

الثانوية التأهيلية أيت باها	سلسلة رقم 2 الدورة الثانية	الأستاذ، رشيد جنكل
نيابة اشتوكة أيت باها	• التيار الكهربائي، التوتر الكهربائي، تجميع الموصلات الأومية	المادة، الفيزياء والكيمياء
السنة الدراسية، 2015/2016	• كمية المادة	القسم، جذع مشترك علمي 3.2

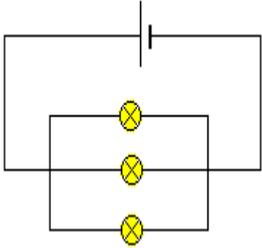
لجميع التمارين الشحنة الابتدائية للإلكترون $-e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

تمرين 1

يمر في موصل كهربائي تيار شدته $I = 30 \text{ mA}$.

- أحسب كمية الكهرباء التي تجتاز مقطع من الموصل خلال 10 دقائق.
- استنتج عدد حملة الشحنة الكهربائية (عدد الإلكترونات) التي تجتاز الموصل خلال نفس المدد.

تمرين 2



يمثل الشكل جانبه تركيبا كهربائيا يحتوي على،

- مولد كهربائي G للتوتر المستمر. ثلاث مصابيح متماثلة.

لتكن I شدة التيار الكهربائي التي تعبر الدارة.

1. أنقل الشكل على ورقة التحرير و حدد عليه المنحى الاصطلاحي للتيار في كل فرع.

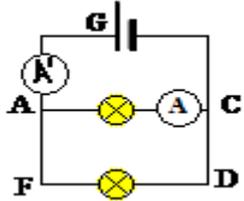
2. بواسطة أمبير متر من فئة 1,5 نقيس شدة التيار الكهربائي I المار في الفرع الرئيسي، تشير الإبرة إلى التدرج $n=60$ على ميناه يحتوي على $n_0=100$ تدرج حيث العيار المستعمل هو 1A.

1.2. بين على التبيانة كيفية ربط الأمبير متر لقياس الشدة I مع الإشارة إلى المربطين . و ..

2.2. حدد قيمة شدة التيار الكهربائي المقاس.

3.2. أحسب قيمة الارتياب المطلق ΔI ، ثم استنتج دقة القياس.

تمرين 3



نعتبر الدارة المبينة على الشكل جانبه.

1. انقل الشكل ثم بين عليه منحى التيارات الكهربائية في كل فرع.

2. الأمبير متر A مستعمل تحت العيار $C=1A$ وتشير إبرته إلى التدرج $n=64$. عدد تدرجات ميناها هي $N=100$.

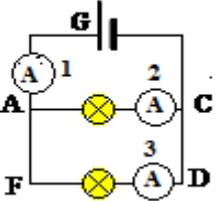
1.2. أحسب شدة التيار I_1 الذي يجتاز المصباح AC.

2.2. أحسب الارتياب المطلق، ثم استنتج دقة القياس حيث فئة الجهاز هي 1,5.

3. ما طبيعة حملة الشحن الكهربائية المارة في المصباحين؟

4. يشير الأمبير متر A' إلى الشدة $I=1A$. أحسب عدد الإلكترونات المنتقلة عند تشغيل الدارة لمدة زمنية $\Delta t=10 \text{ min}$.

تمرين 4



ننجز التركيب الكهربائي المبين في الشكل 1، المكون من مصباحين L و L' وثلاث أمبير مترات A1، A2 و A3. فننتها $A=2$

نضبط عيار الأمبير متر A3 على 0,5 A فتستقر الإبرة عند التدرج 25

1. عدد تدرجات ميناها A3 هي 100 أحسب شدة التيار الكهربائي I3. ثم أكتب النتيجة على الشكل $I_3 = i \pm \Delta I$.

2. علما أن شدة التيار الكهربائي I3 تبقى ثابتة عند تغيير العيار. املأ الجدول في الشكل 2 أنظر الوثيقة المرفقة.

العيار	0,1A	0,2A	0,3A
عدد تدرجات التي تشير الإبرة			

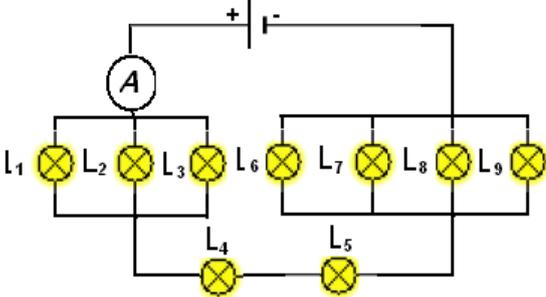
3. انطلاقا من نتائج الجدول، ما هو العيار الأنسب لقياس الشدة I3 ؟

4. أعط نص قانون العقد.

5. علما أن الأمبير متر A2 يشير إلى الشدة $I_2 = 0,075 \pm 0,01 \text{ A}$. حدد شدة التيار الذي يمنحه المولد، ما هو الأمبير متر المستعمل لقياس هذه الشدة؟

6. حدد عدد الإلكترونات التي تخترق المقطع AB من الدارة الكهربائية خلال مدة زمنية $\Delta t = \text{min}$.

تمرين 4



نعتبر تبيانة الدارة الكهربائية جانبه،

1. عرف العقدة وحدد عدد العقد الموجودة في الدارة.

2. يشير جهاز الأمبير متر إلى القيمة $I = 0,6 \text{ A}$.

أحسب عدد الإلكترونات التي تمر في جهاز الأمبير متر خلال دقيقة واحدة.

3. علما أن المصابيح L_1 و L_2 و L_3 متماثلة.

1.3. أحسب شدة التيار المار في كل مصباح من هذه المصابيح الثلاثة.

2.3. أحسب عدد الإلكترونات التي تمر في المصباح L_1 خلال دقيقة واحدة.

4. أحسب كمية الكهرباء الكلية التي تمر عبر المصابيح L_1 و L_2 و L_3 خلال دقيقة واحدة وقارنها مع

كمية الكهرباء التي تمر عبر جهاز الأمبير متر خلال نفس المدة الزمنية، ماذا تستنتج.

5. حدد شدة التيار الكهربائي المار في كل من المصباحين L_4 و L_5 .

6. نقوم بقياس شدة التيار المار في المصباح L_6 بواسطة جهاز الأمبير متر ذو الإبرة.

علما أن العيار المستعمل هو 200 mA وأن ميناها يتوفر على 100 تدرج وأن الإبرة تشير إلى التدرج 75.

1.6. أحسب شدة التيار المار في المصباح L_6 .

2.6. علما أن فئة جهاز الأمبير متر هي 2، أحسب دقة القياس.

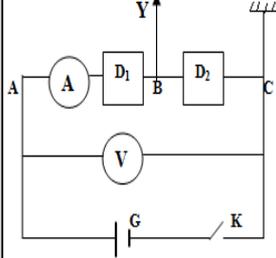
7. نقوم بقياس شدة التيار المار في المصباح L_7 بواسطة جهاز الأمبير متر ذو الإبرة فنجد 225 mA .

علما أن العيار المستعمل هو 300 mA وأن ميناها يتوفر على 100 تدرج. حدد التدرج الذي تشير إليها الإبرة.

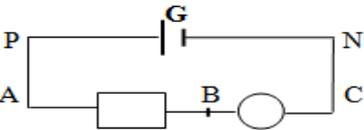
8. علما أن المصباحين L_8 و L_9 متماثلين. استنتج شدة التيار المار في كل من المصباحين L_8 و L_9 .

تمرين 1

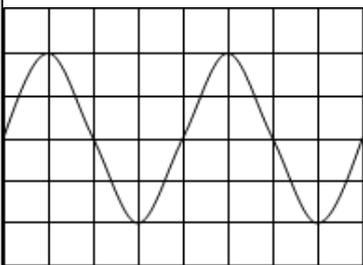
- تتكون الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل جانبه من : مولد كهربائي D_1 و D_2 ، جهازين كهربائيين A - أمبر متر V ، فولطمتر فئته $X=1,5$ يحتوي ميناؤه على 100 تدريجة ويتوفر على ثلاثة عيارات ، $3V$; $2V$; $1,5V$ ، نستعمل العيار $2V$ ونفلق قاطع التيار (K) فتستقر إبرة الفولطمتر عند التدريجة 75 ويشير الأمبر متر إلى القيمة $I=20mA$
- 1- حدد قيمة التوتر U_{AC} ودقة قياسه ، الارتباب النسبي
 - 2- هل يمكن استعمال العيارات الأخرى لقياس التوتر U_{AC} . علل جوابك
 - 3- احسب N عدد الإلكترونات التي تجتاز مقطعا من ثنائي القطب AC خلال مدة زمنية $\Delta t = 2mn$. نعطي $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ قيمة الشحنة الكهربائية الابتدائية ،
 - 4- لقياس التوتر U_{BC} نستعمل راسم التذبذب كما هو مبين في الشكل أعلاه حدد قيمة التوتر U_{BC} علما أن الخط الضوئي ينتقل نحو الأعلى بالمسافة $y = 3,5 cm$ و أن الحساسية الرأسية مضبوطة على القيمة $S_v = 0,2 V / cm$ استنتج قيمة التوتر U_{AB} .



تمرين 2

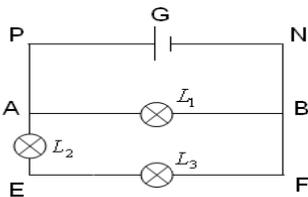


- 1- نعتبر التركيب الكهربائي المقابل ،
- 1.1- أنقل الشكل المقابل ثم مثل عليه التوترات U_{PN} و U_{AB} و U_{BC}
- 1.2- اكتب العلاقة التي تربط بين التوترات U_{PN} و U_{AB} و U_{BC} .
- 2- نعوض المولد G بمولد GBF يزود الدارة بتوتر غير مستمر قيمته الفعالة $U_{PN(eff)} = 9V$. ثم نعاين على شاشة راسم التذبذب ، الرسم التذبذبي أسفله و الممثل للتوتر الكهربائي $u_{AB}(t)$ بين مبرطي ثنائي القطب الكهربائي AB . تم ضبط كاشف التذبذب على ، الحساسية الرأسية ، $S_v = 2V / div$ و الحساسية الأفقية ، $S_H = 50ms / div$
- 1-2- ما طبيعة التوتر المعاين .
- 2- عين الدور T للتوتر المعاين واستنتج تردده f .
- 3- حدد التوتر القصوي $U_{AB(max)}$ للتوتر المعاين .
- 4- أحسب التوتر الفعال $U_{AB(eff)}$ للتوتر المعاين .
- 5-2- استنتج $U_{BC(eff)}$ القيمة الفعالة للتوتر $U_{BC}(t)$.



تمرين 3

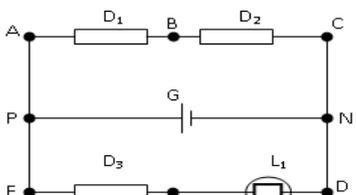
نعتبر الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل (1) مكونة من ، مولد G حيث التوتر بين مبرطيه $U_{PN} = 24V$ وثلاث مصابيح L_1 ، L_2 و L_3



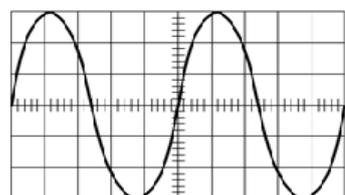
- 1 مثل على تبيانه الدارة كل من ، منحى التيار الكهربائي الرئيسي و جهاز الأمبير متر دوإبرة لقياس شدته
 - 2 نقيس التيار الكهربائي الرئيسي فتشير إبرة الأمبير متر فئته 1.5 إلى التدريجة 62 على الميناء 100 و العيار المختار 300mA
 - 1.2 حدد شدة التيار الكهربائي الرئيسي I ثم أحسب دقة القياس
 - 2.2 احسب Q كمية الكهرباء التي اجتازت الفرع الرئيسي خلال عشر ثواني .
 - 3.2 احسب شدة التيار المار في المصباح L_3 علما أن شدة التيار المار في المصباح L_1 هي $I_1 = 0.42A$
 - 3 نقيس التوتر بين مبرطي المصباح L_3 نجد $U_{FE} = 8V$ وذلك باستعمال الفولطمتر دوإبرة .
 - 1.3 اشرح كيفية ربط الفولطمتر لقياس التوتر U_{FE} موضعا الخطوات المتبعة .
 - 2.3 حدد قيمة U_{AE} التوتر بين مبرطي المصباح L_2
 - 4 نعوض المولد G بالمولد GBF يولد توترا متناوبا دوريا فنعاين التوتر U_{AB} فنحصل على المنحنى في الشكل (2) .
 - 1.4 عرف بالتوتر المتناوب الدوري مذكرا باسم الجهاز الذي يمكن من معاينته .
 - 2.4 حدد U_{max} التوتر الأقصى و T دور التوتر واستنتج f تردد التوتر
- المعطيات ، الحساسية الأفقية $0.5ms/div$ و الحساسية الرأسية $2V/div$. الشحنة الابتدائية $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$



تمرين 4



- 1- نعتبر التركيب المبين في الشكل جانبه ، المكون من ثلاث ثنائيات قطب مماثلة ، D_1 ، D_2 و D_3 ، مولد G و مصباح L_1
 - 1- أنقل الشكل على ورقة تحريك ثم مثل التوترات U_{PN} ، U_{BC} ، U_{AB} ، U_{ED} ، U_{FE} و U_{DE} .
 - نعطي التوترات ، $U_{PN} = 12V$ و $U_{DE} = -7V$
 - 2- أحسب التوتر U_{AB} ثم استنتج التوتر U_{BC} . ب- احسب التوتر U_{FE} . ج- استنتج قيم $V_C - V_A$ و $V_F - V_D$.
 - 1- نطبق بواسطة مولد GBF توترا متناوبا جيبييا بين مبرطي راسم التذبذب . فنحصل على الرسم التذبذبي التالي ،
 - 3- حدد القيمة القصوية U_m و القيمة الفعالة U_e للتوتر المتناوب الجيبي .
 - 4- أحسب الدور T ثم استنتج التردد f
- نعطي ، الحساسية الأفقية ، $v_b = 2ms / div$ و الحساسية الرأسية ، $S_v = 5V / div$



" قد يبدو لك الأمر كذلك لكنه ليس كذلك .. فكل ما نلاحظه في هذا الكون ليس على حقيقته إلاية " ذ. رشيد جنكل