية هي الهرتز Hertz (Hz) ويحسب بالعلاقة التالية: $f = \frac{1}{T}$ بحيث أن f : التردد و T: الدور.

ملحوظة : - التوتر المتناوب الجيبي يؤدي إلى مرور تيار متناوب جيبي نرمز له بالحرفين AC أو بالعلامة ≈ و شدته هي أيضا متناوبة جيبية تتميز بقيمة قصوية I_{max} وقيمة فعالة I_{eff} يتم قياسها باستعمال جهاز الأمبيرمتر ويرتبطان بالعلاقة : $I_{max} = 1,4 \times I_{eff}$
كما تتميز كذلك بدورها (T) وترددها (f) اللذان هما دور وتردد التوتر.

- للتيار المستمر منحى ثابت و هو من القطب + نحو- عبر الدارة أما التيار المتناوب فإن منحاه يتغير مع الزمن في كل دور مرتين.
- تمثيل مولد للتيار المستمر و آخر للتيار المتناوب الجيبي .