سلسلة تمارين محلولة في التيار الكهربائي-الجذع المشترك

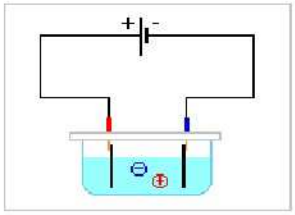
التمرين 1:

أتمم ما يلي:
التيار الكهربائي هو .....لحملة الشحنة.
في فلز حملة الشحنة هي .....
في إلكتروليت حملة الشحنة هي .....
المنحى الاصطلاحي للتيار الكهربائي هو من القطب .....للمولد إلى قطبه .....
تمثل شدة التيار الكهربائي ..... حملة الشحنة، و يعبر عنها بالعلاقة ..... حيث Q كمية الكهرباء المنقولة خلال المدة الزمنية Δt.
وحدة شدة التيار في النظام العالمي للوحدات تسمى ..... و تقاس بواسطة ..... الذي يركب .....
تحدد شدة التيار المقاسة بأمبيرمتر ذي إبرة بالعلاقة $I = C \cdot \frac{n_1}{n}$ حيث C تمثل .....
و n_1 ..... و n .....
و يحدد الارتياب الناتج عن القياس بالعلاقة $\Delta I = \frac{x \cdot C}{100}$ حيث x تمثل .....
التيار الكهربائي المستمر هو تيار كهربائي شدته و منحاه .....
في تركيب على التوالي تكون شدة التيار ..... في كل نقطة من الدارة.
في تركيب ..... مجموع شدات التيارات الداخلة في .....يساوي مجموع شدات التيارات الخارجة منها.

حل التمرين1:

التيار الكهربائي هو انتقال لحملة الشحنة.
في فلز حملة الشحنة هي إلكترونات.
في إلكتروليت حملة الشحنة هي أيونات.
المنحى الاصطلاحي للتيار الكهربائي هو من القطب الموجب للمولد إلى قطبه السالب.
تمثل شدة التيار الكهربائي صيب حملة الشحنة، و يعبر عنها بالعلاقة $I = \frac{Q}{\Delta t}$ حيث Q كمية الكهرباء المنقولة خلال المدة الزمنية Δt.
وحدة شدة التيار في النظام العالمي للوحدات تسمى أمبير و تقاس بواسطة أمبيرمتر الذي يركب على التوالي.
تحدد شدة التيار المقاسة بأمبيرمتر ذي إبرة بالعلاقة $I = C \cdot \frac{n_1}{n}$ حيث C تمثل العيار المستعمل و n_1 عدد التدريجات التي تشير إليها الإبرة، و n عدد تدريجات سلم القراءة
و يحدد الارتياب الناتج عن القياس بالعلاقة $\Delta I = \frac{x \cdot C}{100}$ حيث x تمثل فئة الأمبيرمتر.
التيار الكهربائي المستمر هو تيار كهربائي شدته و منحاه ثابتان.
في تركيب على التوالي تكون شدة التيار متساوية في كل نقطة من الدارة.
في تركيب على التوازي مجموع شدات التيارات الداخلة في عقدة يساوي مجموع شدات التيارات الخارجة منها.

التمرين 2:

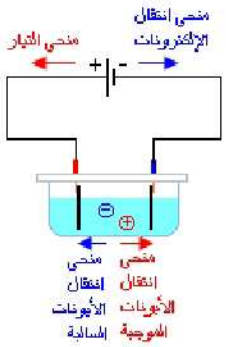


أنجز التركيب الكهربائي الممثل في الشكل جانبه.
حدد بسهم على الشكل:
1 - منحى التيار الكهربائي،
2 - منحى انتقال الإلكترونات،
3 - منحى انتقال الأيونات الموجبة،
4 - منحى انتقال الأيونات السالبة.

Moutamadris.ma

سلسلة تمارين محلولة في التيار الكهربائي-الجذع المشترك

حل التمرين 2:



التمرين 3:

يمر في سلك موصل فلزي تيار كهربائي شدته $I = 0,2\,A$ لمدة $\Delta t = 5\ min$.
1 - أحسب كمية الكهرباء Q التي اجتازت مقطعا من السلك خلال هذه المدة.
2 - أحسب عدد الإلكترونات التي اجتازت مقطعا من السلك خلال هذه المدة.
نعطى: الشحنة الابتدائية $e = 1,6.10^{-19}\ C$

حل التمرين 3

1 - كمية الكهرباء Q التي اجتازت مقطعا من السلك خلال هذه المدة

$$Q = I \cdot \Delta t$$

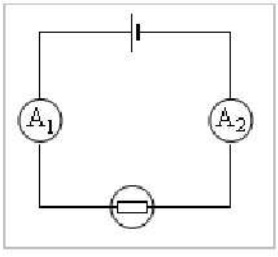
ت.ع. $Q = 0,2 \times 5 \times 60 = \underline{60\ C}$

2 - عدد الإلكترونات التي اجتازت مقطعا من السلك خلال هذه المدة

$$N = \frac{Q}{e} \quad \leftarrow \quad Q = N \cdot e$$

ت.ع. $N = \frac{60}{1,6.10^{-19}} = \underline{3,75.10^{20}}$

التمرين 4:



في التركيب الكهربائي الممثل في الشكل جانبه ركب أمبيرمتران A_1 و A_2.
يشير الأمبيرمتر A_1 إلى الشدة $0,3\,A$.
1 - ما الشدة التي يشير إليها الأمبيرمتر A_2 ؟
2 - ما هي شدة التيار التي تمر في المصباح ؟

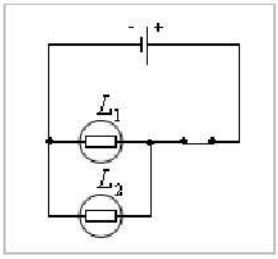
حل التمرين 4:

Moutamadris.ma

سلسلة تمارين محلولة في التيار الكهربائي-الجذع المشترك

في هذه الحالة التركيب الكهربائي دارة متوالية، و بالتالي شدة التيار متساوية في كل نقطة من الدارة.
الأمبيرمتران A_1 و A_2 يشيران إذن إلى نفس الشدة. و هي أيضا نفس الشدة التي تمر في المصباح.

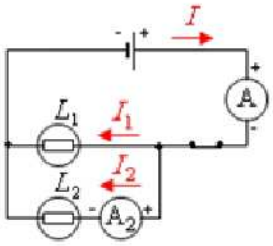
التمرين 5



أنجز التركيب الكهربائي الممثل في الشكل جانبه.
يراد قياس شدة التيار المار في كل من العمود و المصباح L_2 .
1 - أرسم شكل التركيب مبينا موضع الأمبيرمترين،
2 - حدد منحى التيار في كل من المصباحين.
3 - علما أن شدة التيار المار في العمود هي $I = 0,60\,A$ ،
و شدة التيار المار في المصباح L_2 هي $I_2 = 0,35\,A$ ،
أحسب شدة التيار I_1 المار في المصباح L_1 .

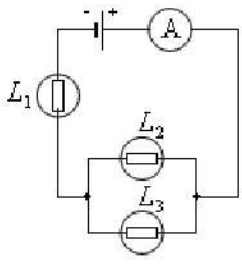
حل التمرين 5:

1 - شكل التركيب



2 - منحى التيار في كل من المصباحين
أنظر الشكل أعلاه.
3 - شدة التيار I_1 المار في المصباح L_1
بتطبيق قانون العقد لدينا: $I_1 + I_2 = I$ ، نستنتج: $I_2 = I - I_1$
ت.ع. $I_1 = 0,60 - 0,35 = \underline{0,25\,A}$

التمرين 6



أنجز التركيب الكهربائي الممثل في الشكل جانبه.
المصابيح الثلاثة مماثلة. يشير الأمبيرمتر إلى الشدة $0,32\,A$.
1 - هل توهج المصباح L_3 مماثل لتوهج المصباح L_1 أم L_2 ؟ علل جوابك.
2 - هل شدة التيار المار في المصباح L_3 هي $0,32\,A$ أم $0,16\,A$ ؟ علل جوابك.
3 - يحترق المصباح L_1 . ما هي القيمة التي يشير إليها الأمبيرمتر ؟

حل التمرين 6

Moutamadris.ma

سلسلة تمارين محلولة في التيار الكهربائي-الجذع المشترك

1 - توهج المصباح L_3 مماثل لتوهج المصباح L_2 لأنهما مماثلان و تمر فيهما نفس الشدة.

2 - شدة التيار المار في المصباح L_3

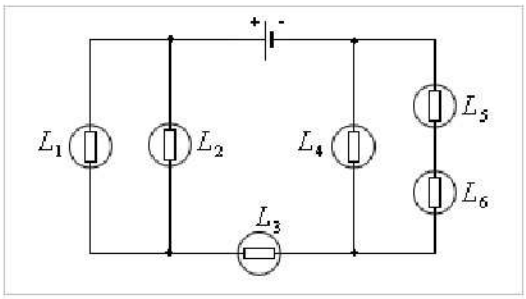
بتطبيق قانون العقد لدينا: $I = I_2 + I_3$ ، و بما أن $I_2 = I_3$ ، نستنتج: $I_3 = \frac{I}{2}$

ت.ع. $I_3 = \frac{0,32}{2} = \underline{0,16\ A}$

3 - إذا احترق سليك المصباح L_1 ، تصبح الدارة مفتوحة.إذن يشير الأمبيرمتر إلى شدة تيار منعدمة.

التمرين 7

أنجز التركيب الكهربائي الممثل في الشكل التالي.



أعطى قياس شدة التيار في المصابيح L_1 و L_3 و L_4 على التوالي القيم التالية:

$I_1 = 0,2\ A$ و $I_3 = 0,5\ A$ و $I_4 = 0,3\ A$

1 - حدد منحى التيار المار في كل مصباح.

2 - حدد شدة التيار المار في كل من المصابيح L_2 و L_5 و L_6 .

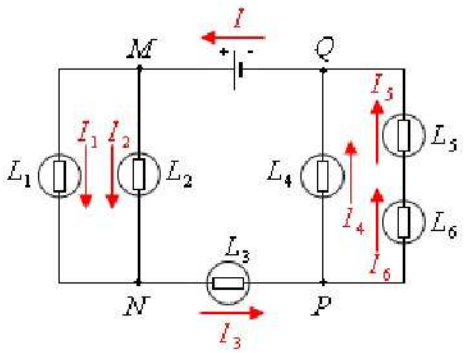
3 - ما هي شدة التيار التي تمر في المولد ؟

حل التمرين7

Moutamadris.ma

سلسلة تمارين محلولة في التيار الكهربائي-الجذع المشترك

1 - منحى التيار المار في كل مصباح



2 - شدة التيار المار في كل من المصباح L_2 و L_5 و L_6

- في المصباح L_2 :

بتطبيق قانون العقد في العقدة N لدينا العلاقة: $I_1+I_2=I_3$ نستنتج: $I_2=I_3-I_1$

ت.ع. $I_2=0,5-0,2=\underline{0,3\,A}$

- في المصباحين L_5 و L_6 :

نلاحظ أولا أن المصباحين L_5 و L_6 مركبان على التوالي، إذن: $I_5=I_6$

ثم بتطبيق قانون العقد في العقدة P لدينا العلاقة: $I_3=I_4+I_5$ نستنتج: $I_5=I_3-I_4$

ت.ع. $I_5=0,5-0,3=\underline{0,2\,A}$ و $I_6=\underline{0,2\,A}$

3 - شدة التيار التي تمر في المولد

بتطبيق قانون العقد في العقدة M لدينا العلاقة: $I=I_1+I_2$

ت.ع. $I=0,2+0,3=\underline{0,5\,A}$

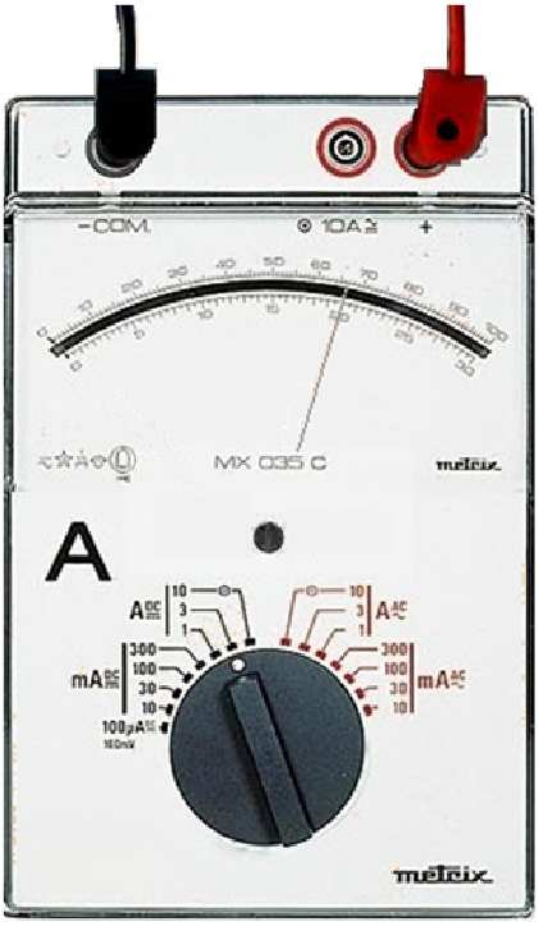
☜ ملحوظة: يمكن أيضا تطبيق قانون العقد في العقدة Q : $I=I_4+I_5$.

التمرين 8

Moutamadris.ma

سلسلة تمارين محلولة في التيار الكهربائي-الجذع المشترك

يمثل الشكل التالي صورة لأمبيرمتر ركب في دارة.



1 - عين نوع التيار الذي تقاس شدته.
2 - حدد العيار المستعمل.
3 - على أي سلم تسهل قراءة الشدة ؟
4 - حدد قيمة هذه الشدة.
5 - علما أن فئة الأمبيرمتر هي1 ، حدد الارتياب المطلق. استنتج تأطيرا للقياس.
6 - حدد دقة القياس.

حل التمرين8

Moutamadris.ma

سلسلة تمارين محلولة في التيار الكهربائي-الجذع المشترك

1 - نوع التيار الذي تقاس شدته

يشير زر المبدل إلى الرمز $\overset{DC}{\overline{\overline{\overline{\ }}}}$ و هو رمز التيار المستمر.

الأوضاع الأخرى و الممثلة باللون الأحمر خاصة بالتيار المتناوب $\overset{AC}{\sim}$.

2 - العيار المستعمل

ضبط العيار على القيمة التي يشير إليها زر المبدل، و هي $C = 3\,A$.

3 - سلم قراءة الشدة

تسهل قراءة الشدة على السلم الذي يضم عدد تدريجات n مضاعف لقيمة العيار.

في هذه الحالة نختار السلم $n = 30$.

4 - قيمة شدة التيار

$$I = C \cdot \frac{n_1}{n}$$

ت.ع. عدد التدريجات التي يشير إليها الإبرة: $n_1 = 20$ $\leftarrow$ $I = 3(A) \times \frac{20}{30} = \underline{2\,A}$

5 - الارتياب المطلق و تأطير القياس

- الارتياب المطلق:

$$\Delta I = \frac{x \cdot C}{100}$$

ت.ع.

$$\Delta I = \frac{1 \times 3(A)}{100} = \underline{0,03\,A}$$

- تأطير القياس: شدة التيار الحقيقية I_r محصورة بين القيمتين $I - \Delta I$ و $I + \Delta I$:

$$I - \Delta I \leq I_r \leq I + \Delta I$$

ت.ع.

$$\underline{1,97A \leq I_r \leq 2,03A}$$

6 - دقة القياس

الارتياب النسبي في هذا القياس هو:

$$\frac{\Delta I}{I} = \frac{0,03(A)}{2(A)} = \underline{0,015}$$

و دقة القياس هي:

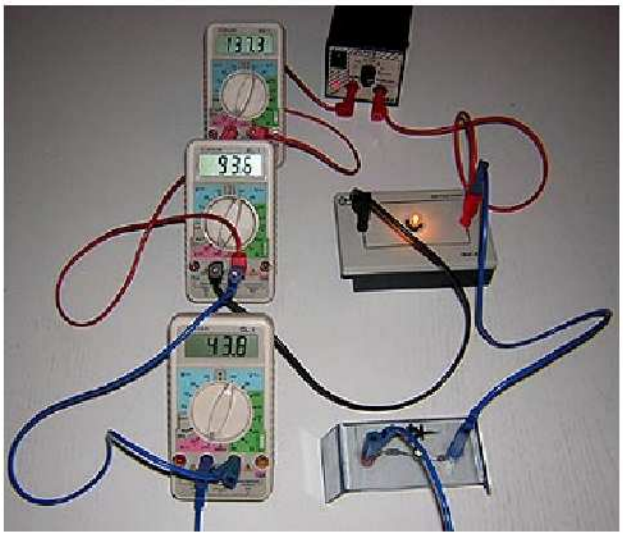
$$\frac{\Delta I}{I} \times 100 = \underline{1,5\%}$$

التمرين 9

Moutamadris.ma

سلسلة تمارين محلولة في التيار الكهربائي-الجذع المشترك

أنجز التركيب الكهربائي الممثل في الصورة التالية.



الشدات التي تشير إليها الأمبيرمترات هي بالميليامبير.

1 - أنجز تبيانة هذا التركيب محددا منحى التيار الكهربائي في كل من المصباح و الصمام الثنائي.

2 - عين شدة التيار المار في كل من المولد و المصباح و الصمام الثنائي.

3 - تحقق من قانون العقد.

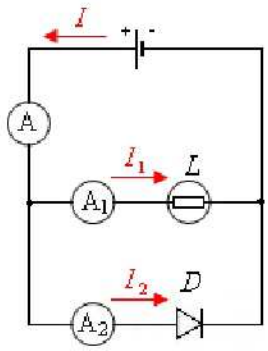
4 - ما هي الشدات التي ستشير إليها الأمبيرمترات في حالة عكس ربط الصمام الثنائي ؟
نفترض أن التوتر الذي يطبقه المولد يبقى ثابتا.

حل التمرين9

Moutamadris.ma

سلسلة تمارين محلولة في التيار الكهربائي-الجذع المشترك

1 - تبيانة التركيب



2 - شدة التيار المار في كل من المولد و المصباح و الصمام الثنائي

شدة التيار في المولد	شدة التيار في المصباح	شدة التيار في الصمام
$I = 137,3\ mA$	$I_1 = 93,6\ mA$	$I_2 = 43,8\ mA$

3 - التحقق من قانون العقد

$I_1 + I_2 = 137,4\ mA$

نلاحظ أن: $I_1 + I_2 \approx I$

و بذلك يتحقق قانون العقد.

4 - الشدات التي ستشير إليها الأمبيرمترات في حالة عكس ربط الصمام الثنائي

في حالة عكس ربطه يتصرف الصمام الثنائي كقاطع مفتوح، و بالتالي لايمر التيار في الأمبيرمتر A_2 : $I_2 = 0$.

و يصير المصباح مركبا على التوالي مع المولد: الأمبيرمتران A و A_1 سيشيران إلى نفس الشدة:

$I = I_1 = 93,6\ mA$ (بافتراض أن التوتر الذي يطبقه المولد يبقى ثابتا).

التمرين 10

يمثل الشكل التالي التركيب الكهربائي لدراجة.

1 - ما الوظيفة الكهربائية للإطار الفلزي للدراجة ؟

2 - أرسم تبيانة الدارة الكهربائية لهذا التركيب.

3 - يمر في المصباح الخلفي تيار شدته $I_2 = 200\ mA$.حدد شدة التيار التي يمنحها دينامو الدراجة علما أن المصباحين مماثلان.

حل التمرين 10

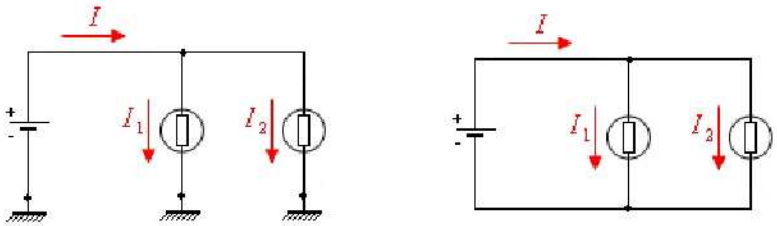
Moutamadris.ma

سلسلة تمارين محلولة في التيار الكهربائي-الجذع المشترك

1 - الوظيفة الكهربائية للإطار الفلزي للدراجة

الإطار الفلزي للدراجة موصل يربط بين القطب السالب للمولد (الدينامو) و أحد مربطي كل من المصباحين ، فهو يغلق الدارة المكونة من المولد و المصباحين: نقول أنه يلعب دور الهيكل.

2 - تبيانة الدارة الكهربائية



أو

حيث الرمز ⏚ هو الرمز الاصطلاحي للهيكل.

3 - شدة التيار التي يمنحها دينامو الدراجة

نلاحظ أولا أن المصباحين مركبان على التوازي، و أنهما مماثلان.

لدينا إذن العلاقتين التاليتين: $I = I_1 + I_2$ حسب قانون العقد، و $I_1 = I_2$.

نستنتج شدة التيار التي يمنحها الدينامو: $I = 2I_2$

ت.ع. $I = 2 \times 200 = \underline{400\ mA}$

Moutamadris.ma

سلسلة تمارين في التيار الكهربائي المستمر

التمرين 1

يمر تيار كهربائي مستمر في دارة خلال مدة زمنية $\Delta t = 100s$.

علماً أن عدد الإلكترونات الذي يخترق مقطع الفرع الرئيسي خلال المدة Δt هو 10^{20} إلكترون:

- احسب شدة التيار الكهربائي المار في الفرع الرئيسي.

نعطي: $e = 1,6.10^{-19}C$

- احسب المسافة التي يقطعها كل إلكترون خلال المدة Δt، علماً أن سرعة الإلكترونات هي: $V = 0,5mm.s^{-1}$

الحل

- حساب شدة التيار الكهربائي:

حسب تعريف شدة التيار نكتب: $I = \frac{|Q|}{\Delta t}$

$I = \frac{Ne}{\Delta t}$

ت.ع $I = \frac{10^{20}.1,6.10^{-19}}{100} = 0,16A$

- حساب المسافة d:

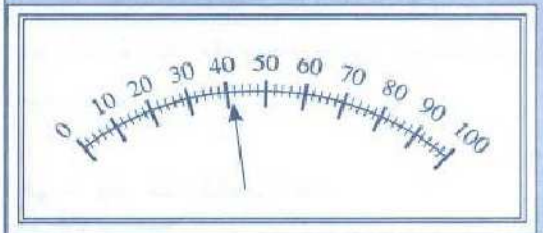
حسب تعريف السرعة نكتب: $V = \frac{d}{\Delta t}$

إذن: $d = V.\Delta t$

ت.ع: $d = 0,5.10^{-3}.100$

$d = 0,05m = 5cm$

التمرين 2



يمثل الشكل جانبه ميناء أمبيرمتر مركب في دارة يمر فيها تيار كهربائي.

يحتوي الأمبيرمتر على ثلاثة عيارات: $0,3A$; $0,5A$; $1A$

1 – نستعمل العيار $0,5A$، فنلاحظ أن إبرة الأمبيرمتر تتوقف أمام التدريجة المشار إليها أعلاه. احسب شدة التيار الكهربائي.

2 – علماً أن شدة التيار الكهربائي I تبقى ثابتة وتحتفظ بالقيمة السابقة عند تغيير العيار. إملأ الجدول التالي:

العيار	$1A$	$0,5A$	$0,3A$
التدريجة		42	
شدة التيار			

3 – ما العيار الأنسب لحساب الشدة I؟

الحل

1– حساب شدة التيار:

باستعمال العلاقة $I = \frac{C.n}{n_0} = \frac{0,5.42}{100} = 0,21A$

2– ملء الجدول:

بما أن شدة التيار تبقى ثابتة وباستعمال العلاقة $I = \frac{C.n}{n_0}$

نستنتج $n = \frac{I.n_0}{C}$

إذا كان $C = 1A$ فإن: $n_1 = \frac{0,21.100}{1} = 21$

إذا كان $C = 0,3A$ فإن: $n_2 = \frac{0,21.100}{0,3} = 70$

العيار	$1A$	$0,5A$	$0,3A$
التدريجة	21	42	70
شدة التيار	$0,21A$	$0,21A$	$0,21A$

3– العيار المناسب:

الذي يمكن استعماله هو الذي يؤدي إلى أكبر انحراف للإبرة دون تجاوز التدريجة الأخيرة، وبالتالي يكون هو $C = 0,3A$

Moutamadris.ma

سلسلة تمارين في التيار الكهربائي المستمر

التمرين 3

يمثل الشكل جانبه أمبيرمتراً مُرَكَّباً في دارة يمر فيها تيار كهربائي:

1 – عَيِّنْ نوع التيار المقيس.

2 – عَيِّن شدة التيار الكَهربائي I المار في الدارة.

3 – علماً أن الجهاز من الفئة 2. حَدِّدْ الارتياب المطلق ΔI.

4 – حدد دقة القياس.

الحل

1 – طبيعة التيار المقاس:

بما أن الزر يوجد بجوار رمز التيار المستمر (=) فإن التيار المقيس مستمر.

2 – تحديد شدة التيار:

باستعمال العلاقة

$$I = \frac{C.n}{n_0}$$

$$I = \frac{0,3.73}{100} = 0,219A$$

3 – حساب الارتياب ΔI :

لدينا العلاقة:

$$\Delta I = \frac{\text{الفئة x العيار}}{100}$$

ت.ع:

$$\Delta I = \frac{0,3 \times 2}{100}$$

$$\Delta I = 6.10^{-3}A$$

4 – حساب دقة القياس:

لدينا العلاقة:

$$\frac{\Delta I}{I} = \frac{6.10^{-3}}{0,219}$$

إذن:

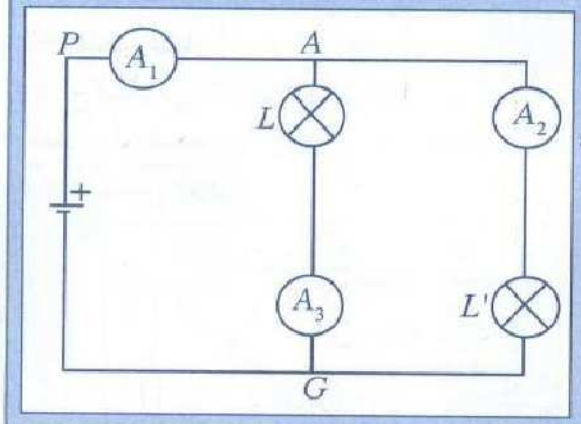
$$\frac{\Delta I}{I} = 0,027$$

أي إن:

$$\frac{\Delta I}{I} = 2,7\%$$

التمرين 4

ننجز التركيب المبيَّن جانبه والمكون من مصباحين L وL' وثلاثة أمبيرمترات A_1، A_2 وA_3 ومولد للتيار الكهربائي المستمر.



نستعمل العيار $0.5A$ بالنسبة لجميع الأمبيرمترات:

1 – حدِّد على التبيانة المنحى الاصطلاحي للتيار.

2 – علماً أن عدد تدريجات الميناء للأمبيرمترات الثلاثة هو 100.

املإ الجدول بما يناسب.

الأمبيرمتر	A_1	A_2	A_3
التدريجة n	75	32	
الشدة (A)			

3 – علماً أن الأمبيرمترات من الفئة 1,5. حدِّدْ دقة قياس شدة التيار I_1.

الحل

1 – يخرج التيار الكهربائي المستمر من القطب الموجب للمولد ويدخل فيه عبر القطب السالب.

2 – ملء الجدول:

باستعمال العلاقة:

$$I = \frac{C.n}{n_0}$$

ت.ع:

$$I_1 = \frac{0,5.75}{100} = 0,375A$$

$$I_2 = \frac{0,5.32}{100} = 0,16A$$

حسب قانون العقد نكتب:

$$I_1 = I_2 + I_3$$

$$I_3 = I_1 - I_2$$

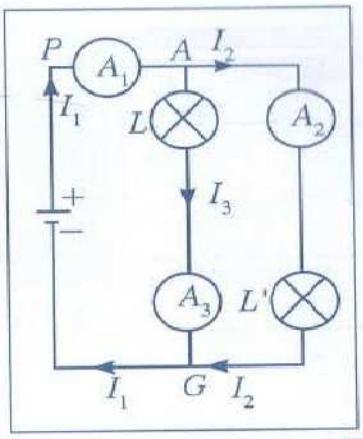
ت.ع:

$$I_3 = 0,375 - 0,16$$

$$I_3 = 0,215A$$

Moutamadris.ma

سلسلة تمارين في التيار الكهربائي المستمر



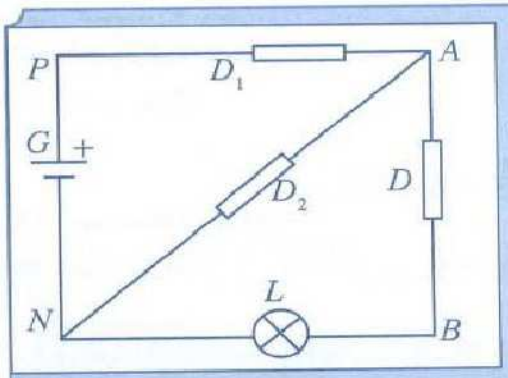
وباستعمال العلاقة: $I = \frac{C.n}{n_0}$

$n_3 = \frac{I_3.n_0}{C}$

$n_3 = \frac{0,215 \times 100}{0,5} = 42$

الأمبيرمتر	A_1	A_2	A_3
التدريجة	75	32	42
الشدة	0,375A	0,16A	0,215A

التمرين 5



نعتبر التركيب المبين جانبه:

1 – بين على الفروع منحى انتقال الإلكترونات والمنحى الاصطلاحي للتيار الكهربائي.

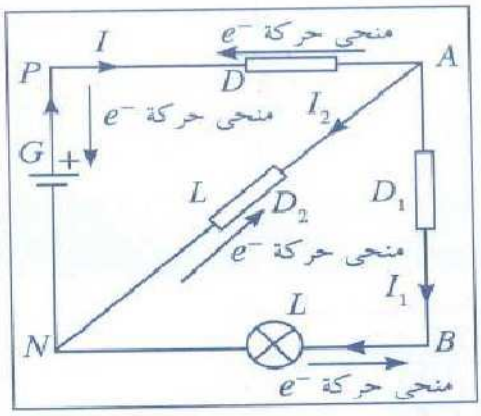
2 – املأ الجدول التالي بما يناسب، معللا جوابك.

ثنائيات القطب	G	D	D_1	L	D_2
I (A)	2A			0,5A	

الحل

1 – منحى التيار:

يخرج التيار من القطب الموجب للمولد ويدخل فيه عبر القطب السالب، بينما يكون منحى انتقال الإلكترونات عكس منحى التيار.



2 – ملء الجدول:

– ثنائي القطب D مركب على التوالي مع المولد، وبالتالي يمر فيهما نفس التيار $I = 2A$

– ثنائي القطب D_1 والمصباح L مركبان على التوالي، وبالتالي يمر فيهما نفس التيار $I_1 = 0,5A$

– بتطبيق قانون العقد في العقدة A نكتب:

$I = I_2 + I_1$

$I_2 = I - I_1$

$I_2 = 2 - 0,5 = 1,5A$

ثنائيات القطب	G	D	D_1	L	D_2
I(A)	2	0,5	2	0,5	1,5

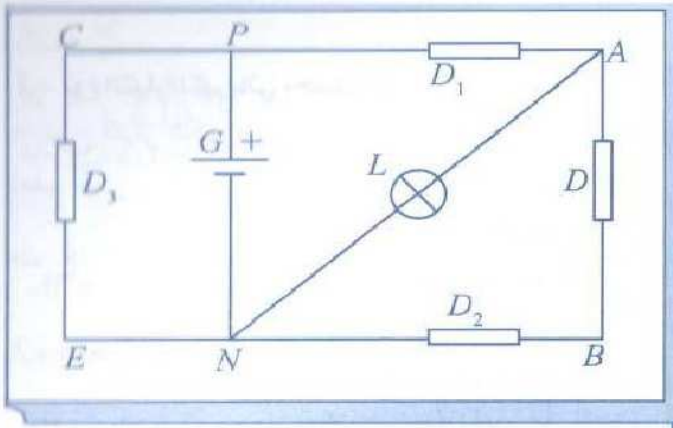
التمرين 6

نجز الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل المرافق:

1 – حَدِّدْ على الدارة المنحى الاصطلاحي للتيار الكهربائي في كل فرع.

Moutamadris.ma

سلسلة تمارين في التيار الكهربائي المستمر



2- مثل على التبيانة الأمبيرمترات التي تمكن من قياس شدة التيار المار في الأجهزة.

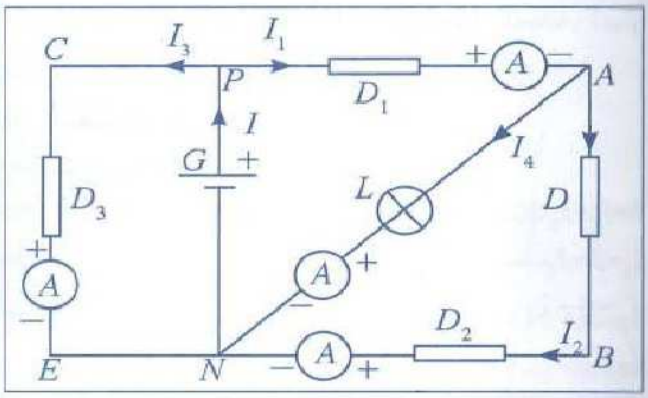
3- أملإ الجدول التالي بما يناسب، معللاً الجواب.

ثنائيات القطب	G	D_1	D_2	D_3	L
شدة التيار (A)	$3A$		$0,5A$	$1A$	

الحل

1- منحى التيار في الدارة: (انظر الشكل أسفله)

2- إضافة الأمبيرامترات: (انظر الشكل أسفله)



3- ملء الجدول:

بتطبيق قانون العقد في العقدة P نكتب:

$I = I_3 + I_1$

$I_1 = I - I_3$

$I_1 = 3 - 1 = 2A$ ت.ع:

بتطبيق قانون العقد في العقدة A نكتب:

$I_1 = I_2 + I_4$

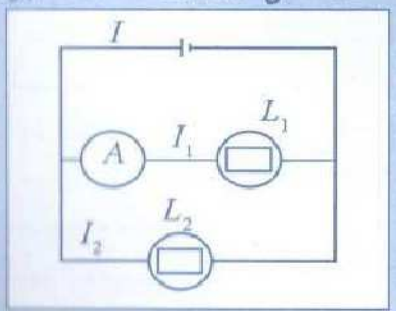
$I_4 = I_1 - I_2 = 2 - 0,5$

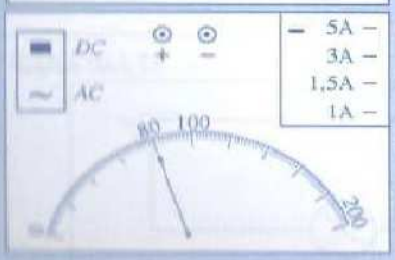
$I_4 = 1,5A$

ثنائيات القطب	G	D_1	D_2	D_3	L
شدة التيار (A)	$3A$	$2A$	$0,5A$	$1A$	$1,5A$

التمرين 7

نعتبر الدارة الكهربائية جانبه، حيث تجتاز مقطعا من الفرع الرئيسي خلال كل $10min$ كمية كهربائية $Q=3000C$:





1- ما نوع التيار الكهربائي الرئيسي؟ احسب شدة I.

2- حدد منحى التيارات الكهربائية I ، I_1 و I_2.

3- الصورة أسفله، تمثل الأميرمتر (A) ذا الفئة 2.

1.3- أوجد قيمة شدة التيار الكهربائي I_1.

2.3- هل يمكن استعمال العيارات الأخرى؟

3.3- احسب دقة القياس عند استعمال كل عيار، ثم استنتج أحسن عيار.

4- استنتج شدة التيار I_2.

Moutamadris.ma

سلسلة تمارين في التيار الكهربائي المستمر

الحـل

1- نوع التيار الكهربائي وحساب I:

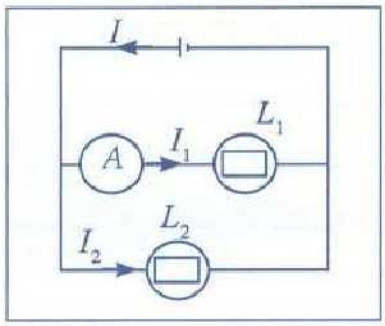
- نوع التيار الكهربائي الرئيسي: مستمر.

نعلم أن: $I = \frac{Q}{\Delta t}$

ت ع: $I = \frac{3000}{10.60}$

$I=5A$

2- منحى التيارات I، I_1، I_2:



1.3- قيمة I_1:

نعلم أن: $I = \frac{C.n}{n_0}$

$I = \frac{5.80}{200} = 2A$

2.3- العيارات الممكن استعمالها:

يتم اختيار العيارات المستعملة لقياس شدة التيار الكهربائي على أساس أن تكون أكبر من الشدة المقيسة.

في هذه الحالة تكون العيارات الممكن استعمالها هي: $5A$ و$3A$.

3.3- حساب $\frac{\Delta I_2}{I_2}$ بالنسبة لكل عيار:

$\Delta I = \frac{\text{الفئة} \times \text{العيار}}{100}$

العيار	ΔI_2	$\frac{\Delta I_2}{I_2}$
$5A$	0,1	5%
$3A$	0,06	3%

أحسن عيار يوافق أصغر دقة، في هذه الحالة العيار المناسب هو $3A$.

4- استنتاج I_2:

حسب قانون العقد:

$I=I_1+I_2$

$I_2=I-I_1$

ت ع: $I_2=5-2$

$I_2=3A$

التمرين 8

دارة كهربائية تتكون من مولد، قاطع التيار ومصباح. ركبت هذه الأجهزة على التوالي:

1- أنجز تبيانة التركيب، محددا منحى انتقال الإلكترونات ومنحى التيار الكهربائي.

2- نريد قياس شدة التيار الكهربائي في الدارة. بيّن كيف يتم تركيب جهاز الأمبيرمتر.

3- سلم الأمبيرمتر يحتوي على 100 تدريجة، أثناء القياس تنحرف الإبرة لتشير إلى 78 تدريجة. احسب I، علما أن العيار المستعمل هو $c=5A$.

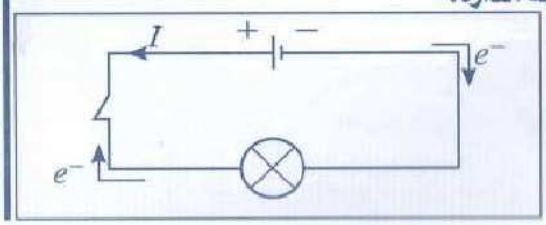
4- احسب كمية الكهرباء التي تجتاز مقطعا من الدارة خلال مدة $\Delta t = 55s$.

5- استنتج عدد الإلكترونات التي اجتازت مقطع الدارة خلال نفس المدة.

6- جهاز الأمبيرمتر المستعمل ذو فئة 2، احسب الارتياب المطلق واستنتج نسبة الارتياب. نعطي $e=1,6.10^{-19}C$.

الحـل

1- تبيانة الدارة:



2- كيفية تركيب الأمبيرمتر:

يتم تركيب الأمبيرمتر على التوالي في الدارة، حيث يجتازه التيار من المربط الموجب نحو المربط السالب.

Moutamadris.ma

سلسلة تمارين في التيار الكهربائي المستمر

3- حساب I:

$$I = \frac{C.n}{n_0}$$

$$I = \frac{5.78}{100} = 3,9A$$

4- حساب Q:

نعلم أن:

$$Q = I.\Delta t$$

$$Q=3,9.5s$$

$$Q=214,5c$$

5- حساب N عدد الإلكترونات:

نعلم أن:

$$Q=N.e$$

$$N = \frac{Q}{e}$$

$$N = \frac{214,5}{1,6.10^{-19}}$$

$$N=1,34.10^{21}$$

6- حساب $\frac{\Delta I}{I}$:

نعلم أن:

$$\Delta I = \frac{C \times \text{الفئة}}{100}$$

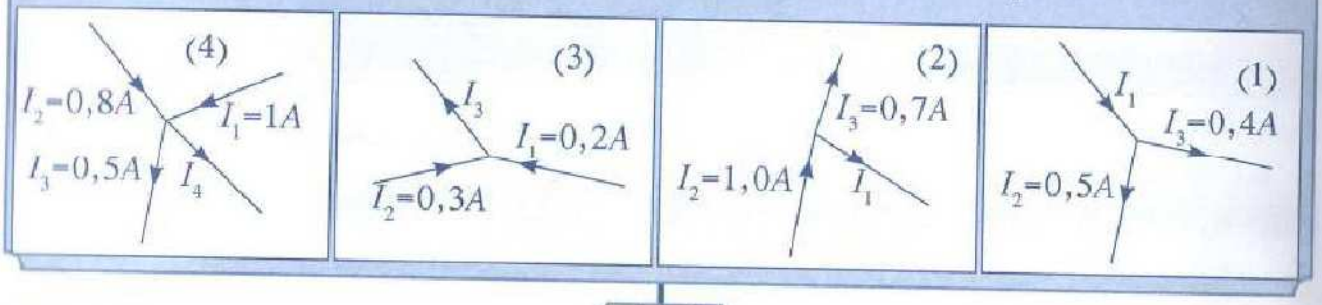
$$\Delta I = \frac{5.2}{100} = 0,1A$$

ومنه

$$\frac{\Delta I}{I} = \frac{0,1}{3,9} = 0,0256 = 2,56\%$$

التمرين 9

حدد شدة التيار الكهربائي غير المشار إليها في الوضعيات التالية:



الحـل

الوضعية (1) : $I_1=I_2+I_2=0,9A$

الوضعية (2) : $I_1=I_2+I_3=0,3A$

الوضعية (3) : $I_3=0,5A$

الوضعية (4) : $I_4=I_1+I_3-I_2=0,7A$

Moutamadris.ma