

Trường THPT
LƯƠNG THẾ VINH
HÀ NỘI

ĐỀ THI VẬT LÝ LỚP 11 – HỌC KỲ I
Năm học 2015 – 2016
Thời gian làm bài 60 phút

Câu 1. (2đ)

- Phát biểu định luật Ôm đối với toàn mạch?
- Nêu bản chất dòng điện trong chất khí?

Câu 2. (2đ): Một bình điện phân chứa dung dịch bạc nitrat (AgNO_3) có điện trở là 2Ω . A-nốt của bình bằng Ag và hiệu điện thế đặt vào hai cực của bình là 10 V. Bạc có khối lượng mol nguyên tử là 108 g/mol và hóa trị $n=1$. Sau 16 phút 5 giây, tính khối lượng của bạc bám vào ca-tốt?

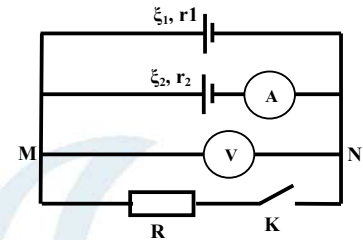
Câu 3. (2đ): Cho mạch điện như hình vẽ:

$$\xi_1 = 7\text{V}, \xi_2 = 10\text{V}, r_1 = 1\Omega, r_2 = 2\Omega; R = 2\Omega; R_A = 0, R_V = \infty$$

Bỏ qua điện trở khóa K và dây nối.

Tính số chỉ vôn kế và ampe kế trong hai trường hợp:

- Mở khóa K
- Đóng khóa K.



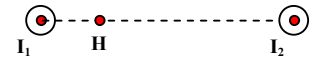
Câu 4 (2đ). Cho hai dòng điện thẳng dài, song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ.

Hai dòng điện chạy cùng chiều với $I_1 = 9\text{A}$, $I_2 = 6\text{A}$. Khoảng cách giữa hai dòng điện là 8cm. M, H là hai điểm nằm trong mặt phẳng hình vẽ.

Hãy vẽ hình xác định phương, chiều và tính độ lớn cảm ứng từ tại:

- Điểm H cách I_1 khoảng 2 cm, cách I_2 khoảng 6cm.
- Điểm M cách I_1 khoảng 6 cm, cách I_2 khoảng 10cm.

M ●



Câu 5 (2đ). Cho hai dòng điện thẳng dài, song song, có dòng điện chạy ngược chiều nhau với $I_1 = 8\text{A}$, $I_2 = 2\text{A}$. Khoảng cách giữa hai dòng điện là 9cm. Hãy tìm những điểm tại đó cảm ứng từ bằng không?

Câu 1.

a. Định luật Ôm đối với toàn mạch: Cường độ dòng điện trong mạch kín tỉ lệ thuận với suất điện động của nguồn điện và tỉ lệ nghịch với điện trở toàn phần của mạch:

$$I = \frac{\xi}{r + R}$$

b. Trong chất khí: hạt tải điện xuất hiện khi có nhiệt độ cao hoặc E lớn (các nguyên tử phân tử khí bị ion hóa)

Bản chất dòng điện trong chất khí là dòng dịch chuyển có hướng của các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm, các electron ngược chiều điện trường.

Câu 2.

$$t = 16 \text{ phút } 5 \text{ giây} = 965 \text{ s}$$

$$\text{Cường độ dòng điện: } I = \frac{U}{R} = 5 \text{ A}$$

Áp dụng định luật Fa-ra-đây về điện phân:

$$m = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n} \cdot It = \frac{1}{96500} \cdot \frac{108}{1} \cdot 5 \cdot 965 = 5,4 \text{ g}$$

Câu 3.

a. *K mở*, hình vẽ:

Trường hợp này nguồn 1 là máy thu vì $\xi_1 < \xi_2$, dòng điện có chiều như hình vẽ.

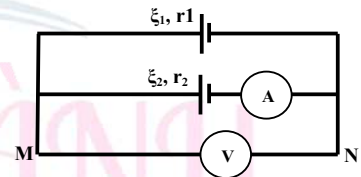
$$\text{Định luật Ôm cho toàn mạch: } I = \frac{\xi_2 - \xi_1}{r_1 + r_2} = \frac{10 - 7}{3} = 1 \text{ A} = I_A$$

$$U_V = U_{AB}$$

Áp dụng định luật Ôm cho đoạn mạch AB:

$$\xi_2 = I r_2 + U_{AB} \Rightarrow U_{AB} = \xi_2 - I r_2 = 10 - 1 \cdot 2 = 8 \text{ V.}$$

Kết luận: Ampe kế chỉ $I_A = 1 \text{ A}$, Vôn kế chỉ $U_V = 8 \text{ V}$.



b. *K đóng*, mạch như hình vẽ.

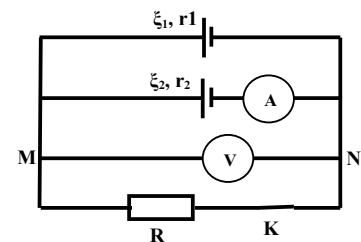
Giả thiết ξ_1 là máy thu vì $\xi_2 > \xi_1$

Áp dụng định luật Ôm cho toàn mạch:

$$\xi_2 = I_2 r_2 + U_{MN} ; U_{MN} = I_R R = \xi_1 + I_1 r_1 ; I_2 = I_1 + I_R$$

Giải 3 phương trình trên ta có:

$$\xi_2 = (I_1 + I_R) r_2 + I_R R (*)$$



Với $I_1 = \frac{I_R \cdot R - \xi_1}{r_1}$ thay vào (*): $\xi_2 = \frac{(I_R \cdot R - \xi_1) \cdot r_2}{r_1} + I_R \cdot r_2 + I_R \cdot R$

$$\Leftrightarrow I_R \left(\frac{R \cdot r_2}{r_1} + r_2 + R \right) - \frac{\xi_1 \cdot r_2}{r_1} = \xi_2 \Rightarrow I_R = \frac{10 + 7.2}{8} = 3A$$

$I_1 = 3.2 - 7 = -1$ A. Vậy ξ_1 là nguồn điện. Dòng điện trên nhánh 1 có chiều từ phải sang trái.

$$I_A = I_2 = I_1 + I_R = 3 + (-1) = 2$$
 A.

$$U_V = U_R = I_R \cdot R = 3.2 = 6$$
 V.

Câu 4.

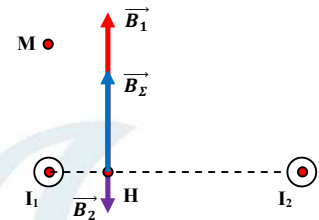
a. Phương, chiều \vec{B}_1, \vec{B}_2 được xác định như hình vẽ

Độ lớn :

$$B_1 = 2.10^{-7} \cdot I_1 / R_1 = 9.10^{-5} \text{ (T)}$$

$$B_2 = 2.10^{-7} \cdot I_2 / R_2 = 2.10^{-5} \text{ (T)}$$

$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \Rightarrow B = B_1 - B_2 = 7.10^{-5} \text{ T}$$



Vậy vec tơ cảm ứng từ \vec{B} tổng hợp có phương thẳng đứng, chiều trùng với \vec{B}_1 từ dưới lên và có độ lớn bằng 7.10^{-5} T.

b.

$$B_1 = 2.10^{-7} \cdot I_1 / R_1 = 3.10^{-5} \text{ (T)}$$

$$B_2 = 2.10^{-7} \cdot I_2 / R_2 = 1,2.10^{-5} \text{ (T)}$$

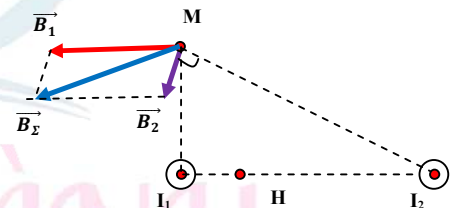
Vec tơ cảm ứng từ \vec{B} tổng hợp có phương và chiều như hình vẽ

Độ lớn:

$$B^2 = B_1^2 + B_2^2 + 2B_1B_2 \cos(\vec{B}_1; \vec{B}_2)$$

$$= (3.10^{-5})^2 + (1,2.10^{-5})^2 + 2.3.10^{-5} \cdot 1,2.10^{-5} \cdot \frac{6}{10}$$

$$B = 3,84.10^{-5} \text{ T.}$$



Câu 5.

$\vec{B}_M = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{B}_1 = -\vec{B}_2$. Hai vec tơ B_1, B_2 phải cùng phương, ngược chiều và cùng độ lớn.

Dựa vào quy tắc nắm bàn tay phải, để \vec{B}_1, \vec{B}_2 ngược chiều thì M phải nằm ngoài đường thẳng nối I_1, I_2 .

$$\text{Có : } 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1}{R_1} = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_2}{R_2} \Leftrightarrow \frac{8}{R_1} = \frac{2}{R_2} \Leftrightarrow R_1 = 4R_2 \text{ (1)}$$

Vậy điểm M nằm gần dòng điện I_2 , bên phải hai dòng điện – như hình vẽ; $R_1 - R_2 = 9$ (2)

Giải (1) và (2) ta có : $R_1 = 12 \text{ cm}$, $R_2 = 3 \text{ cm}$.

Vậy điểm M mà tại đó vec tơ cảm ứng từ tổng hợp bằng không là điểm nằm trên đường nối hai dòng điện I_1 ; I_2 , M gần I_2 cách I_1 12 cm và cách I_2 3 cm.

