

صلف الأستلة

س١ : فلز يصبر مقطعه العرضي كمية من الكائنات مقدارها (5C) خلال (3s) ، احسب مقدار

التيار الكهربائي المار في الفلز

$$\left. \begin{array}{l} \Delta Q = 5 \times 10^{-6} \\ \Delta t = 3s \\ I_{avg} = ?? \end{array} \right\} I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \Rightarrow \frac{5 \times 10^{-6}}{3} = \boxed{\frac{5}{3} \times 10^{-6} A}$$

س٢ : إذا علمت أن الفلز الذي يصربه تيار مقدار 0 (20mA) خلال (3s) ، فحسب مقدار الكمية

التي عبرت مقطعه العرضي

$$\left. \begin{array}{l} I = 20 \times 10^{-3} \\ \Delta t = 3s \\ \Delta Q = ?? \end{array} \right\} I_{avg} = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta Q = I_{avg} \cdot \Delta t \Rightarrow 20 \times 10^{-3} \times 3 \\ \Rightarrow 60 \times 10^{-3} A$$

س٣ : إذا علمت أن مقدار التيار الذي يمر في فلز عن هويته عبر مقطعه العرضي هو (2A) بكمية شحنة

قدرها (4mC) فكم من الوقت ستتغرق في ذلك ؟

$$\left. \begin{array}{l} I = 2A \\ \Delta Q = 4 \times 10^{-3} \\ \Delta t = ?? \end{array} \right\} I_{avg} = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta Q}{I_{avg}} \rightarrow \frac{4 \times 10^{-3}}{2} = \boxed{2 \times 10^{-3} A}$$

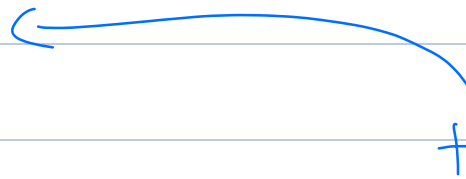
٤: خلال (4s) يمر تيار في فلز مقداره (8mA) احس كمية الشحنات التي عبرت مقطعه العرضي بوحدة الايكرو كولوم.

$$\begin{aligned} \Delta t &= 4s \\ I_{avg} &= 8 \times 10^{-3} \\ \Delta Q &=?! \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} I_{avg} &= \frac{\Delta Q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta Q = I_{avg} \cdot \Delta t \\ &\Rightarrow 8 \times 10^{-3} \times 4 = 32 \times 10^{-3} \text{ C} \times 10^{+6} = 32 \times 10^{-3} \end{aligned} \right.$$

٥: ما هو اتجاه التيار الا هطلاحي ؟ - هو اتجاه الشحنات الحرة يرفق من القطب الاوجب (الكاثود) الى القطب السالب (فارج البطارية).

٦: هل التيار الا هطلاحي يكون دائماً عكس المجال الكهربائي ؟ لا، لأننا نعلم اتجاه الشحنات الحرة، والشحنات الحرة تتحرك مع المجال.

٧: التيار الا هطلاحي ينشأ عن طريق تدفق البروتونات من القطب الاوجب (الكاثود) الى القطب السالب (الأنود)



٨: فلان موصل مقاومة قدرها (30Ω) تغبر فلان مقطعه العرضي حرة من الاكترونات مقدارها (1200C) خلال (3min) ، فما مقدار هذا التيار

$$\begin{aligned} R &= 30\Omega \\ \Delta Q &= 1200C \\ \Delta t &= 3 \times 60 \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} I_{avg} &= \frac{\Delta Q}{\Delta t} \Rightarrow \frac{1200}{180} = 6.7 \text{ A} \end{aligned} \right.$$

$$I_{avg} = ?!$$

٤٥

If the equation between charge and time is $(q = 5t^2 + 3t)$. What is the correct expression of the current (i)

إذا كانت علاقة الشحنة بالزمن هي $(q = 5t^2 + 3t)$. ما التعبير الصحيح للتيار الكهربائي (i)
 $10t + 3$

$$I_{ins} = \frac{dq}{dt}$$

$$i = 5t^2 + 3t$$

$$i = 10t + 3$$

$$i = \frac{5t^3}{3} + \frac{3t^2}{2}$$

$$i = 10t + 3$$

١٥ بطارية تولد تياراً بمقدار (3A) خلال مدة قورتها (12s) فما هو عدد

الإلكترونات التي يمر في هذا التيار؟

$$\Delta Q = Ne$$

$$I_{avg} = 3A$$

$$\Delta t = 12s$$

$$N = ??$$

$$I_{avg} = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta Q = I_{avg} \cdot \Delta t \Rightarrow \frac{Ne}{e} = I_{avg} \cdot \Delta t$$

$$N = \frac{I_{avg} \cdot \Delta t}{e} \Rightarrow \frac{3 \times 12}{1.6 \times 10^{-19}} \Rightarrow 2.25 \times 10^{20} e^-$$

١١

$$① 1A = C \cdot s^{-2}$$

$$③ 1A = C/s$$

$$② 1A = C \cdot s^2$$

$$④ 1A = S/C$$

أي التيار = اذناه يمثل حساب q فكل نقطة حدود Δt 12

$$I_{avg} = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \rightarrow I_{ins} = \frac{dQ}{dt} \Rightarrow \int dQ = \int I \cdot dt$$

$$q = \int_0^t I \cdot dt$$

13 : سلك فلفلي يمر فيه "I" شدة مع الزمن :

$$I_{(t)} = 5t^2 - 4t$$

حيث يقاس التيار بالأمبير (A) والزمن بالثواني (s)

* احسب مقدار " ΔQ " التي تمر عبر مقطع من السلك خلال Δt من $t=1s$ إلى $t=4s$

$$q = \int I \cdot dt \Rightarrow \int_1^4 5t^2 - 4t$$

$$\frac{5t^{2+1}}{2+1} - \frac{4t^{1+1}}{1+1} \Rightarrow \frac{5}{3}t^3 - 2t^2$$

$$\left(\frac{5}{3}(4)^3 - 2(4)^2 \right) - \left(\frac{5}{3}(1)^3 - 2(1)^2 \right)$$

$$q = 75C$$

سؤال ٤: تكملي العلاقة $ΔQ$ و $Δt$ كالآتي

$$q(t) = x t^3 + 4 t^2 + 1$$

اوجد مقدار هذه x في حال كان مقدار التيار (7 mA)

$$I_{ins} = 7 \times 10^{-3}$$

عند (10 s)

$$t_{ins} = 10$$

$$I_{ins} = \frac{dq}{dt} \Rightarrow 3xt^2 + 8t$$

$\Rightarrow$

$$7 \times 10^{-3} = 3x(10)^2 + 8(10)$$

$\Rightarrow$

$$7 \times 10^{-3} = 300x + \cancel{80}$$

$$\frac{300x}{300} = \frac{7 \times 10^{-3} - 80}{300} \Rightarrow x = -0.26$$

وحدة القياس (إز وجبت):

والجب عليكم

سؤال ٥: اذا وجدت بطارية تولد تياراً (600 mAh) فماذا يعادل هذا الرقم بال C

$$600 \text{ mAh} \times \frac{3.6 \text{ C}}{1 \text{ mAh}} \Rightarrow \boxed{2160 \text{ C}}$$



١٦
و ملئت البطارية في السؤال (١٥) ما السعة الزمنية التي تحتاجها
البطارية لتوفير تيار كهربائي (70mA)

$$I_{avg} = 70 \times 10^{-9}$$
$$\Delta Q = 600 \text{ mAh} \times \frac{3.6}{1 \text{ mAh}} = 2160 \text{ C}$$
$$\Delta t = ?!$$
$$I_{avg} = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta Q = I_{avg} \cdot \Delta t$$
$$\Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta Q}{I_{avg}} \Rightarrow \frac{2160}{70 \times 10^{-9}}$$
$$\Rightarrow \Delta t = 3 \times 10^{10} \text{ s}$$

* اضعافني :-

$$3 \times 10^{10} \cancel{\text{s}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \cancel{\text{s}}} \Rightarrow 5.1 \times 10^8 \text{ min}$$
$$5.1 \times 10^8 \text{ min} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \Rightarrow 8.5 \times 10^6 \text{ h}$$