

ĐỀ SỐ 7

Câu 1. Điện năng biến đổi hoàn toàn thành nhiệt năng ở dụng cụ hay thiết bị điện nào dưới đây khi chúng hoạt động?

- A. Bóng đèn dây tóc.
C. Ấm điện.

- B. Quạt điện.
D. Acquy đang được nạp điện.

Hướng dẫn

*Ấm điện biến đổi điện năng hoàn toàn thành nhiệt năng ⇒ **Chọn C.**

Câu 2. Công suất của nguồn điện được xác định bằng

- A. lượng điện tích mà nguồn điện sản ra trong một giây.
B. công mà lực lạ thực hiện khi dịch chuyển một đơn vị điện tích dương ngược chiều điện trường bên trong nguồn điện.
C. lượng điện tích chạy qua nguồn điện trong một giây.
D. công của lực điện thực hiện khi dịch chuyển một đơn vị điện tích dương chạy trong mạch điện kín trong một giây.

Hướng dẫn

*Công suất điện là công lực điện làm dịch chuyển một đơn vị điện tích dương dịch chuyển trong mạch kín trong thời gian 1 s ⇒ **Chọn D.**

Câu 3. Điện năng được đo bằng

- A. vôn kế. B. công tơ điện. C. ampe kế. D. tinh điện kế.

Hướng dẫn

*Công tơ điện dùng để đo điện năng ⇒ **Chọn B.**

Câu 4. Công suất điện được đo bằng đơn vị nào sau đây?

- A. Niuton (N). B. Jun (J). C. Oát (W). D. Culông (C).

Hướng dẫn

*Oát là đơn vị đo công suất ⇒ **Chọn C.**

Câu 5. Trong trường hợp nào sau đây, ta có thể coi các vật nhiễm điện là các điện tích điểm?

- A. Hai quả cầu tích điện đặt gần nhau.
B. Một thanh nhiễm điện đặt gần quả cầu tích điện.
C. Hai vật nhỏ nhiễm điện đặt xa nhau.
D. Hai tấm kim loại đặt gần nhau.

Hướng dẫn

***Điện tích điểm** là một vật tích điện có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách tới điểm mà ta khảo sát ⇒ **Chọn C.**

Câu 6. Nếu giảm khoảng cách giữa hai điện tích điểm lên 10 lần thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sẽ

- A. Tăng lên 10 lần. B. Giảm đi 10 lần. C. Tăng 100 lần. D. Giảm 100 lần.

Hướng dẫn

*Từ $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow F \sim \frac{1}{r^2} \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 7. Hai quả cầu tích điện trái dấu A và B có khối lượng m_1 và m_2 được treo vào một điểm O bằng hai sợi dây cách điện OA và AB như hình vẽ. Lực căng T của sợi dây OA sẽ thay đổi như thế nào nếu chúng không tích điện?



- A. T tăng nếu hai quả cầu tích điện trái dấu.
- B. T giảm nếu hai quả cầu tích điện cùng dấu.
- C. T thay đổi.
- D. T không đổi.

Hướng dẫn

*Từ $T = (m_A + m_B)g$ không phụ thuộc vào điện tích của các vật \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 8. Suất điện động của một pin là 1,5 V. Tính công của lực lạ khi dịch chuyển điện tích +4 C từ cực âm tới cực dương bên trong nguồn điện.

- A. 3 mJ.
- B. 6 mJ.
- C. 6 J.
- D. 3 J.

Hướng dẫn

*Từ: $\mathcal{E} = \frac{A}{q} \Rightarrow A = \mathcal{E}q = 1,5.4 = 6(J) \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 9. Biết năng lượng điện trường trong tụ tính theo công thức $W = 0,5Q^2/C$. Một tụ điện phẳng không khí đã được tích điện nếu dùng tay để làm tăng khoảng cách giữa hai bản tụ thì năng lượng điện trường trong tụ sẽ

- A. giảm.
- B. tăng.
- C. lúc đầu tăng sau đó giảm.
- D. lúc đầu giảm sau đó tăng.

Hướng dẫn

*Hai bản tích điện trái dấu nên chúng hút nhau. Muốn kéo chúng ra xa ngoại lực phải sinh công dương, tức là năng lượng của tụ tăng lên \Rightarrow **Chọn B.**

Câu 10. Tụ điện có điện dung C_2 có điện tích $q_1 = 2.10^{-3} C$. Tụ điện có điện dung C_2 có điện tích $q_2 = 1.10^{-3} C$. Chọn khẳng định đúng về điện dung các tụ điện.

- A. $C_1 > C_2$.
- B. $C_1 = C_2$.
- C. $C_1 < C_2$.
- D. chưa đủ để kết luận.

Hướng dẫn

*Hai tụ điện độc lập với nhau và còn thiếu nhiều thông tin nên chưa đủ để kết luận \Rightarrow **Chọn D.**

Câu 11. Một bộ acquy có thể cung cấp một dòng điện 4 A liên tục trong 2 giờ thì phải nạp lại. Tính cường độ dòng điện mà acquy này có thể cung cấp nếu nó được sử dụng liên tục trong 20 giờ thì phải nạp lại.

- A. 0,4 A.
- B. 0,2 A.
- C. 0,6 mA.
- D. 0,3 mA.

Hướng dẫn

*Từ: $q = It = \text{const} \Rightarrow I_1 t_1 = I_2 t_2 \Rightarrow I_2 = I_1 \frac{t_1}{t_2} = 4. \frac{2}{20} = 0,4(A) \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 12. Một bộ acquy có thể cung cấp một dòng điện 8 A liên tục trong 1 giờ thì phải nạp lại. Tính suất điện động của acquy này nếu trong thời gian hoạt động trên đây nó sản sinh ra một công là 86,4 kJ.

- A. 9 V.
- B. 12 V.
- C. 6 V.
- D. 3 V.

Hướng dẫn

*Từ: $\mathcal{E} = \frac{A}{q} = \frac{A}{It} = \frac{86,4 \cdot 10^3}{8 \cdot 60 \cdot 60} = 3(V) \Rightarrow \text{Chọn D.}$

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

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: $\begin{cases} A = UIt = 6 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 60 = 43200(J) \\ P = UI = 6 \cdot 2 = 12(W) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn B.}$

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

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

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: $\Delta A = \Delta Pt = 0,06(kW).30.5(h) = 9(kWh)$

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

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

$\Rightarrow t = 992,368(s) = 16,5(phut) \Rightarrow \text{Chọn C.}$

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

Câu 25. Bóng đèn sợi đốt 1 có ghi 220 V - 100 W và bóng đèn sợi đốt 2 có ghi 220 V - 25 W. Mắc nối tiếp hai đèn này vào hiệu điện thế 220 V thì công suất tiêu thụ của các đèn lần lượt là \mathcal{P}_1 và \mathcal{P}_2 . Cho rằng điện trở của mỗi đèn có giá trị không đổi. Chọn phương án đúng.

A. Đèn 1 sáng hơn đèn 2.

B. $\mathcal{P}_1 = 4\mathcal{P}_2$.

C. $\mathcal{P}_2 = 4\mathcal{P}_1$.

D. Cả hai đèn đều sáng bình thường.

Hướng dẫn

*Khi các đèn sáng bình thường: $P = UI = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{P_1}{P_2} = \frac{100}{25} = 4$

*Khi mắc nối tiếp, dòng điện như nhau và $\mathcal{P} = I^2 R \xrightarrow{R_2=4R_1} \mathcal{P}_2 = 4\mathcal{P}_1$

⇒ Chọn C.

Câu 26. Giả sử hiệu điện thế đặt vào hai đầu bóng đèn có ghi 220 V - 100 W đột ngột tăng lên tới 250 V trong khoảng thời gian ngắn. Hỏi công suất điện của bóng đèn khi đó tăng hay giảm bao nhiêu phần trăm (%) so với công suất định mức của nó? Cho rằng điện trở của bóng đèn không thay đổi so với khi hoạt động ở chế độ định mức.

A. giảm 19%.

B. tăng 19%.

C. tăng 29%.

D. giảm 29%.

Hướng dẫn

*Khi các đèn sáng bình thường: $P = UI = \frac{U^2}{R}$

*Khi điện áp tăng: $P' = \frac{U'^2}{R} \Rightarrow \frac{P'}{P} = \left(\frac{U'}{U}\right)^2 = \left(\frac{250}{220}\right)^2 = 1,29 = 100\% + 29\%$

⇒ Chọn C.

Câu 27. Hai điện tích điểm đứng yên trong không khí cách nhau một khoảng r tác dụng lên nhau lực có độ lớn bằng F. Khi đưa chúng vào trong dầu hỏa có hằng số điện môi $\epsilon = 2$ và giảm khoảng cách giữa chúng còn r/3 thì độ lớn của lực tương tác giữa chúng là

A. 18F.

B. 1,5F.

C. 6F.

D. 4,5F.

Hướng dẫn

*Từ $\begin{cases} F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \\ F' = k \frac{q_1 q_2}{\epsilon r'^2 / 9} \end{cases} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{9}{2} = 4,5 \Rightarrow \text{Chọn D.}$

Câu 28. Một điện tích thử đặt tại điểm có cường độ điện trường 0,16 V/m. Lực tác dụng lên điện tích đó là 2.10^{-4} N. Độ lớn của điện tích đó là

A. 2,25 mC.

B. 1,50 mC.

C. 1,25 mC.

D. 0,85 mC.

Hướng dẫn

*Từ $F = |q|E \Rightarrow |q| = \frac{F}{E} = \frac{2.10^{-4}}{0,16} = 1,25.10^{-3} (C) \Rightarrow \text{Chọn C.}$

Câu 29. Cường độ điện trường tạo bởi một điện tích điểm cách nó 2 cm bằng 10^5 V/m. Tại vị trí cách điện tích này bằng bao nhiêu thì cường độ điện trường bằng 4.10^5 V/m?

- A. 2 cm. B. 1 cm. C. 4 cm. D. 5 cm.

Hướng dẫn

*Từ
$$\begin{cases} E = k \frac{|Q|}{r^2} \\ E' = k \frac{|Q|}{r'^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow 4 = \left(\frac{2}{r'}\right)^2 \Rightarrow r' = 1(\text{cm}) \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 30. Biết điện tích của electron: $-1,6.10^{-19}$ C. Khối lượng của electron: $9,1.10^{-31}$ kg. Giả sử trong nguyên tử heli, electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân với bán kính quỹ đạo 29,4 pm thì tốc độ dài của electron đó sẽ là bao nhiêu?

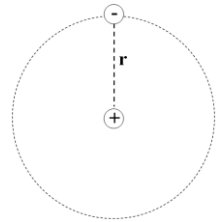
- A. $1,5.10^7$ (m/s). B. $4,15.10^6$ (m/s). C. $1,41.10^{17}$ (m/s). D. $2,25.10^{16}$ (m/s).

Hướng dẫn

*Lực hút tĩnh điện đóng vai trò là lực hướng tâm:

$$k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{k \frac{|q_1 q_2|}{mr}}$$

$$= \sqrt{9.10^9 \cdot \frac{1,6.10^{-19} \cdot 3,2.10^{-19}}{9,1.10^{-31} \cdot 29,4.10^{-12}}} = 4,15.10^6 \text{ (m/s)}$$



⇒ **Chọn B.**

Câu 31. Hai quả cầu nhỏ giống nhau, có điện tích q_1 và $q_2 = xq_1$ (với $-5 < x < -2$) ở khoảng cách R hút nhau với lực với độ lớn F_0 . Sau khi chúng tiếp xúc, đặt lại ở khoảng cách R chúng sẽ

- A. hút nhau với độ lớn $F < F_0$. B. hút nhau với độ lớn $F > F_0$.
C. đẩy nhau với độ lớn $F < F_0$. D. đẩy nhau với độ lớn $F > F_0$.

Hướng dẫn

*Từ
$$\begin{cases} F_1 = k \frac{q_1 q_2}{R^2} = k \frac{xq_1^2}{R^2} \\ F_2 = k \frac{\left(\frac{q_1 + q_2}{2}\right)^2}{R^2} = 0,25k \frac{(x+1)^2 q_1^2}{R^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = 0,25 \left(x + \frac{1}{x} + 2\right)$$

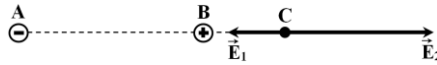
$\xrightarrow{-5 < x < -2} -0,8 < \frac{F_2}{F_1} < -0,125 \Rightarrow \begin{cases} |F_2| < |F_1| \\ F_2 > 0 \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn C.}$

Câu 32. Tại hai điểm A, B cách nhau 15 cm trong không khí có hai điện tích $q_1 = -12.10^{-6}$ C, $q_2 = 10^{-6}$ C. Xác định độ lớn cường độ điện trường do hai điện tích này gây ra tại điểm C. Biết AC = 20 cm, BC = 5 cm.

- A. 8100 kV/m. B. 3125 kV/m. C. 900 kV/m. D. 6519 kV/m.

Hướng dẫn

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



*Tính $E = k \frac{|Q|}{r^2}$ $\left\{ \begin{array}{l} E_1 = 9 \cdot 10^9 \frac{12 \cdot 10^{-6}}{0,2^2} = 27 \cdot 10^5 \\ E_2 = 9 \cdot 10^9 \frac{10^{-6}}{0,05^2} = 36 \cdot 10^5 \end{array} \right. \Rightarrow \vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$

$\Rightarrow E = E_2 - E_1 = 9 \cdot 10^5 (V/m) \Rightarrow$ **Chọn C.**

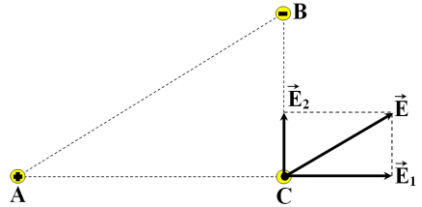
Câu 33. Tại hai điểm A và B cách nhau 5 cm trong chân không có hai điện tích điểm $q_1 = +16 \cdot 10^{-8} C$ và $q_2 = -40 \cdot 10^{-8} C$. Tính độ lớn cường độ điện trường tổng hợp tại điểm C cách A và cách B lần lượt là 4 cm và 3 cm.

- A.** 1273 kV/m. **B.** 1500 kV/m. **C.** 4100 kV/m. **D.** 1285 kV/m.

Hướng dẫn

*Tính: $E = k \frac{|Q|}{r^2}$ $\left\{ \begin{array}{l} E_1 = 9 \cdot 10^9 \frac{16 \cdot 10^{-8}}{0,04^2} = 9 \cdot 10^5 \\ E_2 = 9 \cdot 10^9 \frac{40 \cdot 10^{-8}}{0,03^2} = 40 \cdot 10^5 \end{array} \right.$

$\Rightarrow E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = 41 \cdot 10^5 (V/m)$



\Rightarrow **Chọn C.**

Câu 34. Tại hai điểm A và B cách nhau 6 cm trong không khí có đặt hai điện tích $q_1 = q_2 = 16 \cdot 10^{-8} C$. Xác định độ lớn cường độ điện trường do hai điện tích này gây ra tại điểm C biết $AC = BC = 8$ cm.

- A.** 390 kV/m. **B.** 225 kV/m. **C.** 351 kV/m. **D.** 417 kV/m.

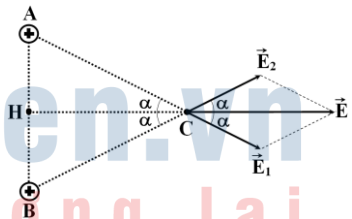
Hướng dẫn

*Từ:

$E = k \frac{|Q|}{r^2} \Rightarrow E_1 = E_2 = 9 \cdot 10^9 \frac{16 \cdot 10^{-8}}{0,08^2} = 2,25 \cdot 10^5$

*Từ $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow E = E_1 \cos \alpha + E_1 \cos \alpha$

$\xrightarrow{\cos \alpha = \frac{HC}{AC} = \frac{\sqrt{55}}{8}} E = 417 \cdot 10^3 (V/m)$



\Rightarrow **Chọn D.**

Câu 35. Một vòng dây dẫn mảnh, tròn, bán kính R, tích điện đều với điện tích $q > 0$, đặt trong không khí. Nếu cắt đi từ vòng dây đoạn đoạn rất nhỏ có chiều dài $l \ll R$ sao cho điện tích trên vòng dây vẫn như cũ thì độ lớn cường độ điện trường tổng hợp tại tâm vòng dây là

- A.** $kq/(\pi R^3)$. **B.** $kq/(2\pi R^3)$. **C.** $kq/(2\pi R^2)$. **D.** 0.

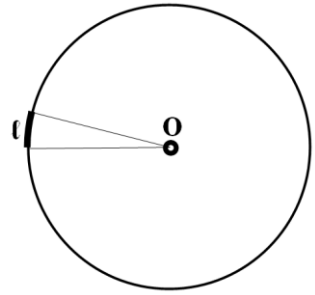
Hướng dẫn

*Khi chưa cắt điện tích phần đoạn dây có chiều dài ℓ là $\Delta q = q\ell/(2\pi R)$ phần này gây ra tại O một điện trường

$$\vec{E}_1 \text{ có độ lớn } E_1 = \frac{k\Delta q}{R^2} = \frac{kq\ell}{2\pi R^3}.$$

*Nếu gọi \vec{E}_2 là cường độ điện trường do phần dây còn lại gây ra tại O thì điện trường toàn bộ vòng dây gây ra tại O là $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$. Vì khi chưa cắt thì do tính đối xứng nên điện trường tổng hợp tại O bằng 0, tức là $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{0} \Rightarrow \vec{E}_2 = -\vec{E}_1$

$$\Rightarrow |E_2| = |E_1| = \frac{kq\ell}{2\pi R^3} \Rightarrow \text{Chọn B.}$$



Câu 36. Trong không khí, đặt ba điện tích âm có cùng độ lớn q tại 3 đỉnh của một tam giác đều ABC cạnh $a\sqrt{3}$. Xét điểm M nằm trên đường thẳng đi qua tâm O của tam giác, vuông góc với mặt phẳng chứa tam giác ABC và cách O một đoạn $x = a\sqrt{3}$. Cường độ điện trường tổng hợp tại M

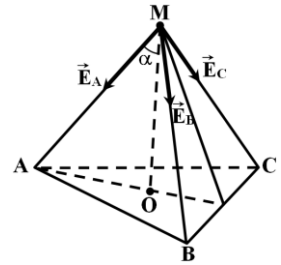
- A. có hướng cùng hướng với véc tơ \vec{OM} .
- B. có phương song song với mặt phẳng chứa tam giác ABC.
- C. có độ lớn $0,375kqa^{-2}$.
- D. có độ lớn $0,125kqa^{-2}$.

Hướng dẫn

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

*Vì ba véc tơ $\vec{E}_A, \vec{E}_B, \vec{E}_C$ nhận MO là trục đối xứng nên véc tơ tổng hợp $\vec{E} = \vec{E}_A + \vec{E}_B + \vec{E}_C$ nằm trên MO và có độ lớn

$$E = E_A \cos \alpha + E_B \cos \alpha + E_C \cos \alpha = \frac{3kq}{x^2 + a^2} \frac{x}{\sqrt{x^2 + a^2}} = 0,375 \frac{kq}{a^2} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$



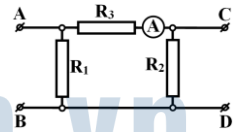
Câu 37. Cho mạch điện như hình vẽ. Nếu đặt vào AB hiệu điện thế 100 V thì người ta có thể lấy ra ở hai đầu CD một hiệu điện thế $U_{CD} = 40$ V và ampe kế chỉ 1 A. Nếu đặt vào CD hiệu điện thế 60 V thì người ta có thể lấy ra ở hai đầu AB hiệu điện thế $U_{AB} = 15$ V. Coi điện trở của ampe kế không đáng kể. Giá trị của $(R_1 + R_2 + R_3)$ là

- A. 60 Ω .
- B. 30 Ω .
- C. 0 Ω .
- D. 120 Ω .

Hướng dẫn

*Đặt vào A và B hiệu điện thế 100 V thì đoạn mạch $(R_3 \text{ nt } R_2) // R_1, I_3 = I_2 = I_A = 1$ A;

$$\Rightarrow \begin{cases} R_2 = \frac{U_{CD}}{I_2} = 40(\Omega) \\ R_3 = \frac{U_3}{I_3} = \frac{U_{AB} - U_{CD}}{I_3} = 60(\Omega) \end{cases}$$



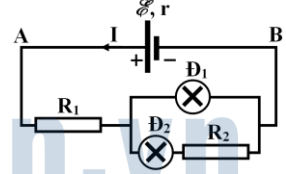
NÓI ĐẾN LUYỆN THI THPT QG MÔN VẬT LÝ là nhắc đến THẦY CHU VĂN BIÊN

*Đặt vào C và D hiệu điện thế 60 V thì đoạn mạch có $(R_3 \text{ nt } R_1) // R_2$.

$$\Rightarrow I_1 = I_3 = \frac{U_3}{R_3} = \frac{U_{CD} - U_{AB}}{R_3} = \frac{60 - 15}{60} = 0,75(A) \Rightarrow R_1 = \frac{U_{AB}}{I_1} = \frac{15}{0,75} = 20(\Omega)$$

⇒ Chọn C.

Câu 38. Cho mạch điện như hình vẽ, trong đó nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 6,6$ V, điện trở trong $r = 0,12 \Omega$; bóng đèn Đ₁ loại 6 V - 3 W; bóng đèn Đ₂ loại 2,5 V - 1,25 W. Coi điện trở của bóng đèn không thay đổi. Điều chỉnh R_1 và R_2 để cho các bóng đèn Đ₁ và Đ₂ sáng bình thường. Giá trị của $(5R_1 + R_2)$ là



A. 7,48 Ω . **B.** 9,4 Ω . **C.** 7,88 Ω . **D.** 7,25 Ω .

Hướng dẫn

*Tính: $P_d = \frac{U_d^2}{R_d} \Rightarrow R_d = \frac{U_d^2}{P_d}$ $\left\{ \begin{array}{l} R_{d1} = \frac{6^2}{3} = 12(\Omega) \Rightarrow I_{d1} = \frac{U_{d1}}{R_{d1}} = 0,5(A) \\ R_{d2} = \frac{2,5^2}{1,25} = 5(\Omega) \Rightarrow I_{d2} = \frac{U_{d2}}{R_{d2}} = 0,5(A) \end{array} \right.$

*Vì $I_{d1}R_{d1} = I_{d2}(R_{d2} + R_2) \Rightarrow R_2 = R_{d1} - R_{d2} = 7(\Omega)$

*Điện trở toàn mạch:

$$\left\{ \begin{array}{l} R = R_1 + \frac{R_{d1}(R_{d2} + R_2)}{R_{d1} + (R_{d2} + R_2)} = R_1 + 6 \\ \xrightarrow{I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}} R = \frac{\mathcal{E}}{I} - r = \frac{\mathcal{E}}{I_1 + I_2} - r = \frac{6,6}{0,5 + 0,5} - 0,12 = 6,48 \end{array} \right. \Rightarrow R_1 = 0,48(\Omega)$$

⇒ Chọn B.

Câu 39. Khi mắc điện trở $R_1 = 500 \Omega$ vào hai cực của một pin mặt trời thì hiệu điện thế mạch ngoài là $U_1 = 0,10$ V. Nếu thay điện trở R_1 bằng điện trở $R_2 = 1000 \Omega$ thì hiệu điện thế mạch ngoài bây giờ là $U_2 = 0,15$ V. Diện tích của pin là $S = 5 \text{ cm}^2$ và nó nhận được năng lượng ánh sáng với công suất trên mỗi xentimet vuông diện tích là $w = 2 \text{ mW/cm}^2$. Tính hiệu suất của pin khi chuyển từ năng lượng ánh sáng thành nhiệt năng ở điện trở ngoài $R_3 = 4000 \Omega$.

A. 0,2%. **B.** 0,144%. **C.** 0,475%. **D.** 0,225%.

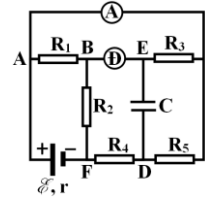
Hướng dẫn

*Từ: $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \Rightarrow U_R = IR = \frac{\mathcal{E}}{1+r/R}$ $\left\{ \begin{array}{l} 0,1 = \frac{\mathcal{E}}{1+r/500} \\ 0,15 = \frac{\mathcal{E}}{1+r/1000} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \mathcal{E} = 0,3(V) \\ r = 1000(\Omega) \end{array} \right.$

*Khi nối R_3 : $H = \frac{I_3^2 R_3}{wS} = \frac{\left(\frac{\mathcal{E}}{R_3+r}\right)^2 R_3}{wS} = \frac{\left(\frac{0,3}{4000+1000}\right)^2 4000}{2 \cdot 10^{-3} \cdot 5} = 0,114\%$

⇒ Chọn B.

Câu 40. Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động 18 V, có điện trở trong 4 Ω, $R_1 = 12 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$, $R_3 = 21 \Omega$, $R_4 = 18 \Omega$, $R_5 = 6 \Omega$, $R_D = 3 \Omega$, $C = 2 \mu\text{F}$. Biết điện trở ampe kế và dây nối không đáng kể. Điện tích của tụ điện và số chỉ ampe kế A lần lượt là

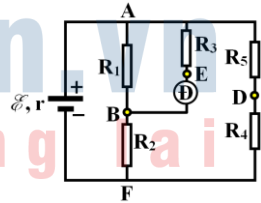


- A. 8 μC và 5/6 A. B. 8 μC và 0,8 A.
 C. 6 μC và 5/6 A. D. 6 μC và 0,8 A.

Hướng dẫn

*Vẽ lại mạch điện.

*Tính:
$$\begin{cases} R_{d13} = R_d + R_3 = 24 \\ R_{45} = R_4 + R_5 = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R_{d13} = \frac{R_{d3} R_1}{R_{d3} + R_1} = 8 \\ R_{d123} = R_{d13} + R_2 = 12 \\ R = \frac{R_{d123} R_{45}}{R_{d123} + R_{45}} = 8 \end{cases}$$



$$\Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} = \frac{18}{8+4} = 1,5(A) \Rightarrow \begin{cases} I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{I_{d123} R_{d13}}{R_1} = \frac{U}{R_{d123}} \frac{R_{d13}}{R_1} = \frac{IR}{R_{d123}} \frac{R_{d13}}{R_1} = \frac{2}{3} \\ I_3 = \frac{U_{d13}}{R_{d3}} = \frac{I_{d123} R_{d13}}{R_{d3}} = \frac{U}{R_{d123}} \frac{R_{d13}}{R_{d3}} = \frac{IR}{R_{d123}} \frac{R_{d13}}{R_{d3}} = \frac{1}{3} \\ I_5 = \frac{U}{R_{45}} = \frac{IR}{R_{45}} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I_A = I - I_1 = 1,5 - \frac{2}{3} = \frac{5}{6}(A) \\ U_{DE} = U_{DA} + U_{AE} = -I_5 R_5 + I_3 R_3 = 4(V) = U_C \Rightarrow Q = C U_C = 8 \cdot 10^{-6}(C) \end{cases}$$

⇒ Chọn A.

