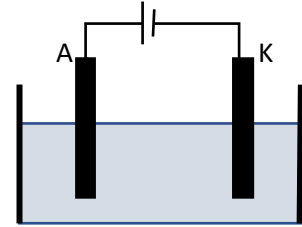


Câu 1 (4 điểm). Một bình điện phân dung dịch CuSO_4 với điện cực bằng đồng (Hình vẽ).

a. Nêu các hiện tượng diễn ra ở hai điện cực khi có dòng điện chạy qua.

b. Nối hai cực bình điện phân vào nguồn điện một chiều có hiệu điện thế 3 V. Sau 16 phút 5 giây khối lượng của katốt tăng thêm 6,36 mg. Biết đồng có khối lượng mol nguyên tử là 64 g/mol, hoá trị 2; hằng số Faraday $F = 96500\text{C/mol}$. Tính điện trở của bình điện phân.



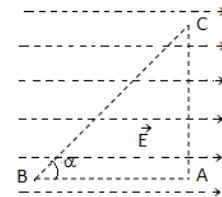
Câu 2 (4 điểm) A, B, C là ba điểm tạo thành tam giác vuông tại A đặt trong điện trường đều có $\vec{E} // AB$ như hình vẽ.

Cho $\alpha = 60^\circ$; $BC = 10\text{ cm}$ và $U_{BC} = 400\text{ V}$.

a. Tính U_{AC} , U_{BA} và E .

b. Tính công thực hiện để dịch chuyển điện tích $q = 10^{-9}\text{ C}$ từ A đến B, từ B đến C và từ A đến C.

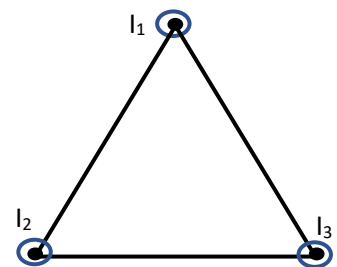
c. Đặt thêm ở C một điện tích điểm $q = 9 \cdot 10^{-10}\text{ C}$. Tìm cường độ điện trường tổng hợp tại A.



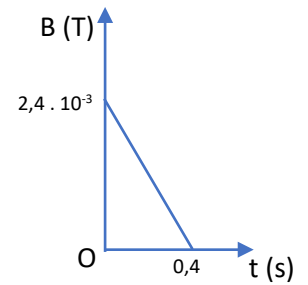
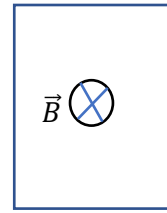
Câu 3 (4 điểm). Ba dòng điện thẳng song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và có chiều như hình vẽ. Tam giác ABC đều, cạnh $a = 10\text{ cm}$. Biết $I_1 = I_2 = I_3 = 5\text{ A}$.

a. Xác định véc tơ cảm ứng từ tại tâm O của tam giác.

b. Nếu đổi chiều dòng điện của một trong 3 dòng điện thì cảm ứng từ tại tâm O là bao nhiêu.



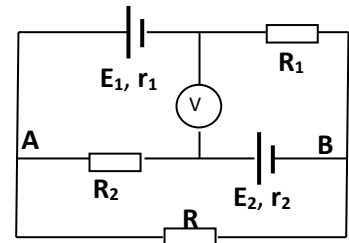
Câu 4: (4 điểm) Một khung dây cứng, phẳng diện tích 25 cm^2 gồm 10 vòng dây. Khung dây được đặt trong từ trường đều (như hình vẽ). Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian theo đồ thị



- Tính độ biến thiên của từ thông qua khung dây kể từ lúc $t = 0$ đến $t = 4\text{s}$.
- Xác định giá trị của suất điện động cảm ứng trong khung dây.
- Tìm chiều của dòng điện cảm ứng trong khung dây.

Câu 5: (4 điểm)

Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó: $E_1 = E_2 = 6\text{V}$; $r_1 = 1\Omega$; $r_2 = 2\Omega$, $R_1 = 5\Omega$; $R_2 = 4\Omega$. Vôn kế V (điện trở rất lớn) chỉ $7,5\text{V}$. Tính:



- Hiệu điện thế U_{AB} giữa A và B.
- Điện trở R, công suất và hiệu suất của mỗi nguồn.

-----Hết-----

ĐÁP ÁN

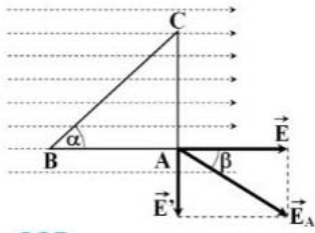
Thi HSG Vật lí 11 - Năm học 2019-2020

Câu 1 (4 điểm)

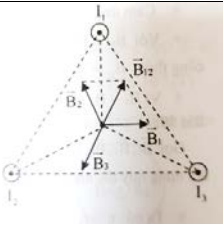
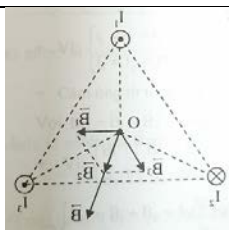
a (2 điểm): <u>Tại catot</u> Cu^{2+} chạy về catot và nhận electron từ nguồn điện đi tới tạo thành đồng bám vào catot: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ <u>Tại Anot</u> e bị kéo về cực dương của nguồn điện, tạo điều kiện hình thành Cu^{2+} trên bề mặt tiếp xúc với dung dịch: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ $(\text{SO}_4)^{2-}$ chạy về anot, kéo Cu^{2+} vào dung dịch. Như vậy đồng ở anot tan dần vào dung dịch. Đó là hiện tượng dương cực tan.	1 điểm 1 điểm
b. ADCT định luật Faraday thứ 2: $m = \frac{1}{F} \times \frac{A}{n} \times It$ $\rightarrow I = 0,02(\text{A})$ $R = \frac{U}{I} = 150 \Omega$	1 điểm 1 điểm

Câu 2 (4 điểm)

a) $U_{AC} = 0$. $U_{BA} = U_{BC} = 400 \text{ V}$. $E = \frac{U_{BC}}{BC \cdot \cos \alpha} = 8.10^3 \text{ V/m}$.	1,5 điểm
b) $A_{AB} = qU_{AB} = -qU_{BA} = -4.10^{-7} \text{ J}$. $A_{BC} = qU_{BC} = 4.10^{-7} \text{ J}$. $A_{AC} = qU_{AC} = 0$.	1,5 điểm
c) Điện tích q đặt tại C sẽ gây ra tại A véc tơ cường độ điện trường E' có phương chiều như hình vẽ; có độ lớn:	1 điểm

$E' = 9.10^9 \frac{ q }{CA^2} = 9.10^9 \frac{ q }{(BC \cdot \sin \alpha)^2} = 5,4.10^3 \text{ V/m.}$ $E_A = \sqrt{E^2 + E'^2} = 9,65.10^3 \text{ V/m.}$ 	
---	--

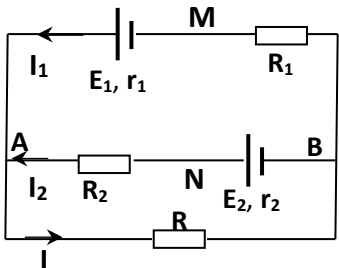
Câu 3 (4 điểm)

a. Vẽ hình $B_1 = B_2 = B_3 = 2.10^{-7} \frac{I}{R}$ $\vec{B}_{12} = -\vec{B}_3$ $\Rightarrow \vec{B}_0 = \vec{0}$	 1 điểm 0,5 điểm 0,25 điểm 0,25 điểm
b. Vẽ hình $R = \frac{2}{3} \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \right) = \frac{0,1}{\sqrt{3}} \text{ m}$ $B_1 = B_2 = B_3 = 2.10^{-7} \frac{I}{R} = \sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ T}$ Cảm ứng từ tổng hợp tại O: $\vec{B}_0 = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$ $B_0 = 2\sqrt{3} \cdot 10^{-5} \text{ T}$	 1điểm 0,5 điểm 0,5 điểm

Câu 4 (4điểm)

a. Độ biến thiên từ thông qua khung dây $\Delta\phi = NB(\Delta B)S. \cos \alpha = -6.10^{-5}(Wb)$	1,5 điểm
b. Suất điện động cảm ứng trong khung dây $e_c = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = 1,5.10^{-4}(V)$	1 điểm
c. Chiều dòng điện cảm ứng: Cùng chiều kim đồng hồ	1,5 điểm

Câu 5 (4điểm)

- Vì N nối với cực dương của E_2 và M nối với cực âm của E_1 nên $U_{NM} = 7,5V$. - Giả sử chiều dòng điện qua mỗi nhánh như hình vẽ 	0,5 điểm
Áp dụng định luật Ôm cho các loại đoạn mạch ta có: $I_1 = \frac{U_{BA} + E_1}{R_1 + r_1}; I_2 = \frac{U_{BA} + E_2}{R_2 + r_2}; I = \frac{U_{AB}}{R}$	0,5 điểm
- Ta có $U_{NM} = U_{NA} + U_{AM} = I_2.R_2 + E_1 - I_1.r_1 = 7,5V \Rightarrow U_{AB} = 3V$	0,75 điểm
b. Điện trở R: $I_1 = I_2 = 0,5A$. Tại A: $I = I_1 + I_2 = 1A \Rightarrow R = 3\Omega$.	0,75 điểm
- Nguồn E_1: $P_1 = E_1.I_1 = 3W$; $H_1 = U_{AM}/E_1 = 91,7\%$.	0,5 điểm

- Nguồn E ₂ : $P_2 = E_2.I_2 = 3W$; $H_2 = U_{NB}/E_2 = 83,3\%$.	0,5 điểm
---	----------