تجربة ( )

ممانعة ملف ومتسع ومقاومة

الأجهزة المستخدمة:

مصدر للتيار المتناوب متغير التردد (مذبذب), فولتميتر( ),أميتر( ),ملف ,متسع,مقاومة,أسلاك توصيل .

النظرية:

في دوائر التيار المستمر ( ) تكون المقاومة هي ثابت التناسب بين فرق الجهد والتيار وتعطى بالعلاقة :

$$\mathrm{I} = \frac{V}{R}$$

أما في دوائر التيار المتناوب فأن الممانعة هي ثابت التناسب بين فرق الجهد والتيار وتعطى بالعلاقة

$$Z = \frac{V}{I}$$

وتكون الممانعة ( ) لدائرة توالي تضم ملف ومتسع ومقاومة ومذبذب بالشكل التالي

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

حيث ان

$$X_L = 2\pi f L.$$

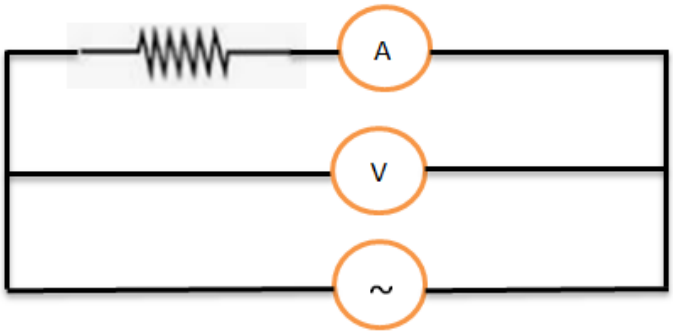
$$X_C = \frac{1}{2\pi f C}.$$

حيث أن ( ),( )هما ممانعة الملف والمتسع على التوالي ,( ) معامل الحث للملف ,( ) سعة المتسع وان ( ) تردد المصدر.واضح من العلاقتين الاخيرتين ان كل من ممانعة المصدر والمتسع تتغيران تبعا لتردد المصدر.

طريقة العمل

اولا: تعيين ممانعة مقاومة صرفة.

1- أربط الدائرة الكهربائية كما في الشكل أدناه



2- غير تردد المذبذب كما محدد لك.

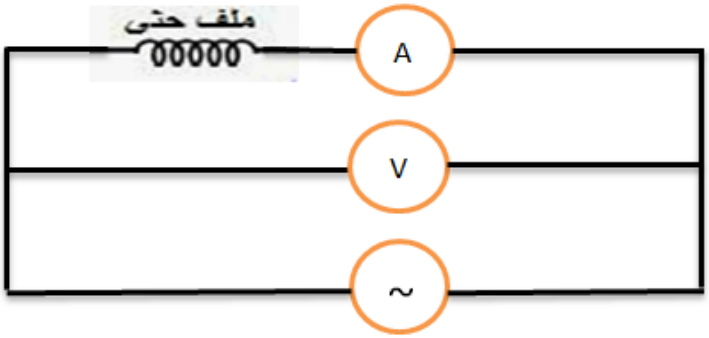
3- ثبت قيمة الفولتية لقراءة الفولتميتر لكل قيمة من قيم التردد.

4- سجل قيم التيار المناظرة لكل قيمة من قيم التردد.

5- ارسم تخطيطا بيانيا بين قيم ممانعة المقاومة وقيم التردد ,ناقش الرسم البياني.

ثانيا: تعيين ممانعة الملف

1- اربط الدائرة الكهرائية كما في الشكل ادناه.



2- كرر الخطوات 2,3,4 التي اجريتها في الجزء الاول.

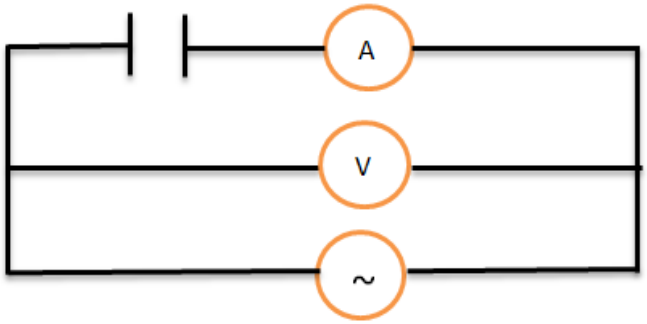
3- ارسم تخطيطا بيانيا بين قيم ممانعة الملف وقيم التردد , أحسب ميل الخط المستقيم حيث ان

$$Slope = \frac{Zl}{f} = 2\pi l$$

ومنه جد قيمة الحث الذاتي للملف.

ثالثا: تعيين ممانعة متسع.

1- اربط الدائرة الكهرائية كما في الشكل ادناه.



2- كرر الخطوات 2,3,4 التي اجريتها في الجزء الاول.

3- ارسم تخطيطا بيانيا بين قيم ممانعة المتسع ومقلوب قيم التردد , أحسب ميل الخط المستقيم حيث ان

$$Slope = \frac{Zc}{1/f} = \frac{1}{2\pi C}$$

ومنه نحسب قيمة سعة المتسعة.