

ĐỀ SỐ 10

Câu 1. Nguyên nhân gây ra điện trở của vật dẫn làm bằng kim loại là

- A. do các electron va chạm với các ion dương ở nút mạng.
- B. do các electron dịch chuyển quá chậm.
- C. do các ion dương va chạm với nhau.
- D. do các nguyên tử kim loại va chạm mạnh với nhau.

Hướng dẫn

* Các electron va chạm với các ion dương ở nút mạng làm cản trở chuyển động có hướng của electron \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 2. Điện trở suất của vật dẫn phụ thuộc vào

- A. chiều dài của vật dẫn.
- B. chiều dài và tiết diện vật dẫn.
- C. tiết diện của vật dẫn.
- D. nhiệt độ và bản chất của vật dẫn.

Hướng dẫn

* Nhiệt độ khác nhau và bản chất của vật dẫn khác nhau thì điện trở khác nhau \Rightarrow **Chọn D.**

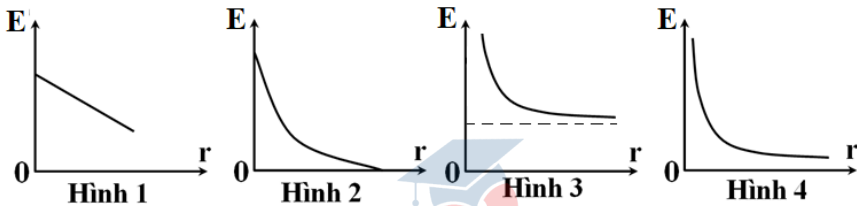
Câu 3. Phát biểu nào dưới đây *không đúng* với kim loại?

- A. Điện trở suất tăng khi nhiệt độ tăng.
- B. Hạt tải điện là các ion tự do.
- C. Khi nhiệt độ không đổi, dòng điện tuân theo định luật Ôm.
- D. Mật độ hạt tải điện không phụ thuộc vào nhiệt độ.

Hướng dẫn

* Hạt tải điện trong kim loại là electron \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 4. Đồ thị nào trong hình vẽ phản ánh sự phụ thuộc của độ lớn cường độ điện trường E của một điện tích điểm vào khoảng cách r từ điện tích đó đến điểm mà ta xét?



- A. Hình 1.
- B. Hình 2.
- C. Hình 3.
- D. Hình 4.

Hướng dẫn

* Từ $E = \frac{k|Q|}{r^2} \begin{cases} r=0 \Rightarrow E = \infty \\ r = \infty \Rightarrow E = 0 \end{cases} \Rightarrow$ Hình 4 \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 5. Những đường sức điện nào vẽ ở hình dưới là đường sức của điện trường đều?



- A. Hình 1.
- B. Hình 2.
- C. Hình 3.
- D. không hình nào.

Hướng dẫn

* Điện trường đều có các đường sức song song cách đều nhau \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 6. Hình ảnh đường sức điện nào ở hình vẽ ứng với các đường sức của một điện tích điểm âm?



- A. Hình 1. B. Hình 2. C. Hình 3. D. không hình nào.

Hướng dẫn

* Đường sức của điện tích điểm âm hướng về điện tích đó \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 7. Đặt điện tích thử q vào trong điện trường đều có độ lớn E của hai tấm kim loại tích điện trái có độ lớn bằng nhau, song song với nhau và cách nhau một khoảng d . Biểu thức nào dưới đây biểu diễn một đại lượng có đơn vị là vôn?

- A. qEd . B. qE .
C. Ed . D. Không có biểu thức nào.

Hướng dẫn

* E có đơn vị là V/m và d có đơn vị là m nên Ed có đơn vị là $V \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 8. Đặt vào hai đầu điện trở R một hiệu điện thế U thì nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn trong thời gian t là

- A. $Q = IR^2t$. B. $Q = U^2t/R$. C. $Q = U^2Rt$. D. $Q = Ut/R^2$.

Hướng dẫn

* Từ: $Q = I^2Rt = \frac{U^2}{R}t \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 9. Tăng chiều dài của dây dẫn lên hai lần và tăng đường kính của dây dẫn lên hai lần thì điện trở của dây dẫn sẽ

- A. tăng gấp đôi. B. tăng gấp bốn. C. giảm một nửa. D. giảm bốn lần.

Hướng dẫn

* Từ: $R = \rho \frac{l}{S} = \rho \frac{l}{\pi r^2} \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 10. Thả một electron không vận tốc ban đầu trong một điện trường bất kì (bỏ qua tác dụng của trường hấp dẫn) thì nó sẽ

- A. chuyển động cùng hướng với hướng của đường sức điện.
B. chuyển động từ điểm có điện thế cao đến điểm có điện thế thấp.
C. chuyển động từ điểm có điện thế thấp đến điểm có điện thế cao.
D. đứng yên.

Hướng dẫn

* Điện tích dương chuyển động từ nơi có điện thế cao đến nơi có điện thế thấp.

* Điện tích âm chuyển động từ nơi có điện thế thấp đến nơi có điện thế cao.

\Rightarrow **Chọn C.**

Câu 11. Hạt tải điện trong kim loại là

- A. các electron của nguyên tử.

- B. electron ở lớp trong cùng của nguyên tử.
- C. các electron hóa trị đã bay tự do ra khỏi tinh thể.
- D. các electron hóa trị chuyển động tự do trong mạng tinh thể.

Hướng dẫn

* Hạt tải trong kim loại là electron mang điện âm chuyển động tự do trong mạng tinh thể \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 12. Khi nhiệt độ tăng điện trở của kim loại tăng là do

- A. số electron tự do trong kim loại tăng.
- B. số ion dương và ion âm trong kim loại tăng.
- C. các ion dương và các electron chuyển động hỗn độn hơn.
- D. sợi dây kim loại nở dài ra.

Hướng dẫn

* Khi nhiệt độ tăng mức độ chuyển động hỗn độn của ion và electron tăng nên điện trở tăng \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 13. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển động có hướng của

- A. các ion dương cùng chiều điện trường.
- B. các ion âm ngược chiều điện trường.
- C. các electron tự do ngược chiều điện trường.
- D. các prôtôn cùng chiều điện trường.

Hướng dẫn

* Hạt tải trong kim loại là electron mang điện âm nên nó chuyển động ngược hướng điện trường \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 14. Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N là $U_{MN} = 40$ V. Chọn câu chắc chắn đúng.

- A. Điện thế ở M là 40 V.
- B. Điện thế ở N bằng 0.
- C. Điện thế ở M có giá trị dương, ở N có giá trị âm.
- D. Điện thế ở M cao hơn điện thế ở N là 40 V.

Hướng dẫn

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

Câu 15. Bắn một electron với vận tốc v_0 vào điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng theo phương song song, cách đều hai bản kim loại. Electron sẽ

- A. bị lệch về phía bản dương và đi theo một đường thẳng.
- B. bị lệch về phía bản dương và đi theo một đường cong.
- C. bị lệch về phía bản âm và đi theo một đường thẳng.
- D. bị lệch về phía bản âm và đi theo một đường cong.

Hướng dẫn

* Điện tích dương sẽ bị hút về bản âm với quỹ đạo là đường parabol.

* Điện tích âm sẽ bị hút về bản dương với quỹ đạo là đường parabol \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 16. Q là một điện tích điểm âm đặt tại điểm O . M và N là hai điểm nằm trong điện trường của Q với $OM = 10$ cm và $ON = 20$ cm. Chỉ ra bất đẳng thức đúng.

- A. $V_M < V_N < 0$.
- B. $V_N < V_M < 0$.
- C. $V_M > V_N$.
- D. $V_N > V_M > 0$.

Hướng dẫn

* Từ: $V = \frac{kq}{r} \xrightarrow[r_M < r_N]{q < 0} \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 17. Di chuyển một điện tích $q > 0$ từ điểm M đến điểm N trong một điện trường. Công A_{MN} của lực điện sẽ càng lớn nếu

- A.** đường đi MN càng dài. **B.** đường đi MN càng ngắn.
C. hiệu điện thế U_{MN} càng lớn. **D.** hiệu điện thế U_{MN} càng nhỏ.

Hướng dẫn

* Từ: $A_{MN} = qU_{MN} \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 18. Hai hạt bụi trong không khí, mỗi hạt chứa 5.10^8 electron cách nhau 1 cm. Lực đẩy tĩnh điện giữa hai hạt bằng

- A.** $1,44.10^{-5}$ N. **B.** $5,76.10^{-6}$ N. **C.** $1,44.10^{-7}$ N. **D.** $5,76.10^{-7}$ N.

Hướng dẫn

* Độ lớn điện tích mỗi hạt bụi: $5.10^8 \cdot 1,6.10^{-19} = 8.10^{-11}$ C.

* Lực tương tác Cu-lông: $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9.10^9 \frac{(8.10^{-11})^2}{0,01^2} = 5,76.10^{-7}$ (N) \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 19. Hai quả cầu nhỏ mang điện tích có độ lớn bằng nhau, đặt cách nhau 25 cm trong chân không thì tác dụng lên nhau một lực 9.10^{-3} N. Xác định độ lớn điện tích của hai quả cầu đó.

- A.** 0,1 μ C. **B.** 0,2 μ C. **C.** 0,15 μ C. **D.** 0,25 μ C.

Hướng dẫn

* Từ: $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow 9.10^{-3} = 9.10^9 \frac{q^2}{0,25^2} \Rightarrow |q| = 0,25.10^{-6}$ (C) \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 20. Tính lực hút tĩnh điện giữa hạt nhân trong nguyên tử hydro với electron trong vỏ nguyên tử. Cho rằng electron này nằm cách hạt nhân $5,3.10^{-11}$ m.

- A.** 0,533 μ N. **B.** 5,33 μ N. **C.** 82 nN. **D.** 8,2 nN.

Hướng dẫn

* Tính: $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9.10^9 \cdot \frac{1,6.10^{-19} \cdot 1,6.10^{-19}}{5,3^2 \cdot 10^{-22}} = 8,2.10^{-8}$ (N) \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 21. Thế năng của một electron tại điểm M trong điện trường của một điện tích điểm là $-4,8.10^{-19}$ J. Điện thế tại điểm M là

- A.** -3 V. **B.** +3 V. **C.** 2 V. **D.** -2 V.

Hướng dẫn

* Tính: $V_M = \frac{W_M}{q} = \frac{-4,8.10^{-19}}{-1,6.10^{-19}} = +3$ (V) \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 22. Khi một điện tích $q = -2$ C di chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường thì công của lực điện -24 J. Hiệu điện thế U_{MN} bằng

- A.** 12 V. **B.** -12 V. **C.** 3 V. **D.** -3 V.

Hướng dẫn

* Tính: $U_{MN} = \frac{A_{MN}}{q} = \frac{-24}{-2} = +12(V) \Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 23. Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là $U_{MN} = 50 V$. Công mà lực điện tác dụng lên một positron khi nó chuyển động từ điểm M đến điểm N là

- A. $-8.10^{-18} J$. B. $+8.10^{-18} J$. C. $-4,8.10^{-18} J$. D. $+4,8.10^{-18} J$.

Hướng dẫn

* Từ: $A_{MN} = qU_{MN} = +1,6.10^{-19}.50 = +8.10^{-18} (J) \Rightarrow \text{Chọn B.}$

Câu 24. Ở sát mặt Trái Đất, vectơ cường độ điện trường hướng thẳng đứng từ trên xuống dưới và có độ lớn vào khoảng 150 V/m. Tính hiệu điện thế giữa một điểm ở độ cao 2,4 m và mặt đất.

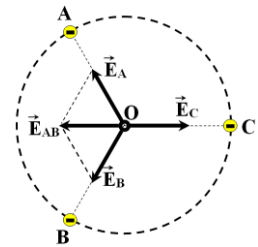
- A. 720 V. B. 360 V. C. 120 V. D. 750 V.

Hướng dẫn

* Tính: $U_{MN} = E.MN = 150.2,4 = 360(V) \Rightarrow \text{Chọn B.}$

Câu 25. Đặt ba điện tích âm có cùng độ lớn q tại 3 đỉnh của một tam giác đều ABC cạnh a. Cường độ điện trường tổng hợp tại tâm tam giác

- A. có phương vuông góc với mặt phẳng chứa tam giác ABC.
 B. có phương song song với cạnh AB.
 C. có độ lớn bằng độ lớn cường độ điện trường tại các đỉnh của tam giác.
 D. có độ lớn bằng 0.



Hướng dẫn

* Từ: $E = k \frac{|Q|}{r^2} \Rightarrow E_A = E_B = E_C$

* Do tính đối xứng nên $\vec{E} = \vec{E}_A + \vec{E}_B + \vec{E}_C = \vec{E}_{AB} + \vec{E}_C = \vec{0} \Rightarrow \text{Chọn D.}$

Câu 26. Tại hai điểm A, B cách nhau 18 cm trong không khí có đặt hai điện tích $q_1 = 4.10^{-6} C$, $q_2 = -12,8.10^{-6} C$. Xác định độ lớn lực điện trường tác dụng lên $q_3 = -5.10^{-8} C$ đặt tại C, biết $AC = 12 cm$; $BC = 16 cm$.

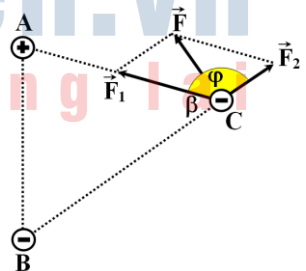
- A. 0,45 N. B. 0,15 N. C. 0,23 N. D. 4,5 N.

Hướng dẫn

* Tính: $\cos \beta = \frac{AC^2 + BC^2 - AB^2}{2AC.BC} = \frac{19}{96} \Rightarrow \cos \varphi = \frac{-19}{96}$

$$F = k \frac{|Qq|}{r^2} \begin{cases} F_1 = 9.10^9 \frac{4.10^{-6}.5.10^{-8}}{0,12^2} = 0,125 \\ F_2 = 9.10^9 \frac{6,4.10^{-6}.5.10^{-8}}{0,16^2} = 0,225 \end{cases}$$

* Từ $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \Rightarrow F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \varphi$
 $\Rightarrow F = 0,23(N) \Rightarrow \text{Chọn C.}$



Câu 27. 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 36E và 4E. Khi đưa điện tích điểm Q đến M thì độ lớn cường độ điện trường tại N là

- A. 4,5E. B. 2,25E. C. 9E. D. 3,6E.

Hướng dẫn

$$* \text{ Từ } E = \frac{k|Q|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} E_M = \frac{k|Q|}{OM^2} \\ E_N = \frac{k|Q|}{ON^2} \end{cases} \Rightarrow 9 = \frac{E_M}{E_N} = \left(\frac{ON}{OM}\right)^2 \Rightarrow ON = 3OM \Rightarrow MN = 2OM$$

$$E'_N = \frac{k|Q|}{MN^2} = \frac{k|Q|}{4 \cdot OM^2} = \frac{E_M}{4} = 9E$$

⇒ **Chọn C.**

Câu 28. 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 E và E/4. Khi đưa điện tích điểm Q đến I thì độ lớn cường độ điện trường tại N là

- A. 4E. B. 9E. C. 25E. D. 16E.

Hướng dẫn

* Từ

$$E = \frac{k|Q|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} E_M = \frac{k|Q|}{OM^2} \\ E_N = \frac{k|Q|}{ON^2} \end{cases} \Rightarrow 4 = \frac{E_M}{E_N} = \left(\frac{ON}{OM}\right)^2 \Rightarrow ON = 2OM \Rightarrow IN = \frac{1}{2}OM$$

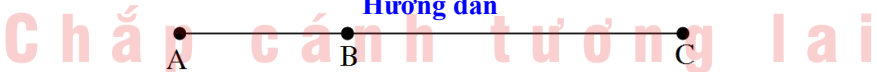
$$E'_N = \frac{k|Q|}{IN^2} = 4 \frac{k|Q|}{OM^2} = 4E_M = 4E$$

⇒ **Chọn A.**

Câu 29. Trong không khí, có 3 điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự A; B; C với AC = 2,5AB. 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 1,8Q thì độ lớn cường độ điện trường tại A và C lần lượt là E_A và E_C. Giá trị của (E_A + E_C)

- A. 2,6E. B. 3,6E. C. 4,8E. D. 3,8E.

Hướng dẫn



Áp dụng: $E = \frac{k|Q|}{r^2}$

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

* Nếu đặt 1,8Q tại B:
$$\begin{cases} E_A = \frac{k|1,8Q|}{BA^2} = 1,8E \\ E_C = \frac{k|1,8Q|}{BC^2} = \frac{k|1,8Q|}{(1,5AB)^2} = 0,8E \end{cases} \Rightarrow E_A + E_C = 2,6E$$

⇒ Chọn A.

Câu 30. Cho một nguồn điện có suất điện động 24 V và điện trở trong 6 Ω. Có 6 bóng đèn dây tóc loại 6 V - 3 W, được mắc thành y dãy song song trên mỗi dãy có x bóng đèn rồi vào nguồn điện đã cho thì các đèn đều sáng bình thường và hiệu suất của nguồn khi đó là H. Chọn phương án đúng.

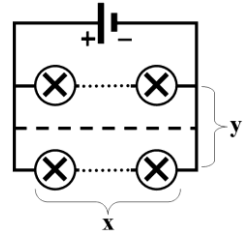
- A. y = 2, x = 3 và H = 25%. B. y = 6, x = 1 và H = 75%.
 C. y = 2, x = 3 và H = 75%. D. y = 6, x = 1 và H = 45%.

Hướng dẫn

* Tính: $P_d = U_d I_d \Rightarrow I_d = \frac{P_d}{U_d} = \frac{3}{6} = 0,5(A)$

* Khi các đèn sáng bình thường:
$$\begin{cases} U = xU_d = 6x \\ I = yI_d = 0,5y \end{cases}$$

* Định luật Ôm toàn mạch: $\mathcal{E} = U + Ir \Rightarrow 24 = 6x + 0,5y.6$

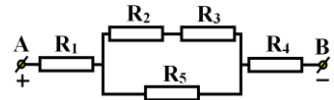


→
$$\begin{cases} x = 3 \Rightarrow H = \frac{U}{\mathcal{E}} = \frac{6.3}{24} = 0,75 \\ y = 2 \\ x = 1 \Rightarrow H = \frac{U}{\mathcal{E}} = \frac{6.1}{24} = 0,25 \\ y = 6 \end{cases}$$

⇒ Chọn C.

Câu 31. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $R_1 = R_2 = 4 \Omega$; $R_3 = 6 \Omega$; $R_4 = 3 \Omega$; $R_5 = 10 \Omega$; $U_{AB} = 48 V$. Chọn phương án đúng.

- A. Điện trở tương đương của đoạn mạch AB là 15 Ω.
 B. Cường độ dòng điện qua R_1 là 3 A.
 C. Cường độ dòng điện qua R_2 là 2 A.
 D. Cường độ dòng điện qua R_5 là 1 A.



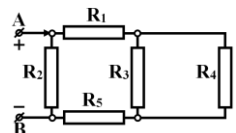
Hướng dẫn

* Phân tích đoạn mạch: R_1 nt $((R_2$ nt $R_3) // R_5)$ nt R_4 .

* Tính: $R_{23} = R_2 + R_3 = 10 \Rightarrow R_{235} = \frac{R_{23}R_5}{R_{23} + R_5} = 5 \Rightarrow R = R_1 + R_{235} + R_4 = 12(\Omega)$

* Tính: $I = \frac{U_{AB}}{R} = 4(A) \xrightarrow{R_{23}=R_5} I_{23} = I_5 = \frac{I}{2} = 2(A) \Rightarrow$ Chọn D.

Câu 32. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $R_1 = R_3 = R_5 = 3 \Omega$; $R_2 = 8 \Omega$; $R_4 = 6 \Omega$; $U_5 = 6 V$. Gọi x, y, z lần lượt là cường độ dòng điện chạy qua R_1 , R_2 và R_3 . Tổng (x + y + z) gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 2 A. B. 4 A. C. 3 A. D. 5 A.

Hướng dẫn

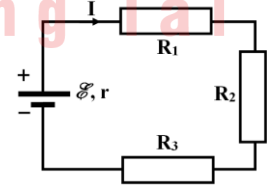
* Phân tích đoạn mạch: $(R_1 \text{ nt } (R_3 // R_4) \text{ nt } R_5) // R_2$.

* Tính:
$$\begin{cases} R_{34} = \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} = 2 \\ R_{1345} = R_1 + R_{34} + R_5 = 8 \end{cases} \Rightarrow R = \frac{R_2 R_{1345}}{R_2 + R_{1345}} = 4(\Omega)$$

* Tính:
$$I_1 = I_{1345} = I_5 = \frac{U_5}{R_5} = 2(A) \Rightarrow \begin{cases} I_3 = \frac{U_{34}}{R_3} = \frac{I_{1345} R_{34}}{R_3} = \frac{4}{3}(A) \\ I_2 = \frac{U_{AB}}{R_2} = \frac{I_{1345} R_{1345}}{R_2} = 2(A) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 33. Cho mạch điện có sơ đồ như trên hình vẽ, trong đó nguồn điện có suất điện động 24 V và có điện trở trong rất nhỏ, các điện trở ở mạch ngoài là $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$ và $R_3 = 5 \Omega$. Công của nguồn điện sản ra trong 10 phút và công suất tỏa nhiệt ở điện trở R_2 lần lượt là

- A. 3,6 kJ và 2,5 W. B. 7,2 kJ và 16 W.
C. 9,6 kJ và 8 W. D. 28,8 kJ và 16 W.

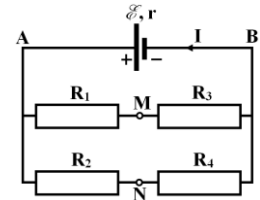


Hướng dẫn

* Từ:
$$\begin{cases} R = R_1 + R_2 + R_3 = 12(\Omega) \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} = \frac{24}{12 + 0} = 2(A) \\ A_{ng} = \mathcal{E} I t = 24 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 60 = 28800(J) \\ P_{R_2} = I^2 R_2 = 2^2 \cdot 4 = 16(W) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 34. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó, $\mathcal{E} = 96 \text{ V}$; $r = 2 \Omega$; $R_1 = 2 \Omega$; $R_2 = 8 \Omega$; $R_3 = 6 \Omega$; $R_4 = 16 \Omega$. Điện trở của các dây nối không đáng kể. Dùng vôn kế khung quay lý tưởng để đo hiệu điện thế giữa hai điểm M và N thì số chỉ vôn kế là

- A. 5 V. B. 6 V. C. 7 V. D. 8 V.



Hướng dẫn

* Từ:
$$\begin{cases} R = \frac{(R_1 + R_3)(R_2 + R_4)}{(R_1 + R_3) + (R_2 + R_4)} = 6(\Omega) \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} = \frac{96}{6 + 2} = 12(A) \\ U_{AB} = IR = I_{13}(R_1 + R_3) = I_{24}(R_2 + R_4) \Rightarrow \begin{cases} I_{13} = I \frac{R}{R_1 + R_3} = 9(A) \\ I_{24} = I \frac{R}{R_2 + R_4} = 3(A) \end{cases} \end{cases}$$

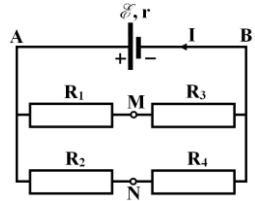
* Từ: $U_{MN} = U_{MB} + U_{BN} = U_{MB} - U_{NB} = I_{13} R_3 - I_{24} R_4 = 9 \cdot 6 - 3 \cdot 16 = 6(V)$

⇒ Chọn B.

Câu 35. 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 $U_{MN} = 1,5 \text{ V}$. 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: $R = \frac{(R_1 + R_3)(R_2 + R_4)}{(R_1 + R_3) + (R_2 + R_4)} = 3(\Omega)$

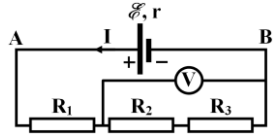
$U_{AB} = IR = I_{13}(R_1 + R_3) = I_{24}(R_2 + R_4) \Rightarrow \begin{cases} I_{13} = I \frac{R}{R_1 + R_3} = 0,75I \\ I_{24} = I \frac{R}{R_2 + R_4} = 0,25I \end{cases}$

* Từ: $1,5 = U_{MN} = U_{MB} + U_{BN} = U_{MB} - U_{NB} = I_{13}R_3 - I_{24}R_4 = 0,75I \cdot 3 - 0,25I \cdot 8$
 $\Rightarrow I = 6(A) \Rightarrow \mathcal{E} = I(R + r) = 6(3 + 2) = 30(V) \Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 36. Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ, trong đó nguồn điện có suất điện động 30 V và điện trở trong 3Ω , các điện trở $R_1 = 12 \Omega$, $R_2 = 27 \Omega$, $R_3 = 18 \Omega$, vôn kế V có điện trở rất lớn. Số chỉ của vôn kế là

- A.** 25 V. **B.** 23,6 V. **C.** 22,5 V. **D.** 29 V.

Hướng dẫn



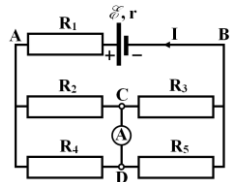
* Phân tích đoạn mạch: (R_1 nt R_2 nt R_3).

* Tính: $R = R_1 + R_2 + R_3 = 57 \Rightarrow \begin{cases} I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} = \frac{30}{57 + 3} = 0,5(A) \\ U_V = I(R_2 + R_3) = 22,5(V) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn C.}$

Câu 37. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$; $r = 0,5 \Omega$; $R_1 = R_2 = 2 \Omega$; $R_3 = R_5 = 4 \Omega$; $R_4 = 6 \Omega$. 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



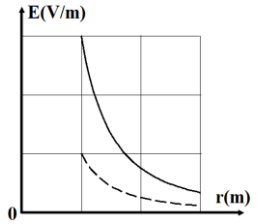
* Điện trở của ampe kế $R_A = 0$ nên mạch ngoài gồm: R_1 nt ($R_2 // R_4$) nt ($R_3 // R_5$)

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

* 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 38. Đồ thị biểu diễn độ lớn cường độ điện trường do điện tích điểm Q_1 (đường liền nét) và điện tích điểm Q_2 (đường đứt nét) gây ra trong không khí phụ thuộc khoảng cách r như hình bên. Độ lớn của Q_1/Q_2 bằng

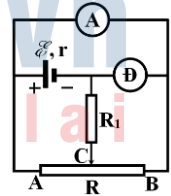


- A. 4. B. 1/3. C. 0,25. D. 3.

Hướng dẫn

* Từ: $E = \frac{k|Q|}{r^2} \xrightarrow{E_1=3E_2, r_1=r_2} |Q_1| = 3|Q_2| \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 39. Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động 8 V, điện trở trong 2 Ω. Điện trở của đèn dây tóc Đ là 3 Ω; $R_1 = 3 \Omega$; ampe kế có điện trở không đáng kể. Khi điện trở phần CB bằng 6 Ω thì ampe kế chỉ 5/3 A. Điện trở toàn phần của biến trở là

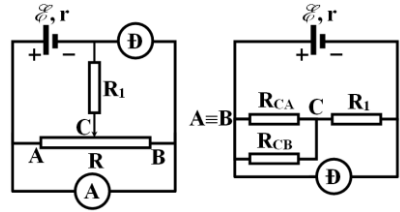


- A. 15 Ω. B. 12 Ω. C. 14 Ω. D. 20 Ω.

Hướng dẫn

* Vẽ lại mạch điện (chập A với B).

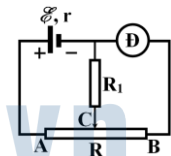
$$* \text{Tính: } \begin{cases} R_{ABC} = \frac{R_{CA}R_{CB}}{R_{CA} + R_{CB}} = \frac{(R-6)6}{R} \\ R_{ABC1} = R_{ABC} + R_1 = \frac{9R-36}{R} \\ R_N = \frac{R_{ABC1}R_d}{R_{ABC1} + R_d} = \frac{9R-36}{4R-12} \end{cases}$$



$$\Rightarrow I = \frac{E}{R_N + r} = \frac{8(4R-12)}{17R-60} \Rightarrow I_{AC} = \frac{U_{ABC}}{R_{AC}} = \frac{I_{ABC1} \cdot R_{ABC}}{R_{AC}} = \frac{U}{R_{ABC1}} \cdot \frac{R_{ABC}}{R_{AC}} = \frac{I R_N}{R_{ABC1}} \cdot \frac{R_{ABC}}{R_{AC}}$$

$$\Rightarrow I_{AC} = \frac{48}{17R-60} \xrightarrow{I_A=I-I_{AC}} \frac{5}{3} = \frac{32R-144}{17R-60} \Rightarrow R = 12(\Omega) \Rightarrow$$
 Chọn B.

Câu 40. Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động 8 V, có điện trở trong 2 Ω. Điện trở của đèn dây tóc Đ là 3 Ω; $R_1 = 3 \Omega$. Di chuyển con chạy C người ta nhận thấy khi điện trở phần BC của biến trở AB có giá trị 1 Ω thì đèn tối nhất. Điện trở toàn phần của biến trở là

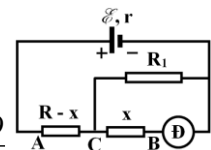


- A. 3 Ω. B. 6 Ω. C. 7 Ω. D. 2 Ω.

Hướng dẫn

* Vẽ lại mạch điện.

$$* \text{Tính: } R_{xd} = x + R_d = x + 3 \Rightarrow \begin{cases} R_{1xd} = \frac{R_1 R_{xd}}{R_1 + R_{xd}} = \frac{3(x+3)}{x+6} \\ R_N = R_{AC} + R_{1xd} = R + \frac{-x^2 - 3x + 9}{x+6} \end{cases}$$



$$\Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{R_N + r} = \frac{8(x+6)}{-x^2 + (R-1)x + (6R+21)} \Rightarrow I_{xd} = \frac{U_{1,xd}}{R_{xd}} = \frac{I \cdot R_{1,xd}}{R_{xd}}$$

$$\Rightarrow I_{xd} = \frac{24}{-x^2 + (R-1)x + (6R+21)} = \min \Leftrightarrow x = -\frac{b}{2a} \Leftrightarrow 1 = \frac{R-1}{2} \Rightarrow R = 3(\Omega)$$

⇒ Chọn A.


ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai


ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai