

Câu 1 (1 điểm): Hãy phát biểu định luật bảo toàn điện tích ?

Áp dụng (1 điểm): Hai quả cầu hoàn toàn giống nhau tích điện tích có cùng độ lớn thấy hai quả cầu hút nhau một lực F . Cho chúng tiếp xúc với nhau rồi đưa về vị trí cũ thì lực tương tác giữa hai quả cầu lúc này như thế nào?

Câu 2 (1 điểm): Hai điện tích điểm $q_1 = 6 \cdot 10^{-6}(C)$ và $q_2 = -6 \cdot 10^{-6}(C)$, đặt trong dầu có hằng số điện môi $\epsilon = 4$ và đặt cách nhau một khoảng $r = 3$ (cm). Lực tương tác giữa hai điện tích đó có độ lớn là bao nhiêu ? vẽ hình mô tả các lực tương tác?

Câu 3 (1 điểm): Hãy viết các biểu thức tính công của lực điện trường mà em đã được học ? xét một điện tích $Q > 0$ di chuyển trong điện trường đều theo phương trùng với phương của đường sức điện trường, trong trường hợp nào thì lực điện trường sinh công âm?

Áp dụng (1 điểm): Tam giác ABC nằm trong một điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường cùng chiều $\vec{CA}$. Biết $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$, $BC = 10\text{cm}$, gọi D là trung điểm của CA. Biết hiệu điện thế $U_{CD} = 100\text{V}$. Hãy tính công của lực điện trường khi một electron di chuyển từ D đến C, cho biết điện tích của electron là $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}(C)$.

Câu 4 (2 điểm): Một điện tích $q = 4 \cdot 10^{-8}C$ đặt trong điện trường của một điện tích Q , khi đó điện tích q chịu tác dụng một lực hút $F = 5,76 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.

a. Xác định độ lớn cường độ điện trường $\vec{E}$ do điện tích Q gây ra tại điểm đặt điện tích q .

b. Xác định dấu và độ lớn của điện tích Q , biết rằng 2 điện tích đặt cách nhau $r = 15\text{cm}$ trong chân không?

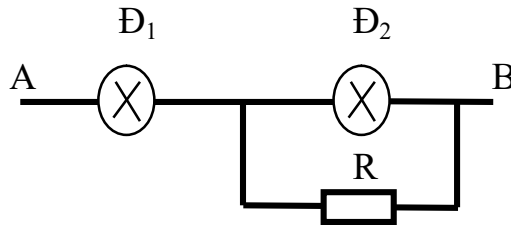
Câu 5 (1 điểm): Hai bản của một tụ điện phẳng đặt cách nhau 1mm trong không khí, biết điện dung của tụ điện là $C = 10^{-8} \text{ F}$. Biết rằng cường độ điện trường tối đa mà tụ có thể chịu được là $E_{gh} = 3 \cdot 10^5 \text{ V/m}$. Có thể tích cho tụ một điện tích lớn nhất là bao nhiêu để tụ không bị hỏng ?

B. PHẦN RIÊNG (2 điểm): (Học sinh chỉ chọn câu hỏi ở phần **B.1** hoặc **B.2** theo hướng dẫn)

B.1. Câu hỏi dành riêng cho các lớp khoa học tự nhiên:

Câu 6 (1 điểm): Một dòng điện thỏa mãn những yếu tố nào thì được gọi là dòng điện không đổi?

Áp dụng (1 điểm):



Cho mạch điện gồm điện trở R , hai đèn Đ₁: (90V- 90W) và Đ₂: (U_{định mức} - 45W) được mắc như hình vẽ. Biết U_{AB}=150V , nhận thấy các đèn sáng bình thường

a. Tính điện trở đèn Đ₁ và Đ₂ ?

b. Tìm giá trị R?

B.2. Câu hỏi dành riêng cho các lớp khoa học xã hội:

Câu 6 (1 điểm): Một dòng điện thỏa mãn những yếu tố nào thì được gọi là dòng điện không đổi?

Áp dụng (1 điểm): Đặt vào hai đầu một điện trở R một hiệu điện thế U= 16(V) thì cường độ dòng điện qua điện trở này là 2(A)

a. Tìm giá trị R?

b. Người ta mắc song song với điện trở nói trên một bóng đèn có ghi (U_{định mức} - 32W) rồi đặt vào hiệu điện thế U= 16(V) nói trên nhận thấy đèn sáng bình thường. Tìm điện trở của đèn ?

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM: (3 điểm)

Câu 1. Công suất của nguồn điện được xác định theo công thức:

- A. $P = EIt$. B. $P = UIt$. C. $P = UI$. D. $P = EI$.

Câu 2. Chọn câu **sai**

- A. Ở điều kiện bình thường, không khí là chất điện môi.
B. Khi bị đốt nóng chất khí trở nên dẫn điện.
C. Dòng điện trong chất khí là dòng chuyển dời duy nhất của các electron
D. Nhờ tác nhân ion hóa, trong chất khí xuất hiện các hạt tải điện.

Câu 3. cường độ dòng điện không đổi được xác định bằng công thức nào sau đây

- A. $I = q/e$ B. $I = q/t$ C. $I = t/q$ D. $I = q.t$

Câu 4. Một tụ điện có điện dung 500 (pF) được mắc vào hiệu điện thế 100 (V). Điện tích của tụ điện là

- A. $q = 5.10^{-4}$ (C). B. $q = 5.10^4$ (μC). C. $q = 5.10^4$ (nC). D. $q = 5.10^{-2}$ (μC).

Câu 5. Hạt mang tải điện trong chất điện phân là

- A. electron và ion dương. B. ion dương và ion âm.
C. electron, ion dương và ion âm. D. electron.

Câu 6. Hai thanh kim loại khác nhau được nối với nhau bởi hai đầu mỗi hàn tạo thành một mạch kín, hiện tượng nhiệt điện chỉ xảy ra khi

- A. Hai thanh kim loại có bản chất khác nhau và nhiệt độ ở hai đầu mỗi hàn bằng nhau.
B. Hai thanh kim loại có bản chất giống nhau và nhiệt độ ở hai đầu mỗi hàn bằng nhau.
C. Hai thanh kim loại có bản chất khác nhau và nhiệt độ ở hai đầu mỗi hàn khác nhau.
D. Hai thanh kim loại có bản chất giống nhau và nhiệt độ ở hai đầu mỗi hàn khác nhau.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn tỉ lệ thuận với điện trở của vật dẫn.
B. Nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn tỉ lệ thuận với thời gian dòng điện chạy qua vật dẫn.
C. Nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn tỉ lệ nghịch với hiệu điện thế giữa hai đầu vật dẫn.
D. Nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn tỉ lệ với bình phương cường độ dòng điện chạy qua vật dẫn.

Câu 8. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho

- A. khả năng thực hiện công của nguồn điện. B. khả năng tích điện cho hai cực của nó.
C. khả năng tác dụng lực của nguồn điện. D. khả năng dự trữ nhiệt của nguồn điện.

Câu 9. Bộ nguồn gồm n nguồn điện giống nhau mỗi nguồn có suất điện động E và điện trở trong r mắc song song với nhau . Khi đó suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn được tính

- A. $E_b = E$; $r_b = r/n$. B. $E_b = nE$; $r_b = r$.
C. $E_b = E$; $r_b = nr$. D. $E_b = nE$; $r_b = nr$.

Câu 10. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Dòng điện trong kim loại tuân theo định luật Ôm nếu nhiệt độ trong kim loại được giữ không đổi
B. Hạt tải điện trong kim loại là ion dương và ion âm.
C. Dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại gây ra tác dụng nhiệt.
D. Hạt tải điện trong kim loại là electron.

Câu 11. Công của lực điện trường di chuyển một điện tích giữa hai điểm có hiệu điện thế $U = 2000$ (V) là $A = 1$ (J). Độ lớn của điện tích ấy có giá trị

- A. $q = 5.10^{-4}$ (C). B. $q = 5.10^{-4}$ (μC).
C. $q = 2.10^{-4}$ (C). D. $q = 2.10^{-4}$ (μC).

Câu 12. Gọi m là khối lượng chất thoát ra ở điện cực của bình điện phân, K là đương lượng điện hoá và Q là điện lượng chạy qua bình điện phân đó .Công thức của định luật **Faraday I** là

- A. $m = \frac{Q}{K}$ B. $m = \frac{K}{Q}$ C. $m = K.Q^2$ D. $m = K.Q$

B. PHẦN TỰ LUẬN : (7 điểm)

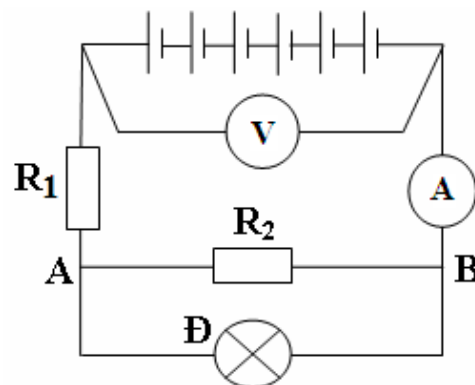
Câu 1: (0,5 điểm) Tại sao khi nhiệt độ của vật dẫn tăng lên thì điện trở của vật dẫn tăng. Em hãy giải thích?

Câu 2: (1,5 điểm) Đoạn mạch gồm các điện trở mắc như sau : (R_1 nối tiếp R_2) song song với R_3 . Biết $R_1 = R_2 = R_3 = 3\Omega$. Bộ điện trở được mắc vào hiệu điện thế $U_{AB} = 6V$.

- Vẽ mạch điện nêu trên và tính điện trở tương đương của mạch ?
- Xác định hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở ? Tìm công suất tỏa nhiệt trên R_3 ?

Câu 3: (3,0 điểm) Cho mạch điện như hình 1:

Bộ nguồn gồm 6 pin giống nhau mắc nối tiếp, mỗi pin có $E_0 = 1,5(V)$, $r_0 = 0,5(\Omega)$; $R_1 = 6(\Omega)$, $R_2 = 36\Omega$, đèn Đ (6V - 3W). Biết vôn kế có điện trở rất lớn; Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối. (Học sinh vẽ hình vào bài làm vẽ rõ chiều dòng điện)



Hình 1

- Tìm suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn.
- Xác định số chỉ của ampe kế và vôn kế
- Đèn Đ sáng như thế nào. Trình bày rõ Vì sao?
- Tìm hiệu suất của bộ nguồn .

Câu 4: (2,0 điểm) một acquy có suất điện động $\xi = 12(V)$ và

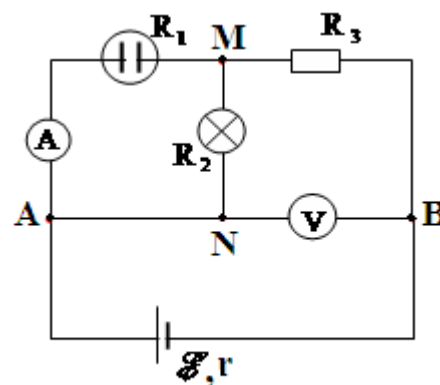
điện trở trong r . Mắc hai cực của acquy vào mạch điện như hình 2.

$R_1 = 18\Omega$ là bình điện phân đựng dung dịch $AgNO_3$ có điện cực Anốt bằng Bạc, R_2 là đèn ghi (6V – 6W), điện trở $R_3 = 5\Omega$, Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối, vôn kế có điện trở rất lớn

Biết hằng số $F = 96500 C/mol$, $A_{Ag} = 108$, $n = 1$.

(Học sinh vẽ hình vào bài làm vẽ rõ chiều dòng điện)

- Biết ampe kế chỉ 0,3A là cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân. Tính khối lượng bạc bám vào catốt trong thời gian 28 phút 48 giây.
- Xác định số chỉ vôn kế ? Tìm giá trị điện trở trong r của acquy?
- Tính điện năng hao phí bên trong nguồn điện trong thời gian 10s?



Hình 2