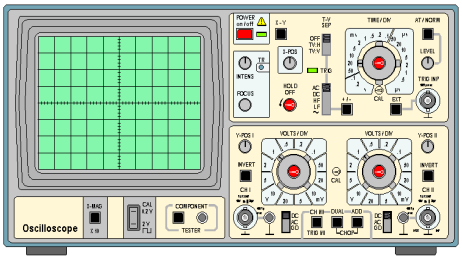
تمارين : شدة التيار و التوتر



التمرين 1 :

يقيس جهاز أميرمتر تيارا كهربائيا شدته I=0,1mA ، أحسب عدد الإلكترونات التي تمر في الثانية الواحدة ؟
نعطى : الشحنة الابتدائية $e=1,6.10^{-19}C$.

التمرين 2 :

1. أوجد تعبير السرعة المتوسطة لحركة الإلكترونات في سلك موصل أسطواني الشكل مقطعه s عندما يمر به تيار كهربائي شدته I .نسمي n عدد الإلكترونات في وحدة الحجم و e الشحنة الابتدائية .
تطبيق عددي : في حالة $v=0,4mm.s^{-1}$ ، أحسب عدد الإلكترونات في وحدة الحجم .
معطيات : $s=0,5mm^2$ ، $i=2A$ ، $e=1,6.10^{-19}C$.
2. أحسب المسافة المقطوعة من طرف إلكترون خلال دقيقة ، خلال ساعة ثم خلال يوم (24h) .

التمرين 3 :

أثناء التحليل الكهربائي لمحلول مائي لكبريتات النحاس II (Cu^{2+},SO_4^{2-}) .، يتكون فلز النحاس Cu على الكاتود ،حيث يكتسب كل أيون Cu^{2+} إلكترونين حسب نصف المعادلة : $Cu^{2+}_{(aq)}+2\bar{e}\rightarrow Cu_{(s)}$.

1. أحسب كمية الكهرباء اللازمة للحصول على 1مول أي الكتلة m=63,5g من النحاس ؟ (1مول من الذرات يحتوي على العدد $1,6.10^{23}$ من الذرات) .
2. أحسب كتلة النحاس المحصل عليها إذا مر في المحلل الكهربائي تيار شدته I=0,2A خلال المدة $\Delta t=20min$.

التمرين 4 :

يحتوي أميرمتر على أربعة عيارات : 0,1A ، 0,3A ، 1A ، 3A .
نستعمل العيار 3A لقياس شدة تيار يمر في دارة كهربائية.تتوقف إبرة الجهاز أمام التدريجة 32 من السلم 0-100 .
1. أوجد قيمة شدة التيار الكهربائي .
2. هل يمكن استعمال العيارات الأخرى لقياس هذه الشدة ؟
3. أحسب دقة القياس عند استعمال كل عيار علما أن فئة الجهاز هي 1,5 .
ما هو أحسن عيار ليكون القياس أكثر دقة ؟

التمرين 5 :

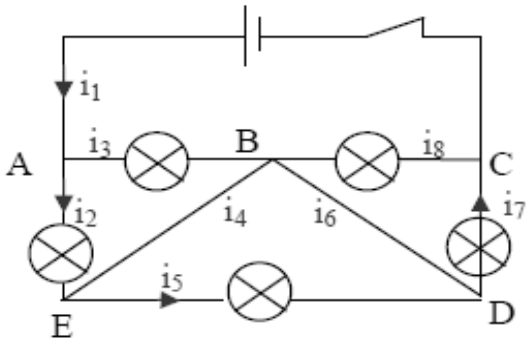
يحتوي أميرمتر على أربعة عيارات : 0,1A ، 0,3A ، 1A ، 3A .
نستعمل العيار 3A لقياس شدة تيار يمر في دارة كهربائية.تتوقف إبرة الجهاز أمام التدريجة 32 من السلم 0-100 .
1. أوجد قيمة شدة التيار الكهربائي .
2. هل يمكن استعمال العيارات الأخرى لقياس هذه الشدة ؟
3. أحسب دقة القياس عند استعمال كل عيار علما أن فئة الجهاز هي 1,5 .
ما هو أحسن عيار ليكون القياس أكثر دقة ؟

التمرين 6 :

نعتبر الدارة التالية . الأسهم تشير إلى المنحى الاصطلاحي للتيارات المعلومة .

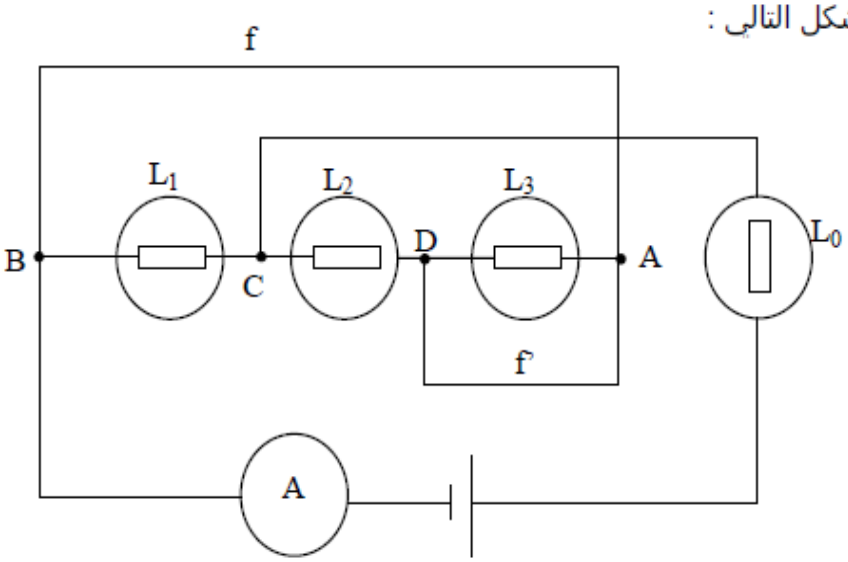
علما أن : $i_1 = 10A$ ، $i_2 = 4A$ ، $i_5 = 2A$ ، $i_7 = 6A$.

أحسب الشدات i_3 ، i_4 ، i_6 و i_8 . وأتمم منحى التيارات الغير ممثلة في الشكل .



التمرين 7 :

نعتبر التركيب التجريبي المبين على الشكل التالي :



المصابيح L_0 ، L_1 ، L_2 و L_3 متماثلة .

باستعمال مفهوم الهيكل ، بسط شكل التركيب و استنتج شدة التيار في كل مصباح ، علما أن الأمبيرمتر A يشير إلى القيمة 0,3A .

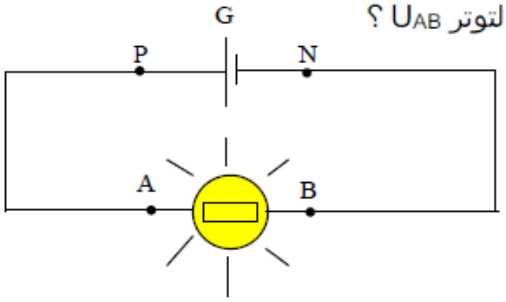
التمرين 8 :

نستعمل جهاز أمبيرمتر رقمي لقياس شدة التيار الكهربائي، ويحتوي على العيارات 200mA و 2A .

1. على العيار 200mA ، يشير الأمبيرمتر إلى 185,5 .أحسب قيمة شدة التيار .
2. يتم قياس نفس التيار على العيار 2A ، فيشير إلى القيمة 0,185 .أحسب شدة التيار.
3. لحساب الارتياب المطلق لقيمة شدة التيار، يشير الصانع إلى أن هذا الارتياب يساوي مجموع 0,25% من قيمة I و وحدة من الرقم المعبر الأخير المشار إليه من طرف الأمبيرمتر، مثلا ، بالنسبة للرقم 0,185 نضيف 0,001A إلى 0,25% من قيمة شدة التيار.أحسب دقة القياس في حالة القياسين .استنتج.

التمرين 9 :

1. نعتبر الدارة الكهربائية التالية:



1.1. كيف نركب جهاز الفولطمتر في هذه الدارة لقياس التوتر U_{AB} ؟

1.2. بأي نقطة نركب المربط الموجب للفولطمتر ؟

---

2. نقيس بواسطة فولطمتر يحتوي ميناءه على 100 تدريجة توترا U .تستقر الإبرة عند التدريجة 42 عند استعمال العيار 30V .

2.1. أحسب قيمة U .

2.2. أحسب الارتياب المطلق ثم أعط تأطيرا لقيمة التوتر علما أن فئة العيار هي 2 .

2.3. أحسب الارتياب النسبي .

---

3. نقيس بواسطة فولطمتر توترا U باستعمال عيارات مختلفة.يحتوي ميناء الجهاز على 100 تدريجة وفئته 1,5 .

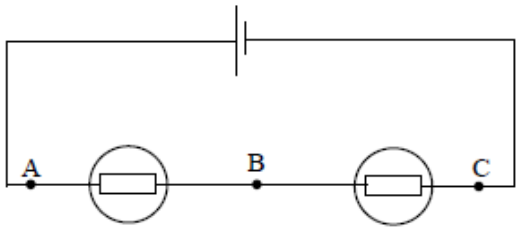
3.1. أتمم ملأ الجدول التالي :

العيار	التدريجة	$U(V)$	$\Delta U(V)$	$\frac{\Delta U}{U}$
5	90			
10	45			
30	15			

3.2. ما تستنتج ؟

التمرين 10 :

نعتبر الدارة التالية :



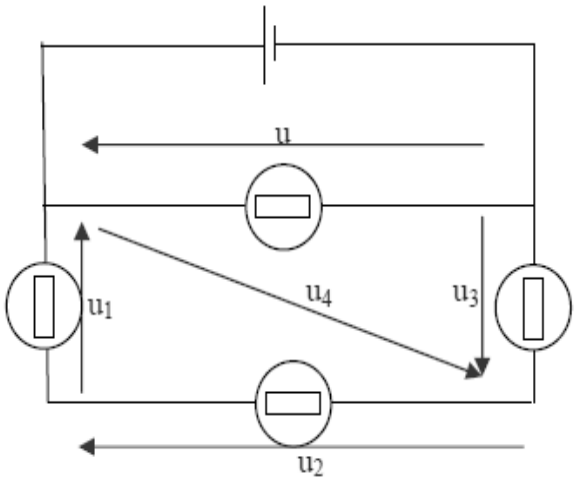
1. نقيس التوتر بين A و B بواسطة فولطمتر يحتوي ميناءه على 100 تدريجة ،على العيار 10V .تشير الإبرة إلى التدريجة 27,5 .ما قيمة التوتر u_{AB} ؟ ما إشارة هذا التوتر؟
2. تم قياس نفس التوتر بواسطة راسم للتذبذب على الحساسية الرأسية 1V/div.أحسب قيمة انحراف الخط الضوئي.
ما قيمة هذا الانحراف في حالة ضبط الحساسية الرأسية على القيمة 500mV/div ؟
3. نستعمل نفس راسم التذبذب لقياس التوتر u_{AC} على الحساسية الرأسية 5V/div .انحراف الخط الضوئي هو 1,75 تدريجة. أحسب قيمة كل من u_{AC} و u_{BC} .

التمرين 11 :

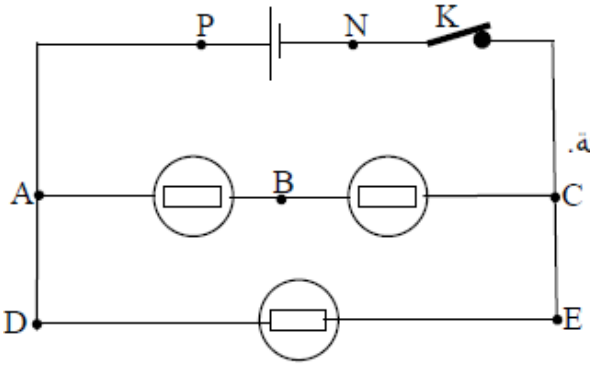
نعتبر التركيب التالي :

$u=12V$ ، $u_1=2V$ ، $u_2=4V$.

أحسب قيمة كل من u_3 و u_4 .



التمرين 12 :



نعتبر الدارة الكهربائية المبينة في الشكل التالي والمكونة من مولد وثلاث أجهزة كهربائية مستقبلة .

1. لقياس التوتر U_{DE} نستعمل فولطمتر يحتوي ميناءه على 150 تدريجة.

عند استعمال العيار 15V تستقر إبرة الفولطمتر على التدريجة 120.

1.1. بين على الشكل كيفية ربط الفولطمتر.

1.2. أوجد قيمة التوتر U_{DE} .

2. نستعمل راسم التذبذب لقياس التوتر U_{BC}.

عند استعمال الحساسية 2V/cm ، تنتقل البقعة الضوئية نحو الأعلى بمسافة 2cm .

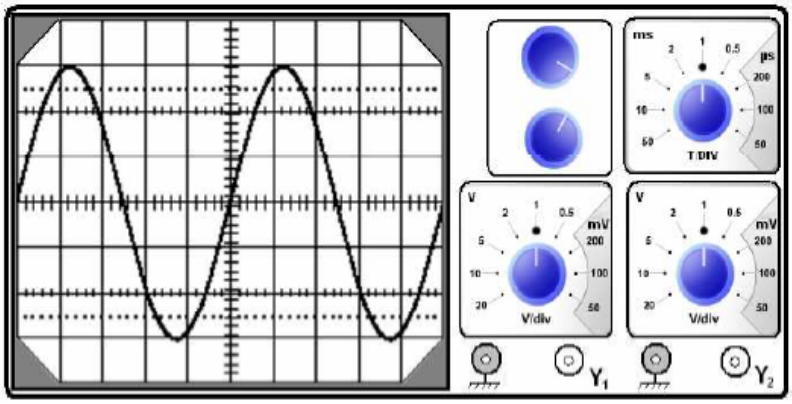
2.1. بين كيفية ربط راسم التذبذب على الشكل.

2.2. أوجد قيمة التوتر U_{BC} .

3. استنتج قيمة التوتر U_{AB} ومثل التوترات الثلاثة بأسهم.

فئة الفولطمتر هي 1,5 ، أوجد دقة قياس التوتر U_{DE}.

التمرين 13 :



نطبق بواسطة (G.B.F) توترا متناوبا جيبيا بين مربطي راسم التذبذب في المدخل Y_1 ، أنظر الشكل:

1- حدد القيمة القصوية U_m و القيمة الفعالة U_e للتوتر المتناوب الجيبي.

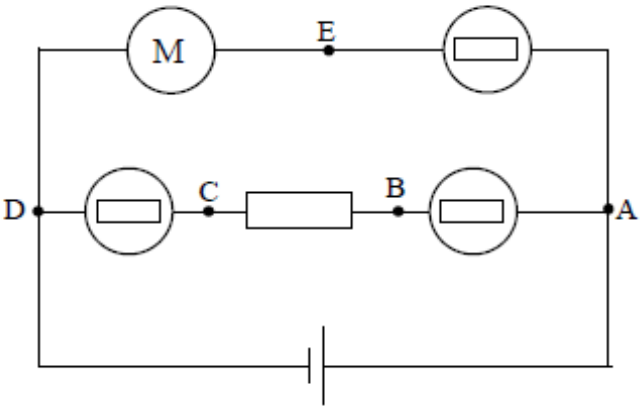
2- أحسب الدور T ثم استنتج التردد N .

3- حدد شكل المنحنى المشاهد على الشاشة في حالة إقصاء سرعة الكسح.

4- حدد قيمة سرعة الكسح التي يجب استعمالها للحصول على دور واحد على الشاشة.

التمرين 14 :

نقوم ببعض القياسات في التركيب التالي :



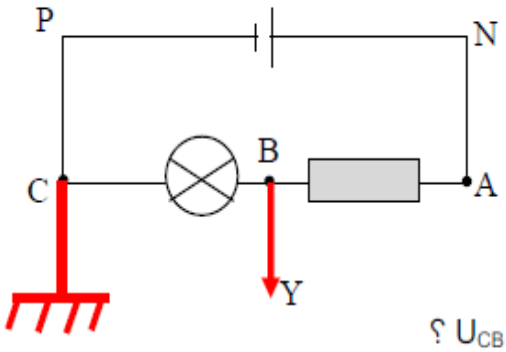
نحصل على النتائج التالية :

$$U_{AD} = V_A - V_D = 120V \qquad U_{AE} = V_A - V_E = 52V$$
$$U_{ED} = V_E - V_D = 68V \qquad U_{AB} = V_A - V_B = 60V$$
$$U_{BC} = V_B - V_C = 10V \qquad U_{CD} = V_C - V_D = 50V$$

1. مثل على الشكل السهم الممثل لكل توتر .
2. أكتب قانون إضافية التوترات بالنسبة لكل فرع AD في الدارة.
3. أحسب قيمة التوتر $U_{AD}=V_A-V_D$ لكل فرع.ماذا تستنتج ؟

التمرين 15 :

نعتبر الدارة الكهربائية التالية :



1. أي التوترين يعاين على شاشة راسم التذبذب : U_{BC} أم U_{CB} ؟
2. نلاحظ على شاشة راسم التذبذب وضع الخط الضوئي الذي ينتقل ب 2,4cm عن مركز الشاشة نحو الأعلى . أحسب قيمة التوتر المقاس علما أن الحساسية الرأسية هي 5V/div .