التجربة رقم (1) : الأوسيلسكوب جهاز راسم الاشارة Oscilloscope

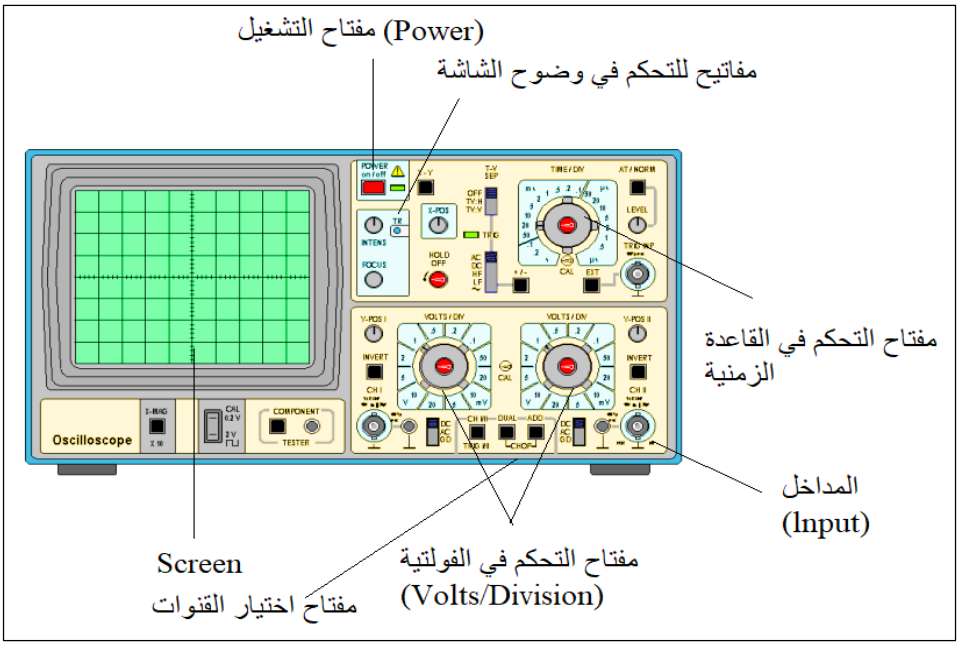
الغرض من التجربة : استخدام الأوسيلسكوب في دراسة الاشارة الكهربائية

الأجهزة المستخدمة : راسم الأشارة (الأوسيلسكوب) , مجهز قدرة , الافوميتر.

الجزء النظري :

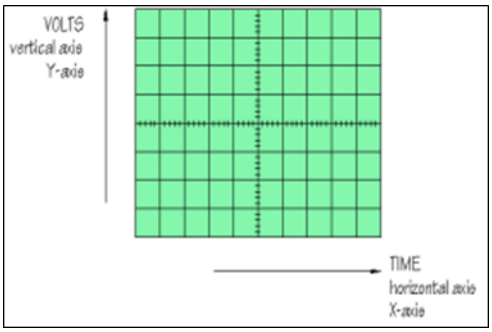
الأوسيلسكوب جهاز راسم الاشارة Oscilloscope

يعتبر جهاز راسم الاشارة الأوسيليسكوب من أهم أجهزة قياس واختبار الدوائر الإلكترونية تُستخدم في دراسة أشكال الموجات للتيارات والجهود وقياس قيمها بالإضافة إلى قياس القدرة والتردد، بمعنى ربط أي قيمة كهربائية بالزمن واظهارها على الشاشة حيث يمكن رسم الإشارة عادة بشكل مخطط ثنائي الأبعاد للجهد الكهربائي (على المحور العمودي) مقابل الزمن (على المحور الأفقي). هذا ويستخدم في اكتشاف الأعطال في جهاز المذياع والتلفاز وجميع الأجهزة الكهربائية في المعامل في حالات الأبحاث والتصميم. الشكل يوضح صورة الأوسيليسكوب وقد تختلف الأشكال من جهاز إلى آخر ولكنها جميعا تحتوي على مفاتيح تحكم متشابهة



جهاز راسم الاشارة Oscilloscope

إذا نظرت إلى واجهة الأوسيليسكوب ستجد أنها تحتوي على ستة أقسام رئيسية معرفة بالأسماء التالية :



1. شاشة العرض (Screen) : وتتكون من المحور الأفقي وهو يمثل الزمن ويحتوي على تقسيمات أو مربعات وكل مربع قد يمثل وحدة زمن مثل 1 sec, 0.5sec ,0.25sec ,100ms

والمحور العمودي ويمثل الجهد ويحتوي على أقسام أو مربعات وكل مربع قد يمثل وحدة جهد مثل .10V, 5V, 1V, 0.5 V , 200mV, 100mV

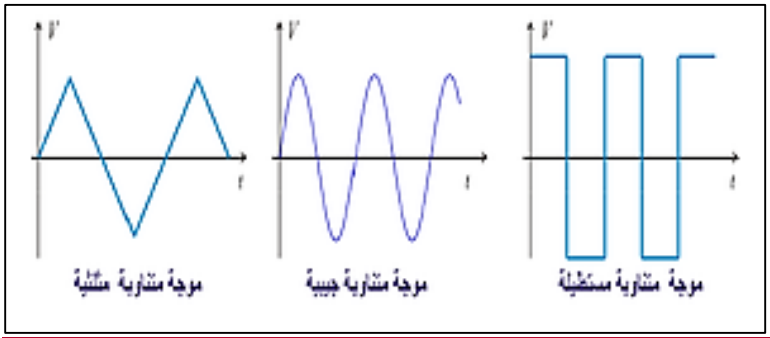
2. مفتاح التشغيل Power : هذا الجزء من الأوسيليسكوب يحتوي على زر التشغيل

3. مفتاح التحكم في موقع الإشارة عموديا :(Vertical Position) المفتاح المسؤول عن إزاحة الإشارة إلى الأعلى أو إلى الأسفل. ومفتاح التحكم في الإشارة أفقيا :(Horizontal Position) المفتاح المسؤول عن إزاحة الإشارة إلى اليسار أو إلى اليمين بحسب الطلب.

4. مفتاح التحكم في القاعدة الزمنية :(Seconds/Division) المفتاح المسؤول عن اختيار المدة الزمنية التي سيعبر عنها بواسطة كل مربع أفقي في الثانية، أو الميلي ثانية، أو الميكرو ثانية.

5. مفتاح التحكم في الفولتية :(Volts/Division) المفتاح المسؤول عن تحديد قيمة الفولتية التي يمكن التعبير عنها بواسطة كل مربع في الاتجاه الرأسي.

6. مفتاح اختيار نوع الإشارة؛ المفتاح المسؤول عن اختيار نوع الإشارة.(DC-AC)

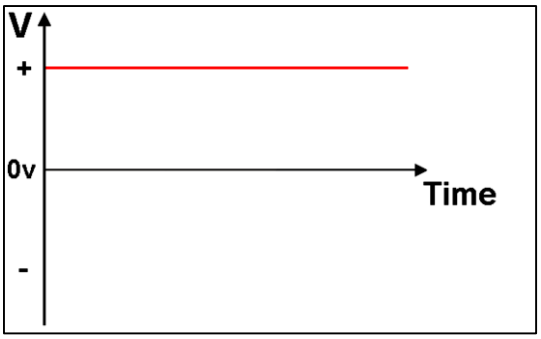


انواع الأشارة الجيبية

الجزء العملي :

أولا استخدام الاوسيلسكوب لقياس الفولتية المستمرة :

يمكن أستخدام جهاز الأوسيلسكوب كفولتميتر لقياس الفولتية المستمرة و ويتم ذلك بعدةباتباع الخطوات التالية :



1. توضع النقطة المضيئة التي تظهر على شاشة الاوسيلسكوب في نقطة الأصل عند التقاء المحور السيني والصادي.
2. نربط اطراف الاوسيلسكوب بمصدر فولتية مستمرة بقيمة مثلا 2 volt
3. يقرأ انحراف الخط المستقيم عن نقطة الاصل شاقوليا بسبب تسليط الفولتية المستمرة و بضرب القيمة بمقدار حساسية الأنحراف الشاقولي لنجد قيمة الفولتية.

ثانيا : أستخدام الأوسيلسكوب لقياس الفولتية المتناوبة :

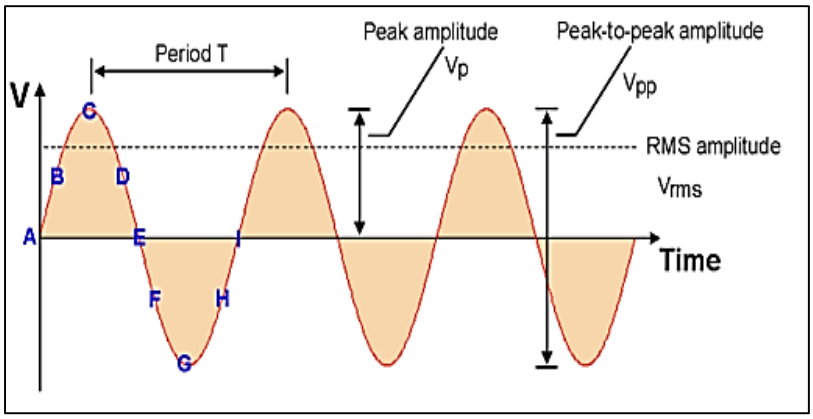
يجب ان نذكر اولا بان قيمة ذروة الفولتية المتناوبة (Vp) بدلالة مربع جذر الفولتية (Vr.m.s) وفقا للمعادلة التالية :

$$V_p = \sqrt{2}\, V_{r.m.s}$$

$$V_{p.p} = 2\, V_p = 2\sqrt{2}\, V_{r.m.s}$$

$$V_{r.m.s} = \frac{Vp.p}{2\sqrt{2}}$$

و يمكن قياس ذروة لاي فولتية مجهولة كما يلي :



1. توضع النقطة المضيئة في نقطة الاصل على شاشة
2. نوصل الأوسيلسكوب بمجهز فولتية و بمقدار فولتية معينة و نبدا بحساب عدد التدريجات لقمة الموجة الجيبية على المحور الصادي ونضربها بحساسية الأنحراف.
3. نحسب $V_{r.m.s}$ باستخدام المعادلة (1).

ثالثا : أستخدام الأوسيلسكوب لقياس التردد :

و يتم ذلك باتباع الخطوات الأتية :

1. تؤخذ اشارة فولتية من مصدر فولتية
2. نحسب التدريجات لموجة جيبية كاملة او التدريجات بين قمتين و قعرين متتالين على المحور السيني و هذه تمثل الطول الموجي.
3. نضرب الناتج بحساسية الأنحراف الأفقي للجهاز والناتج يمثل زمن الذبذبة الواحدة T
4. نحسب التردد وفقا للقانون التالي

$$v = 1/T$$

المناقشة

1. عرف الأوسيليسكوب مع توضيح مكوناته الرئيسية ؟
2. جد تردد الموجة الجيبية للاشارة الكهربائية اذا علمت ان عدد تدريجات الموجة الواحدة يساوي 4 تدريجات و حساسية الأنحراف الأفقي يساوي 5 sec ؟
3. جد قيمة ذروة الفولتية لمجهز قدرة اذا علمت ان مربع جذر الفولتية (Vr.m.s) يساوي 4.2 volt ؟