

ĐỀ SỐ 17

Câu 1. Phát biểu nào **sai**? Từ trường tồn tại ở gần

- A. một nam châm.
- B. thanh thủy tinh được nhiễm điện do cọ xát.
- C. dây dẫn có dòng điện.
- D. chùm tia điện tử.

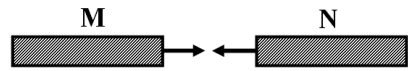
Hướng dẫn

* Từ trường tồn tại xung quanh nam châm và xung quanh dòng điện

⇒ **Chọn B.**

Câu 2. Có hai thanh kim loại M, N bề ngoài giống hệt nhau. Khi đặt chúng gần nhau (xem hình vẽ) thì chúng hút nhau. Tình huống nào sau đây **không** thể xảy ra?

- A. Đó là hai nam châm mà hai đầu gần nhau là hai cực khác tên.
- B. M là sắt, N là thanh nam châm.
- C. M là thanh nam châm, N là thanh sắt.
- D. Đó là hai thanh nam châm mà hai đầu gần nhau là hai cực Bắc.

**Hướng dẫn**

* Hai cực cùng tên luôn đẩy nhau.

⇒ **Chọn D.**

Câu 3. Có hai thanh kim loại bề ngoài giống hệt nhau, có thể là thanh nam châm hoặc thanh là thép. Khi đưa một đầu thanh 1 đến gần trung điểm của thanh 2 thì chúng hút nhau mạnh. Còn khi đưa một đầu của thanh 2 đến gần trung điểm của thanh 1 thì chúng hút nhau yếu. Chọn kết luận đúng.

- A. Thanh 1 là nam châm và thanh 2 là thép.
- B. Thanh 2 là nam châm và thanh 1 là thép.
- C. Thanh 1 và thanh 2 đều là thép.
- D. Thanh 1 và thanh 2 đều là nam châm.

Hướng dẫn

* Nam châm ở phần giữa yếu hơn ở phần hai đầu.

⇒ **Chọn A.**

Câu 4. Nguyên nhân làm xuất hiện các hạt tải điện trong chất điện phân là

- A. do sự chênh lệch nhiệt độ giữa hai điện cực.
- B. do sự phân li của các chất tan trong dung môi.
- C. do sự trao đổi electron với các điện cực.
- D. do nhiệt độ của bình điện phân giảm khi có dòng điện chạy qua.

Hướng dẫn

* Sự phân li của các chất tan trong dung môi tạo ra các hạt tải điện trong chất điện phân.

⇒ **Chọn B.**

Câu 5. Đặt một kim nam châm nhỏ trên mặt phẳng vuông góc với một dòng điện thẳng. Khi cân bằng, kim nam châm đó sẽ nằm theo hướng

- A. song song với dòng điện.

B. cắt dòng điện.

C. theo hướng một đường sức từ của dòng điện thẳng.

D. theo hướng vuông góc với một đường sức từ của dòng điện thẳng.

Hướng dẫn

* Nam châm nằm cân bằng theo hướng của từ trường.

⇒ **Chọn C.**

Câu 6. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho

A. khả năng tác dụng lực của nguồn điện.

B. khả năng thực hiện công của nguồn điện.

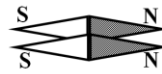
C. khả năng dự trữ điện tích của nguồn điện.

D. khả năng tích điện cho hai cực của nó.

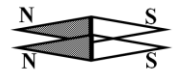
Hướng dẫn

* Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện ⇒ **Chọn B.**

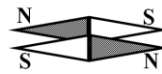
Câu 7. Hai kim nam châm nhỏ đặt trên Trái Đất xa các dòng điện và các nam châm khác; đường nối hai trọng tâm của chúng nằm theo hướng Nam - Bắc. Nếu từ trường Trái Đất yếu hơn từ trường kim nam châm, khi cân bằng, hai kim nam châm đó sẽ có dạng như



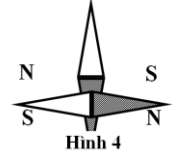
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. hình 4.

B. hình 3.

C. hình 2.

D. hình 1.

Hướng dẫn

* Từ trường Trái đất yếu nên các nam châm quyết định không chịu ảnh hưởng từ trường Trái Đất.

⇒ **Chọn B.**

Câu 8. Vật liệu nào sau đây *không thể* làm nam châm?

A. Sắt non.

B. Đồng ôxit.

C. Sắt ôxit.

D. Mangan ôxit.

Hướng dẫn

* Vật liệu từ gồm các chất (hoặc các hợp chất của chúng): sắt, niken, coban, mangan, gadolinium, dysprosium.

⇒ **Chọn B.**

Câu 9. Phát biểu nào dưới đây là *sai*? Lực từ là lực tương tác

A. giữa hai nam châm.

B. giữa hai điện tích đứng yên.

C. giữa hai dòng điện.

D. giữa một nam châm và một dòng điện.

Hướng dẫn

* Lực từ là lực tương tác giữa các nam châm, giữa các dòng điện và giữa dòng điện và nam châm.

⇒ **Chọn B.**

Câu 10. Mọi từ trường đều phát sinh từ

A. Các nguyên tử sắt.

B. Các nam châm vĩnh cửu.

C. Các mômen từ.

D. Các điện tích chuyển động.

Hướng dẫn

* Các điện tích đứng yên sinh ra từ trường \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 11. Đặt hiệu điện thế U vào hai đầu một điện trở R thì dòng điện chạy qua có cường độ I. Công suất tỏa nhiệt ở điện trở này *không thể* tính bằng công thức nào?

- A. $\mathcal{P} = I^2R$. B. $\mathcal{P} = UI$. C. $\mathcal{P} = UI^2$. D. $\mathcal{P} = U^2/R$.

Hướng dẫn

* $\mathcal{P} = UI = I^2R = U^2/R \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 12. Nhiệt lượng toả ra trên dây dẫn khi có dòng điện chạy qua

- A. tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện.
B. tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện.
C. tỉ lệ nghịch với bình phương cường độ dòng điện.
D. tỉ lệ thuận với bình phương điện trở của dây dẫn.

Hướng dẫn

* $\mathcal{P} = I^2R \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 13. Một acquy thực hiện công là 12 J khi di chuyển lượng điện tích 1 C trong toàn mạch. Từ đó có thể kết luận là

- A. suất điện động của acquy là 12 V.
B. hiệu điện thế giữa hai cực của nó luôn luôn là 12 V.
C. công suất của nguồn điện này là 6 W.
D. hiệu điện thế giữa hai cực để hở của acquy là 24 V.

Hướng dẫn

* Tính: $\mathcal{E} = \frac{A}{q} = \frac{12(J)}{1(C)} = 12(V)$

* Khi để hở thì hiệu điện thế hai cực đúng bằng suất điện động và bằng 12 V, còn khi nối kín thì $U < 12 V$.

* Công suất của nguồn: $\mathcal{P} = \mathcal{E}I$ chưa biết I nên chưa tính được.

\Rightarrow **Chọn A.**

Câu 14. Một acquy có suất điện động là 24 V. Tính công mà acquy này thực hiện khi dịch chuyển một electron bên trong acquy từ cực dương tới cực âm của nó.

- A. $1,92 \cdot 10^{-18} J$. B. $1,92 \cdot 10^{-17} J$. C. $3,84 \cdot 10^{-18} J$. D. $3,84 \cdot 10^{-17} J$.

Hướng dẫn

* Tính: $A = \mathcal{E}q = 24 \cdot |-1,6 \cdot 10^{-19}| = 3,84 \cdot 10^{-18} (J) \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 15. Một acquy có suất điện động là 12 V. Công suất của acquy này là bao nhiêu nếu có $3,4 \cdot 10^{19}$ electron dịch chuyển bên trong acquy từ cực dương đến cực âm của nó trong một phút?

- A. 6,528 W. B. 1,28 W. C. 7,528 W. D. 1,088 W.

Hướng dẫn

* Tính: $\mathcal{P} = \frac{A}{t} = \frac{\mathcal{E}q}{t} = \frac{\mathcal{E} \Delta n |-1,6 \cdot 10^{-19}|}{t} = \frac{12 \cdot 3,4 \cdot 10^{19} |-1,6 \cdot 10^{-19}|}{60} = 1,088 (W)$

\Rightarrow **Chọn D.**

Câu 16. Tính điện năng tiêu thụ và công suất điện khi dòng điện có cường độ 2 A chạy qua dây dẫn trong 1 giờ. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn này là 6 V.

- A.** 18,9 kJ và 6 W. **B.** 21,6 kJ và 6 W. **C.** 18,9 kJ và 9 W. **D.** 43,2 kJ và 12 W.

Hướng dẫn

* Tính:
$$\begin{cases} A = UI t = 6.2.60.60 = 43200 (J) \\ P = UI = 6.2 = 12 (W) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 17. Một nguồn điện có suất điện động 12 V. Khi mắc nguồn điện này với một bóng đèn để tạo thành mạch điện kín thì dòng chạy qua có cường độ 0,9 A. công của nguồn điện sản ra trong thời gian 15 phút và công suất của nguồn điện lần lượt là

- A.** 8,64 kJ và 6 W. **B.** 21,6 kJ và 10,8 W.
C. 8,64 kJ và 9,6 W. **D.** 9,72 kJ và 10,8 W.

Hướng dẫn

* Tính:
$$\begin{cases} P = EI = 12.0,9 = 10,8 (W) \\ A = EIt = 12.0,9.15.60 = 9720 (J) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 18. Một bàn là điện khi được sử dụng với hiệu điện thế 220 V thì dòng điện chạy qua bàn là có cường độ là 5 A. Điện năng bàn là tiêu thụ trong 1 h là

- A.** 2,35 kWh. **B.** 2,35 MJ. **C.** 1,1 kWh. **D.** 0,55 kWh.

Hướng dẫn

* Tính:
$$\begin{cases} P = UI = 220.5 = 1100 (W) = 1,1 (kW) \\ Q = A = Pt = 1,1 (kW).1 (h) = 1,1 (kWh) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 19. Một bàn là điện khi được sử dụng với hiệu điện thế 220 V thì dòng điện chạy qua bàn là có cường độ là 5 A. Tính tiền điện phải trả cho việc sử dụng bàn là này trong 30 ngày, mỗi ngày 20 phút, cho rằng giá tiền điện là 1800 đ/(kWh).

- A.** 19800 đ. **B.** 16500 đ. **C.** 135000 đ. **D.** 165000 đ.

Hướng dẫn

* Công suất tiêu thụ: $P = UI = 220.5 = 1100 (W) = 1,1 (kW)$

* Điện năng tiêu thụ: $A = Pt = 1,1 (kW).30.\frac{1}{3} (h) = 11 (kWh)$

* Tiền điện: $M = 11 (kWh).1800 = 19800 (VND) \Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 20. Một đèn ống loại 40 W được chế tạo để có công suất chiếu sáng bằng đèn dây tóc loại 100 W. Hỏi nếu sử dụng đèn ống này trung bình mỗi ngày 5 giờ thì trong 30 ngày sẽ giảm được bao nhiêu tiền điện so với sử dụng đèn dây tóc nói trên? Cho rằng giá tiền điện là 1800 đ/(kWh).

- A.** 13500 đ. **B.** 16200 đ. **C.** 135000 đ. **D.** 165000 đ.

Hướng dẫn

* Công suất tiết kiệm được: $\Delta P = 100 - 40 = 60 (W) = 0,06 (kW)$

* Điện năng tiết kiệm được: $\Delta A = \Delta P.t = 0,06 (kW).30.5 (h) = 9 (kWh)$

* Tiền tiết kiệm được: $9(kWh).1800 = 16200(VND)$

⇒ **Chọn B.**

Câu 21. Trên nhãn của một ấm điện có ghi 220 V – 1000 W. Sử dụng ấm điện với hiệu điện thế 220 V để đun sôi 3 lít nước từ nhiệt độ 25°C. Tính thời gian đun nước, biết hiệu suất của ấm là 95% và nhiệt dung riêng của nước là 4190 J/(kgK).

- A. 992 phút. B. 11,6 phút. C. 16,5 phút. D. 17,5 phút.

Hướng dẫn

* Từ: $Q_{thu} = 0,95Q_{toa} \Leftrightarrow cm(t_2^0 - t_1^0) = 0,95Pt \Leftrightarrow 4190.3.(100 - 25) = 0,95.1000t$

⇒ $t = 992,368(s) = 16,5(phut) \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 22. Trên một bóng đèn dây tóc có ghi 12 V - 1,25 A. Kết luận nào dưới đây là **sai**?

- A. Bóng đèn này luôn có công suất là 15 W khi hoạt động.
 B. Bóng đèn này chỉ có công suất 15 W khi mắc nó vào hiệu điện thế 12 V.
 C. Bóng đèn này tiêu thụ điện năng 15 J trong 1 giây khi hoạt động bình thường.
 D. Bóng đèn này có điện trở 9,6 Ω khi hoạt động bình thường.

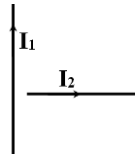
Hướng dẫn

* Khi mắc vào hiệu điện thế 12 V nó mới hoạt động đúng định mức:

$$\begin{cases} R = \frac{U}{I} = \frac{12}{1,25} = 9,6(\Omega) \\ \mathcal{P} = UI = 12.1,25 = 15(W) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 23. Hai dòng điện I_1 và I_2 chạy trong hai dây dẫn thẳng, nằm trong mặt phẳng hình vẽ và trực giao nhau. Hướng của lực từ do dòng điện I_1 tác dụng lên dòng điện I_2

- A. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều từ ngoài vào trong.
 B. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều từ trong ra ngoài.
 C. cùng hướng với I_1 .
 D. ngược hướng với I_1 .

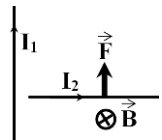


Hướng dẫn

* Theo quy tắc nắm tay phải, từ trường của I_1 gây ra tại vị trí đặt I_2 hướng vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, hướng ngoài vào trong.

* Theo quy tắc bàn tay trái, lực từ của từ trường dòng I_1 , tác dụng lên dòng I_2 cùng hướng với hướng I_1 .

⇒ **Chọn C.**



Câu 24. Một đoạn dây dẫn dài 0,80 m đặt nghiêng một góc 60° so với hướng của các đường sức từ trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,50 T. Khi dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn này có cường độ 7,5 A, thì đoạn dây dẫn bị tác dụng một lực từ bằng bao nhiêu?

- A. 4,2 N. B. 2,6 N. C. 3,6 N. D. 1,5 N.

Hướng dẫn

* Tính: $F = BIl \sin \alpha = 0,5.7,5.0,8 \sin 60^\circ = 2,6(N) \Rightarrow$ **Chọn B.**

NÓI ĐẾN LUYỆN THI THPT QG MÔN VẬT LÝ là nhắc đến THẦY CHU VĂN BIÊN

Câu 25. Một đoạn dây dẫn thẳng dài 128 cm được đặt vuông góc với các đường sức từ trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,83 T. Xác định lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn khi dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn này có cường độ 18 A.

- A. 19 N. B. 1,9 N. C. 191 N. D. 1910 N.

Hướng dẫn

* Tính: $F = BIl \sin \alpha = 0,83 \cdot 18 \cdot 1,28 \sin 90^\circ = 19(N) \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 26. Một dây dẫn thẳng dài 1,4 m đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,25 T. Khi dòng điện cường độ 12 A chạy qua dây dẫn thì dây dẫn này bị tác dụng một lực bằng 2,1 N. Góc hợp bởi hướng của dòng điện chạy qua dây dẫn và hướng của cảm ứng từ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 29° . B. 56° . C. 45° . D. 90° .

Hướng dẫn

* Từ: $F = BIl \sin \alpha \Rightarrow 2,1 = 0,25 \cdot 12 \cdot 1,4 \sin \alpha \Rightarrow \alpha = 30^\circ \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 27. Một đoạn dây dẫn thẳng dài 89 cm được đặt vuông góc với các đường sức từ trong một từ trường đều. Cho biết khi dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn có cường độ 23 A, thì đoạn dây dẫn này bị tác dụng một lực từ bằng 1,6 N. Xác định cảm ứng từ của từ trường đều.

- A. $78 \cdot 10^{-5}$ T. B. $78 \cdot 10^{-3}$ T. C. 78 T. D. $7,8 \cdot 10^{-3}$ T.

Hướng dẫn

* Từ: $F = BIl \sin \alpha \Rightarrow 1,6 = B \cdot 23 \cdot 0,89 \sin 90^\circ \Rightarrow B = 0,078(T) \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 28. Một đoạn dây dẫn đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,35 T. Khi dòng điện cường độ 14,5 A chạy qua đoạn dây dẫn, thì đoạn dây dẫn này bị tác dụng một lực từ bằng 1,65 N. Biết hướng của dòng điện hợp với hướng của từ trường một góc 30° . Tính độ dài của đoạn dây dẫn đặt trong từ trường.

- A. 0,45 m. B. 0,25 m. C. 0,65 m. D. 0,75 m.

Hướng dẫn

* Từ: $F = BIl \sin \alpha \Rightarrow 1,65 = 0,35 \cdot 14,5 \cdot l \sin 30^\circ \Rightarrow l = 0,65(m) \Rightarrow$ **Chọn C.**

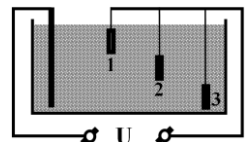
Câu 29. Ở gần xích đạo, từ trường Trái Đất có thành phần nằm ngang bằng $3 \cdot 10^{-5}$ T còn thành phần thẳng đứng rất nhỏ. Một đường dây điện đặt nằm ngang theo hướng Đông – Tây với cường độ không đổi là 1400 A. Lực từ của Trái Đất tác dụng lên đoạn dây 100 m là

- A. 19 N. B. 1,9 N. C. 4,5 N. D. 4,2 N.

Hướng dẫn

* Tính: $F = BIl \sin \alpha = 3 \cdot 10^{-5} \cdot 1400 \cdot 100 \sin 90^\circ = 4,2(N) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 30. Trong bình điện phân dung dịch AgNO_3 có anôt bằng bạc, người ta nối ba lá bạc mỏng 1, 2, 3 có cùng diện tích mặt ngoài 10 cm^2 với catôt sao cho khoảng cách từ mỗi lá đồng đến anôt lần lượt là 10, 20, 30 cm. Điện trở suất của dung dịch điện phân là $0,2 \Omega \text{ m}$. Điện trở của mỗi phần dung dịch nằm giữa anôt và mỗi lá đồng 1, 2, 3 lần lượt là R_1, R_2 và R_3 . Giá trị của $(R_1 + R_2 - R_3)$ là



- A. 120 Ω. B. 150 Ω. C. 180 Ω. D. 100 Ω.

Hướng dẫn

* Từ: $R = \rho \frac{l}{S} \Rightarrow R_1 + R_2 + R_3 = \frac{\rho}{S}(l_1 + l_2 + l_3) = \frac{0,2}{10 \cdot 10^{-4}}(0,1 + 0,2 + 0,3) = 120(\Omega)$

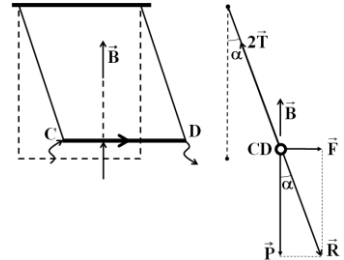
⇒ **Chọn A.**

Câu 31. Một đoạn dây đồng CD chiều dài l , có khối lượng m được treo ở hai đầu bằng hai sợi dây mềm, rất nhẹ, cách điện sao cho đoạn dây CD nằm ngang, tại nơi có gia tốc trọng trường g . Đưa đoạn dây đồng vào trong từ trường đều có cảm ứng từ B và các đường sức từ là những đường thẳng đứng hướng lên. Cho dòng điện qua dây CD có cường độ I sao cho $BIl = 2mg$ thì dây treo lệch so với phương thẳng đứng một góc **gần góc nào nhất** sau đây?

- A. 45° . B. 85° . C. 25° . D. 63° .

Hướng dẫn

* Theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ là hướng ngang, có độ lớn $F = BIl$. Trọng lực hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn $P = mg$. Khi cân bằng thì hợp lực $\vec{R} = \vec{F} + \vec{P}$ phải ở vị trí như hình vẽ.



* Điều kiện cân bằng: $\tan \alpha = \frac{F}{P} = 2 \Rightarrow \alpha = 63^\circ$

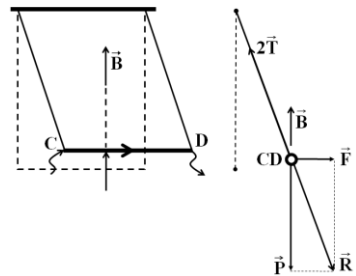
⇒ **Chọn D.**

Câu 32. Một đoạn dây đồng CD dài 20 cm, nặng 15 g được treo ở hai đầu bằng hai sợi dây mềm, rất nhẹ, cách điện sao cho đoạn dây CD nằm ngang. Đưa đoạn dây đồng vào trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5$ T và các đường sức từ là những đường thẳng đứng hướng lên. Lấy $g = 10$ m/s². Cho dòng điện qua dây CD có cường độ $I = 2$ A thì lực căng mỗi sợi dây treo có độ lớn là

- A. 0,18 N. B. 0,125 N. C. 0,25 N. D. 0,36 N.

Hướng dẫn

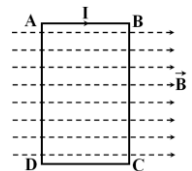
* Theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ là hướng ngang, có độ lớn $F = BIl$. Trọng lực hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn $P = mg$. Khi cân bằng thì hợp lực $\vec{R} = \vec{F} + \vec{P}$ phải ở vị trí như hình vẽ.



* Điều kiện cân bằng: $2T = R = \sqrt{P^2 + F^2}$
 $\Rightarrow T = \frac{1}{2} \sqrt{(15 \cdot 10^{-3} \cdot 10)^2 + (0,5 \cdot 0,2 \cdot 2)^2} = 0,125(N)$

⇒ **Chọn B.**

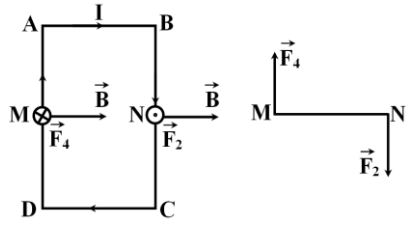
Câu 33. Cho một khung dây hình chữ nhật ABCD có $AB = 10$ cm; $BC = 20$ cm, có dòng điện $I = 4$ A chạy qua đặt trong một từ trường đều có các đường sức từ song song với mặt phẳng chứa khung dây như hình vẽ. Biết $B = 0,04$ T. Độ lớn mômen của lực từ do từ trường đều tác dụng lên khung dây là



- A. $32 \cdot 10^{-4}$ Nm. B. $64 \cdot 10^{-4}$ Nm. C. $32 \cdot 10^{-3}$ Nm. D. $64 \cdot 10^{-3}$ Nm.

Hướng dẫn

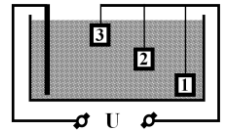
* Các cạnh AB và CD song song với các đường sức từ nên lực từ tác dụng lên các cạnh này bằng 0 ($F_2 = F_4 = 0$). Lực từ tác dụng lên các cạnh BC và AD có điểm đặt tại trung điểm của mỗi cạnh, có phương vuông góc với mặt phẳng khung dây, lực tác dụng lên cạnh BC hướng từ trong ra ngoài, lực tác dụng lên cạnh AD hướng từ ngoài vào trong và có độ lớn: $F_2 = F_4 = B.I.BC = 32.10^{-3}$ N.



* Hai lực này tạo thành một ngẫu lực có tác dụng làm cho khung dây quay đến vị trí mà mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ.

* Độ lớn mômen lực: $M = F.d = 32.10^{-3}.0,1 = 32.10^{-4}$ Nm \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 34. Người ta bố trí các điện cực của một bình điện phân đựng dung dịch $CuSO_4$, như trên hình vẽ, với các điện cực đều bằng đồng có diện tích đều bằng S, khoảng cách từ chúng đến anốt lần lượt là l_1, l_2 và l_3 . Sau thời gian t, khối lượng đồng bám vào các điện cực 1, 2 và 3 lần lượt là m_1, m_2 và m_3 . Nếu $l_1 = l_2 + 0,5l_3, m_2 = 4$ g và $m_3 = 5$ g thì giá trị của m_1 gần giá trị nào nhất sau đây?



- A.** 3,27 g. **B.** 2,86 g. **C.** 2,78 g. **D.** 2,65 g.

Hướng dẫn

* Từ: $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It = \frac{1}{F} \frac{A U}{n R} t = \frac{1}{F} \frac{A U}{n \rho l} St \Rightarrow l \sim \frac{1}{m} \xrightarrow{l=l_2+0,5l_3} \frac{1}{m_1} = \frac{1}{m_2} + 0,5 \frac{1}{m_3}$

$\Rightarrow \frac{1}{m_1} = \frac{1}{4} + 0,5 \frac{1}{5} \Rightarrow m_1 = 2,86(g) \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 35. Để xác định lượng điện hóa của bạc (Ag), một học sinh đã cho dòng điện có cường độ 1,3 A chạy qua bình điện phân chứa dung dịch bạc nitrat ($AgNO_3$) trong khoảng thời gian 1,5 phút và thu được 120 mg bạc bám vào catốt. Xác định sai số tỉ đối của kết quả thí nghiệm do học sinh thực hiện với kết quả tính toán theo định luật II Fa-ra-đây về điện phân khi lấy số Fa-ra-day $F = 96500$ (C/mol), khối lượng mol nguyên tử của bạc $A = 108$ g/mol và hóa trị $n = 1$.

- A.** 0,82%. **B.** 0,23%. **C.** 1,3%. **D.** 0,72%.

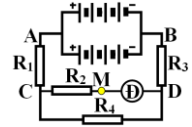
Hướng dẫn

* Kết quả tính thí nghiệm: $k' = \frac{m}{q} = \frac{m}{It} = \frac{120.10^{-3}}{1,2.1,5.60} = \frac{10}{9}.10^{-3} (g/C)$

* Kết quả tính theo định luật II Fa-ra-day: $k = \frac{1}{F} \frac{A}{n} = \frac{1}{96500} \frac{108}{1} = \frac{27}{24125} (g/C)$

* Sai số tỉ đối: $\frac{\Delta k}{k} = \frac{|k' - k|}{k} = \left| \frac{\frac{10}{9}.10^{-3}}{\frac{27}{24125}} - 1 \right| = 0,0072 \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 36. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó bộ nguồn gồm 8 acqui, mỗi cái có suất điện động 2 V, điện trở trong 0,4 Ω mắc thành 2 nhánh, mỗi nhánh có 4 nguồn mắc nối tiếp; đèn dây tóc Đ loại 6 V - 6 W; $R_1 = 0,2 \Omega$; $R_2 = 6 \Omega$; $R_3 = 4 \Omega$; $R_4 = 4 \Omega$. Coi điện trở bóng đèn không thay đổi. Hiệu điện thế giữa hai điểm A và M là



- A. 4,5 V. B. +3,5 V. C. +1,7 V. D. 2,5 V.

Hướng dẫn

* Tính: $P_d = I_d^2 R_d = \frac{U_d^2}{R_d} \Rightarrow R_d = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{6^2}{6} = 6(\Omega)$

* Phân tích mạch: R_1 nt $(R_4 // (R_2$ nt $R_d))$ nt R_3 .

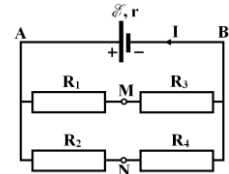
* Tính: $R_{2d} = R_2 + R_d = 12 \Rightarrow R_{2d4} = \frac{R_{2d} R_4}{R_{2d} + R_4} = 3 \Rightarrow R = R_1 + R_{2d4} + R_3 = 7,2(\Omega)$

* Từ: $\begin{cases} \mathcal{E}_b = 4\mathcal{E} = 8(V) \\ r_b = \frac{4r}{2} = 0,8(\Omega) \end{cases} \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}_b}{R + r_b} = \frac{8}{7,2 + 0,8} = 1(A)$

* Từ: $\begin{cases} U_{AC} = IR_1 = 0,2(V) \\ U_{CM} = I_{2d} R_2 = \frac{U_{2d}}{R_{2d}} R_2 = \frac{U_{2d4}}{R_{2d}} R_2 = \frac{I \cdot R_{2d4}}{R_{2d}} R_2 = \frac{1,3}{12} \cdot 6 = 1,5(V) \end{cases}$

$\Rightarrow U_{AM} = U_{AC} + U_{CM} = 1,7(V) \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 37. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó, $r = 2 \Omega$; $R_1 = 1 \Omega$; $R_2 = 4 \Omega$; $R_3 = 3 \Omega$; $R_4 = 8 \Omega$ và $U_{MN} = 1,5 V$. Điện trở của các dây nối không đáng kể. Suất điện động của nguồn là



- A. 30 V. B. 24 V. C. 48 V. D. 12 V.

Hướng dẫn

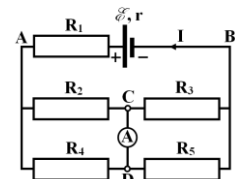
* Từ: $R = \frac{(R_1 + R_3)(R_2 + R_4)}{(R_1 + R_3) + (R_2 + R_4)} = 3(\Omega)$

$U_{AB} = IR = I_{13}(R_1 + R_3) = I_{24}(R_2 + R_4) \Rightarrow \begin{cases} I_{13} = I \frac{R}{R_1 + R_3} = 0,75I \\ I_{24} = I \frac{R}{R_2 + R_4} = 0,25I \end{cases}$

* Từ: $1,5 = U_{MN} = U_{MB} + U_{BN} = U_{MB} - U_{NB} = I_{13} R_3 - I_{24} R_4 = 0,75I \cdot 3 - 0,25I \cdot 8$

$\Rightarrow I = 6(A) \Rightarrow \mathcal{E} = I(R + r) = 6(3 + 2) = 30(V) \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 38. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $\mathcal{E} = 12 V$; $r = 0,5 \Omega$; $R_1 = R_2 = 2 \Omega$; $R_3 = R_5 = 4 \Omega$; $R_4 = 6 \Omega$. Điện trở của ampe kế và của các dây nối không đáng kể. Số chỉ của ampe kế là



- A. 0,15 A. B. 0,25 A.
C. 0,5 A. D. 1 A.

Hướng dẫn

* Điện trở của ampe kế $R_A = 0$ nên mạch ngoài gồm: R_1 nt $(R_2 // R_4)$ nt $(R_3 // R_5)$

$$* \text{ Từ: } \begin{cases} R_{24} = \frac{R_2 R_4}{R_2 + R_4} = 1,5 \\ R_{35} = \frac{R_3 R_5}{R_3 + R_5} = 2 \end{cases} \Rightarrow R = R_1 + R_{24} + R_{35} = 5,5 \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} = 2(A)$$

$$* \text{ Từ: } \begin{cases} U_{24} = IR_{24} = I_2 R_2 \Rightarrow I_2 = I \frac{R_{24}}{R_2} = 1,5(A) \\ U_{35} = IR_{35} = I_3 R_3 \Rightarrow I_3 = I \frac{R_{35}}{R_3} = 1(A) \end{cases} \xrightarrow{I_2 > I_3} I_A = I_2 - I_3 = 0,5(A)$$

⇒ Chọn C.

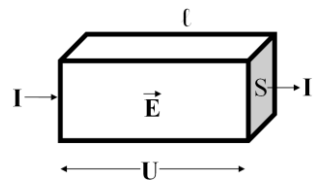
Câu 39. Tốc độ chuyển động có hướng của ion Na^+ và Cl^- trong nước có thể tính theo công thức: $v = \mu E$, trong đó E là cường độ điện trường, μ có giá trị lần lượt là $4,5 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/(Vs)$ và $6,8 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/(Vs)$. Số A-vo-ga-dro là $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$, độ lớn điện tích nguyên tố là $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Cho rằng, toàn bộ các phân tử $NaCl$ đều phân li thành ion. Điện điện trở suất của dung dịch $NaCl$ nồng độ $0,2 \text{ mol/l}$ gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 0,948 Ωm . **B.** 0,459 Ωm . **C.** 0,918 Ωm . **D.** 0,428 Ωm .

Hướng dẫn

* Mật độ số hạt Na^+ bằng số hạt Cl^- : $n = 0,2 \cdot 10^3 \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 12,046 \cdot 10^{25} \text{ (hat/ m}^3\text{)}$

* Trong thời gian t , điện lượng chuyển qua diện tích S bằng tổng điện tích (mỗi hạt mang điện tích e) có trong hình hộp: $n|e|Sv_1t + n|e|Sv_2t = n|e|StE(\mu_1 + \mu_2)$



* Vì cả ion dương và ion âm đều dịch chuyển nên tổng điện tích dịch chuyển qua S sau thời gian t là:

$$q = n|e|Sv_1t + n|e|Sv_2t = n|e|StE(\mu_1 + \mu_2) \Rightarrow I = \frac{q}{t} = n|e|SE(\mu_1 + \mu_2)$$

$$* \text{ Mặt khác: } I = \frac{U}{R} = \frac{El}{\rho \frac{l}{S}} = \frac{ES}{\rho} \Rightarrow n|e|SE(\mu_1 + \mu_2) = \frac{ES}{\rho} \Rightarrow \rho = \frac{1}{n|e|(\mu_1 + \mu_2)}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{1}{12,046 \cdot 10^{25} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} (4,5 + 6,8) \cdot 10^{-8}} = 0,459(\Omega m) \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 40. Hai nguồn có suất điện động bằng nhau nhưng các điện trở trong khác nhau. Biết công suất điện lớn nhất mà mỗi nguồn có thể cung cấp cho mạch ngoài lần lượt là $P_1 = 30 \text{ W}$ và $P_2 = 50 \text{ W}$. Công suất điện lớn nhất mà cả hai nguồn đó có thể cung cấp cho mạch ngoài khi chúng mắc nối tiếp là

- A.** 80 W. **B.** 48 W. **C.** 60 W. **D.** 75 W.

Hướng dẫn

$$* \text{ Từ: } P = I^2 R = \frac{\mathcal{E}^2}{(R+r)^2} R = \frac{\mathcal{E}^2}{R^2 + r^2 + 2Rr} R = \frac{\mathcal{E}^2}{\underbrace{R + \frac{r^2}{R} + 2r}_{\geq 2r}} \leq \frac{\mathcal{E}^2}{4r} \Rightarrow P_{\max} = \frac{\mathcal{E}^2}{4r}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} P_{\max 1} = \frac{\mathcal{E}^2}{4r_1} \Rightarrow 4r_1 = \frac{\mathcal{E}^2}{P_{\max 1}} \\ P_{\max 2} = \frac{\mathcal{E}^2}{4r_2} \Rightarrow 4r_2 = \frac{\mathcal{E}^2}{P_{\max 2}} \end{cases}$$

* Bộ nguồn mắc nối tiếp:

$$\begin{cases} \mathcal{E}_b = 2\mathcal{E} \\ r_b = r_1 + r_2 \end{cases} \Rightarrow P_{\max} = \frac{(2\mathcal{E})^2}{4(r_1 + r_2)} = \frac{(2\mathcal{E})^2}{\frac{\mathcal{E}^2}{P_{\max 1}} + \frac{\mathcal{E}^2}{P_{\max 2}}} = 4 \frac{P_{\max 1} P_{\max 2}}{P_{\max 1} + P_{\max 2}} = 75(W) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$