

ĐỀ SỐ 6

Câu 1. 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 2. 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.**

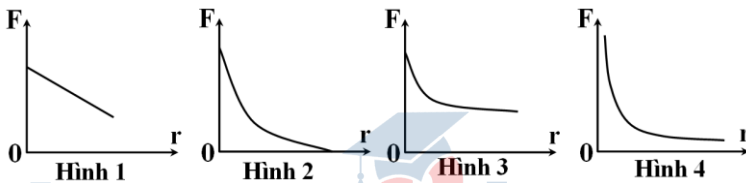
Câu 3. Khi giảm đồng thời độ lớn của hai điện tích điểm ba lần và khoảng cách giữa chúng cũng giảm 3 lần thì lực tương tác giữa chúng

- A. tăng lên gấp đôi. B. giảm đi một nửa.
C. giảm đi bốn lần. D. không thay đổi.

Hướng dẫn

$$* \text{Từ } \begin{cases} F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \\ F' = k \frac{|\frac{q_1}{3} \frac{q_2}{3}|}{\left(\frac{r}{3}\right)^2} = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \end{cases} \Rightarrow F' = F \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 4. Đồ thị nào trong hình vẽ có thể biểu diễn sự phụ thuộc của lực tương tác giữa hai điện tích điểm vào khoảng cách giữa chúng?



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

Hướng dẫn

$$* \text{Từ } F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \begin{cases} r = 0 \Rightarrow F = \infty \\ r = \infty \Rightarrow F = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 5. Một hệ cô lập gồm ba điện tích điểm, có khối lượng không đáng kể, nằm cân bằng với nhau. Tình huống nào dưới đây có thể xảy ra?

- A. Ba điện tích cùng dấu nằm tại ba đỉnh của một tam giác đều.
B. Ba điện tích cùng dấu nằm trên một đường thẳng.

C. Ba điện tích không cùng dấu nằm tại ba đỉnh của một tam giác đều.

D. Ba điện tích không cùng dấu nằm trên một đường thẳng.

Hướng dẫn

*Hợp lực: $\sum \vec{F} = \vec{0}$ các điện tích nằm trên đường thẳng và không cùng dấu

⇒ **Chọn D.**

Câu 6. Không thể nói về hằng số điện môi của chất nào dưới đây?

A. Không khí khô.

B. Nước tinh khiết.

C. Thủy tinh.

D. dung dịch ba zơ.

Hướng dẫn

*Dung dịch ba zơ không phải là điện môi nên không thể nói về hằng số điện môi.

⇒ **Chọn D.**

Câu 7. Chỉ ra công thức đúng của định luật Cu-lông trong chân không.

A. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$.

B. $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r}$.

C. $F = k \frac{q_1 q_2}{r}$.

D. $F = \frac{q_1 q_2}{kr}$.

Hướng dẫn

*Trong chân không: $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2}$ ⇒ **Chọn A.**

Câu 8. 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.

⇒ **Chọn C.**

Câu 9. Bắn một positron 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. Positron 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 ⇒ **Chọn D.**

Câu 10. 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 11. Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N là $U_{MN} = 40 \text{ V}$. 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 12. Biểu thức nào dưới đây là biểu thức định nghĩa điện dung của tụ điện?

- A. F/q .
- B. U/d .
- C. $A_{M\infty}/q$.
- D. Q/U .

Hướng dẫn

*Điện dung của tụ điện: $C = \frac{Q}{U} \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 13. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng

- A. tạo ra điện tích dương trong một giây.
- B. tạo ra các điện tích trong một giây.
- C. thực hiện công của nguồn điện trong một giây.
- D. thực hiện công của nguồn điện khi di chuyển một đơn vị điện tích dương ngược chiều điện trường bên trong nguồn điện.

Hướng dẫn

*Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện khi di chuyển một đơn vị điện tích dương ngược chiều điện trường bên trong nguồn điện \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 14. Khi một động cơ điện đang hoạt động thì điện năng được biến đổi thành

- A. năng lượng cơ học.
- B. năng lượng cơ học và năng lượng nhiệt.
- C. năng lượng cơ học, năng lượng nhiệt và năng lượng điện trường.
- D. năng lượng cơ học, năng lượng nhiệt và năng lượng ánh sáng.

Hướng dẫn

*Động cơ điện khi hoạt động nó vừa quay vừa nóng lên \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 15. Cọ xát thanh êbônit vào miếng dạ, thanh êbônit tích điện âm vì

- A. Electron chuyển từ thanh êbônit sang dạ.
- B. Electron chuyển từ dạ sang thanh êbônit.
- C. Prôtôn chuyển từ dạ sang thanh êbônit.
- D. Prôtôn chuyển từ thanh êbônit sang dạ.

Hướng dẫn

*Vật tích điện âm là do được truyền thêm electron \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 16. Câu phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Electron là hạt sơ cấp mang điện tích $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.
- B. Độ lớn của điện tích nguyên tố là $1,6 \cdot 10^{19} \text{ C}$.

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

C. Điện tích hạt nhân bằng một số nguyên lần điện tích nguyên tố.

D. Tất cả các hạt sơ cấp đều mang điện tích.

Hướng dẫn

*Điện tích hạt nhân bằng một số nguyên lần điện tích của proton mà điện tích của 1 proton bằng điện tích nguyên tố \Rightarrow **Chọn C.**

Câu 17. Môi trường nào dưới đây **không** chứa điện tích tự do?

A. Nước biển.

B. Nước sông.

C. Nước mưa.

D. Nước cát.

Hướng dẫn

*Nước tinh khiết là chất điện môi nên không chứa các điện tích tự do \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 18. Muối ăn (NaCl) kết tinh là điện môi. Chọn câu đúng.

A. Trong muối ăn kết tinh có nhiều ion dương tự do

B. Trong muối ăn kết tinh có nhiều ion âm tự do.

C. Trong muối ăn kết tinh có nhiều electron tự do.

D. Trong muối ăn kết tinh hầu như không có ion và electron tự do.

Hướng dẫn

*Chất điện môi không chứa các điện tích tự do \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 19. Trong trường hợp nào dưới đây sẽ **không** xảy ra hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng? Đặt một quả cầu mang điện tích ở gần đầu của một

A. thanh kim loại không mang điện tích.

B. thanh kim loại mang điện tích dương.

C. thanh kim loại mang điện tích âm.

D. thanh nhựa mang điện tích âm.

Hướng dẫn

*Thanh nhựa là chất điện môi nên có hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 20. Đo cường độ dòng điện bằng đơn vị nào sau đây?

A. Niuton (N).

B. Jun (J).

C. Oát (W).

D. Ampe (A).

Hướng dẫn

*Đơn vị của cường độ dòng điện là Ampe \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 21. Điều kiện để có dòng điện là

A. chỉ cần các vật dẫn điện có cùng nhiệt độ nối liền với nhau tạo thành mạch điện kín.

B. chỉ cần duy trì một hiệu điện thế giữa hai đầu vật dẫn.

C. chỉ cần có hiệu điện thế.

D. chỉ cần có nguồn điện.

Hướng dẫn

*Chỉ cần duy trì được hiệu điện thế giữa hai đầu vật dẫn thì dòng điện được duy trì \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 22. Dòng điện chạy trong mạch điện nào dưới đây **không phải** là dòng điện không đổi?

A. Trong mạch điện thắp sáng đèn của xe đạp với nguồn điện là dinamô.

B. Trong mạch điện kín của đèn pin.

C. Trong mạch điện kín thắp sáng đèn với nguồn điện là acquy.

D. Trong mạch điện kín thắp sáng đèn với nguồn điện là pin mặt trời.

Hướng dẫn

*Nguồn điện là đinamô là nguồn điện xoay chiều \Rightarrow **Chọn A.**

Câu 23. Trong thời gian t , điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn là q . Cường độ dòng điện không đổi được tính bằng công thức nào?

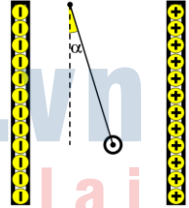
- A.** $I = q^2/t$. **B.** $I = qt$. **C.** $I = q^2t$. **D.** $I = q/t$.

Hướng dẫn

*Cường độ dòng không đổi $I = q/t \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 24. Một quả cầu khối lượng $4,5 \cdot 10^{-3}$ kg treo vào một sợi dây cách điện dài 1 m. Quả cầu nằm giữa hai tấm kim loại song song, thẳng đứng như hình vẽ. Hai tấm cách nhau 4 cm. Đặt một hiệu điện thế 7,5 V vào hai tấm đó thì quả cầu lệch ra khỏi vị trí ban đầu 1 cm. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính độ lớn điện tích của quả cầu.

- A.** $0,25 \mu\text{C}$. **B.** $2,5 \mu\text{C}$. **C.** $2,4 \mu\text{C}$. **D.** $0,24 \mu\text{C}$.

**Hướng dẫn**

*Quả cầu lệch về bản dương nên nó mang điện tích âm.

*Khi hệ cân bằng: $\tan \alpha = \frac{b}{l} = \frac{F}{mg} = \frac{|q|E}{mg} = \frac{|q|U}{mgd}$

$$\Rightarrow |q| = \frac{mgd}{U} \frac{b}{l} = \frac{4,5 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 0,04}{7,5} \frac{0,01}{1} = 2,4 \cdot 10^{-6} \text{ (C)}$$

\Rightarrow **Chọn C.**

Câu 25. Một điện lượng 6,0 mC dịch chuyển qua tiết diện thẳng của một dây dẫn trong khoảng thời gian 2,0 s. Tính cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn này.

- A.** 3 mA. **B.** 6 mA. **C.** 0,6 mA. **D.** 0,3 mA.

Hướng dẫn

*Tính: $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{2} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ (A)} \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 26. Số electron qua tiết diện thẳng của một dây dẫn kim loại trong 1 giây là $1,25 \cdot 10^{19}$. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn và điện lượng chạy qua tiết diện đó trong 2 phút lần lượt là

- A.** 2 A và 240 C. **B.** 4 A và 240 C. **C.** 2 A và 480 C. **D.** 4 A và 480 C.

Hướng dẫn

*Tính:
$$\begin{cases} I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{\Delta n \cdot (1,6 \cdot 10^{-19})}{\Delta t} = \frac{1,25 \cdot 10^{19} \cdot (1,6 \cdot 10^{-19})}{1} = 2 \text{ (A)} \\ I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = I \Delta t = 2 \cdot 2 \cdot 60 = 240 \text{ (C)} \end{cases} \Rightarrow$$
 Chọn A.

Câu 27. Một tụ điện phẳng không khí có điện dung 1000 pF và khoảng cách giữa hai bản là 2 mm. Tích điện cho tụ điện dưới hiệu điện thế 60 V. Điện tích của tụ điện và cường độ điện trường trong tụ điện lần lượt là

- A.** 60 nC và 60 kV/m. **B.** 6 nC và 60 kV/m.
C. 60 nC và 30 kV/m. **D.** 6 nC và 6 kV/m.

Hướng dẫn

*Tính:
$$\begin{cases} Q = CU = 1000 \cdot 10^{-12} \cdot 60 = 6 \cdot 10^{-8} \text{ (C)} \\ E = \frac{U}{d} = \frac{60}{2 \cdot 10^{-3}} = 3 \cdot 10^4 \text{ (V/m)} \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 28. Lực lạ thực hiện một công là 420 mJ khi dịch chuyển một lượng điện tích $3,5 \cdot 10^{-2}$ C giữa hai cực bên trong một nguồn điện. Tính suất điện động của nguồn điện này.

- A. 9 V. B. 12 V. C. 6 V. D. 24 V.

Hướng dẫn

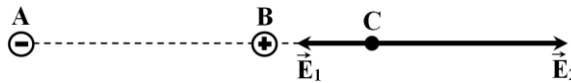
*Từ:
$$\mathcal{E} = \frac{A}{q} = \frac{420 \cdot 10^{-3}}{3,5 \cdot 10^{-2}} = 12 \text{ (V)} \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 29. Tại hai điểm A, B cách nhau 10 cm trong không khí có hai điện tích $q_1 = -8 \cdot 10^{-6}$ C, $q_2 = 1,5 \cdot 10^{-6}$ C. Xác định độ lớn cường độ điện trường do hai điện tích này gây ra tại điểm C. Biết AC = 15 cm, BC = 5 cm.

- A. 8100 kV/m. B. 400 kV/m. C. 900 kV/m. D. 2200 kV/m.

Hướng dẫn

*Vì AC = AB + BC nên ba điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự A, B, C.



*Tính
$$E = k \frac{|Q|}{r^2} \begin{cases} E_1 = 9 \cdot 10^9 \frac{8 \cdot 10^{-6}}{0,15^2} = 32 \cdot 10^5 \\ E_2 = 9 \cdot 10^9 \frac{1,5 \cdot 10^{-6}}{0,05^2} = 54 \cdot 10^5 \end{cases} \Rightarrow \vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

$$\Rightarrow E = E_2 - E_1 = 22 \cdot 10^5 \text{ (V/m)} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

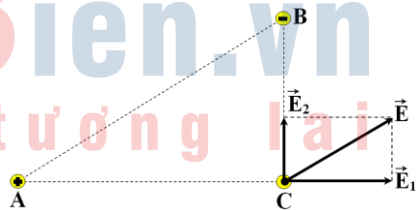
Câu 30. Tại hai điểm A và B cách nhau 5 cm trong chân không có hai điện tích điểm $q_1 = +5600/9$ nC và $q_2 = -12 \cdot 10^{-8}$ C. Tính độ lớn cường độ điện trường tổng hợp tại điểm C cách A và cách B lần lượt là 4 cm và 3 cm.

- A. 1273 kV/m. B. 1500 kV/m. C. 1300 kV/m. D. 3700 kV/m.

Hướng dẫn

*Tính:

$$E = k \frac{|Q|}{r^2} \begin{cases} E_1 = 9 \cdot 10^9 \frac{5600 \cdot 10^{-8}}{9} = 35 \cdot 10^5 \\ E_2 = 9 \cdot 10^9 \frac{12 \cdot 10^{-8}}{0,03^2} = 12 \cdot 10^5 \end{cases}$$



$$\Rightarrow E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = 37 \cdot 10^5 \text{ (V/m)} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 31. Khi tại điểm O đặt 2 điện tích điểm, giống nhau hết nhau thì độ lớn cường độ điện trường tại điểm A là E. Để tại trung điểm M của đoạn OA có độ lớn cường độ điện trường là 12E thì số điện tích điểm như trên cần đặt thêm tại O bằng

- A.** 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 7.

Hướng dẫn

$$\text{*T\ddot{u}r } E = \frac{k|Q|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} E_A = \frac{k|2Q|}{OA^2} \\ E_M = \frac{k|(2+x)Q|}{OM^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{E_M}{E_A} = \frac{2+x}{2} \left(\frac{OA}{OM} \right)^2 \xrightarrow[\frac{OA}{OM}=2]{\frac{E_M}{E_A}=10} x = 3$$

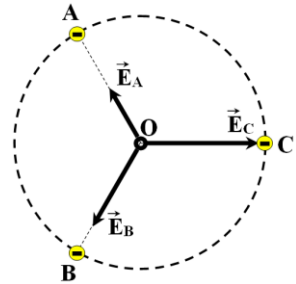
⇒ Chọn A.

Câu 32. Đặt ba điện tích âm có độ lớn lần lượt q, 2q và 4q, tương ứng đặt tại 3 đỉnh A, B và C 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 độ lớn bằng $\sqrt{21} \frac{kq}{a^2}$.
C. có độ lớn bằng $3\sqrt{7} \frac{kq}{a^2}$.
D. có độ lớn bằng 0.

Hướng dẫn

$$\text{*T\ddot{u}r: } E = k \frac{|Q|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} E_A = k \frac{q}{r^2} = E_0 \\ E_B = k \frac{2q}{r^2} = 2E_0 \\ E_C = k \frac{4q}{r^2} = 4E_0 \end{cases}$$

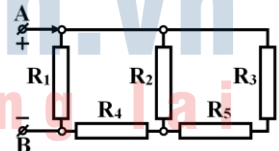


*T\ddot{u}r $\vec{E} = \vec{E}_A + \vec{E}_B + \vec{E}_C$ vì không có tính đối xứng nên ta có thể tổng hợp theo phương pháp số phức (chọn véc tơ \vec{E}_C làm chuẩn): $\vec{E} = E_A \angle 120^\circ + E_B \angle -120^\circ + E_C$

$$\vec{E} = E_0 \angle 120^\circ + 2E_0 \angle -120^\circ + 4E_0 = \sqrt{7} E_0 \angle -19^\circ \Rightarrow E = \sqrt{7} \frac{kq}{r^2} = 3\sqrt{7} \frac{kq}{a^2}$$

⇒ Chọn C.

Câu 33. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $R_1 = 8 \Omega$; $R_3 = 10 \Omega$; $R_2 = R_4 = R_5 = 20 \Omega$; $I_3 = 2$ A. Hiệu điện thế giữa hai đầu R_1 và hai đầu R_4 lần lượt là U_{R1} và U_{R4} . Tổng ($U_{R1} + U_{R4}$) gần giá trị nào nhất sau đây?



- A.** 275 V. **B.** 235 V. **C.** 295 V. **D.** 255 V.

Hướng dẫn

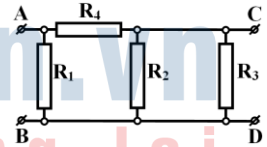
*Phân tích đoạn mạch: $(R_4 \text{ nt } (R_2 \parallel (R_3 \text{ nt } R_5))) \parallel R_1$.

$$* \text{Tính: } \begin{cases} R_{35} = R_3 + R_5 = 30 \\ R_{235} = \frac{R_2 R_{35}}{R_2 + R_{35}} = 12 \Rightarrow R_{2345} = R_4 + R_{235} = 32 \Rightarrow R = \frac{R_1 R_{2345}}{R_1 + R_{2345}} = 6,4(\Omega) \end{cases}$$

$$* \text{Tính: } I_2 = \frac{U_{235}}{R_2} = \frac{I_3 R_{35}}{R_2} = 3(A) \xrightarrow{I_4 = I_2 + I_3 = 5(A)} \begin{cases} U_4 = I_4 R_4 = 100(V) \\ U_1 = U_{2345} = I_4 R_{2345} = 160(V) \end{cases}$$

⇒ Chọn D.

Câu 34. Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $R_3 = R_4$. Nếu nối hai đầu AB vào hiệu điện thế 120 V thì cường độ dòng điện qua R_2 là 2 A và $U_{CD} = 30$ V. Nếu nối hai đầu CD vào hiệu điện thế 120 V thì $U_{AB} = 60$ V. Giá trị của R_1 là



- A. 8 Ω. B. 30 Ω. C. 6 Ω. D. 20 Ω.

Hướng dẫn

*Đặt vào A và B hiệu điện thế 120 V thì đoạn mạch có $((R_3 // R_2) \text{ nt } R_4) // R_1$.

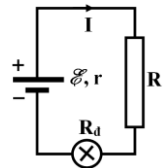
$$\Rightarrow \begin{cases} R_2 = \frac{U_{CD}}{I_2} = 40(\Omega) \\ I_4 = I_2 + I_3 \Leftrightarrow \frac{U_4}{R_4} = I_2 + \frac{U_3}{R_3} \Leftrightarrow \frac{120 - 30}{R_4} = 2 + \frac{30}{R_3} \xrightarrow{R_3 = R_4} R_3 = R_4 = 30(\Omega) \end{cases}$$

*Đặt vào C và D hiệu điện thế 120 V thì đoạn mạch có $(R_1 \text{ nt } R_4) // R_2 // R_3$.

$$\Rightarrow I_1 = I_4 = \frac{U_4}{R_4} = \frac{U_{CD} - U_{AB}}{R_4} = \frac{120 - 60}{30} = 2(A) \Rightarrow R_1 = \frac{U_{AB}}{I_1} = \frac{60}{2} = 30(\Omega)$$

⇒ Chọn B.

Câu 35. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó, $\mathcal{E} = 12$ V; $r = 0,1$ Ω; $R_d = 11$ Ω; $R = 0,9$ Ω. Biết đèn dây tóc sáng bình thường. Hiệu điện thế định mức và công suất định mức của bóng đèn lần lượt là

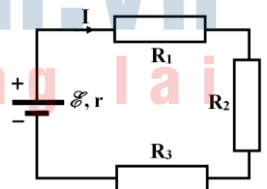


- A. 11 V và 2,75 W. B. 5,5 V và 2,75 W.
C. 5,5 V và 11 W. D. 11 V và 11 W.

Hướng dẫn

$$* \text{Từ: } I = \frac{\mathcal{E}}{R + R_d + r} = \frac{12}{0,9 + 11 + 0,1} = 1(A) \Rightarrow \begin{cases} U_d = I R_d = 11(V) \\ P_d = I^2 R_d = 11(W) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 36. Cho mạch điện có sơ đồ như trên hình vẽ, trong đó nguồn điện có suất điện động 15 V và có điện trở trong rất nhỏ, các điện trở ở mạch ngoài là $R_1 = 3$ Ω, $R_2 = 4$ Ω và $R_3 = 5$ Ω. Cường độ dòng điện chạy trong mạch và hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R_2 lần lượt là

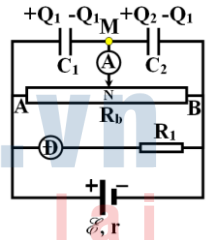


- A. 1 A và 4 V. B. 2 A và 5 V.
C. 1.25 A và 5 V. D. 1,25 A và 6 V.

Hướng dẫn

*Từ:
$$\begin{cases} R = R_1 + R_2 + R_3 = 12(\Omega) \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} = \frac{15}{12+0} = 1,25(A) \Rightarrow \text{Chọn C.} \\ U_{R_2} = IR_2 = 1,25 \cdot 4 = 5(V) \end{cases}$$

Câu 37. Cho mạch điện như hình vẽ. Đèn dây tóc Đ ghi 12 V – 6 W. Nguồn điện có suất điện động 15 V, có điện trở trong 1 Ω và $R_1 = 4,8 \Omega$. Biến trở R_b có giá trị trong khoảng từ 0 đến 144 Ω. Các tụ điện có điện dung $C_1 = 2 \mu\text{F}$; $C_2 = 3 \mu\text{F}$. Coi điện trở của đèn Đ không thay đổi. Cho N di chuyển đều từ đầu A đến đầu B của biến trở trong thời gian $t = 5 \text{ s}$. Trong khoảng thời gian đó, cường độ dòng điện tức thời qua ampe kế là



- A. 2 μA chiều M đến N.
- B. 2 μA chiều N đến M.
- C. 14,4 μA chiều N đến M.
- D. 14,4 μA chiều M đến N.

Hướng dẫn

*Tính: $P_d = \frac{U_d^2}{R_d} \Rightarrow R_d = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{12^2}{6} = 24(\Omega)$

*Tính: $R_{1d} = R_1 + R_d = 28,8 \Rightarrow R = \frac{R_{1d}R_b}{R_{1d} + R_b} = 24 \Rightarrow \begin{cases} I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} = \frac{15}{24+1} = 0,6(A) \\ I_b = \frac{IR}{R_b} = \frac{0,6 \cdot 24}{144} = 0,1(A) \end{cases}$

*Đặt: $R_{AN} = x \Rightarrow R_{NB} = R_b - x \Rightarrow \begin{cases} Q_1 = C_1U_1 = C_1U_{AN} = C_1I_bR_{AN} = C_1I_bx \\ Q_2 = C_2U_2 = C_2U_{NB} = C_2I_bR_{NB} = C_2I_b(R_b - x) \end{cases}$

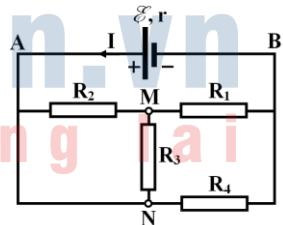
*Điện tích tại M: $Q_M = Q_2 - Q_1 = C_2I_bR_b - I_b(C_1 + C_2)x$

$\Rightarrow \Delta Q = Q_{M(x=R_b)} - Q_{M(x=0)} = -I_b(C_1 + C_2)R_b < 0 \Rightarrow$ Điện tích tại M giảm \Rightarrow Dòng điện chạy qua ampe kế theo chiều từ M đến N với cường độ:

$I_A = \frac{|\Delta Q|}{t} = \frac{I_b(C_1 + C_2)R_b}{t} = \frac{0,1 \cdot 5 \cdot 10^{-6} \cdot 144}{5} = 14,4 \cdot 10^{-6} (A) \Rightarrow \text{Chọn D.}$

Câu 38. Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$; $r = 0,5 \Omega$; $R_1 = 1 \Omega$; $R_2 = R_3 = 4 \Omega$; $R_4 = 6 \Omega$. Chọn phương án đúng.

- A. Cường độ dòng điện trong mạch chính là 2 A.
- B. Hiệu điện thế giữa hai đầu R_3 là 6,4 V.
- C. Hiệu điện thế giữa hai đầu R_4 là 5 V.
- D. Công suất của nguồn điện là 144 W.



Hướng dẫn

*Chập N với A thì mạch ngoài có dạng $((R_2 // R_3) \text{ nt } R_1) // R_4$.

*Tính: $R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = 2 \Rightarrow R_{123} = R_1 + R_{23} = 3 \Rightarrow R = \frac{R_{123} R_4}{R_{123} + R_4} = 2$

*Tính: $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} = 4,8(A) \Rightarrow \begin{cases} \mathcal{P}_{ng} = \mathcal{E}I = 57,6(W) \\ U_{R4} = U_{AB} = IR = 9,6(V) \end{cases}$

*Tính: $I_{123} = \frac{U_{R123}}{R_{123}} = \frac{U_{R4}}{R_{123}} = 3,2(A) \Rightarrow U_{R3} = U_{R23} = I_{123} R_{23} = 6,4(V)$

⇒ **Chọn B.**

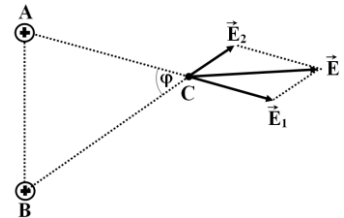
Câu 39. Tại hai điểm A và B cách nhau 8 cm trong không khí có đặt hai điện tích $q_1 = 12 \cdot 10^{-8} C$ và $q_2 = 9 \cdot 10^{-8} C$. Xác định độ lớn cường độ điện trường do hai điện tích này gây ra tại điểm C biết AC = 6 cm và BC = 9 cm.

- A.** 450 kV/m. **B.** 360 kV/m. **C.** 331 kV/m. **D.** 427 kV/m.

Hướng dẫn

*Tính: $\cos \varphi = \frac{AC^2 + BC^2 - AB^2}{2AC \cdot BC} = \frac{53}{108}$

*Tính: $E = k \frac{|Q|}{r^2} \begin{cases} E_1 = 9 \cdot 10^9 \frac{12 \cdot 10^{-8}}{0,06^2} = 3 \cdot 10^5 \\ E_2 = 9 \cdot 10^9 \frac{9 \cdot 10^{-8}}{0,09^2} = 10^5 \end{cases}$



*Từ $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow E^2 = E_1^2 + E_2^2 + 2E_1 E_2 \cos \varphi \Rightarrow E = 3,598 \cdot 10^5 (V/m)$

⇒ **Chọn B.**

Câu 40. 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 4,48E thì điện tích điểm tại O phải tăng thêm

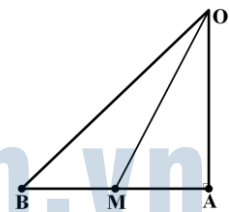
- A.** 4Q. **B.** 3Q. **C.** 6Q. **D.** 5Q.

Hướng dẫn

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

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

*Từ: $E = \frac{k|Q|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} E_A = \frac{k|Q|}{OA^2} \\ E_M = \frac{k|(x+1)Q|}{OM^2} = \frac{k|(x+1)Q|}{(1,25OA)^2} \end{cases} \Rightarrow 4,48 = \frac{E_M}{E_A} = \frac{(x+1)}{1,25^2} \Rightarrow x = 6$



⇒ **Chọn C.**