

ĐỀ SỐ 8

Câu 1. Hiện tượng đoản mạch của nguồn điện xảy ra khi

- A. sử dụng các dây dẫn ngắn để mắc mạch điện.
- B. nối hai cực của một nguồn điện bằng dây dẫn có điện trở rất nhỏ.
- C. không mắc cầu chì cho một mạch điện kín.
- D. dùng pin hay acquy để mắc một mạch điện kín.

Hướng dẫn

*Từ: $I = \frac{\mathcal{E}}{R_N + r} \xrightarrow{R_N=0} I_{max} = \frac{\mathcal{E}}{r} \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 2. Bộ nguồn nối tiếp là bộ nguồn gồm các nguồn điện

- A. đặt liên tiếp cạnh nhau.
- B. với các cực nối liên tiếp với nhau.
- C. mà các cực dương của nguồn này được nối với cực âm của nguồn điện tiếp sau.
- D. với các cực cùng dấu được nối liên tiếp với nhau.

Hướng dẫn

*Các nguồn điện mà các cực dương của nguồn này được nối với cực âm của nguồn điện tiếp sau là bộ nguồn ghép nối tiếp \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 3. Bộ nguồn song song là bộ nguồn gồm các nguồn điện

- A. có các cực đặt song song với nhau.
- B. với các cực thứ nhất được nối bằng dây dẫn vào một điểm và các cực còn lại được nối vào điểm khác.
- C. được mắc thành hai dãy song song, trong đó mỗi dãy gồm một số nguồn mắc nối tiếp.
- D. với các cực dương được nối bằng dây dẫn vào một điểm và các cực âm được nối vào điểm khác.

Hướng dẫn

*Các nguồn điện mà các cực dương được nối bằng dây dẫn vào một điểm và các cực âm được nối vào điểm khác là bộ nguồn ghép song song \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 4. Suất điện động của bộ nguồn nối tiếp bằng

- A. suất điện động lớn nhất trong số suất điện động của các nguồn điện có trong bộ.
- B. trung bình cộng các suất điện động của các nguồn có trong bộ.
- C. suất điện động của một nguồn điện bất kỳ có trong bộ.
- D. tổng các suất điện động của các nguồn có trong bộ.

Hướng dẫn

*Từ $\mathcal{E}_b = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 + \dots \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 5. Biết hiệu điện thế $U_{MN} = 3 \text{ V}$. Hỏi đẳng thức nào dưới đây chắc chắn đúng?

- A. $V_M = 3 \text{ V}$.
- B. $V_N = 3 \text{ V}$.
- C. $V_M - V_N = 3 \text{ V}$.
- D. $V_N - V_M = 3 \text{ V}$.

Hướng dẫn

*Theo định nghĩa: $U_{MN} = V_M - V_N \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 6. Chọn câu *sai*. Công của lực điện trường làm dịch chuyển điện tích

- A. phụ thuộc vào hình dạng đường đi.
- B. phụ thuộc vào điện trường.

- C. phụ thuộc vào điện tích dịch chuyển.
- D. phụ thuộc vào hiệu điện thế ở hai đầu đường đi.

Hướng dẫn

*Công của lực điện trường làm dịch chuyển điện tích **không** phụ thuộc vào hình dạng đường đi mà chỉ phụ thuộc vào vị trí điểm đầu và điểm cuối của đường đi \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 7. Điện trở toàn phần của toàn mạch là

- A. toàn bộ các đoạn điện trở của nó.
- B. tổng trị số các điện trở của nó.
- C. tổng trị số các điện trở mạch ngoài của nó
- D. tổng trị số của điện trở trong và điện trở tương đương của mạch ngoài của nó.

Hướng dẫn

*Từ: $R_{tp} = R_N + r \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 8. Đối với toàn mạch thì suất điện động của nguồn điện luôn có giá trị bằng

- A. độ giảm điện thế mạch ngoài.
- B. độ giảm điện thế mạch trong.
- C. tổng các độ giảm điện thế ở mạch ngoài và mạch trong.
- D. hiệu điện thế giữa hai cực của nó.

Hướng dẫn

*Từ: $I = \frac{\mathcal{E}}{R_N + r} \Rightarrow \mathcal{E} = IR_N + Ir \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 9. Khi mắc các điện trở nối tiếp với nhau thành một đoạn mạch. Điện trở tương đương của đoạn mạch sẽ

- A. nhỏ hơn điện trở thành phần nhỏ nhất trong đoạn mạch.
- B. lớn hơn điện trở thành phần lớn nhất trong đoạn mạch.
- C. bằng trung bình cộng các điện trở trong đoạn mạch.
- D. bằng tổng của điện trở lớn nhất và nhỏ nhất trong đoạn mạch.

Hướng dẫn

*Từ: $R = R_1 + R_2 + \dots \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 10. Số đếm của công tơ điện gia đình cho biết

- A. Công suất điện gia đình sử dụng.
- B. Thời gian sử dụng điện của gia đình.
- C. Điện năng gia đình sử dụng.
- D. Số dụng cụ, thiết bị gia đình sử dụng.

Hướng dẫn

*Công tơ điện dùng để đo điện năng \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 11. Trong mạch điện kín, hiệu điện thế mạch ngoài U_N phụ thuộc như thế nào vào điện trở R_N của mạch ngoài ?

- A. U_N tăng khi R_N tăng.
- B. U_N tăng khi R_N giảm.
- C. U_N không phụ thuộc vào R_N .
- D. U_N lúc đầu giảm, sau đó tăng dần khi R_N tăng dần từ 0 tới vô cùng.

Hướng dẫn

$$*T\grave{u}: U_N = IR_N = \frac{\mathcal{E}}{R_N + r} R_N = \frac{\mathcal{E}}{1 + \frac{r}{R_N}} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 12. Đối với mạch điện kín gồm nguồn điện với mạch ngoài là điện trở thì cường độ dòng điện chạy trong mạch

- A.** tỉ lệ thuận với điện trở mạch ngoài. **B.** giảm khi điện trở mạch ngoài tăng.
C. tỉ lệ nghịch với điện trở mạch ngoài. **D.** tăng khi điện trở mạch ngoài tăng.

Hướng dẫn

$$*T\grave{u}: I = \frac{\mathcal{E}}{R_N + r} \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 13. Một nguồn điện suất điện động \mathcal{E} và điện trở trong r được nối với một mạch ngoài có điện trở tương đương R . Nếu $R = r$ thì

- A.** dòng điện trong mạch có giá trị cực tiểu.
B. dòng điện trong mạch có giá trị cực đại.
C. công suất tiêu thụ trên mạch ngoài là cực tiểu.
D. công suất tiêu thụ trên mạch ngoài là cực đại.

Hướng dẫn

$$*T\grave{u}: P = I^2 R_N = \left(\frac{\mathcal{E}}{R_N + r} \right)^2 R_N = \frac{\mathcal{E}^2}{R_N + \frac{r^2}{R_N} + 2r} = \max \Leftrightarrow R_N = \frac{r^2}{R_N} \Rightarrow R_N = r$$

\Rightarrow **Chọn D.**

Câu 14. Đối với mạch điện kín gồm nguồn điện với mạch ngoài là điện trở thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện

- A.** tăng khi điện trở mạch ngoài tăng.
B. giảm khi điện trở mạch ngoài tăng.
C. không phụ thuộc vào điện trở mạch ngoài.
D. lúc đầu tăng sau đó giảm khi điện trở mạch ngoài tăng.

Hướng dẫn

$$*T\grave{u}: U_N = IR_N = \frac{\mathcal{E}}{R_N + r} R_N = \frac{\mathcal{E}}{1 + \frac{r}{R_N}} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 15. Công suất định mức của các dụng cụ điện là

- A.** Công suất lớn nhất mà dụng cụ đó có thể đạt được.
B. Công suất tối thiểu mà dụng cụ đó có thể đạt được.
C. Công suất mà dụng cụ đó đạt được khi hoạt động bình thường.
D. Công suất mà dụng cụ đó có thể đạt được bất cứ lúc nào.

Hướng dẫn

*Công suất định mức là công suất mà dụng cụ đó đạt được khi hoạt động bình thường

\Rightarrow **Chọn C.**

Câu 16. Điện năng biến đổi hoàn toàn thành nhiệt năng ở dụng cụ hay thiết bị nào dưới đây khi chúng hoạt động?

- A. Bóng đèn neon.
- B. Quạt điện.
- C. Bàn ủi điện.
- D. Acquy đang nạp điện.

Hướng dẫn

*Bàn ủi biến hoàn toàn điện năng thành nhiệt năng \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 17. Điện trở R_1 tiêu thụ một công suất P khi được mắc vào một hiệu điện thế U không đổi. Nếu mắc nối tiếp với R_1 một điện trở R_2 rồi mắc vào hiệu điện thế U nói trên thì công suất tiêu thụ bởi R_1 sẽ

- A. giảm.
- B. không thay đổi.
- C. tăng.
- D. có thể tăng hoặc giảm.

Hướng dẫn

*Mắc nối tiếp làm giảm I nên P giảm \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 18. Đối với mạch điện kín gồm nguồn điện với mạch ngoài là biến trở thì hiệu điện thế mạch ngoài

- A. tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy trong mạch.
- B. tăng khi cường độ dòng điện chạy trong mạch tăng,
- C. giảm khi cường độ dòng điện chạy trong mạch tăng.
- D. tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện chạy trong mạch.

Hướng dẫn

*Từ: $I = \frac{\mathcal{E}}{R_N + r} \Rightarrow \mathcal{E} = IR_N + Ir = U_N + Ir \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 19. Đối với mạch điện kín gồm nguồn điện và mạch ngoài là điện trở thì dòng điện mạch chính

- A. có dòng độ tỉ lệ thuận với hiệu điện thế mạch ngoài và tỉ lệ nghịch với điện trở toàn mạch.
- B. Có cường độ tỉ lệ thuận với suất điện động của nguồn điện và tỉ lệ nghịch với điện trở toàn mạch.
- C. đi ra từ cực âm và đi tới cực dương của nguồn điện.
- D. có cường độ tỉ lệ nghịch với điện trở mạch ngoài.

Hướng dẫn

*Từ: $I = \frac{\mathcal{E}}{R_N + r} \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 20. Mắc một điện trở 7Ω vào hai cực của một nguồn điện có điện trở trong là 1Ω thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn là $8,4 \text{ V}$. Cường độ dòng điện chạy trong mạch và suất điện động của nguồn điện lần lượt là

- A. $0,6 \text{ A}$ và 9 V .
- B. $0,6 \text{ A}$ và 12 V .
- C. $0,9 \text{ A}$ và $9,6 \text{ V}$.
- D. $1,2 \text{ A}$ và $9,6 \text{ V}$.

Hướng dẫn

*Từ:
$$\begin{cases} I = \frac{U}{R} = \frac{8,4}{7} = 1,2(A) \\ \mathcal{E} = I(R + r) = 1,2(7 + 1) = 9,6(V) \end{cases} \Rightarrow$$
 Chọn D.

Câu 21. Một điện trở $R = 1 \Omega$ được mắc vào nguồn điện có suất điện động $1,5 \text{ V}$ để tạo thành mạch điện kín thì công suất tỏa nhiệt ở điện trở này là $0,36 \text{ W}$. Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R và điện trở trong của nguồn điện lần lượt là

- A.** $1,2 \text{ V}$ và 3Ω . **B.** $1,2 \text{ V}$ và 1Ω .
C. $1,2 \text{ V}$ và 3Ω . **D.** $0,6 \text{ V}$ và $1,5 \Omega$.

Hướng dẫn

*Từ:
$$\begin{cases} P_R = I^2 R \xrightarrow[\substack{R=1 \\ P_R=0,36}}{ } I = 0,6(A) \Rightarrow U = IR = 0,6(V) \\ I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \Rightarrow 0,6 = \frac{1,5}{1+r} \Rightarrow r = 1,5(\Omega) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 22. Khi mắc điện trở $R_1 = 3 \Omega$ vào hai cực của một nguồn điện thì dòng điện trong mạch có cường độ $I_1 = 1 \text{ A}$. Khi mắc điện trở $R_2 = 1 \Omega$ thì dòng điện trong mạch là $I_2 = 1,5 \text{ A}$. Suất điện động và điện trở trong của nguồn điện lần lượt là

- A.** 3 V và 2Ω . **B.** 2 V và 3Ω . **C.** 6 V và 3Ω . **D.** 3 V và 4Ω .

Hướng dẫn

*Từ:
$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \Rightarrow R+r = \frac{\mathcal{E}}{I} \Rightarrow \begin{cases} 3+r = \frac{\mathcal{E}}{1} \\ 1+r = \frac{\mathcal{E}}{1,5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathcal{E} = 6(V) \\ r = 3(\Omega) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 23. Một điện trở R_1 được mắc vào hai cực của một nguồn điện có điện trở trong $r = 4 \Omega$ thì dòng điện chạy trong mạch có cường độ là $I_1 = 1 \text{ A}$. Nếu mắc thêm một điện trở $R_2 = 4 \Omega$ song song với điện trở R_1 thì dòng điện chạy trong mạch chính có cường độ là $I_2 = 1,8 \text{ A}$. Trị số của điện trở R_1 là

- A.** 8Ω . **B.** 3Ω . **C.** 6Ω . **D.** 4Ω .

Hướng dẫn

*Từ:
$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \Rightarrow R = \frac{\mathcal{E}}{I} - r \Rightarrow \begin{cases} R_1 = \frac{\mathcal{E}}{1} - 4 \\ \frac{4R_1}{R_1+4} = \frac{\mathcal{E}}{1,8} - 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathcal{E} = 12(V) \\ R_1 = 8(\Omega) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 24. Mắc một điện trở 7Ω vào hai cực của một nguồn điện có điện trở trong là 1Ω thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn là $8,4 \text{ V}$. Công suất mạch ngoài và công suất của nguồn điện lần lượt là

- A.** $5,04 \text{ W}$ và $6,4 \text{ W}$. **B.** $5,04 \text{ W}$ và $5,4 \text{ W}$.
C. $6,04 \text{ W}$ và $8,4 \text{ W}$. **D.** $10,08 \text{ W}$ và $10,8 \text{ W}$.

Hướng dẫn

*Từ:
$$\begin{cases} P_R = \frac{U^2}{R} = \frac{8,4^2}{7} = 10,08(W) \\ P_{ng} = P_R + P_r = P_R \left(1 + \frac{r}{R}\right) = 10,08 \left(1 + \frac{1}{14}\right) = 10,8(W) \end{cases}$$

⇒ Chọn D.

Câu 25. Điện trở trong của một acquy là $1,2 \Omega$ và trên vỏ của nó có ghi 12 V . Mắc vào hai cực của acquy này một bóng đèn có ghi $12 \text{ V} - 5 \text{ W}$. Coi điện trở của bóng đèn không thay đổi. Công suất tiêu thụ điện thực tế của bóng đèn là

- A. $4,954 \text{ W}$. B. $4,608 \text{ W}$. C. $4,979 \text{ W}$. D. $5,000 \text{ W}$.

Hướng dẫn

$$\text{*Từ: } \begin{cases} R = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{12^2}{5} = 28,8(\Omega) \\ I = \frac{\mathcal{E}}{(R+r)} = \frac{12}{28,8+1,2} = 0,4(\text{A}) \Rightarrow P_N = I^2 R = (0,4)^2 \cdot 28,8 = 4,608(\text{W}) \end{cases}$$

⇒ Chọn B.

Câu 26. Một bếp điện $115 \text{ V} - 1 \text{ kW}$ bị cắm nhầm vào mạng điện 180 V được nối qua cầu chì chịu được dòng điện tối đa 15 A . Bếp điện sẽ

- A. có công suất tỏa nhiệt ít hơn 1 kW . B. có công suất tỏa nhiệt bằng 1 kW .
C. có công suất tỏa nhiệt lớn hơn 1 kW . D. nổ cầu chì.

Hướng dẫn

$$\text{*Từ: } \begin{cases} R = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{115^2}{10^3} = 13,225(\Omega) \\ I = \frac{U}{R} = \frac{180}{13,225} = 13,61(\text{A}) < 15(\text{A}) \Rightarrow P = I^2 R = 2250(\text{W}) \end{cases} \quad \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 27. Điện trở trong của một acquy là $0,2 \Omega$ và trên vỏ của nó có ghi 12 V . Mắc vào hai cực của acquy này một bóng đèn có ghi $12 \text{ V} - 5 \text{ W}$. Coi điện trở của bóng đèn không thay đổi. Hiệu suất của nguồn điện là

- A. $99,3\%$. B. $99,5\%$. C. $99,8\%$. D. $99,7\%$.

Hướng dẫn

$$\text{*Từ: } \begin{cases} R = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{12^2}{5} = 28,8(\Omega) \\ H = \frac{A_{ich}}{A} = \frac{I^2 R}{I^2 (R+r)} = \frac{R}{R+r} = \frac{28,8}{28,8+0,2} = 0,993 = 99,3\% \end{cases}$$

⇒ Chọn A.

Câu 28. Một nguồn điện có suất điện động 6 V , điện trở trong 2Ω , mắc với mạch ngoài là một biến trở R để tạo thành một mạch kín. Tính R để công suất tiêu thụ của mạch ngoài là $4,5 \text{ W}$.

- A. 4Ω hoặc 1Ω . B. 3Ω hoặc 6Ω . C. 7Ω hoặc 1Ω . D. 2Ω .

Hướng dẫn

$$\text{*Công suất điện mạch ngoài: } P_R = I^2 R = \left(\frac{\mathcal{E}}{R+r} \right)^2 R \xrightarrow[r=2, \mathcal{E}=6]{P_R=4} R = 2(\Omega)$$

⇒ Chọn D.

Câu 29. Một nguồn điện có suất điện động 12 V và điện trở trong 2 Ω. Nối điện trở R vào hai cực của nguồn điện thành mạch kín thì công suất tiêu thụ trên điện trở R bằng 16 W. Biết giá trị của điện trở $R > 2 \Omega$. Hiệu suất của nguồn là

- A. 66,7%. B. 75%. C. 47,5%. D. 33,3%.

Hướng dẫn

*Công suất điện mạch ngoài: $P_R = I^2 R = \left(\frac{\mathcal{E}}{R+r} \right)^2 R \xrightarrow[r=2; \mathcal{E}=12]{P_R=16} \begin{cases} R = 4(\Omega) \\ R = 1(\Omega) \end{cases}$

$H = \frac{R}{R+r} = \frac{4}{4+2} = 0,667 \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 30. Một nguồn điện có suất điện động 8 V, điện trở trong 2 Ω, mắc với mạch ngoài là một biến trở R để tạo thành một mạch kín. Với giá trị nào của R thì công suất tiêu thụ của mạch ngoài đạt giá trị cực đại. Tính giá trị cực đại đó.

- A. 2 Ω và 4,5 W. B. 4 Ω và 4,5 W. C. 2 Ω và 8 W. D. 4 Ω và 4 W.

Hướng dẫn

*Công suất điện mạch ngoài: $P_R = I^2 R = \left(\frac{\mathcal{E}}{R+r} \right)^2 R = \frac{\mathcal{E}^2 R}{R^2 + r^2 + 2Rr}$

$P_R = \frac{\frac{\mathcal{E}^2}{R}}{R + \frac{r^2}{R} + 2r} \leq \frac{\mathcal{E}^2}{4r} \Rightarrow \begin{cases} P_{R_{\max}} = \frac{\mathcal{E}^2}{4r} = 8(W) \\ R = r = 2(\Omega) \end{cases} \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 31. Nguồn điện có suất điện động là 3 V và có điện trở trong là 1 Ω. Mắc song song hai bóng đèn như nhau có cùng điện trở là 6 Ω vào hai cực của nguồn điện này. Công suất tiêu thụ điện của mỗi bóng đèn là

- A. 1,08 W. B. 0,54 W. C. 1,28 W. D. 0,84 W.

Hướng dẫn

*Từ: $\begin{cases} R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \cdot 6}{6 + 6} = 3(\Omega) \\ I = \frac{\mathcal{E}}{(R+r)} = \frac{3}{3+1} = 0,75(A) \Rightarrow P_N = I^2 R = 0,75^2 \cdot 3 = 1,6875(W) \end{cases}$

$\Rightarrow \frac{P_N}{2} = 0,84375(W) \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 32. Một nguồn điện được mắc với một biến trở. Khi điện trở của biến trở là 0,5 Ω thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn là 4,5 V, còn khi điện trở của biến trở là 0,2 Ω thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn là 2,88 V. Tính suất điện động và điện trở trong của nguồn.

- A. 3,8 V và 0,2 Ω. B. 7,2 V và 0,3 Ω. C. 3,8 V và 0,3 Ω. D. 3,7 V và 0,2 Ω.

Hướng dẫn

$$* \text{Từ: } I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \Rightarrow U_R = IR = \frac{\mathcal{E}}{1+r/R} \begin{cases} 4,5 = \frac{\mathcal{E}}{1+r/0,5} \\ 2,88 = \frac{\mathcal{E}}{1+r/0,2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathcal{E} = 7,2(V) \\ r = 0,3(\Omega) \end{cases}$$

⇒ **Chọn B.**

Câu 33. Một nguồn điện có suất điện động 3 V và điện trở trong 0,5 Ω được mắc với một động cơ thành mạch điện kín. Động cơ này nâng một vật có trọng lượng 2 N với vận tốc không đổi 2 m/s. Cho rằng không có sự mất mát vì tỏa nhiệt ở các dây nối và ở động cơ; cường độ dòng điện chạy trong mạch không vượt quá 3 A. Hiệu điện thế giữa hai đầu của động cơ bằng

A. 1,7 V. **B.** 1,2 V. **C.** 1,5 V. **D.** 2,0 V.

Hướng dẫn

*Công suất điện ở mạch ngoài bằng công suất cơ học: $P_N = P_{ng} - P_r = P_{Co}$

$$\Leftrightarrow UI = \mathcal{E}I - I^2r = Fv \Rightarrow \begin{cases} 3I - I^2 \cdot 0,5 = 2 \cdot 2 \Rightarrow \begin{cases} I = 4(A) \text{ (loại)} \\ I = 2(A) \end{cases} \\ U = \mathcal{E} - Ir = 3 - 2 \cdot 0,5 = 2(V) \end{cases}$$

⇒ **Chọn D.**

Câu 34. Trong không khí, có ba điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự O, M, N. Khi tại O đặt điện tích điểm Q thì độ lớn cường độ điện trường tại M và N lần lượt là 1,69E và E. Khi đưa điện tích điểm Q đến M thì độ lớn cường độ điện trường tại N là

A. 4,5E. **B.** 22,5E. **C.** 12,5E. **D.** 18,8E.

Hướng dẫn

$$* \text{Từ } E = \frac{k|Q|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} E_M = \frac{k|Q|}{OM^2} \\ E_N = \frac{k|Q|}{ON^2} \end{cases} \Rightarrow 1,69 = \frac{E_M}{E_N} = \left(\frac{ON}{OM}\right)^2 \Rightarrow ON = 1,3OM \Rightarrow MN = 0,3OM$$

$$E'_N = \frac{k|Q|}{MN^2} = \frac{k|Q|}{0,3^2 \cdot OM^2} = \frac{E_M}{0,3^2} = \frac{169}{9} E = 18,8E$$

⇒ **Chọn D.**

Câu 35. Trong không khí, có bốn điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự O, M, I, N sao cho MI = IN. Khi tại O đặt điện tích điểm Q thì độ lớn cường độ điện trường tại M và N lần lượt là 1,44E và E. Khi đưa điện tích điểm Q đến I thì độ lớn cường độ điện trường tại N là

A. 114,5E. **B.** 144E. **C.** 125E. **D.** 146E.

Hướng dẫn

$$* \text{Từ } E = \frac{k|Q|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} E_M = \frac{k|Q|}{OM^2} \\ E_N = \frac{k|Q|}{ON^2} \end{array} \right\} \Rightarrow 1,44 = \frac{E_M}{E_N} = \left(\frac{ON}{OM} \right)^2 \Rightarrow ON = 1,2OM \Rightarrow IN = 0,1OM$$

$$E'_N = \frac{k|Q|}{IN^2} = \frac{k|Q|}{0,1^2 OM^2} = 100E_M = 144E$$

⇒ Chọn B.

Câu 36. Trong không khí, có 3 điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự A; B; C với $AC = 2,4AB$. Nếu đặt tại A một điện tích điểm Q thì độ lớn cường độ điện trường tại B là E. Nếu đặt tại B một điện tích điểm $1,96Q$ thì độ lớn cường độ điện trường tại A và C lần lượt là

A. $1,96E$ và $1,2E$.**B.** $1,96E$ và E.**C.** $2E$ và $1,8E$.**D.** $1,8E$ và $0,8E$.**Hướng dẫn**

$$\text{Áp dụng: } E = \frac{k|Q|}{r^2}$$

$$* \text{Nếu đặt Q tại A: } E_B = \frac{k|Q|}{AB^2} = E$$

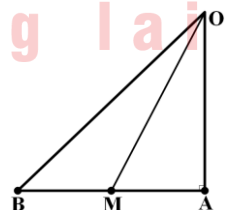
$$* \text{Nếu đặt } 1,96Q \text{ tại B: } \left\{ \begin{array}{l} E_B = \frac{k|1,96Q|}{BA^2} = 1,96E \\ E_C = \frac{k|1,96Q|}{BC^2} = \frac{k|1,96Q|}{(1,4AB)^2} = E \end{array} \right. \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 37. Tại điểm O đặt điện tích điểm Q thì độ lớn cường độ điện trường tại A là E. Trên tia vuông góc với OA tại điểm A có điểm B cách A một khoảng 8 cm. Điểm M thuộc đoạn AB sao cho $MA = 4,5$ cm và góc MOB có giá trị lớn nhất. Để độ lớn cường độ điện trường tại M là $8,96E$ thì điện tích điểm tại O phải tăng thêm

A. $13Q$.**B.** $12Q$.**C.** $11Q$.**D.** $5Q$.**Hướng dẫn**

$$* \text{Từ } \tan \widehat{MOB} = \tan(\widehat{AOB} - \widehat{AOM}) = \frac{AB - AM}{OA + \frac{AB \cdot AM}{OA}} = \max$$

$$\Leftrightarrow OA = \sqrt{AB \cdot AM} = 6(m) \Rightarrow OM = \sqrt{OA^2 + AM^2} = 7,5(cm)$$



$$*T\grave{u}: E = \frac{k|Q|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} E_A = \frac{k|Q|}{OA^2} \\ E_M = \frac{k|(x+1)Q|}{OM^2} = \frac{k|(x+1)Q|}{(1,25OA)^2} \end{cases} \Rightarrow 8,96 = \frac{E_M}{E_A} = \frac{(x+1)}{1,25^2} \Rightarrow x = 13$$

⇒ **Chọn A.**

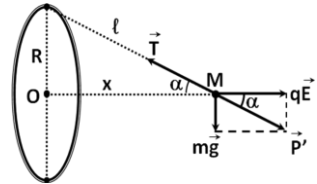
Câu 38. Một quả cầu nhỏ khối lượng $m = 1$ g, mang một điện tích là $q = +90$ nC được treo vào một sợi chỉ nhẹ cách điện có chiều dài l . Đầu kia của sợi chỉ được buộc vào điểm cao nhất của một vòng dây tròn bán kính $R = 80$ cm, tích điện $Q = +90$ nC (điện tích phân bố đều trên vòng dây) đặt cố định trong mặt phẳng thẳng đứng trong không khí. Biết m nằm cân bằng trên trục của vòng dây và vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Lấy $g = 10$ m/s². Tính l .

A. 9 cm. **B.** 7,5 cm. **C.** 4,5 cm. **D.** 18 cm.

Hướng dẫn

*Cường độ điện trường do vòng dây gây ra tại M, cùng hướng với \overrightarrow{OM} và có độ lớn:

$$E = \frac{kQx}{(x^2 + R^2)^{1,5}} = \frac{kQx}{l^3}$$



$$*V\grave{i} m \text{ cân bằng nên } \tan \alpha = \frac{R}{x} = \frac{mg}{qE} = \frac{mgl^3}{qkQx}$$

$$\Rightarrow l = \sqrt[3]{\frac{RkqQ}{mg}} = \sqrt[3]{\frac{0,8 \cdot 9 \cdot 10^9 (90 \cdot 10^{-9})^2}{1 \cdot 10^{-3} \cdot 10}} = 0,18(m) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

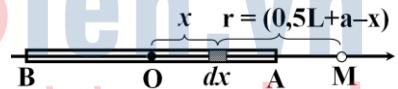
Câu 39. Một thanh kim loại mảnh AB có chiều dài $L = 10$ cm, tích điện $q = +1$ nC, đặt trong không khí. Biết điện tích phân bố đều theo chiều dài của thanh. Gọi M là điểm nằm trên đường thẳng AB kéo dài về phía A và cách A một đoạn $a = 5$ cm. Độ lớn cường độ điện trường do thanh gây ra tại điểm M là

A. 3600 V/m. **B.** 2400 V/m. **C.** 1800 V/m. **D.** 1200 V/m.

Hướng dẫn

*Ta chia thanh thành nhiều vi phân nhỏ dx , điện tích của vi phân này bằng $dq = qdx/L$ phần này gây ra tại M một điện trường $d\vec{E}$ hướng theo chiều dương Ox, có độ lớn

$$dE = \frac{k dq}{r^2} = \frac{k q dx}{(0,5L + a - x)^2 L}$$

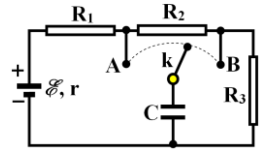


*Điện trường tổng hợp tại M, cũng hướng theo chiều dương Ox và có độ lớn bằng:

$$E = \int_{\text{Cả thanh}} dE = \int_{-0,5L}^{0,5L} \frac{k q dx}{(0,5L + a - x)^2 L} = \frac{k q}{(0,5L + a - x)L} \Big|_{-0,5L}^{0,5L} = \frac{k q}{a(L + a)}$$

$$\Rightarrow E = 1200(V/m) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 40. Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động 56 V, có điện trở trong không đáng kể, $R_1 = R_2 = 15 \Omega$, $R_3 = 30 \Omega$, $C = 2 \mu\text{F}$. Người ta chuyển khóa k liên tục giữa A và B sau những khoảng thời gian bằng nhau. Tìm cường độ dòng điện trung bình qua R_3 sau khi đã chuyển khóa k qua lại rất nhiều lần.



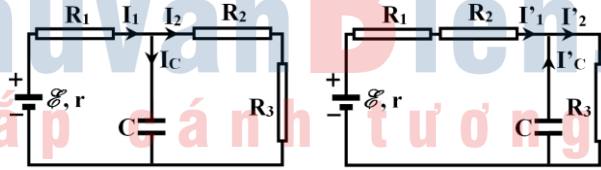
A. 0,5 A.

B. 1,5 A.

C. 1 A.

D. 2 A.

Hướng dẫn



*Khi k ở chốt A tụ được nạp điện với dòng nạp I_C gọi U là hiệu điện thế trên tụ.

$$+ \text{Tính: } I_C = I_1 - I_2 = \frac{\mathcal{E} - U}{R_1} - \frac{U}{R_2 + R_3} = \frac{168 - 4U}{45}$$

*Khi k ở chốt B tụ phóng điện với dòng phóng I'_C gọi U' là hiệu điện thế trên tụ.

$$+ \text{Tính: } I'_C = I'_2 - I'_1 = \frac{U'}{R_3} - \frac{\mathcal{E} - U'}{R_1 + R_2} = \frac{U' - 28}{15}$$

*Sau một số rất lớn lần chuyển khóa k thì sẽ đạt trạng thái cân bằng: $U' = U$ và $I'_C = I_C$

$$\text{hay: } \frac{U - 28}{15} = \frac{168 - 4U}{45} \Rightarrow U = 36(V)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I_2 = \frac{U}{R_2 + R_3} = 0,8 \\ I'_2 = \frac{U}{R_3} = 1,2 \end{cases} \Rightarrow I_{tb} = \frac{I_2 + I'_2}{2} = 1(A) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai