

التيار الكهربائي : تصحيح التمارين

تمرين 1

$$I = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow Q = I \Delta t$$

تطبيق عددي : $Q = 6.10^{-2} C$

عدد الإلكترونات التي تمر عبر المقطع خلال المدة الزمنية $n = \frac{Q}{e}$ هي $n = ne$ $\Delta t = I \Delta t$ هي $n = 3,75.10^{17}$ تطبيق عددي :

تمرين 2

$$I = C \cdot \frac{n}{n_0} \quad I = 0,96 A \quad \text{تطبيق عددي : } I = 0,96 A$$

يمكن استعمال العيار 1A لأن الشدة المقاسة أصغر من العيار .

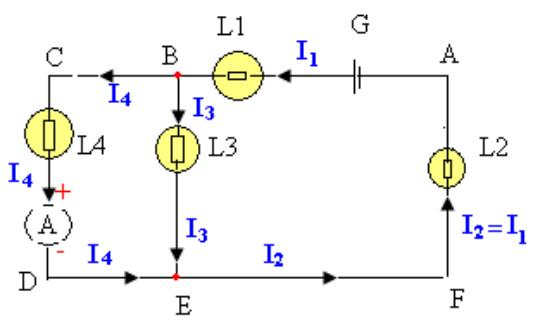
حساب دقة القياس :

حساب الارتباط المطلق $\frac{\Delta I}{I} = \frac{aC}{100}$ أي أن $\Delta I = 0,045 A$ بالنسبة للعيار 3A . ومنه فدقة القياس بالنسبة لهذا العيار هي :

$$\frac{\Delta I}{I} = 4,7\%$$

بالنسبة للعيار 1A لدينا $\Delta I = 0,015 A$ ومنه فدقة القياس بالنسبة لهذا العيار هي : $\frac{\Delta I}{I} = 1,6\%$ أحسن عيار هو الذي يتتوفر على دقة قياس أصغر وهو 1A .

تمرين 3



تحديد منحي التيار الكهربائي الذي يمر في كل مصباح والقطب الموجب والقطب السالب للأمبيرمتر .

$$I_4 = C \cdot \frac{n}{n_0} \cdot I_4 \quad \text{تطبيق عددي : } I_4 = 0,2 A$$

شدة التيار الكهربائي المار في المصباح $I_4 = 0,2 A$. شدة التيار الكهربائي في المصباح L_3 و L_2 في العقد B لدينا حسب قانون العقد : $I_1 = I_3 + I_4 \Rightarrow I_3 = I_1 - I_4$

$$I_3 = 0,8 A \quad \text{تطبيق عددي : } I_3 = 0,8 A$$

في العقد E لدينا حسب قانون العقد : $I_1 = I_2 = 1 A$ أي أن $I_3 + I_4 = I_1 = I_2$ وحسب السؤال السابق

تمرين 4

$$I_m = 8 mA \quad \text{قيمة شدة التيار الكهربائي : } I_m = 8 mA$$

$$\frac{\Delta I_m}{I_m} = \frac{C \cdot a}{100} = 0,15 mA \quad \text{وستنتج دقة القياس أو الارتباط النسبي : } \frac{\Delta I_m}{I_m} = 1,9\%$$

دقة القياس : نحسب الارتباط المطلق $\frac{\Delta I}{I} = \frac{Q}{Ne}$ $I = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow Q = I \cdot \Delta t$ وبما أن $Q = Ne$ فإن

$$N = \frac{I \cdot \Delta t}{e} \quad \text{تطبيق عددي : } N = 1,5 \cdot 10^{19}$$

تمرين 5

عدد أيونات النحاس Cu^{2+} التي انتقلت خلال ثانية واحدة : نعتبر N عدد أيونات النحاس وحسب العلاقة التالية : $I = \frac{Q}{\Delta t}$ $Q = N \cdot q$ حيث q شحنة أيون النحاس $q = 2e$ أي أن

$$N = \frac{I \Delta t}{2e} \quad \text{أي } N = 10^{19} \quad \text{والتالي } Q = 2Ne = I \cdot \Delta t$$

$$I = \frac{Q'}{\Delta t} \Rightarrow Q' = I \Delta t$$

كلورور Cl^- : عدد أيونات كلوروري التي انتقلت خلال ثانية واحدة $N' = I \Delta t$

$$N' = \frac{I \Delta t}{e} = 2 \cdot 10^{19}$$