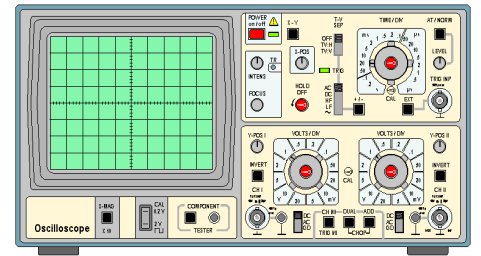




تمارين : شدة التيار و التوتر



التمرين 1 :

يقيس جهاز أمبيرمتر 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 :

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

التمرين 3 :

- أثناء التحليل الكهربائى لمحلول مائى لكبريتات النحاس II (Cu^{2+}, SO_4^{2-}) ، يتكون فلز النحاس Cu على الكاتود ، حيث يكتسب كل أيون Cu^{2+} إلكترونين حسب نصف المعادلة : $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$.
- 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) .
 - أحسب كتلة النحاس المحصل عليها إذا مر في المحلل الكهربائى تيار شدته $I=0,2A$ خلال المدة $\Delta t=20min$.

التمرين 4 :

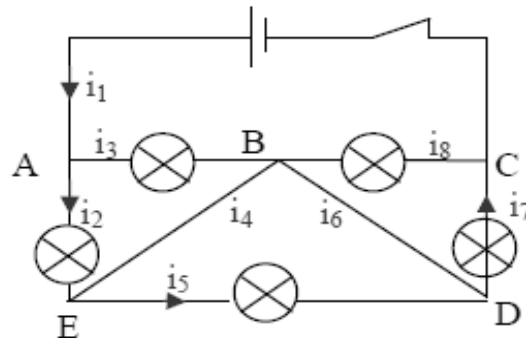
- يحتوي أمبيرمتر على أربعة عيارات : $0,1A$ ، $0,3A$ ، $1A$ ، $3A$.
- نستعمل العيار $3A$ لقياس شدة تيار يمر في دائرة كهربائية. تتوقف إبرة الجهاز أمام التدرجة 32 من السلم 0-100 .
- أوجد قيمة شدة التيار الكهربائى .
 - هل يمكن استعمال العيارات الأخرى لقياس هذه الشدة ؟
 - أحسب دقة القياس عند استعمال كل عيار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

التمرين 5 :

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

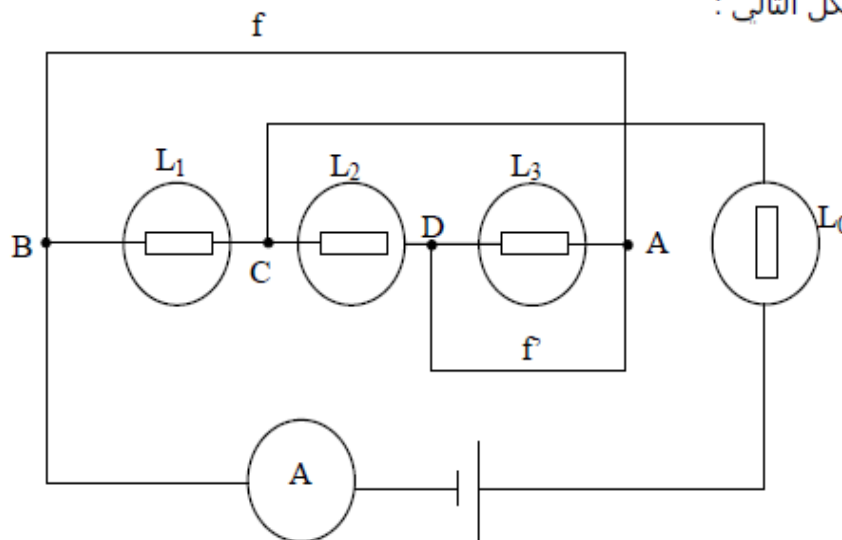
التمرين 6 :

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 :



المصاييح L_0 ، L_1 ، L_2 و L_3 متماثلة .

باستعمال مفهوم الهيكل ، بسط شكل التركيب واستنتج شدة التيار في كل مصباح ، علما أن الأميتر متر A يشير إلى القيمة $0,3A$.

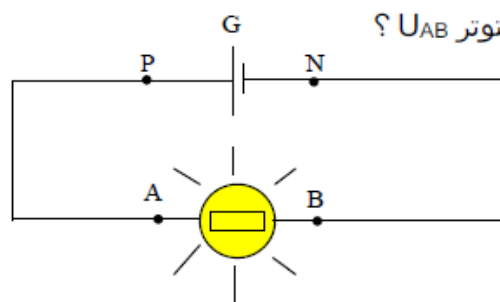
التمرين 8 :

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

1. على العيار 200mA ، يشير الأميتر 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 الارتياح المطلق لقيمة شدة التيار، يشير الصانع إلى أن هذا الارتياح يساوي مجموع 0,25% من قيمة I ووحدة من الرقم المعبر الأخير المشار إليه من طرف الأميتر، 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 درجة توترا U . تستقر الإبرة عند التدرية 42 عند استعمال العيار 30V .

2.1. أحسب قيمة U .

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

2.3. أحسب الارتفاع النسبي .

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

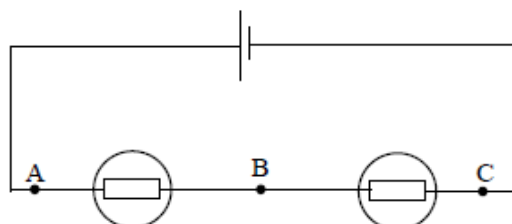
3.1. أتمم ملأ الجدول التالي :

العيار	التدرية	$U(V)$	$\Delta U(V)$	$\frac{\Delta U}{U}$
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 درجة ، على العيار 10V . تشير الإبرة إلى التدرية 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 ؟

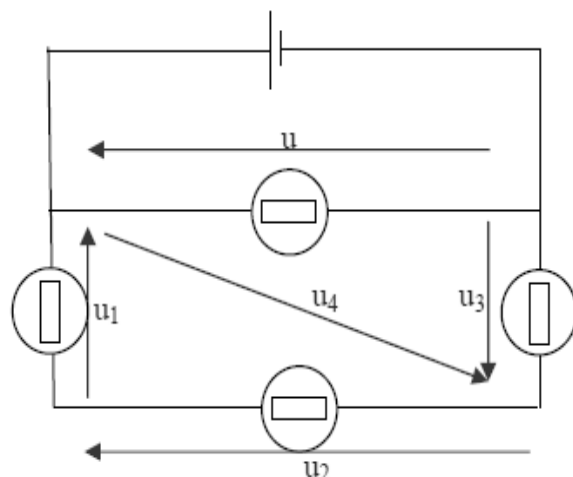
3. نستعمل نفس راسم التذبذب لقياس التوتر U_{AC} على الحساسية الرأسية 5V/div . انحراف الخط الضوئي هو 1,75 درجة . أحسب قيمة كل من U_{AC} و U_{BC} .

التمرين 11 :

نعتبر التركيب التالي :

$$u_2=4V, \quad u_1=2V, \quad u=12V$$

أحسب قيمة كل من u_3 و u_4 .



التمرين 12 :

نعتبر الدارة الكهربائية الميمنة في الشكل التالي والمكونة من مولد وثلاث أجهزة كهربائية مستقبلية.

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.

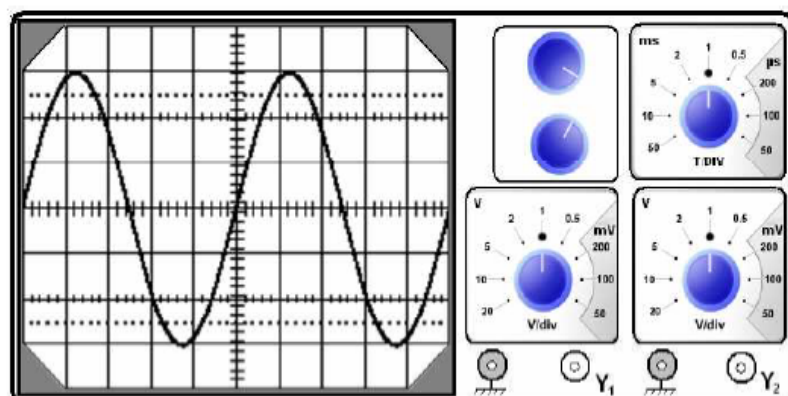
2.1. بين كيفية ربط راسم التذبذب على الشكل.

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 مريطي راسم التذبذب في المدخل

Y_1 ، أنظر الشكل:

1- حدد القيمة القصوى U_m و القيمة

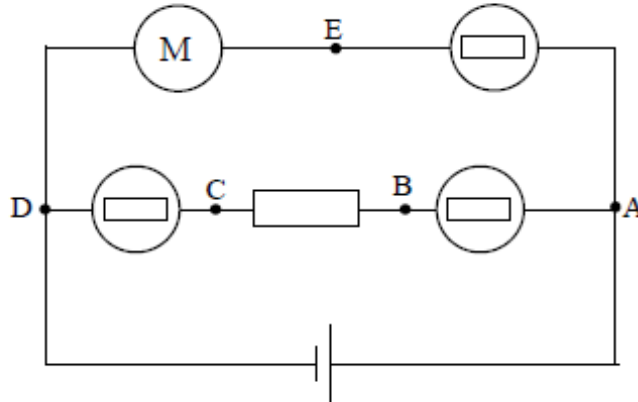
الفعالة U_e للتوتر المتناوب الجيبى.

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 :

$$U_{AD} = V_A - V_D = 120V$$

$$U_{AE} = V_A - V_E = 52V$$

$$U_{ED} = V_E - V_D = 68V$$

$$U_{AB} = V_A - V_B = 60V$$

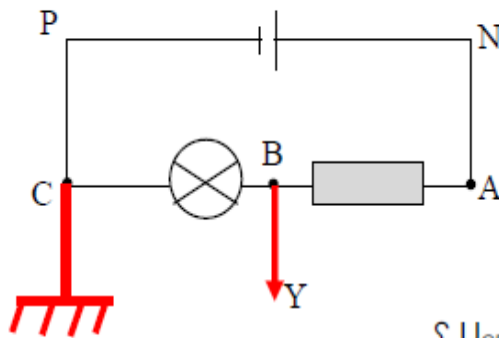
$$U_{BC} = V_B - V_C = 10V$$

$$U_{CD} = V_C - V_D = 50V$$

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 يتقل ب 2,4cm عن مركز الشاشة نحو الأعلى .
أحسب قيمة التوتر المقاس علما أن الحساسية الرأسية هي 5V/div .