

Họ và tên thí sinh: Đỗ Huy Mạnh Số báo danh: 101010

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Có bao nhiêu nhận định sau đây là đúng? Lực tương tác điện giữa 2 điện tích điểm có

- (I) phương trùng với đường thẳng nối hai điện tích điểm ✓
 x (II) độ lớn tỉ lệ thuận với tổng giá trị của hai điện tích điểm ✓ $F = \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{\epsilon \cdot r^2}$
 (III) độ lớn tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa chúng. x bp k

- A. 0. **B. 1.** C. 2. D. 3.

Câu 2: Hai điện tích điểm $q_1 = 10^{-9} \text{ C}$, $q_2 = 4 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ đặt cách nhau 6cm trong dầu có hằng số điện môi là ϵ . Lực tương tác giữa chúng có độ lớn là $F = 5 \cdot 10^{-6} \text{ N}$. Hằng số điện môi là

- A. 3. **B. 2.** C. 0,5. D. 2,5.

Câu 3: Cường độ điện trường tại một điểm đặc trưng cho

- A. thể tích vùng có điện trường là lớn hay nhỏ. x
 B. điện trường tại điểm đó về phương diện dự trữ năng lượng.
C. tác dụng lực của điện trường lên điện tích tại điểm đó.
 D. tốc độ dịch chuyển điện tích tại điểm đó.

Câu 4: Thế năng điện của một điện tích q đặt tại điểm M trong một điện trường bất kì không phụ thuộc vào

- A. điện tích q ✓ B. vị trí điểm M. ✓ $W = q \cdot E \cdot d$
 C. điện trường. ✓ **D. khối lượng của điện tích q .**

Câu 5: Đơn vị của điện thế là Vôn (V). 1 V bằng

- A. 1 JC. **B. 1 J / C.** C. 1 N / C. D. 1 J / N.

Câu 6: Trường hợp nào sau đây ta **không có** một tụ điện?

- A. Giữa hai bản kim loại là sứ. ✓ B. Giữa hai bản kim loại là không khí. ✓ $1 \text{ V} = \frac{1 \text{ J}}{1 \text{ C}}$
C. Giữa hai bản kim loại là nước vôi. D. Giữa hai bản kim loại là nước tinh khiết. ✓

Câu 7: Phát biểu nào **không** đúng:

- A. Cường độ dòng điện được đo bằng ampe kế. ✓
 B. Để đo cường độ dòng điện, phải mắc nối tiếp ampe kế với mạch điện. ✓
C. Chiều dòng điện trong kim loại là chiều dịch chuyển có hướng của electron tự do. x
 D. Trong hệ SI, đơn vị đo cường độ dòng điện là Ampe. ✓

Câu 8: Nhận xét nào sau đây là **sai** đối với một Ampe kế có dạng như hình bên ?

- A. Ampe kế này chỉ đo được cường độ dòng điện một chiều. ✓
- B. Sai số dụng cụ của Ampe kế này là 2,5A. ✗
- C. Cường độ dòng điện lớn nhất mà ampe kế này có thể đo được là 10A. ✓
- D. Một độ chia nhỏ nhất của ampe kế này có giá trị là 0,2A. ✓



Câu 9: Nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại là sự va chạm của

- A. các electron tự do với chỗ mất trật tự của ion dương nút mạng. ✓
- B. các electron tự do với nhau trong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn.
- C. các ion dương nút mạng với nhau trong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn.
- D. các ion dương chuyển động định hướng dưới tác dụng của điện trường với các electron.

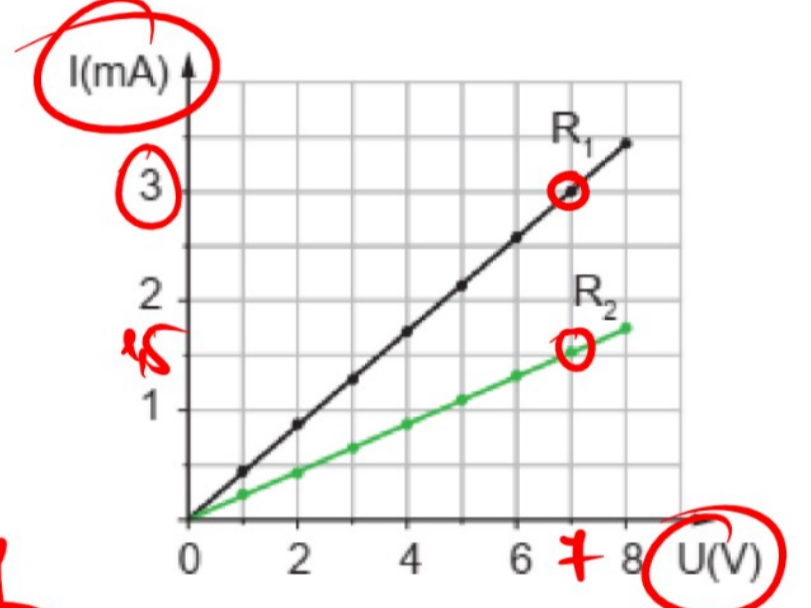
$0,2(A) \rightarrow \begin{cases} \Delta I = 0,2 \\ \Delta P = 0,1 \end{cases}$

Câu 10: Đường đặc trưng vôn–ampe của hai điện trở R_1 và R_2 được

cho như hình vẽ. Tỉ số $\frac{R_2}{R_1}$ bằng

- A. $\frac{1}{2}$.
- B. 2. ✓
- C. 3.
- D. $\frac{1}{3}$.

$R_2 = \frac{U}{I}$
 $I = \frac{U}{R_2} \cdot 1,5$
 $I = \frac{U}{R_1} \cdot 3$
 $\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} \cdot \frac{1}{2} = 1$



Câu 11: Khi một điện tích $3 \cdot 10^{-6} C$ di chuyển từ cực âm đến cực dương của một nguồn điện thì lực lạ thực hiện một công là $4,5 \cdot 10^{-5} J$. Suất điện động của nguồn điện này là

- A. 15 V. ✓
- B. $1,35 \cdot 10^{-10} V$.
- C. $66,7 \cdot 10^{-3} V$.
- D. 6 V.

$A = q \cdot U$

Câu 12: Nguồn điện tạo ra hiệu điện thế giữa hai cực bằng cách ✓

- A. tách electron ra khỏi nguyên tử và chuyển electron và ion về các cực của nguồn. ✓
- B. sinh ra electron ở cực âm.
- C. sinh ra ion dương ở cực dương.
- D. làm biến mất electron ở cực dương.

$\rightarrow 4,5 \cdot 10^{-5} = 3 \cdot 10^{-6} \cdot U$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho một tụ điện phẳng, có điện dung C.

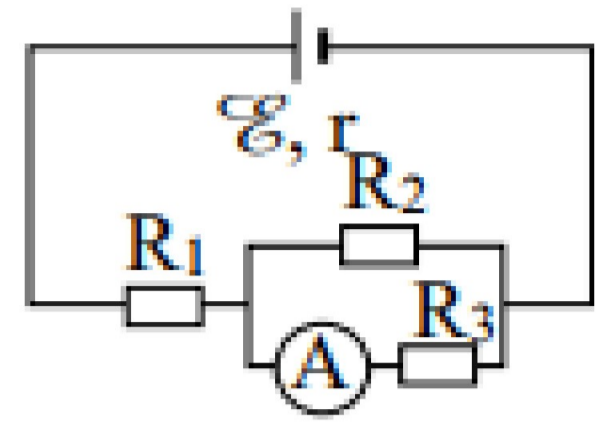
- (S) a) Đơn vị điện dung của tụ điện là Coulomb (C). ✗
- (Đ) b) Điện dung của tụ điện đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ ở 1 hiệu điện thế nhất định. ✓
- (Đ) c) Đặt vào hai đầu tụ điện trên một hiệu điện thế 10 V thì tụ tích được một điện lượng là $20 \cdot 10^{-9} C$. Điện dung của tụ là 2 nF. ✓
- (S) d) Nếu có 3 tụ điện giống nhau, mỗi tụ có điện dung 5 nF ghép song song thì điện dung của bộ tụ điện bằng 0,15 nF. ✗

$Q = C \cdot U = 2 \cdot 10^{-9} \cdot 10 = 2 \cdot 10^{-8} (C)$

Song song $\rightarrow C_b = C_1 + C_2 + C_3 = 5 \cdot 3 = 15 (uF)$

Câu 2: Cho mạch điện có sơ đồ như hình bên. Biết nguồn là acquy, trên vỏ acquy có ghi 12 V. Mạch ngoài gồm $R_1 = 4 \Omega$; $R_2 = R_3 = 10 \Omega$.

Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối. Số chỉ của ampe kế là 0,6A.



- Cường độ dòng điện qua R_2 là 0,3 A.
- Suất điện động của nguồn là 12 V.
- Điện trở trong của nguồn là 1,2 Ω .
- Công suất tiêu thụ điện của mạch ngoài tính bằng công thức $P = UI$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Ở sát mặt đất, véc tơ cường độ điện trường hướng thẳng đứng xuống dưới và có độ lớn vào khoảng 150 V/m. Hiệu điện thế giữa một điểm ở độ cao 50 m so với mặt đất là bao nhiêu Vôn?

Câu 2: Tụ điện có điện dung $C = 3 \mu\text{F}$, được mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế là $U = 100 \text{ V}$ thì năng lượng của tụ điện là bao nhiêu mJ?

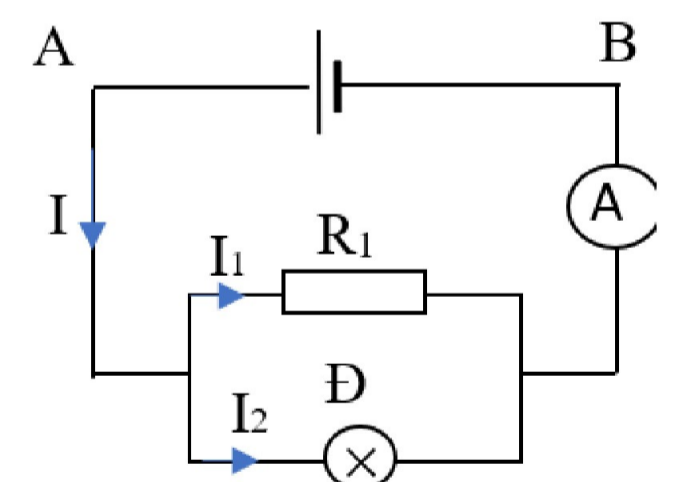
Câu 3: Trong thời gian 5 giây có $4,5 \cdot 10^{20}$ hạt electron đi qua tiết diện thẳng của dây tóc một bóng đèn. Biết điện tích electron có độ lớn là $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Cường độ dòng điện qua bóng đèn là bao nhiêu Ampe?

Câu 4: Một bàn là điện có điện trở 44 Ω khi được sử dụng với hiệu điện thế 220 V thì điện năng bàn là tiêu thụ trong 30 phút là bao nhiêu kWh?

PHẦN IV. Tự luận (3 điểm). Thí sinh làm bài trên giấy tự luận.

Câu 1: Điện tích $Q = -12 \mu\text{C}$ đặt trong không khí tại điểm A. Xác định phương, chiều và độ lớn của vectơ cường độ điện trường do điện tích Q gây ra tại điểm M cách A 5 cm?

Câu 2: Cho mạch điện như hình vẽ: Nguồn có suất điện động 15 V và điện trở trong 2 Ω , $R_1 = 24 \Omega$, đèn loại 12V- 12W.



a./ Xác định số chỉ ampe kế?

b./ Mắc thêm biến trở R_b nối tiếp với bóng đèn.

b.1) Khi ampe kế chỉ 1,25 A thì $R_b = ?$

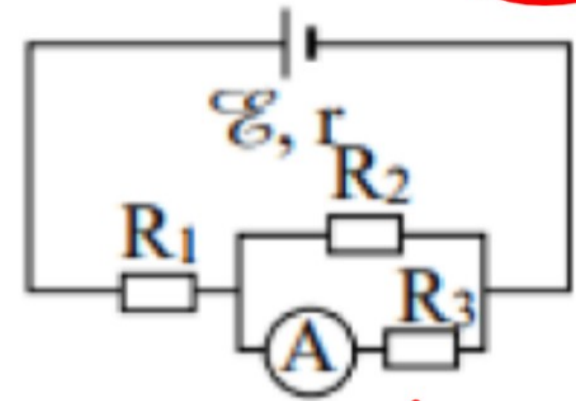
b.2) Khi điều chỉnh $R_b = 4 \Omega$ thì đèn sáng thế nào?

-----HẾT-----

Câu 2: Cho mạch điện có sơ đồ như hình bên. Biết nguồn là acquy trên vỏ acquy có ghi 12 V.

Mạch ngoài gồm $R_1 = 4 \Omega$; $R_2 = R_3 = 10 \Omega$.

Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối. Số chỉ của ampe kế là 0,6 A.



A nt R_2

(S) a) Cường độ dòng điện qua R_2 là 0,3 A.

(A) b) Suất điện động của nguồn là 12 V. ✓

(S) c) Điện trở trong của nguồn là 1,2 Ω .

(S) d) Công suất tiêu thụ điện của mạch ngoài tính bằng công thức $P = UI$.

U là hctf ...
I là gì? ...

$$\Rightarrow U_2 = U_3 = I_3 \cdot R_3 = 0,6 \cdot 10 = 6 \text{ (V)}$$

$$\Rightarrow I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{6}{10} = 0,6 \text{ (A)}$$

$$\Rightarrow U_{23} = U_2 = 6 \text{ (V)}$$

$$\Rightarrow I_{23} = \frac{U_{23}}{R_{23}} = \frac{6}{5} = 1,2 \text{ (A)} = I_1 = I_m$$

$$\Rightarrow I_m = 1,2 = \frac{E}{R} \Rightarrow R_m = 10 \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$R_{23} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{10 \cdot 10}{10 + 10} = 5 \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$R_m = r + R_{123} = r + R_1 + R_{23}$$

$$10 = r + 4 + 5$$

$$\Rightarrow r = 1 \text{ (}\Omega\text{)}$$

Câu 1: Ở sát mặt đất, véc tơ cường độ điện trường hướng thẳng đứng xuống dưới và có độ lớn vào khoảng 150 V/m. Hiệu điện thế giữa một điểm ở độ cao 50 m so với mặt đất là bao nhiêu Vôn?

Câu 2: Tụ điện có điện dung $C = 3 \mu\text{F}$ được mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế là $U = 100 \text{ V}$ thì năng lượng của tụ điện là bao nhiêu mJ? 15

① $U = E \cdot d = 150 \cdot 50 = 7500 \text{ (V)}$

② $W = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 10^{-6} \cdot (10^2)^2 = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ (J)}$
 $= 15 \cdot 10^{-3} \text{ (J)}$

Câu 3: Trong thời gian 5 giây có $4,5 \cdot 10^{20}$ hạt electron đi qua tiết diện thẳng của dây tóc một bóng đèn. Biết điện tích electron có độ lớn là $1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Cường độ dòng điện qua bóng đèn là bao nhiêu Ampe? 14,4

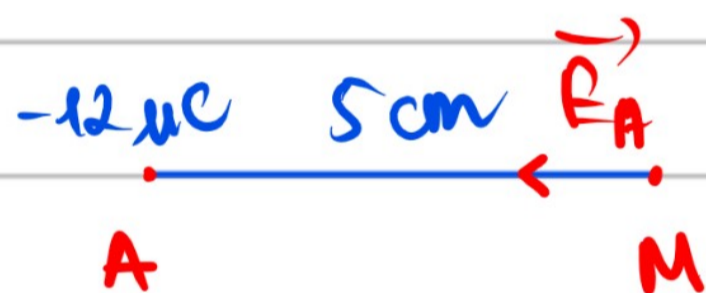
Câu 4: Một bàn là điện có điện trở 44Ω khi được sử dụng với hiệu điện thế 220 V thì điện năng bàn là tiêu thụ trong 30 phút là bao nhiêu kWh? 0,55

$$\textcircled{3} \quad I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{n \cdot q}{\Delta t} = \frac{4,5 \cdot 10^{20} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{5} = 14,4 \text{ (A)}$$

$$\textcircled{4} \quad W = P \cdot t = I^2 \cdot R \cdot t = U \cdot I \cdot t = \frac{U^2}{R} \cdot t = \frac{220^2}{44} \cdot 30 \cdot 60 = 1980000 \text{ (J)}$$

$$1 \text{ kWh} = 3600 \text{ J} \Rightarrow W = 550 \text{ (kWh)}$$

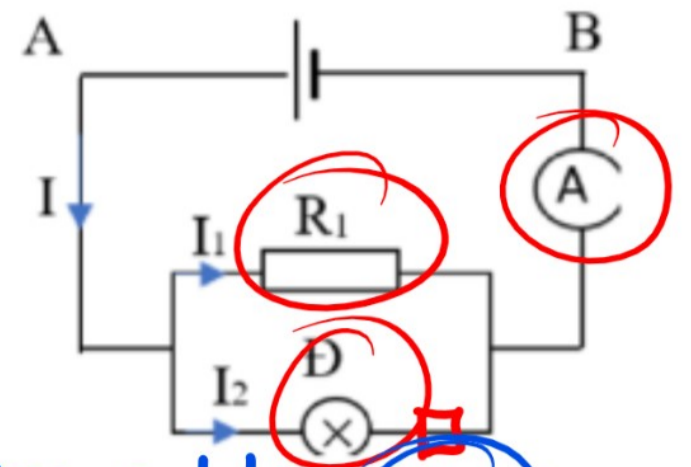
Câu 1: Điện tích $Q = -12 \mu\text{C}$ đặt trong không khí tại điểm A. Xác định phương, chiều và độ lớn của vectơ cường độ điện trường do điện tích Q gây ra tại điểm M cách A 5 cm?



Vectơ cường độ điện trường do điện tích Q gây ra tại M là \vec{E}_A có hướng trùng với \vec{MA} .

$$E_A = k \cdot \frac{|Q|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{|-12 \cdot 10^{-6}|}{0,05^2} = 43200000 \left(\frac{\text{V}}{\text{m}} \right)$$

Câu 2: Cho mạch điện như hình vẽ: Nguồn có suất điện động 15 V và điện trở trong $2\ \Omega$, $R_1 = 24\ \Omega$, đèn loại $12\text{V} - 12\text{W}$.



a./ Xác định số chỉ ampe kế? $1,5$

b./ Mắc thêm biến trở R_b nối tiếp với bóng đèn.

b.1) Khi ampe kế chỉ $1,25\text{ A}$ thì $R_b = ?$

b.2) Khi điều chỉnh $R_b = 4\ \Omega$ thì đèn sáng thế nào?

$\begin{cases} P_d = I_d U_d \rightarrow U_d \\ P_d < P_{dm} \rightarrow \text{tối} \\ P_d > P_{dm} \rightarrow \text{sáng quá, có thể cháy} \end{cases}$

a) Số chỉ của Ampe kế chính là cường độ dòng điện trong mạch chính.

Mạch điện có dạng: $R_1 // \text{Đèn}$.

$$P_d = \frac{U_d^2}{R_d} \Rightarrow 12 = \frac{12^2}{R_d} \Rightarrow R_d = 12\ (\Omega)$$

$$\Rightarrow R_{1d} = \frac{R_1 \cdot R_d}{R_1 + R_d} = \frac{24 \cdot 12}{24 + 12} = 8\ (\Omega)$$

$$\Rightarrow R_{mạch} = R_{1d} + r = 8 + 2 = 10\ (\Omega)$$

$$\Rightarrow I_{mạch} = \frac{E}{R_{mạch}} = \frac{15}{10} = 1,5\ (\text{A})$$

b) khi $I_A = 1,25\ (\text{A}) = I_{mạch}$

$$\Rightarrow R_{mạch} = \frac{E}{I_A} = \frac{15}{1,25} = 12\ (\Omega)$$

$$R_{mạch} = R_{1db} + r = 2 + R_{1db}$$

$$\Rightarrow R_{1db} = 10\ (\Omega)$$

Mạch điện có dạng: $R_1 // (Đ + R_b)$

$$\Rightarrow R_{db} = R_d + R_b = 12 + R_b$$

$$\Rightarrow R_{1db} = \frac{(12 + R_b) \cdot 24}{(12 + R_b) + 24}$$

$$\Rightarrow \frac{(12 + R_b) \cdot 24}{R_b + 36} = 10 \Rightarrow 24R_b + 12 \cdot 24 = 10R_b + 360$$

$$\Rightarrow 14R_b = 72 \Rightarrow R_b = \frac{36}{7}\ (\Omega)$$

b2)

Mạch điện có dạng: $R_1 / (R_2 \text{ và } R_3)$

$$\Rightarrow R_{23} = R_2 + R_3 = 12 + 4 = 16 (\Omega)$$

$$\Rightarrow R_{123} = \frac{R_1 \cdot R_{23}}{R_1 + R_{23}} = \frac{24 \cdot 16}{24 + 16} = 9,6 (\Omega)$$

$$\Rightarrow U_1 = U_{23} = E = 15 (V)$$

$$\Rightarrow I_{23} = \frac{15}{9,6} = \frac{25}{16} = I_1 = I_2$$

$$\Rightarrow I_1 = 1,5625 (A)$$

Đèn có ghi 12V - 12W

$$\Rightarrow I_{\text{đm}} = \frac{P}{U_{\text{đm}}} = \frac{12}{12} = 1 (A)$$

$\Rightarrow I_1 > I_{\text{đm}} \Rightarrow$ đèn sáng hơn mức bình thường và có thể cháy.

Câu 2: Hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt cách nhau 20 cm trong không khí, lực tác dụng giữa chúng là F_0 . Nếu đặt chúng trong dầu thì lực tương tác bị giảm đi 2,25 lần. Để lực tương tác vẫn bằng F_0 thì cần dịch chúng lại một khoảng

A. 6,67 cm.

B. 3,66 cm.

C. 5 cm.

D. 10 cm.

$$\left\{ \begin{array}{l} F_1 = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{0,2^2} \\ F_2 = \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{2,25 \cdot 0,2^2} \end{array} \right. \Rightarrow F_3 = \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{2,25 \cdot (0,2 - x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{0,2^2} = \frac{1}{2,25 \cdot (0,2 - x)^2}$$

$$\Rightarrow x \approx 0,0667 (m) = 6,67 (cm)$$

Họ và tên thí sinh:Số báo danh:.....

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích điểm trong không khí tỉ lệ

- A. với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.
- B. với khoảng cách giữa hai điện tích.
- C. nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích. $F = \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{r^2}$
- D. nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích.

Câu 2: Hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt cách nhau 20 cm trong không khí, lực tác dụng giữa chúng là F_0 . Nếu đặt chúng trong dầu thì lực tương tác bị giảm đi 2,25 lần. Để lực tương tác vẫn bằng F_0 thì cần dịch chúng lại một khoảng

- A. 6,67 cm. B. 3,66 cm. C. 5 cm. D. 10 cm.

Câu 3: Cường độ điện trường tại một điểm đặc trưng cho

- A. thể tích vùng có điện trường là lớn hay nhỏ.
- B. điện trường tại điểm đó về phương diện dự trữ năng lượng.
- C. tác dụng lực của điện trường lên điện tích tại điểm đó.
- D. tốc độ dịch chuyển điện tích tại điểm đó.

Câu 4: Công thức tính công của lực điện tác dụng lên một điện tích q di chuyển trong điện trường đều là $A = qEd$. Chỉ ra khẳng định **không đúng** khi nói về độ lớn của d .

- A. d là chiều dài hình chiếu của đường đi trên một đường sức.
- B. d là khoảng cách giữa hình chiếu của điểm đầu và điểm cuối của đường đi trên một đường sức.
- C. d là chiều dài đường đi nếu điện tích dịch chuyển dọc theo một đường sức.
- D. d là chiều dài của đường đi.

Câu 5: Đơn vị của hiệu điện thế là

- A. V/m. B. J. C. V. D. C.

Câu 6: Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện?

- A. Hiệu điện thế giữa 2 bản tụ. B. Hằng số điện môi.
- C. Cường độ điện trường bên trong tụ. D. Điện dung của tụ điện.

Câu 7: Cường độ dòng điện có thể được đo bằng

- A. thước kẻ. **B.** ampe kế. C. cân. D. đồng hồ.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây về cường độ dòng điện là **không** đúng?

- A. Đơn vị cường độ dòng điện là Ampe. ✓
B. Cường độ dòng điện được đo bằng Ampe kế. ✓
C. Cường độ dòng điện càng lớn thì trong một đơn vị thời gian điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn càng nhiều. ✓

D. Dòng điện không đổi là dòng điện chỉ có chiều không thay đổi theo thời gian. ✗ (I = đt)

Câu 9: Chọn biến đổi đúng trong các biến đổi sau

- A. $1 \Omega = 0,001 \text{ k}\Omega = 0,0001 \text{ M}\Omega$.
B. $10 \Omega = 0,1 \text{ k}\Omega = 0,00001 \text{ M}\Omega$.
C. $1 \text{ k}\Omega = 1000 \Omega = 0,01 \text{ M}\Omega$.
D. $1 \text{ M}\Omega = 1000 \text{ k}\Omega = 1000000 \Omega$.

Câu 10: Đặt vào hai đầu một điện trở R một hiệu điện thế $U = 12 \text{ V}$, khi đó cường độ dòng điện chạy qua điện trở là $1,2 \text{ A}$. Nếu giữ nguyên hiệu điện thế nhưng muốn cường độ dòng điện qua điện trở là $0,8 \text{ A}$ thì ta phải tăng điện trở thêm một lượng là

- A. 15Ω . B. 25Ω . **C.** 5Ω . D. 10Ω .

$$R = \frac{12}{1,2} = 10 (\Omega)$$
$$R' = \frac{12}{0,8} = 15 (\Omega)$$

Câu 11: Công của nguồn điện là công của

- A.** lực lạ trong nguồn.
B. lực điện trường dịch chuyển điện tích ở mạch ngoài.
C. lực cơ học mà dòng điện đó có thể sinh ra.
D. lực dịch chuyển nguồn điện từ vị trí này đến vị trí khác.

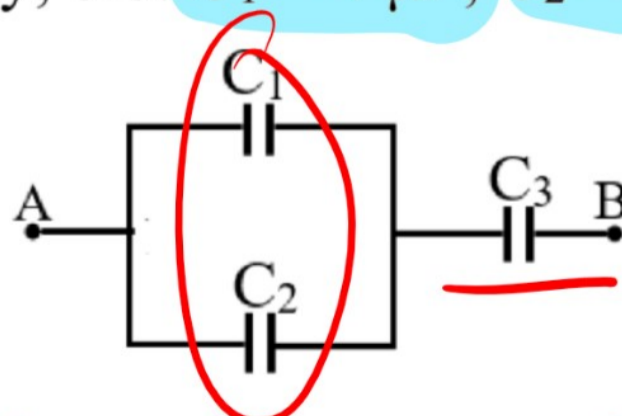
Câu 12: Hiệu điện thế giữa hai cực của một nguồn điện có độ lớn

$$U = E - I \cdot r \Rightarrow U < E$$

- A. luôn bằng suất điện động của nguồn điện khi có dòng điện chạy qua nguồn.
B. luôn lớn hơn suất điện động của nguồn điện khi có dòng điện chạy qua nguồn.
C. luôn nhỏ hơn suất điện động của nguồn điện khi có dòng điện chạy qua nguồn.
D. luôn lớn hơn hoặc bằng suất điện động của nguồn điện khi có dòng điện chạy qua nguồn.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho mạch như hình vẽ dưới đây, biết $C_1 = 4 \mu\text{F}$; $C_2 = 2 \mu\text{F}$; $C_3 = 3 \mu\text{F}$.



- a)** Mạch gồm $(C_1 // C_2)$ nt C_3 .
b) Điện dung của bộ tụ nhỏ hơn $3 \mu\text{F}$.
- $C_{12} = C_1 + C_2 = 4 + 2 = 6 (\mu\text{F})$
 $C_b = \frac{6 \cdot 3}{6 + 3} = 2 (\mu\text{F})$

- (D) c) Điện dung của bộ tụ là $2\mu\text{F}$. ✓
 - d) Đặt vào 2 đầu bộ tụ hiệu điện thế 200 V thì hiệu điện thế U_3 có giá trị là 150 V .
- Câu 2:** Trong các nhận định sau đây, nhận định nào đúng, nhận định nào sai?
- (S) a) Muốn có dòng điện, bắt buộc phải có các electron chuyển động thành một dòng có hướng.
 - (A) b) Cho đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 100\ \Omega$, mắc nối tiếp với điện trở $R_2 = 200\ \Omega$, hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là 12 V . Điện trở tương đương của đoạn mạch là $300\ \Omega$. ✓
 - (D) c) Cho đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 100\ \Omega$, mắc nối tiếp với điện trở $R_2 = 200\ \Omega$, hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là 12 V . Cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $0,04\text{ A}$. $\frac{12}{300} = 0,04\text{ (A)}$
 - (X) d) Một pin Lithium có các thông số được ghi trên bề mặt như hình. Suất điện động của pin là cực của nguồn là $3,7\text{ V}$.

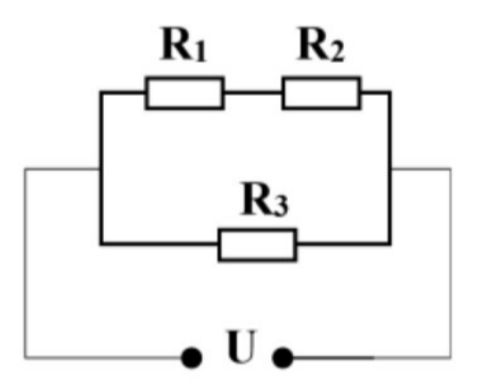
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Tế bào cơ thể mực ống khi đang nghỉ ngơi, không kích thích. Người ta sử dụng một máy đo điện thế (điện kế) cực nhạy để đo điện thế nghỉ của tế bào thần kinh. Đặt điện cực thứ nhất của máy lên mặt ngoài của màng tế bào, còn điện cực thứ hai thì đâm xuyên qua màng tế bào, đến tiếp xúc với tế bào chất. Mặt trong của màng tế bào trong cơ thể sống mang điện tích âm, mặt ngoài mang điện tích dương. Hiệu điện thế giữa hai mặt này bằng 70 mV . Màng tế bào dày 8 nm . Cường độ điện trường bên trong màng tế bào bằng $a \cdot 10^6\text{ V/m}$. $E = \frac{U}{d} = \frac{70 \cdot 10^{-3}}{8 \cdot 10^{-9}} = 8,75 \cdot 10^6\text{ (V/m)}$

Câu 2: Một tụ điện có điện dung $2000\ \mu\text{F}$ được tích điện đến hiệu điện thế 30 V . Năng lượng của tụ điện bằng bao nhiêu J? $W = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2 = \frac{1}{2} \cdot 2000 \cdot 10^{-6} \cdot 30^2 = 0,9\text{ (J)}$

Câu 3: Mật độ electron tự do trong một đoạn dây nhôm hình trụ là $n = 1,8 \times 10^{29}\text{ m}^{-3}$. Cường độ dòng điện chạy qua dây nhôm hình trụ có đường kính $d = 2,0\text{ mm}$ là $I = 2,0\text{ A}$. Lấy độ lớn điện tích của mỗi electron là $e = 1,6 \times 10^{-19}\text{ C}$. Tính tốc độ dịch chuyển có hướng của các electron tự do trong dây nhôm đó (theo đơn vị $\mu\text{m/s}$).

Câu 4: Cho mạch điện như hình vẽ: $U = 6\text{ V}$, $R_1 = 1\ \Omega$, $R_2 = R_3 = 2\ \Omega$.
 Tính cường độ dòng điện chạy qua điện trở R_3 ? (tính theo A)



PHẦN IV. Tự luận (3 điểm). Thí sinh làm bài trên giấy tự luận.

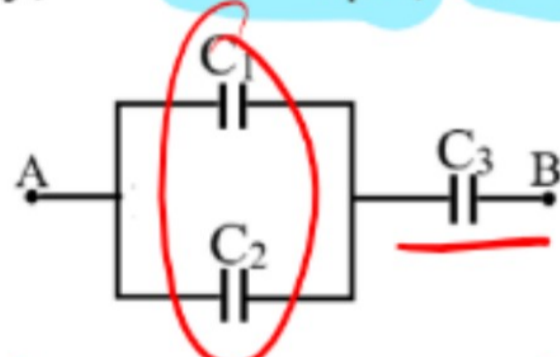
Câu 1: Xét hai điện tích điểm $q_1 = 5 \cdot 10^{-5}\text{ C}$ và $q_2 = 5 \cdot 10^{-7}\text{ C}$ đặt cách nhau 5 cm trong chân không. Lấy $k = 9 \cdot 10^9\text{ Nm}^2/\text{C}^2$. Tính lực điện tương tác giữa hai điện tích.

Câu 2: Cho mạch điện như hình bên. Biết $\xi = 10\text{ V}$; $r = 1\ \Omega$; $R_1 = 5\ \Omega$; $R_2 = R_3 = 10\ \Omega$. Bỏ qua điện trở của dây nối. Hiệu điện thế giữa hai đầu R_1 là

- a. Tính điện trở tương đương của mạch ngoài.
- b. Nhiệt lượng tỏa ra trên R_1 trong 2 giờ.

-----HẾT-----

Câu 1: Cho mạch như hình vẽ dưới đây, biết $C_1 = 4 \mu\text{F}$; $C_2 = 2 \mu\text{F}$; $C_3 = 3 \mu\text{F}$.



a) Mạch gồm $(C_1 // C_2)$ nt C_3 .

b) Điện dung của bộ tụ nhỏ hơn $3 \mu\text{F}$.

$$C_{12} = C_1 + C_2 = 4 + 2 = 6 (\mu\text{F})$$

$$C_0 = \frac{6 \cdot 3}{6 + 3} = 2 (\mu\text{F})$$

GV: Nguyễn Thị Kim Anh

Trang 5

c) Điện dung của bộ tụ là $2 \mu\text{F}$. ✓

d) Đặt vào 2 đầu bộ tụ hiệu điện thế 200 V thì hiệu điện thế U_3 có giá trị là 150 V .

$$(1/2) \text{ nt } 3 \Rightarrow Q_2 = Q_3 = Q_m = 200 \cdot 2 \cdot 10^{-6} (\text{C})$$

$$Q_3 = C_3 \cdot U_3 \Rightarrow U_3 = \frac{200 \cdot 2 \cdot 10^{-6}}{3 \cdot 10^{-6}}$$

$$= \frac{400}{3} (\text{V})$$

Câu 3: Mật độ electron tự do trong một đoạn dây nhôm hình trụ là $n = 1,8 \times 10^{29} \text{ m}^{-3}$. Cường độ dòng điện chạy qua dây nhôm hình trụ có đường kính $d = 2,0 \text{ mm}$ là $I = 2,0 \text{ A}$. Lấy độ lớn điện tích của mỗi electron là $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$. Tính tốc độ dịch chuyển có hướng của các electron tự do trong dây nhôm đó (theo đơn vị $\mu\text{m/s}$).

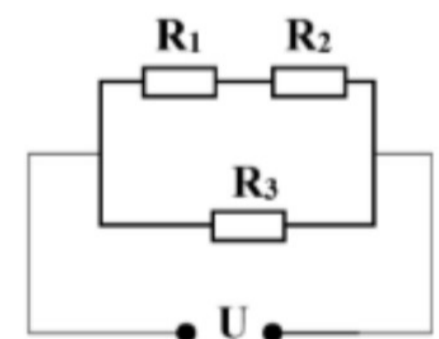
$$I = S n v q \Rightarrow v = \frac{I}{S n q}$$

$$\Rightarrow v = \frac{2}{\pi \cdot \frac{(2 \cdot 10^{-3})^2}{4} \cdot 1,8 \cdot 10^{29} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} \approx 2,21 \cdot 10^{-5} (\text{m/s})$$

$$\approx 22,1 \cdot 10^{-6} (\text{m/s})$$

Câu 4: Cho mạch điện như hình vẽ: $U = 6 \text{ V}$, $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = R_3 = 2 \Omega$.

Tính cường độ dòng điện chạy qua điện trở R_3 ? (tính theo A)



PHẦN IV. Tự luận (3 điểm). Thí sinh làm bài trên giấy tự luận.

$$(R_1 \text{ nt } R_2) // R_3$$

$$\Rightarrow U_3 = U_2 = U = 6 (\text{V})$$

$$\Rightarrow I_3 = \frac{U_3}{R_3} = \frac{6}{2} = 3 (\text{A})$$

Câu 1: Xét hai điện tích điểm $q_1 = 5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ và $q_2 = 5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ đặt cách nhau 5 cm trong chân không.

Lấy $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$. Tính lực điện tương tác giữa hai điện tích.

Câu 2: Cho mạch điện như hình bên. Biết $\xi = 10 \text{ V}$; $r = 1 \Omega$; $R_1 = 5 \Omega$; $R_2 = R_3 = 10 \Omega$. Bỏ qua điện trở của dây nối. Hiệu điện thế giữa hai đầu R_1 là

a. Tính điện trở tương đương của mạch ngoài.

b. Nhiệt lượng tỏa ra trên R_1 trong 2 giờ.

①
$$F = \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{\epsilon \cdot r} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{5 \cdot 10^{-5} \cdot 5 \cdot 10^{-7}}{1 \cdot 0,05^2} = 79,2 \text{ (N)}$$

②

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1 [B]: Hai chất điểm mang điện tích khi đặt gần nhau chúng hút nhau có thể kết luận:

- A. chúng đều là điện tích dương
B. chúng đều là điện tích âm
C. chúng trái dấu nhau
D. chúng cùng dấu nhau

Câu 2 [VD]: 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 hoả có hằng số điện môi $\epsilon = 2$ và giảm khoảng cách giữa chúng còn $\frac{r}{3}$ thì độ lớn của lực tương tác giữa chúng là

- A. $18F$.
B. $1,5F$.
C. $6F$.
D. $4,5F$.

Câu 3 [B]: Cường độ điện trường của điện tích điểm Q tại một điểm cách nó một khoảng r trong không khí có dạng

- A. $E = \frac{k|Q^2|}{r}$
B. $E = \frac{k|Q|}{r^2}$
C. $E = \frac{k|Q^2|}{r^2}$
D. $E = \frac{k|Q|}{r}$

Câu 4 [B]: Thế năng của điện tích trong điện trường đặc trưng cho

- A. khả năng tác dụng lực của điện trường.
B. khả năng sinh công của điện trường.
C. phương chiều của cường độ điện trường.
D. độ lớn nhỏ của vùng không gian có điện trường.

Câu 5 [B]: Đơn vị của điện thế là:

- A. vôn (V).
B. jun (J).
C. vôn trên mét (V/m).
D. oát (W).

Câu 6 [B]: Đại lượng nào đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện?

- A. hiệu điện thế giữa 2 bản tụ.
B. hằng số điện môi.
C. cường độ điện trường bên trong tụ.
D. điện dung của tụ điện.

Câu 7 [B]: Dòng điện không đổi là

- A. dòng điện có chiều không thay đổi theo thời gian.
B. dòng điện có cường độ thay đổi theo thời gian.
C. dòng điện có điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây thay đổi theo thời gian.

D. dòng điện có chiều và cường độ không thay đổi theo thời gian.

Câu 8 [H]: Trong dây dẫn kim loại có một dòng điện không đổi với cường độ là 2 mA chạy qua. Trong 1 phút, số lượng electron chuyển qua một tiết diện thẳng của dây dẫn đó là

- A. $2 \cdot 10^{20}$. B. $12,2 \cdot 10^{19}$. C. $6 \cdot 10^{18}$. D. $7,5 \cdot 10^{17}$.

Câu 9 [B]: Đơn vị đo điện trở là

- A. ôm (Ω). B. fara (F). C. henry (H). D. oát (W).

Câu 10 [VD]: Khi đặt hiệu điện thế $U = 8 \text{ V}$ vào hai đầu một dây dẫn thì dòng điện chạy qua dây có cường độ $I = 0,2 \text{ A}$. Nếu tăng hiệu điện thế thêm 4 V thì dòng điện chạy qua dây dẫn khi đó có cường độ là

- A. 0,2 A. B. 0,3 A. C. 0,4 A. D. 0,8 A.

Câu 11 [B]: Trong mạch điện nguồn điện không có tác dụng

- A. Tạo ra và duy trì một hiệu điện thế.
B. Tạo ra dòng điện lâu dài trong mạch.
C. Chuyển các dạng năng lượng khác thành điện năng.
D. Chuyển điện năng thành các dạng năng lượng khác.

Câu 12 [H]: Một acquy thực hiện công là 12J khi dịch chuyển lượng điện tích 1 C trong toàn mạch. Từ đó có thể kết luận là

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Quan sát hình bên và cho biết

$C = 4700 \mu\text{F}$
 $U_{\text{max}} = 50 \text{ (V)}$



- (A) a) [B] Điện dung của tụ điện trong hình là 4700 μF .
(A) b) [B] Hiệu điện thế tối đa mà tụ có thể chịu được là 50 V nếu vượt quá giá trị này thì tụ điện sẽ bị hỏng.
(Q) c) [H] Giá trị điện dung của tụ điện thể hiện khả năng có thể tích trữ điện tích của nguồn điện.
(Q) d) [VD] Điện tích cực đại mà tụ có thể tích được 2350 C. $Q_{\text{max}} = 4700 \cdot 10^{-6} \cdot 50$

Câu 2: Một đoạn dây dẫn bằng đồng có điện trở $0,043 \Omega$. Cho dòng điện $1,5 \text{ A}$ chạy qua đoạn dây.

- (Q) a) [H] Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây trong 1 s là 10 C.
(Q) b) [B] Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây là $0,65 \text{ V} = I \cdot R = U$
 $Q = I \cdot t = 0,043 \cdot 1,5 = 0,0645 \text{ (V)}$



$\Rightarrow Q = I = 1,5 \text{ (C)}$

(A) c) [H] Nếu tăng cường độ dòng điện đi qua đoạn mạch 2 lần thì hiệu điện thế giữa 2 đầu dây dẫn tăng 2 lần.

(D) d) [B] Nếu đặt vào hai đầu vật dẫn một nguồn điện có suất điện động ξ và điện trở trong r thì cường độ dòng điện trong mạch kín được tính theo công thức $I = \frac{\xi}{R+r}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1 [H]: Khoảng cách giữa hai bản phẳng song song là 15 mm, hiệu điện thế giữa chúng là 750 V. Lực tác dụng lên một quả cầu nhỏ tích điện ở trong khoảng không gian giữa hai bản là $1,2 \cdot 10^{-7}$ N. Độ lớn cường độ điện trường giữa hai bản là bao nhiêu 10^4 V/m? $E = \frac{U}{d}$

Câu 2 [H]: Đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế 10 V thì tụ tích được một điện lượng $20 \cdot 10^{-9}$ C. Điện dung của tụ là bao nhiêu nF? $C = \frac{Q}{U} = \frac{20 \cdot 10^{-9}}{10} = 2 \cdot 10^{-9}$ (F)

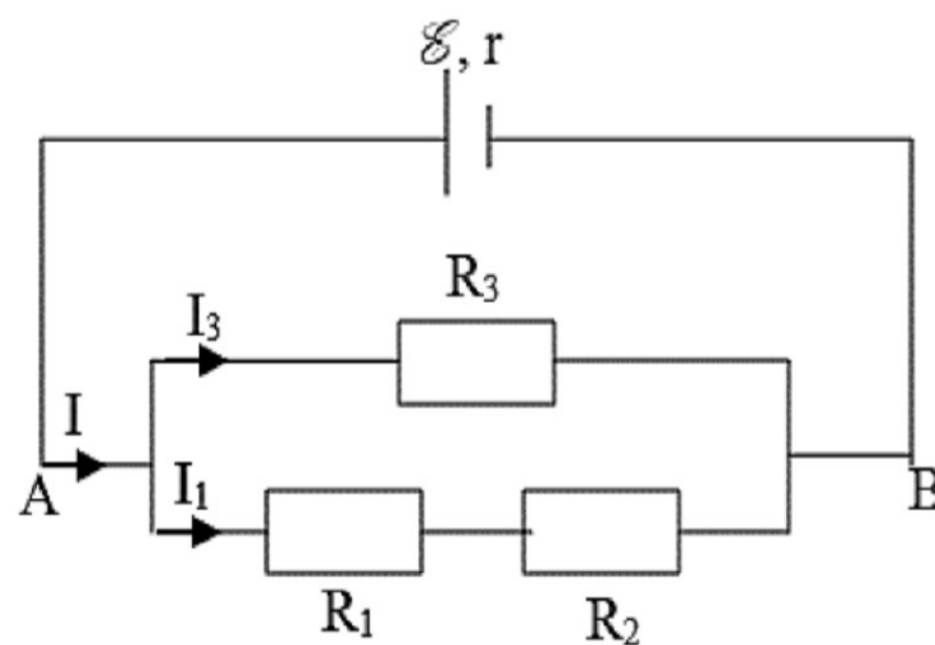
Câu 3 [VD]: Trong một dây dẫn thẳng dài có dòng điện không đổi 3 A chạy qua. Điện lượng dịch chuyển qua tiết diện của dây trong 2 phút bằng bao nhiêu C? $Q = I \times t = 3 \times 120 = 360$ (C)

Câu 4 [H]: Mắc hai đầu điện trở R vào hai cực của một nguồn điện có suất điện động và điện trở trong lần lượt là $E = 8,0$ V và $r = 2 \Omega$ thì dòng điện chạy qua điện trở có cường độ 1,6 A. Tính R theo đơn vị Ohm. $I = \frac{E}{R+r} \Rightarrow R = 3$ (Ω)

PHẦN IV. Tự luận (3 điểm). Thí sinh làm bài trên giấy tự luận.

Câu 1: Tính độ lớn cường độ điện trường do một điện tích điểm $Q = +8 \cdot 10^{-9}$ C gây ra tại một điểm cách nó 5 cm trong chân không. $E = k \cdot \frac{|Q|}{r^2} = 28800$ ($\frac{V}{m}$)

Câu 2: Cho mạch điện như Hình vẽ bên dưới.



Cho $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $R_3 = 12 \Omega$, $E = 3$ V, $r = 1 \Omega$. Bỏ qua điện trở của dây nối.

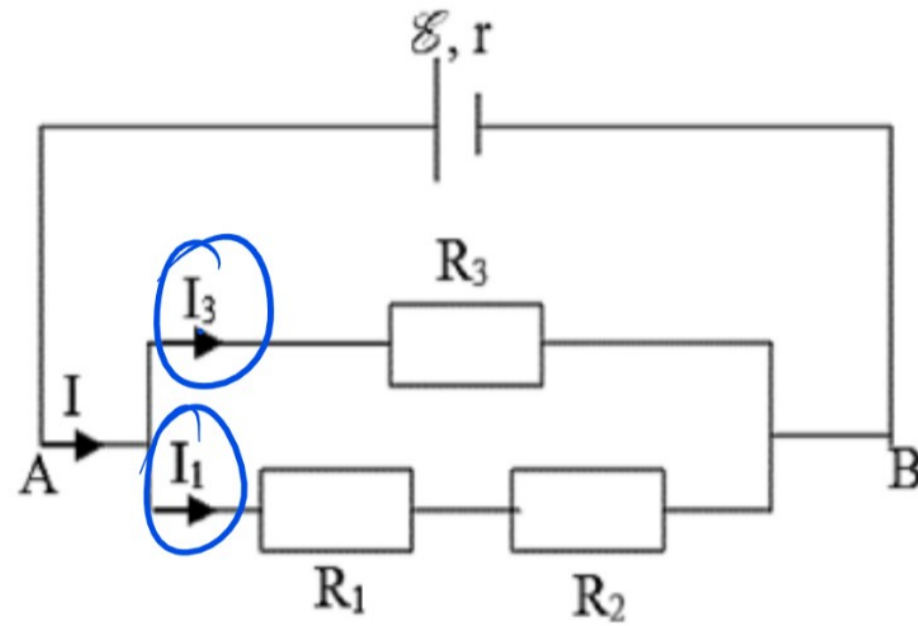
- a. Tính cường độ dòng điện qua mạch chính?
- b. Tính cường độ dòng điện qua mạch mỗi nhánh rẽ?

-----HẾT-----

Câu 1 [H]: Khoảng cách giữa hai bản phẳng song song là 15 mm, hiệu điện thế giữa chúng là 750 V. Lực tác dụng lên một quả cầu nhỏ tích điện ở trong khoảng không gian giữa hai bản là $1,2 \cdot 10^{-7}$ N. Độ lớn cường độ điện trường giữa hai bản là bao nhiêu 10^4 V/m? $E = \frac{U}{d}$

$$E = \frac{U}{d} = \frac{750}{15 \cdot 10^{-3}} = 50000 \text{ (V/m)} = 50 \cdot 10^4 \text{ (}\frac{\text{V}}{\text{m}}\text{)}$$

Câu 2: Cho mạch điện như Hình vẽ bên dưới.



Cho $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $R_3 = 12 \Omega$, $\mathcal{E} = 3 \text{ V}$, $r = 1 \Omega$. Bỏ qua điện trở của dây nối.

- Tính cường độ dòng điện qua mạch chính?
- Tính cường độ dòng điện qua mạch mỗi nhánh rẽ?

a) Mạch điện có dạng: $(R_1 \text{ nt } R_2) // R_3$

$$R_{12} = R_1 + R_2 = 1 + 5 = 6 \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$R_{123} = \frac{R_{12} \cdot R_3}{R_{12} + R_3} = \frac{6 \cdot 12}{6 + 12} = 4 \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$\Rightarrow R_{m} = R_{123} + r = 4 + 1 = 5 \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$\Rightarrow I_m = \frac{E}{R_m} = \frac{3}{5} = 0,6 \text{ (A)}$$

b) $U_3 = U_{12} = U = E - I_m \cdot r = 3 - 0,6 \cdot 1 = 2,4 \text{ (V)}$

$$\Rightarrow I_3 = \frac{U_3}{R_3} = \frac{2,4}{12} = 0,2 \text{ (A)}$$

$$I_{12} = \frac{U_{12}}{R_{12}} = \frac{2,4}{6} = 0,4 \text{ (A)}$$



Họ và tên thí sinh:Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: [B] Công thức tính độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích trong chân không ?

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

Câu 2: [VD] Hai điện tích điểm q_1 và q_2 đặt cách nhau 2 cm trong không khí, lực đẩy tĩnh điện giữa chúng là $6,75 \cdot 10^{-3}$ N. Biết $q_1 + q_2 = 4 \cdot 10^{-8}$ C và $q_2 > q_1$. Lấy $k = 9 \cdot 10^9$ N.m²/C². Giá trị của q_2 là

A. $3,6 \cdot 10^{-8}$ C. B. $3,2 \cdot 10^{-8}$ C. C. $2,4 \cdot 10^{-8}$ C. D. $3,0 \cdot 10^{-8}$ C.

Câu 3: [B] Đơn vị đo của cường độ điện trường là gì ?

A. V/m (vôn trên mét). B. C (cu-lông). C. N (newton). D. V.m (vôn nhân mét).

Câu 4: [B] Điện thế tại một điểm là đại lượng đặc trưng về điều gì ?

- A. Đặc trưng cho tác dụng lực tại tất cả các điểm trong không gian có điện trường.
B. Đặc trưng khả năng sinh công của vùng không gian có điện trường.
C. Đặc trưng khả năng cho tác dụng lực tại một điểm đang xét trong không gian có điện trường
D. Đặc trưng cho điện trường tại điểm đó về thế năng

Câu 5: [B] Điện thế tại một điểm M trong điện trường bất kì có cường độ điện trường \vec{E} không phụ thuộc vào

- A. vị trí điểm M. B. cường độ điện trường \vec{E} .
C. điện tích q đặt tại điểm M. D. vị trí được chọn làm mốc của điện thế.

Câu 6: [B] Tụ điện là gì ?

- A. Hệ thống hai vật dẫn đặt cách nhau một khoảng đủ xa.
B. Hệ thống gồm hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp dẫn điện.
C. Hệ thống gồm hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.
D. Hệ thống gồm hai vật dẫn đặt tiếp xúc với nhau và được bao bọc bằng điện môi.

Câu 7: [B] Cường độ dòng điện có đơn vị là gì ?

A. niu-ton(N). B. jun(J). C. oát(W). D. ampe(A).

Câu 8: [H] Cường độ dòng điện chạy qua tiết diện thẳng của dây dẫn là 1,5 A. Trong khoảng thời gian 3 s thì điện lượng chuyển qua tiết diện dây là bao nhiêu ?

- A. 0,5 C. B. 2 C. C. 4,5 C. D. 5,4 C.

Câu 9: [B] Chọn phát biểu đúng về định luật Ohm ?

A. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tỉ lệ với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn và điện trở của dây.

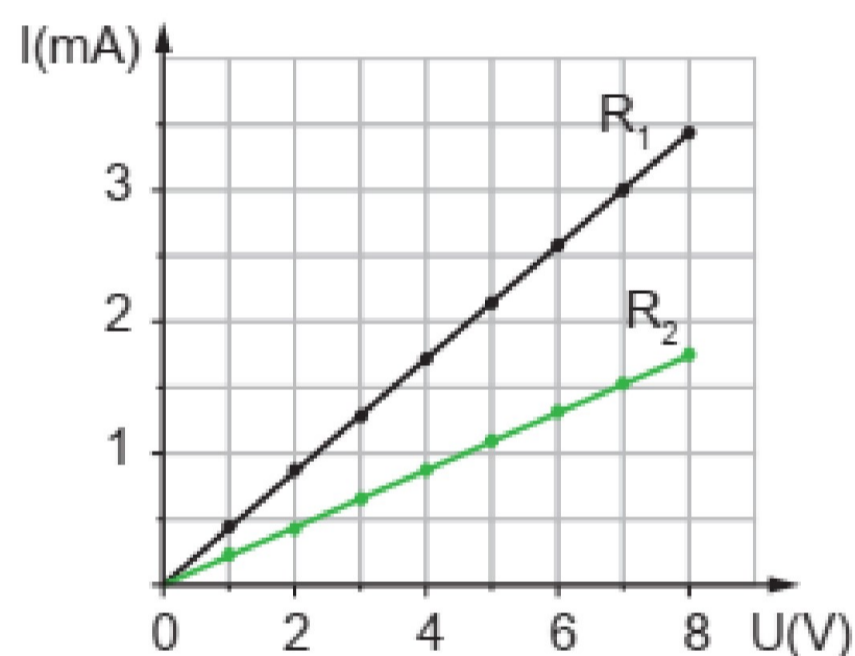
B. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn và không tỉ lệ với điện trở của dây.

C. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn và tỉ lệ nghịch với điện trở của dây.

D. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tỉ lệ nghịch với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn và tỉ lệ thuận với điện trở của dây.

Câu 10: [VD] Đường đặc trưng vôn–ampe của hai điện trở R_1 và R_2 được cho như hình vẽ. Tỉ số

$\frac{R_2}{R_1}$ bằng



- A. $\frac{1}{2}$. B. 2. C. 3. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 11: [B] Suất điện động của nguồn điện được định nghĩa là đại lượng đo bằng ?

A. công của lực lạ tác dụng lên điện tích q dương.

B. thương số giữa công và lực lạ tác dụng lên điện tích q dương.

C. thương số của lực lạ tác dụng lên điện tích q dương và độ lớn điện tích ấy.

D. thương số công của lực lạ dịch chuyển điện tích q dương trong nguồn từ cực âm đến cực dương với độ lớn điện tích q đó.

Câu 12: [H] Suất điện động của một acquy là 3 V, lực lạ làm di chuyển điện tích thực hiện một công 6J. Lượng điện tích dịch chuyển khi đó là bao nhiêu ?

- A. 2 C. B. 6 C. C. 3 C. D. 18 C.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Có hai tụ điện, trên vỏ tụ điện (A) có ghi $2 \mu F - 350V$, tụ điện (B) có ghi $3 \mu F - 300 V$.

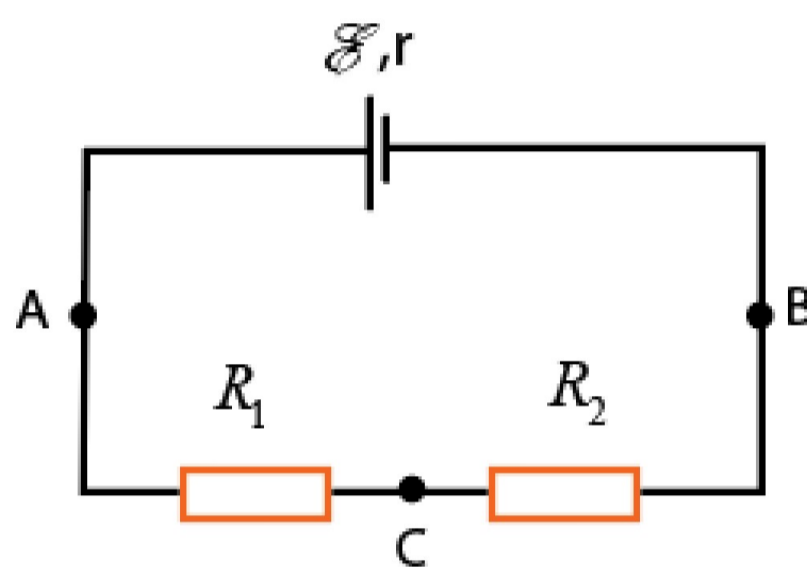
a) [B] Điện dung của tụ A là $2 \mu F$.

b) [B] Điện dung của tụ B là $300 V$.

c) [H] Khi hai tụ trên đặt vào cùng một hiệu điện thế, thì tụ B có khả năng tích điện tốt hơn.

d) [VD] Nếu ghép hai tụ trên nối tiếp với nhau thì điện dung của bộ tụ có giá trị là $5 \mu F$.

Câu 2: Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện trên có suất điện động $\mathcal{E} = 6V$ và điện trở trong $r = 1,8 \Omega$. Các điện trở $R_1 = 3 \Omega, R_2 = 7,2 \Omega$.



a) [H] Điện lượng qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong mạch điện trên trong $2 s$ là $1C$.

b) [B] Cấu trúc của đoạn mạch ngoài là điện trở R_1 mắc song song R_2 .

c) [VD] Hiệu điện thế mạch ngoài $U_{AB} = 5,1 V$.

d) [B] Suất điện động của nguồn là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1 [H]: Cho hai tấm kim loại phẳng rộng, đặt nằm ngang, song song với nhau và cách nhau $d = 2 \text{ cm}$. Khi đặt hiệu điện thế $50 V$ vào hai tấm kim loại thì cường độ điện trường trong khoảng giữa hai tấm kim loại có độ lớn bằng bao nhiêu V/m ?

Câu 2 [H]: Một tụ điện phẳng có điện dung $200 \mu F$ được tích điện dưới hiệu điện thế $40 V$. Năng lượng của tụ điện là bao nhiêu Jun ?

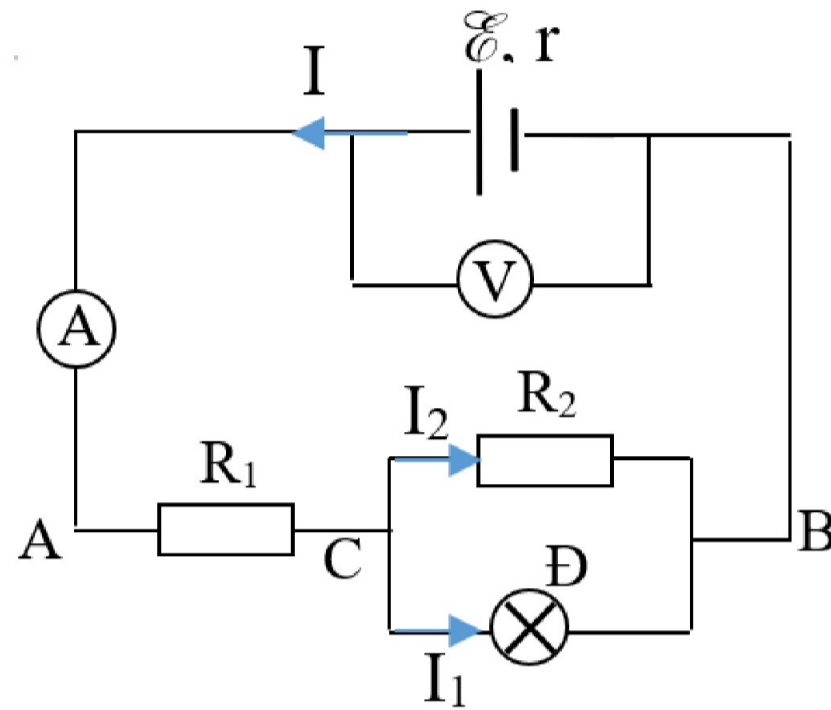
Câu 3 [VD]: Một dây dẫn bằng kim loại dài 90 cm , tiết diện tròn, có đường kính tiết diện là $d = 2 \text{ mm}$, có dòng điện $I = 5A$ chạy qua. Cho biết mật độ electron tự do là $n = 8,45 \cdot 10^{28} \text{ electron/m}^3$ và độ lớn điện tích hạt e là $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Tốc độ dịch chuyển có hướng của các electron trong dây dẫn là bao nhiêu mm/s (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Câu 4 [VD]: Một dây dẫn được mắc vào hiệu điện thế $12 V$ thì cường độ dòng điện chạy qua nó là $0,3A$. Nếu giảm hiệu điện thế đặt vào hai đầu dây dẫn đi $8 V$ thì dòng điện qua dây dẫn khi đó có cường độ dòng điện là bao nhiêu A ?

PHẦN IV. Tự luận (3 điểm). Thí sinh làm bài trên giấy tự luận.

Câu 1: Hai điện tích điểm $q_1 = 2.10^{-6} \text{ C}$, $q_2 = -2.10^{-6} \text{ C}$ đặt tại hai điểm A và B trong chân không. Lực tương tác giữa chúng là 0,4 N. Xác định khoảng cách AB?

Câu 2: Cho mạch điện có một nguồn với $\mathcal{E} = 10 \text{ V}$, $r = 1 \Omega$ với các điện trở có giá trị lần lượt là $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 6\Omega$ và bóng đèn loại (3V-3W) được mắc như hình vẽ và ampe kế có điện trở không đáng kể.



a/ Tính điện trở mạch ngoài của mạch điện trên ?

b/ Nhận xét độ sáng của bóng đèn trong mạch điện có sáng bình thường hay không vì sao ?

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1 [B]: Độ lớn của lực tương tác tĩnh điện Coulomb giữa hai điện tích điểm đặt trong không khí

- A. tỉ lệ thuận với bình phương độ lớn hai điện tích đó.
- B. tỉ lệ thuận với khoảng cách giữa chúng.
- C. tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa chúng.
- D. tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.

Câu 2 [VD]: Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau 2 cm thì lực đẩy giữa chúng là $1,6 \cdot 10^{-4}$ N. Để lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng $2,5 \cdot 10^{-4}$ N thì khoảng cách giữa chúng là bao nhiêu?

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

Câu 3 [B]: Cường độ điện trường của một điện tích Q gây ra tại một điểm M cách Q một khoảng r được xác định bởi công thức nào sau đây?

- A. $E = k \frac{Q}{r}$.
- B. $E = k \frac{|Q|}{r^2}$.
- C. $E = k \frac{|Q|}{r}$.
- D. $E = k \frac{Q}{r^2}$.

Câu 4 [B]: Thế năng của điện tích trong điện trường đặc trưng cho

- A. khả năng tác dụng lực của điện trường.
- B. phương chiều của cường độ điện trường.
- C. khả năng sinh công của điện trường.
- D. độ lớn của vùng không gian có điện trường.

Câu 5 [B]: Khi $U_{AB} > 0$, thì

- A. điện thế ở A thấp hơn điện thế tại B.
- B. điện thế ở A bằng điện thế ở B.
- C. dòng điện chạy trong mạch AB theo chiều từ B đến A.
- D. Điện thế ở A cao hơn điện thế ở B.

Câu 6 [B]: Chọn phát biểu **sai** về tụ điện?

- A. Tụ điện là một hệ hai vật dẫn đặt gần nhau và cách điện với nhau.
- B. Tụ điện dùng để chứa điện tích. Nó có nhiệm vụ tích điện và phóng điện trong mạch điện.

C. Tụ điện thường được dùng như một nguồn điện cho các mạch điện, nhằm duy trì dòng điện một chiều hoặc xoay chiều.

D. Tụ điện là một dụng cụ được dùng phổ biến trong các mạch điện xoay chiều và các mạch vô tuyến điện.

Câu 7 [B]: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Cường độ dòng điện đo bằng ampe kế.

B. Để đo cường độ dòng điện phải mắc nối tiếp ampe kế với mạch.

C. Dòng điện qua ampe kế đi vào chốt dương, đi ra chốt âm của ampe kế.

D. Dòng điện qua ampe kế đi vào chốt âm, đi ra chốt dương của ampe kế.

Câu 8 [H]: Số electron đi qua tiết diện thẳng của một dây dẫn kim loại trong 1 giây là $1,25 \cdot 10^{19}$. Điện lượng đi qua tiết diện đó trong 15 giây là

A. 10 C.

B. 20 C.

C. 30 C.

D. 40 C.

Câu 9 [B]: Đối với vật dẫn kim loại, khi nhiệt độ tăng thì điện trở của vật dẫn cũng tăng. Nguyên nhân chính là

A. các electron tự do chuyển động nhanh hơn.

B. các ion kim loại dao động mạnh hơn, làm cho các electron tự do va chạm với các ion nhiều hơn.

C. các ion dương chuyển động theo chiều điện trường nhanh hơn.

D. các electron tự do bị nóng lên nên chuyển động chậm hơn.

Câu 10 [VD]: Giữa hai đầu mạng điện có mắc song song 3 dây dẫn điện trở lần lượt là $R_1 = 4 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $R_3 = 20 \Omega$. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là bao nhiêu nếu cường độ dòng điện trong mạch chính là 2,2 A?

A. 8,8 V.

B. 11 V.

C. 63,8 V.

D. 4,4 V.

Câu 11 [B]: Một nguồn điện có suất điện động là \mathcal{E} công của nguồn là A, q là độ lớn điện tích dịch chuyển qua nguồn. Mối liên hệ giữa chúng là

A. $A = \mathcal{E}q$.

B. $q = A\mathcal{E}$.

C. $\mathcal{E} = qA$.

D. $A = q^2\mathcal{E}$.

Câu 12 [H]: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về tác dụng của nguồn điện?

A. Tạo ra và duy trì một hiệu điện thế.

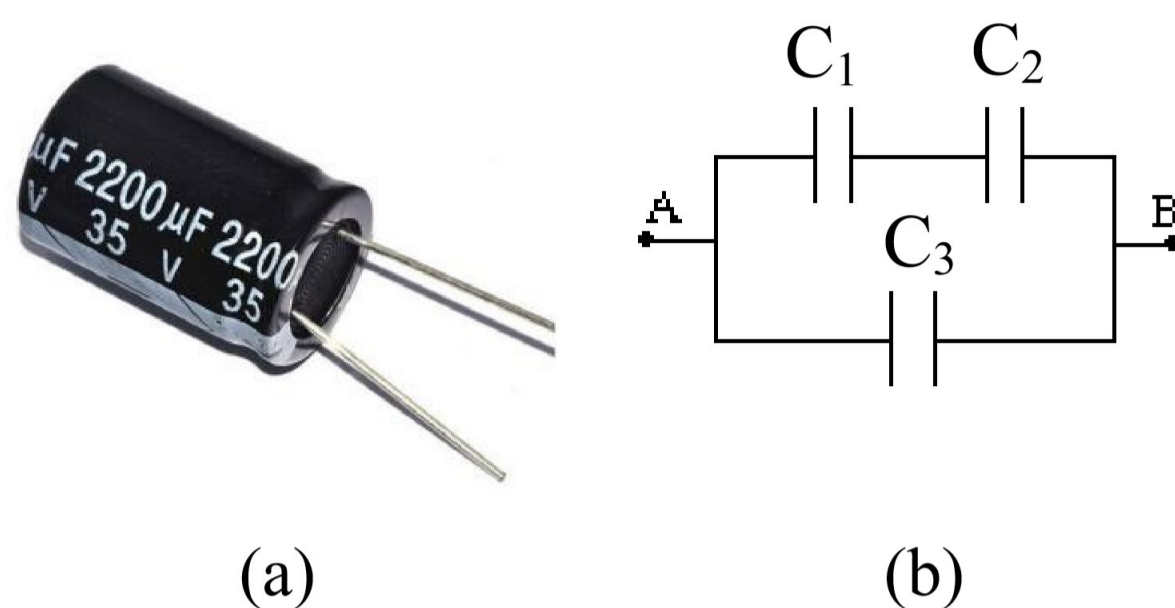
B. Chuyển điện năng thành các dạng năng lượng khác.

C. Tạo ra dòng điện lâu dài trong mạch.

D. Chuyển các dạng năng lượng khác thành điện năng.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

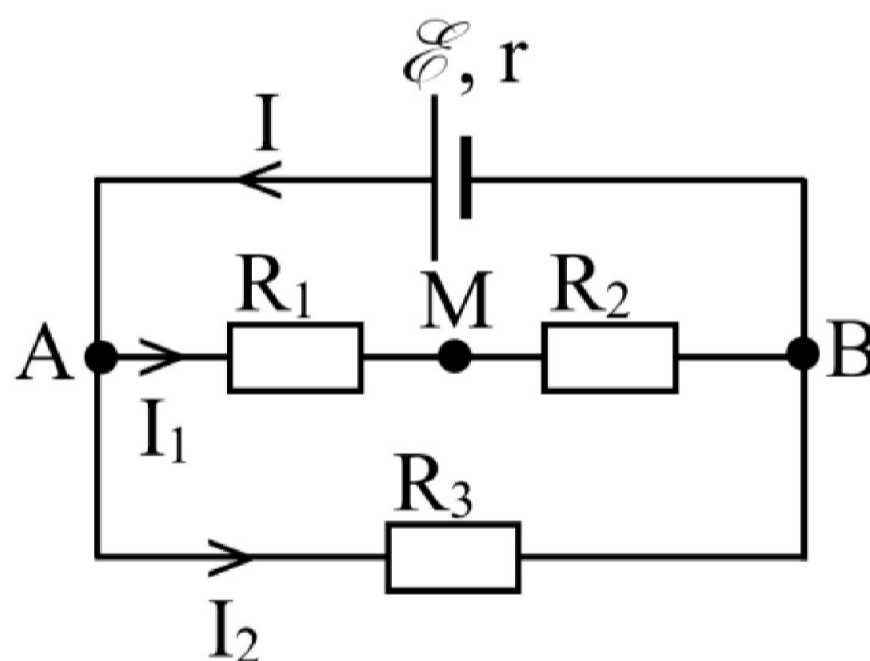
Câu 1: Người ta ghép 3 tụ điện giống nhau như Hình 1a thành bộ tụ điện, với cách ghép như Hình 1b. Trong các nhận định sau đây nhận định nào đúng nhận định nào sai?



Hình 1

- a) [B]: Điện dung của tụ điện là $2200 \mu\text{F}$.
- b) [B]: Hiệu điện thế lớn nhất có thể đặt vào hai đầu tụ điện mà tụ điện không hỏng là 50 V .
- c) [H]: Cách mắc của bộ tụ là $(C_1$ nối tiếp $C_2)$ song song C_3 .
- d) [VD]: Điện dung của bộ tụ trên là $\frac{4400}{3} \mu\text{F}$.

Câu 2: Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ, nguồn điện là acquy có suất điện động là $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$ và điện trở trong $r = 1 \Omega$. Các điện trở $R_1 = 4 \Omega$; $R_2 = 6 \Omega$; $R_3 = 10 \Omega$.



- a) [H]: Điện lượng dịch chuyển qua nguồn trong 2 s là $\Delta q = 4 \text{ C}$.
- b) [B]: Cấu trúc mạch của đoạn mạch trên là $(R_1$ nối tiếp $R_2)$ song song R_3 .
- c) [VD]: Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R_2 là $U_{MB} = 6 \text{ V}$.
- d) [B]: Hiệu điện thế mạch ngoài được xác định bởi công thức: $U = \mathcal{E} - IR_{td}$.

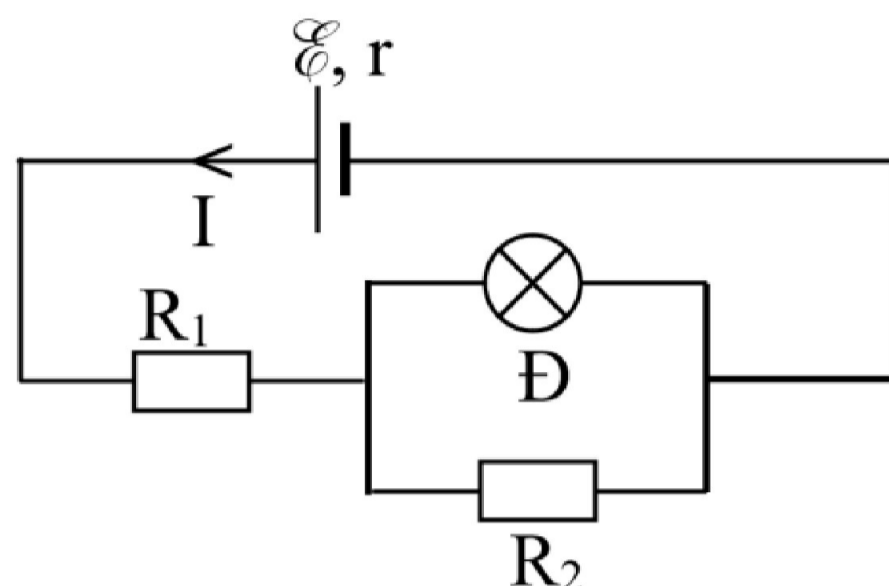
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1 [H]: Hai điểm trên một đường sức của điện trường đều cách nhau 2 m . Độ lớn cường độ điện trường là 1000 V/m . Hiệu điện thế giữa hai điểm đó là bao nhiêu V?

Câu 2 [H]: Với một tụ điện xác định có điện dung C không đổi, nếu hiệu điện thế giữa hai đầu tụ tăng 2 lần thì năng lượng điện trường của tụ sẽ tăng bao nhiêu lần?

Câu 3 [VD]: Cường độ dòng điện không đổi chạy qua dây tóc của một bóng đèn là 0,32 A. Số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong 1 phút là $x \cdot 10^{20}$ electron. Tìm x.

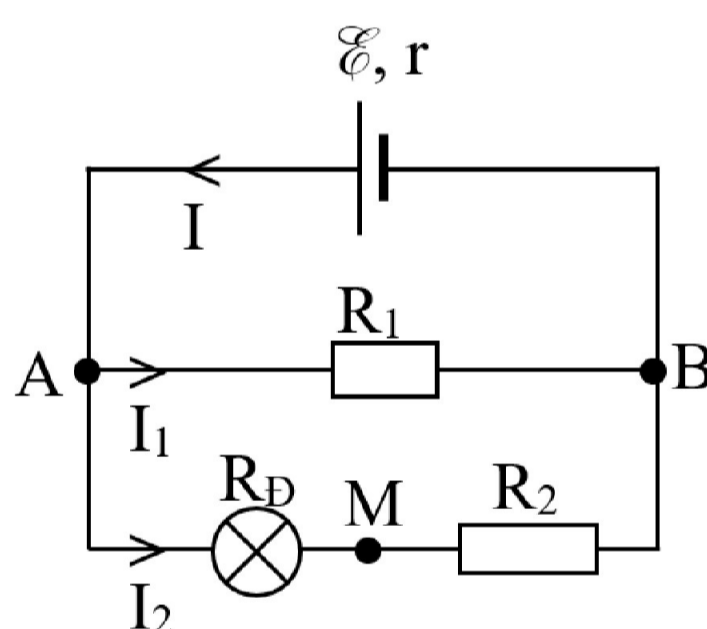
Câu 4 [VD]: Cho mạch điện như hình vẽ. Với nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 9 \text{ V}$, điện trở trong $r = 0,5 \Omega$, $R_1 = 12 \Omega$; $R_2 = 20 \Omega$; điện trở bóng đèn trong mạch là $R_D = 20 \Omega$. Cường độ dòng điện I (như hình) chạy qua đoạn mạch là bao nhiêu A?



PHẦN IV. Tự luận (3 điểm). Thí sinh làm bài trên giấy tự luận.

Câu 1 [B]: Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích điểm $Q = -2,5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ tại một điểm M trong chân không cách điện tích Q một khoảng $r = 5 \text{ cm}$ có độ lớn là bao nhiêu kV/m?

Câu 2 [H]: Cho mạch điện như hình vẽ. Với nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$, điện trở trong $r = 1 \Omega$, $R_1 = 28 \Omega$; $R_2 = 16 \Omega$; bóng đèn sử dụng trong mạch là loại $6 \text{ V} - 3 \text{ W}$.



a) [H]: Tính điện trở tương đương của đoạn mạch.

b) [VD]: Tính cường độ dòng điện I_1 chạy qua điện trở R_1 .

-----HẾT-----









