

CHƯƠNG I : ĐIỆN TÍCH – ĐIỆN TRƯỜNG
Bài 1: ĐIỆN TÍCH – ĐỊNH LUẬT CU – LÔNG

A. CÁC CÔNG THỨC VÀ LÝ THUYẾT CƠ BẢN :

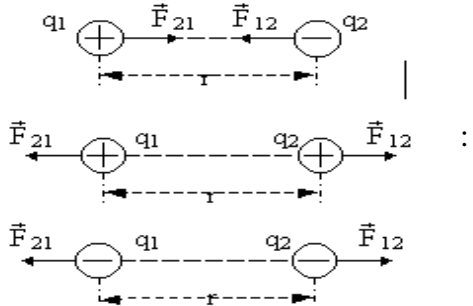
I. Tương tác giữa hai điện tích :

Phương pháp :

- Phương , chiều , điểm đặt của lực (như hình vẽ)

- Độ lớn : $F = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot |q_1 \cdot q_2|}{\epsilon \cdot r^2}$

- Chiều của lực dựa vào dấu của hai điện tích : hai điện tích cùng dấu lực đẩy ; hai điện tích trái dấu : lực hút



II. Tương tác giữa nhiều điện tích :

Phương pháp :

- Lực tương tác của nhiều điện tích điểm lên một điện tích điểm lên một điện tích điểm khác :

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots + \vec{F}_n$$

- Biểu diễn các các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3 \dots \vec{F}_n$ bằng các vectơ , gốc tại điểm ta xét .

-Vẽ các véc tơ hợp lực theo quy tắc hình bình hành .

- Tính độ lớn của lực tổng hợp dựa vào phương pháp hình học hoặc định lí hàm số cosin.

$$\vec{F}_1 \uparrow \uparrow \vec{F}_2 \Rightarrow F = F_1 + F_2.$$

$$\vec{F}_1 \uparrow \downarrow \vec{F}_2 \Rightarrow F = |F_1 - F_2|.$$

$$\vec{E}_1 \perp \vec{E}_2 \Rightarrow F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$$

$$(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = \alpha \Rightarrow F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha}$$

A. BÀI TẬP :

TỰ LUẬN

Bài 1: Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau 2cm thì đẩy nhau một lực $1,6 \cdot 10^{-4}$ N

a. Tìm độ lớn của các điện tích đó?

b. Khoảng cách giữa chúng phải là bao nhiêu để lực tác dụng giữa chúng là $2,56 \cdot 10^{-4}$ N

Bài 2: Hai điện tích $q_1 = 3 \cdot 10^{-6}$ C và $q_2 = -5 \cdot 10^{-6}$ C đặt cách nhau 20cm trong chân không tại A và B. Tìm lực tổng hợp tác dụng lên q_3 đặt tại M trong các trường hợp sau :

a. $q_3 = 4 \cdot 10^{-6}$ C; MA= 10cm; MB= 30m

b. $q_3 = -2 \cdot 10^{-6}$ C; MA= 25cm; MB= 5cm

c. $q_3 = 6 \cdot 10^{-6}$ C; MA= MB= 10cm

Bài 3: Ba điện tích q_1, q_2, q_3 đặt tại 3 đỉnh của ΔABC đều Biết AB= BC= CA= 40cm. Tìm lực tác dụng lên q_1 nếu:

a. $q_1 = +8 \cdot 10^{-9}$ C; $q_2 = -8 \cdot 10^{-9}$ C; $q_3 = -8 \cdot 10^{-9}$ C

b. $q_1 = +6 \cdot 10^{-8}$ C; $q_2 = -6 \cdot 10^{-8}$ C; $q_3 = +6 \cdot 10^{-8}$ C

TRẮC NGHIỆM

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. D. nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích.

Câu 2. Điện tích điểm là

A. vật có kích thước rất nhỏ.

B. điện tích coi như tập trung tại một điểm.

C. vật chứa rất ít điện tích.

D. điểm phát ra điện tích.

Câu 3. Nhận xét *không đúng* về điện môi là

- A. Điện môi là môi trường cách điện. B. Hằng số điện môi của chân không bằng 1.
C. Hằng số điện môi của một môi trường cho biết lực tương tác giữa các điện tích trong môi trường đó nhỏ hơn so với khi chúng đặt trong chân không bao nhiêu lần.
D. Hằng số điện môi có thể nhỏ hơn 1.

Câu 4. Về sự tương tác điện, trong các nhận định dưới đây, nhận định *sai* là

- A. Các điện tích cùng loại thì đẩy nhau. B. Các điện tích khác loại thì hút nhau.
C. Hai thanh nhựa giống nhau, sau khi cọ xát với len dạ, nếu đưa lại gần thì chúng sẽ hút nhau.
D. Hai thanh thủy tinh sau khi cọ xát vào lụa, nếu đưa lại gần nhau thì chúng sẽ đẩy nhau.

Câu 5. Trong những cách sau cách nào có thể làm nhiễm điện cho một vật?

- A. Cọ chiếc vỏ bút lên tóc. B. Đặt một mảnh nhựa gần một vật đã nhiễm điện.
C. Đặt một vật gần nguồn điện. D. Cho một vật tiếp xúc với viên pin.

Câu 6. Có thể áp dụng định luật Cu – lông để tính lực tương tác trong trường hợp tương tác

- A. giữa hai thanh thủy tinh nhiễm đặt gần nhau.
B. giữa một thanh thủy tinh và một thanh nhựa nhiễm điện đặt gần nhau.
C. giữa hai quả cầu nhỏ tích điện đặt xa nhau. D. điện giữa một thanh thủy tinh và một quả cầu lớn.

Câu 7. Cho 2 điện tích có độ lớn không đổi, đặt cách nhau một khoảng không đổi. Lực tương tác giữa chúng sẽ lớn nhất khi đặt trong

- A. chân không. B. nước nguyên chất. C. dầu hỏa. D. không khí ở điều kiện tiêu chuẩn.

Câu 8. Có hai điện tích điểm q_1 và q_2 , chúng đẩy nhau. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $q_1 > 0$ và $q_2 < 0$. B. $q_1 < 0$ và $q_2 > 0$. C. $q_1 \cdot q_2 > 0$. D. $q_1 \cdot q_2 < 0$.

Câu 9. Có bốn vật A, B, C, D kích thước nhỏ, nhiễm điện. Biết rằng vật A hút vật B nhưng lại đẩy C. Vật C hút vật D. Khẳng định nào sau đây là không đúng?

- A. Điện tích của vật A và D trái dấu. B. Điện tích của vật A và D cùng dấu.
C. Điện tích của vật B và D cùng dấu. D. Điện tích của vật A và C cùng dấu.

Câu 10. Xét tương tác của hai điện tích điểm trong một môi trường xác định. Khi lực đẩy Cu – lông tăng 2 lần thì hằng số điện môi

- A. tăng 2 lần. B. vẫn không đổi. C. giảm 2 lần. D. giảm 4 lần.

Câu 11. Hai điện tích điểm nằm yên trong chân không tương tác với nhau một lực F. Người ta giảm mỗi điện tích đi một nửa, và khoảng cách cũng giảm một nửa thì lực tương tác giữa chúng sẽ

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

Câu 12. Khi khoảng cách giữa hai điện tích điểm trong chân không giảm xuống 2 lần thì độ lớn lực Cu – lông

- A. tăng 4 lần. B. tăng 2 lần. C. giảm 4 lần. D. giảm 4 lần.

Câu 13. Hai quả cầu nhỏ có điện tích 10^{-7} (C) và $4 \cdot 10^{-7}$ (C), tương tác với nhau một lực 0,1 (N) trong chân không. Khoảng cách giữa chúng là

- A. $r = 0,6$ (cm). B. $r = 0,6$ (m). C. $r = 6$ (m). D. $r = 6$ (cm).

Câu 14. Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong không khí cách nhau 12cm, lực tương tác giữa chúng bằng 10N. Các điện tích đó bằng:

- A. $\pm 2\mu\text{C}$ B. $\pm 3\mu\text{C}$ C. $\pm 4\mu\text{C}$ D. $\pm 5\mu\text{C}$

Câu 15. Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng $r = 2$ (cm). Lực đẩy giữa chúng là $F = 1,6 \cdot 10^{-4}$ (N). Độ lớn của hai điện tích đó là

- A. $q_1 = q_2 = 2,67 \cdot 10^{-9}$ (μC). B. $q_1 = q_2 = 2,67 \cdot 10^{-7}$ (μC).
C. $q_1 = q_2 = 2,67 \cdot 10^{-9}$ (C). D. $q_1 = q_2 = 2,67 \cdot 10^{-7}$ (C).

Câu 16. Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng $r_1 = 2$ (cm). Lực đẩy giữa chúng là $F_1 = 1,6 \cdot 10^{-4}$ (N). Để lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng $F_2 = 2,5 \cdot 10^{-4}$ (N) thì khoảng cách giữa chúng là

A. $r_2 = 1,6$ (m). B. $r_2 = 1,6$ (cm). C. $r_2 = 1,28$ (m) . D. $r_2 = 1,28$ (cm).

Câu 17. Hai điện tích điểm $q_1 = +3$ (μC) và $q_2 = -3$ (μC), đặt trong dầu ($\epsilon = 2$) cách nhau một khoảng $r = 3$ (cm). Lực tương tác giữa hai điện tích đó là

- A. lực hút với độ lớn $F = 45$ (N). B. lực đẩy với độ lớn $F = 45$ (N).
C. lực hút với độ lớn $F = 90$ (N). D. lực đẩy với độ lớn $F = 90$ (N).

Câu 18. Hai điện tích điểm bằng nhau được đặt trong nước ($\epsilon = 81$) cách nhau 3 (cm). Lực đẩy giữa chúng bằng $0,2 \cdot 10^{-5}$ (N). Hai điện tích đó

- A. trái dấu, độ lớn là $4,472 \cdot 10^{-2}$ (μC). B. cùng dấu, độ lớn là $4,472 \cdot 10^{-10}$ (μC).
C. trái dấu, độ lớn là $4,025 \cdot 10^{-9}$ (μC) D. cùng dấu, độ lớn là $4,025 \cdot 10^{-3}$ (μ)

Câu 19. Hai điện tích điểm đặt cách nhau một khoảng r trong không khí thì hút nhau một lực F . Đưa chúng vào trong dầu có hằng số điện môi $\epsilon = 4$, chúng cách nhau một khoảng $r' = r/2$ thì lực hút giữa chúng là:

- A. F B. $F/2$ C. $2F$ D. $F/4$

Câu 20. Khoảng cách giữa một proton và một electron là $r = 5 \cdot 10^{-9}$ (cm), coi rằng proton và electron là các điện tích điểm. Lực tương tác giữa chúng là

- A. lực hút với $F = 9,216 \cdot 10^{-12}$ (N). B. lực đẩy với $F = 9,216 \cdot 10^{-12}$ (N).
C. lực hút với $F = 9,216 \cdot 10^{-8}$ (N). D. lực đẩy với $F = 9,216 \cdot 10^{-8}$ (N).

BÀI TẬP VỀ NHÀ:

Bài 1: Hai điện tích có cùng trị số $|q_1| = |q_2| = |q|$ đặt cách nhau 3cm trong chân không thì tương tác với nhau 1 lực $2,56 \cdot 10^{-25}$ N. Chúng có thể là loại hạt nào?

ĐS: electron hoặc proton

Bài 2: Ba điện tích có độ lớn lần lượt $q_1 = 9 \cdot 10^{-6}\text{C}$; $q_2 = -16 \mu\text{C}$; $q_3 = 25 \mu\text{C}$ đặt tại 3 đỉnh của ΔABC . Hệ thống đặt trong chân không. Biết $AB = 100\text{cm}$, $BC = 80\text{cm}$, $CA = 60\text{cm}$

- Xác định lực tổng hợp tác dụng lên q_1
- Xác định lực tổng hợp tác dụng lên q_2
- Xác định lực tổng hợp tác dụng lên q_3

Bài 2: THUYẾT ELECTRON – ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐIỆN TÍCH

A. CÁC CÔNG THỨC VÀ LÝ THUYẾT CƠ BẢN

1. Cấu tạo nguyên tử về phương diện điện

Gồm: + Hạt nhân: có proton mang điện dương, notron không mang điện

+ Vỏ electron: mang điện âm, chuyển động quanh hạt nhân

2. Thuyết electron: Dựa vào sự cư trú và di chuyển electron để giải thích các hiện tượng nhiễm điện

+ Nguyên tử trung hòa nhận thêm electron trở thành ion âm

+ Nguyên tử trung hòa mất bớt electron trở thành ion dương

+ Vật nhiễm điện âm nếu số electron nhiều hơn số proton, và ngược lại.

3. Có 3 cách nhiễm điện cho vật

+ Cọ xát

+ Tiếp xúc

+ Hưởng ứng

4. Định luật bảo toàn điện tích: Trong hệ cô lập về điện, tổng số điện tích luôn không đổi.

B. Bài tập

TỰ LUẬN

Bài 1: Cho một vật trung hòa điện. Nếu vật được nhận thêm 10^5 electron nữa thì điện tích của vật là bao nhiêu?

Bài 2: Một vật có điện tích là $+1,6 \cdot 10^{-13}$ C. Điện tích của vật là bao nhiêu nếu vật mất đi 10^6 electron?

Bài 3: Cho 3 vật dẫn, A nhiễm điện âm, B và C không nhiễm điện. Làm thế nào để B và C nhiễm điện trái dấu và có độ lớn điện tích bằng nhau?

TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Xét cấu tạo nguyên tử về phương diện điện. Trong các nhận định sau, nhận định **không đúng** là

A. Proton mang điện tích là $+1,6 \cdot 10^{-19}$ C. B. Khối lượng notron xấp xỉ khối lượng proton.

C. Tổng số hạt proton và notron trong hạt nhân luôn bằng số electron quay xung quanh nguyên tử.

D. Điện tích của proton và điện tích của electron gọi là điện tích nguyên tố.

Câu 2. Điều kiện để 1 vật dẫn điện là

A. vật phải ở nhiệt độ phòng.

B. có chứa các điện tích tự do.

C. vật nhất thiết phải làm bằng kim loại.

D. vật phải mang điện tích.

Câu 3. Theo thuyết electron, khái niệm vật nhiễm điện

A. dương là vật chỉ có các điện tích dương

B. âm là vật chỉ có các điện tích âm

C. dương là vật thiếu electron, nhiễm điện âm là vật dư electron

D. dương hay âm là do số electron trong nguyên tử nhiều hay ít

Câu 4. Chọn đáp án sai

A. Vật dẫn điện là vật có chứa các điện tích tự do.

B. Khi số electron nhiều hơn số proton thì vật nhiễm điện dương.

C. Axit, bazo và muối là các chất dẫn điện.

D. Nguyên tử trung hòa nhận thêm electron thì trở thành ion âm.

Câu 5. Vật bị nhiễm điện do cọ xát vì khi cọ xát

A. electron chuyển từ vật này sang vật khác.

B. vật bị nóng lên.

C. các điện tích tự do được tạo ra trong vật.

D. các điện tích bị mất đi.

Câu 6. Trong các hiện tượng sau, hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng là hiện tượng

A. Đầu thanh kim loại bị nhiễm điện khi đặt gần 1 quả cầu mang điện.

B. Thanh thước nhựa sau khi mài lên tóc hút được các vụn giấy.

C. Mùa hanh khô, khi mặc quần vải tổng hợp thường thấy vải bị dính vào người.

D. Quả cầu kim loại bị nhiễm điện do nó chạm vào thanh nhựa vừa cọ xát vào len dạ.

Câu 7. Đặt một vật nhiễm điện dương sát với vật trung hòa thì

A. chúng sẽ cùng nhiễm điện dương.

B. chúng sẽ nhiễm điện trái dấu.

C. chúng không xảy ra hiện tượng gì được.

D. số điện tích tổng cộng của 2 vật sẽ thay đổi.

Câu 8. Trong các hiện tượng sau, hiện tượng nào không liên quan đến nhiễm điện?

- A. Về mùa đông, lược dính rất nhiều tóc khi chải đầu
 B. Chim thường xù lông về mùa rét
 C. Ôtô chở nhiên liệu thường thả một sợi dây xích sắt kéo lê trên mặt đường
 D. Sét giữa các đám mây

Câu 9. Trong các cách nhiễm điện cho vật thì hiện tượng nhiễm điện do

- A. hưởng ứng có sự trao đổi electron giữa 2 vật.
 B. hưởng ứng không có sự trao đổi electron giữa 2 vật.
 C. tiếp xúc không có sự trao đổi electron giữa 2 vật.
 D. cọ xát không có sự trao đổi electron giữa 2 vật.

Câu 10. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Khi nhiễm điện do tiếp xúc, electron luôn dịch chuyển từ vật nhiễm điện sang vật không nhiễm điện.
 B. Khi nhiễm điện do tiếp xúc, electron luôn dịch chuyển từ vật không nhiễm điện sang vật nhiễm điện.
 C. Khi nhiễm điện do hưởng ứng, electron chỉ dịch chuyển từ đầu này sang đầu kia của vật bị nhiễm điện.
 D. Sau khi nhiễm điện do hưởng ứng, sự phân bố điện tích trên vật bị nhiễm điện vẫn không thay đổi.

Câu 11. Nếu nguyên tử đang thừa $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C điện lượng mà nó nhận được thêm 2 electron thì nó

- A. sẽ là ion dương.
 B. vẫn là 1 ion âm.
 C. trung hoà về điện.
 D. có điện tích không xác định được.

Câu 12. Nếu nguyên tử oxi bị mất hết electron nó mang điện tích

- A. $+1,6 \cdot 10^{-19}$ C.
 B. $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C.
 C. $+12,8 \cdot 10^{-19}$ C.
 D. $-12,8 \cdot 10^{-19}$ C.

Câu 13. Cho 3 quả cầu kim loại tích điện lần lượt tích điện là $+3$ C, -7 C và -4 C. Khi cho chúng được tiếp xúc với nhau thì điện tích của hệ là

- A. -8 C.
 B. -11 C.
 C. $+14$ C.
 D. $+3$ C.

Câu 14. Trong các cách nhiễm điện ; cọ xát I, tiếp xúc II, hưởng ứng III, ở cách nào thì tổng số điện tích trong vật nhiễm điện không thay đổi?

- A. I
 B. II
 C. III
 D. I và III

Câu 15. Cho 4 điện tích X, Y, Z, w. Biết rằng X đẩy Y, Y hút Z, Z đẩy W. Kết luận nào là sai?

- A. X đẩy Z
 B. Y hút W
 C. X hút W
 D. X trái dấu Z

Câu 16. Cho 3 vật dẫn, A nhiễm điện dương, B và C không nhiễm điện. Làm thế nào để B và C nhiễm điện trái dấu và có độ lớn điện tích bằng nhau?

- A. Cho A tiếp xúc với B, rồi cho A tiếp xúc với C.
 B. Cho A tiếp xúc với B rồi cho B hưởng ứng với C.
 C. Cho A hưởng ứng với C rồi cho C tiếp xúc với B.
 D. Đặt B, C tiếp xúc nhau rồi cho chúng hưởng ứng với A.

Câu 17. Đưa một quả cầu kim loại không nhiễm điện A lại gần quả cầu kim loại B nhiễm điện thì chúng hút nhau. Giải thích nào là đúng

- A. A nhiễm điện do tiếp xúc. Phần A gần B nhiễm điện cùng dấu với B, phần kia nhiễm điện trái dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy nên A bị hút về B
 B. A nhiễm điện do tiếp xúc. Phần A gần B nhiễm điện trái dấu với B làm A bị hút về B
 C. A nhiễm điện do hưởng ứng. Phần A gần B nhiễm điện cùng dấu với B, phần kia nhiễm điện trái dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy nên A bị hút về B
 D. A nhiễm điện do hưởng ứng. Phần A gần B nhiễm điện trái dấu với B, phần kia nhiễm điện cùng dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy nên A bị hút về B

BÀI TẬP VỀ NHÀ:

Bài 1: Giải thích tại sao ở các xe chở dầu người ta phải lắp một chiếc xích chạm xuống đất?

Bài 2: Treo một sợi tóc trước màn hình của một máy thu hình (ti vi) chưa hoạt động. Đột nhiên bật máy. Quan sát hiện tượng xảy ra đối với sợi tóc, mô tả và giải thích hiện tượng?

Bài 3: Cho 2 quả cầu nhỏ trung hòa về điện cách nhau 40cm. Giả sử có $4 \cdot 10^{12}$ electron từ quả cầu này di chuyển sang quả cầu kia. Hỏi khi đó 2 quả cầu đẩy hay hút nhau? Tính độ lớn của lực đó?

Bài 3: ĐIỆN TRƯỜNG – CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG - ĐƯỜNG SỨC ĐIỆN

A. CÁC CÔNG THỨC VÀ LÝ THUYẾT CƠ BẢN

I. Điện trường của một điện tích điểm. Lực điện trường

- Điện trường của điện tích điểm : $E = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot |Q|}{\epsilon \cdot r^2}$.

Chú ý:

- Cường độ điện trường do điện tích nào gây ra.
- Chiều của điện trường : hướng ra xa Q (Q > 0) ; hướng vào Q (Q < 0)

II. Điện trường của nhiều điện tích điểm:

Phương pháp :

- Áp dụng nguyên lý chồng chất điện trường : $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots + \vec{E}_n$.
- Biểu diễn $\vec{E}_1, \vec{E}_2, \vec{E}_3, \dots, \vec{E}_n$
- Vẽ vectơ hợp lực \vec{E} bằng theo quy tắc hình bình hành.
- Tính độ lớn hợp lực dựa vào phương pháp hình học hoặc định lí hàm số cosin.

$$\vec{E}_1 \uparrow \uparrow \vec{E}_2 \Rightarrow E = E_1 + E_2.$$

$$\vec{E}_1 \uparrow \downarrow \vec{E}_2 \Rightarrow E = |E_1 - E_2|.$$

$$\vec{E}_1 \perp \vec{E}_2 \Rightarrow E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$$

$$(\vec{E}_1, \vec{E}_2) = \alpha \Rightarrow E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + 2E_1E_2\cos\alpha}$$

B. BÀI TẬP

TỰ LUẬN

Bài 1. Một điện tích $q = 2 \cdot 10^{-7}C$ đặt trong điện trường của một điện tích điểm Q, chịu tác dụng lực $F = 9mN$. Tính cường độ điện trường tại điểm đặt điện tích q. Biết rằng hai điện tích cách nhau một khoảng $r = 10cm$ trong chân không.

Bài 2. Tại 2 điểm A, B cách nhau 10cm trong không khí có đặt 2 điện tích $q_1 = 4 \cdot 10^{-6}C$, $q_2 = 9 \cdot 10^{-6}C$.

- Xác định cường độ điện trường do 2 điện tích này gây ra tại điểm C biết $AC = 10cm$, $BC = 20cm$.
- Xác định vị trí điểm M mà tại đó cường độ điện trường tổng hợp do 2 điện tích này gây ra bằng 0.

Bài 3. Tại 2 điểm A, B cách nhau 15cm trong không khí có đặt 2 điện tích $q_1 = -12 \cdot 10^{-6}C$, $q_2 = -3 \cdot 10^{-6}C$.

- Xác định cường độ điện trường do 2 điện tích này gây ra tại điểm C biết $AC = 20cm$, $BC = 5cm$.
- Xác định vị trí điểm M mà tại đó cường độ điện trường tổng hợp do 2 điện tích này gây ra bằng 0.

TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- Điện trường tĩnh là do các hạt mang điện đứng yên sinh ra.
- Tính chất cơ bản của điện trường là nó tác dụng lực điện lên điện tích đặt trong nó.
- Vectơ cường độ điện trường tại một điểm luôn cùng phương, cùng chiều với vectơ lực điện tác dụng lên một điện tích đặt tại điểm đó trong điện trường.
- Vectơ cường độ điện trường tại một điểm luôn cùng phương, cùng chiều với vectơ lực điện tác dụng lên một điện tích dương đặt tại điểm đó trong điện trường.

Câu 2. Đặt một điện tích dương, khối lượng nhỏ vào một điện trường đều rồi thả nhẹ. Điện tích sẽ chuyển động

- dọc theo chiều của đường sức điện trường.
- ngược chiều đường sức điện trường.
- vuông góc với đường sức điện trường.
- theo một quỹ đạo bất kỳ.

Câu 3. Điện trường là môi trường

- không khí quanh điện tích.
- chứa các điện tích.
- bao quanh điện tích, gắn với điện tích và tác dụng lực điện lên các điện tích khác đặt trong nó.

D. dẫn điện.

Câu 4. Phát biểu nào sau đây về tính chất của các đường sức điện là không đúng?

- A. Tại một điểm trong điện trường ta có thể vẽ được một đường sức đi qua.
- B. Các đường sức là các đường cong không kín.
- C. Các đường sức không bao giờ cắt nhau.
- D. Các đường sức điện luôn xuất phát từ điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Điện phổ cho ta biết sự phân bố các đường sức trong điện trường.
- B. Tất cả các đường sức đều xuất phát từ điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm.
- C. Cũng có khi đường sức điện không xuất phát từ điện tích dương mà xuất phát từ vô cùng.
- D. Các đường sức của điện trường đều là các đường thẳng song song và cách đều nhau.

Câu 6. 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 7. Véc tơ cường độ điện trường tại mỗi điểm có chiều

- A. cùng chiều với lực điện tác dụng lên điện tích thử dương tại điểm đó.
- B. cùng chiều với lực điện tác dụng lên điện tích thử tại điểm đó.
- C. phụ thuộc độ lớn điện tích thử.
- D. phụ thuộc nhiệt độ của môi trường.

Câu 8. Trong các đơn vị sau, đơn vị của cường độ điện trường là

- A. V/m^2 .
- B. $V.m$.
- C. V/m .
- D. $V.m^2$.

Câu 9. Độ lớn cường độ điện trường tại một điểm gây bởi một điện tích điểm **không** phụ thuộc

- A. độ lớn điện tích thử.
- B. độ lớn điện tích đó.
- C. khoảng cách từ điểm đang xét đến điện tích đó.
- D. hằng số điện môi của môi trường.

Câu 10. Điện trường đều là điện trường mà cường độ điện trường của nó

- A. có hướng như nhau tại mọi điểm.
- B. có hướng và độ lớn như nhau tại mọi điểm.
- C. có độ lớn như nhau tại mọi điểm.
- D. có độ lớn giảm dần theo thời gian.

Câu 11. Công thức xác định cường độ điện trường gây ra bởi điện tích $Q < 0$, tại một điểm trong chân không, cách điện tích Q một khoảng r là

- A. $E = 9.10^9 \frac{|Q|}{r^2}$
- B. $E = -9.10^9 \frac{|Q|}{r^2}$
- C. $E = 9.10^9 \frac{|Q|}{r}$
- D. $E = -9.10^9 \frac{|Q|}{r}$

Câu 12. Cho một điện tích điểm $-Q$; điện trường tại một điểm mà nó gây ra có chiều

- A. hướng về phía nó.
- B. hướng ra xa nó.
- C. phụ thuộc độ lớn của nó.
- D. phụ thuộc vào điện môi xung quanh

Câu 13. Tại một điểm xác định trong điện trường tĩnh, nếu độ lớn của điện tích thử tăng 2 lần thì độ lớn cường độ điện trường

- A. tăng 2 lần.
- B. giảm 2 lần.
- C. không đổi.
- D. giảm 4 lần.

Câu 14. Nếu tại một điểm có 2 điện trường thành phần gây bởi 2 điện tích điểm. Hai cường độ điện trường thành phần cùng phương khi điểm đang xét nằm trên

- A. đường nối hai điện tích.
- B. đường trung trực của đoạn nối hai điện tích.
- C. đường vuông góc với đoạn nối hai điện tích tại vị trí điện tích 1.
- D. đường vuông góc với đoạn nối hai điện tích tại vị trí điện tích 2.

Câu 15. Nếu tại một điểm có 2 điện trường gây bởi 2 điện tích điểm Q_1 âm và Q_2 dương thì hướng của cường độ điện trường tại điểm đó được xác định bằng hướng của

- A. tổng 2 véc tơ cường độ điện trường thành phần.

- B. véc tơ cường độ điện trường gây bởi điện tích dương.
 C. véc tơ cường độ điện trường gây bởi điện tích âm.
 D. véc tơ cường độ điện trường gây bởi điện tích ở gần điểm đang xét hơn.

Câu 16. Đặt một điện tích âm, khối lượng nhỏ vào một điện trường đều rồi thả nhẹ. Điện tích sẽ chuyển động

- A. dọc theo chiều của đường sức điện trường. B. ngược chiều đường sức điện trường.
 C. vuông góc với đường sức điện trường. D. theo một quỹ đạo bất kỳ.

Câu 17. Một điện tích đặt tại điểm có cường độ điện trường 0,16 (V/m). Lực tác dụng lên điện tích đó bằng 2.10^4 (N). Độ lớn điện tích đó là

- A. $q = 8.10^{-6}$ (μ C) B. $q = 12,5.10^{-6}$ (μ C). C. $q = 1,25.10^{-3}$ (C). D. $q = 12,5$ (μ C)

Câu 18. Cường độ điện trường gây ra bởi điện tích $Q = 5.10^{-9}$ (C), tại một điểm trong chân không cách điện tích một khoảng 10 (cm) có độ lớn là

- A. $E = 0,450$ (V/m). B. $E = 0,225$ (V/m). C. $E = 4500$ (V/m). D. $E = 2250$ (V/m).

Câu 19. Hai điện tích $q_1 = 5.10^{-9}$ (C), $q_2 = - 5.10^{-9}$ (C) đặt tại hai điểm cách nhau 10 (cm) trong chân không. Độ lớn cường độ điện trường tại điểm nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích và cách đều hai điện tích là

- A. $E = 18000$ (V/m). B. $E = 36000$ (V/m). C. $E = 1,800$ (V/m). D. $E = 0$ (V/m).

Câu 20. Hai điện tích $q_1 = 5.10^{-9}$ (C), $q_2 = - 5.10^{-9}$ (C) đặt tại hai điểm cách nhau 10 (cm) trong chân không. Độ lớn cường độ điện trường tại điểm nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích và cách q_1 5 (cm), cách q_2 15 (cm) là

- A. $E = 16000$ (V/m). B. $E = 20000$ (V/m). C. $E = 1,600$ (V/m). D. $E = 2,000$ (V/m).

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1: Một điện tích điểm $q = 10^{-7}$ C đặt trong điện trường của điện tích điểm Q chịu tác dụng lực $F = 3.10^{-3}$ N. Tính cường độ điện trường E tại điểm đặt điện tích q và tìm độ lớn của điện tích Q. Biết rằng 2 điện tích đặt cách nhau 30cm trong chân không

Bài 2: Điện trường trong khí quyển gần mặt đất có $E = 200$ V/m, hướng thẳng đứng từ trên xuống dưới. Một electron ở trong điện trường này sẽ chịu một lực điện trường có độ lớn và hướng như thế nào?

Bài 3: Hai điện tích $q_1 = -9 \mu$ C, $q_2 = 4 \mu$ C nằm cách nhau 20cm trong không khí. Tìm vị trí mà tại đó cường độ điện trường tổng hợp do 2 điện tích này gây ra bằng không?

Bài 4 : CÔNG CỦA LỰC ĐIỆN

I. CÁC CÔNG THỨC VÀ LÝ THUYẾT CƠ BẢN:

1. Công của lực điện: Công của lực điện trường là dịch chuyển điện tích trong điện trường đều không phụ thuộc vào hình dạng đường đi mà chỉ phụ thuộc điểm đầu, điểm cuối của đường đi.

$$A = qEd$$

2. Thế năng của điện tích trong điện trường

Thế năng của một điện tích q trong điện trường đặc trưng cho khả năng điện trường. Nó được tính bằng công của lực điện trường dịch chuyển điện tích đó đến điểm được chọn làm mốc (thường được chọn là vị trí mà điện trường mất khả năng sinh công).

$$\text{Biểu thức: } W_M = A_{M\infty} = V_M \cdot q$$

II. BÀI TẬP

TỰ LUẬN

Bài 1: Một e di chuyển một đoạn 0,6 cm từ điểm M đến điểm N dọc theo một đường sức điện của 1 điện trường đều thì lực điện sinh công $9,6 \cdot 10^{-18} \text{J}$

- Tính cường độ điện trường E
- Tính công mà lực điện sinh ra khi e di chuyển tiếp 0,4 cm từ điểm N đến điểm P theo phương và chiều nói trên?
- Tính vận tốc của e khi nó tới P. Biết vận tốc của e tại M bằng không.

Bài 2: Tính công của lực điện khi di chuyển 1 proton dọc theo MN trong điện trường đều không vận tốc nào, cho $MN = 6 \text{ mm}$ và góc giữa đường sức điện và đường nối MN là 60° . Khi $E = 500 \text{ V/m}$?

Bài 3: Một electron di chuyển 0,8cm từ M \rightarrow N dọc theo đường sức thì sinh công $12,5 \cdot 10^{-18} \text{J}$.

- Tính công mà nó di chuyển tiếp 0,7cm từ N \rightarrow P theo phương chiều nói trên?
- Tính vận tốc của nó khi đến P. Biết lúc xuất phát nó có vận tốc bằng 0.

TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Công của lực điện tác dụng lên điện tích điểm q khi q di chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường, không phụ thuộc vào

- vị trí của các điểm M, N.
- hình dạng đường đi từ M đến N.
- độ lớn của điện tích q .
- cường độ điện trường tại M và N.

Câu 2. Thế năng của điện tích trong điện trường đặc trưng cho

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

Câu 3. Nếu chiều dài đường đi của điện tích trong điện trường tăng 2 lần thì công của lực điện trường

- chưa đủ dữ kiện để xác định.
- tăng 2 lần.
- giảm 2 lần.
- không thay đổi.

Câu 4. Công của lực điện trường khác 0 trong khi điện tích dịch chuyển

- giữa 2 điểm khác nhau cắt các đường sức.
- vuông góc với các đường sức trong điện trường đều.
- hết quỹ đạo là đường cong kín trong điện trường.
- hết một quỹ đạo tròn trong điện trường.

Câu 5. Công của lực điện trường khi một điện tích di chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường đều là $A = qEd$. Trong đó d là

- chiều dài MN.
- chiều dài đường đi của điện tích.
- đường kính của quả cầu tích điện.
- hình chiếu của đường đi lên phương của một đường sức.

Câu 6. Khi điện tích dịch chuyển dọc theo một đường sức trong một điện trường đều, nếu quãng đường dịch chuyển tăng 2 lần thì công của lực điện trường

- tăng 4 lần.
- tăng 2 lần.
- không đổi.
- giảm 2 lần.

Câu 7. Nếu điện tích dịch chuyển trong điện trường sao cho thế năng của nó tăng thì công của lực điện trường

- âm.
- dương.
- bằng không.
- chưa đủ dữ kiện để xác định.

Câu 8. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích $1 \mu\text{C}$ dọc theo chiều một đường sức trong một điện trường đều 1000 V/m trên quãng đường dài 1 m là

A. 1000 J. B. 1 J. C. 1 mJ. D. 1 μ J.

Câu 9. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích $-2\mu\text{C}$ ngược chiều một đường sức trong một điện trường đều 1000 V/m trên quãng đường dài 1 m là

A. 2000 J . B. -2000 J . C. 2 mJ . D. -2 mJ .

Câu 10. Cho điện tích dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều với cường độ 150 V/m thì công của lực điện trường là 60 mJ . Nếu cường độ điện trường là 200 V/m thì công của lực điện trường dịch chuyển điện tích giữa hai điểm đó là

A. 80 J . B. 40 J . C. 40 mJ . D. 80 mJ .

Câu 11. Cho điện tích $q = +10^{-8}\text{ C}$ dịch chuyển giữa 2 điểm cố định trong một điện trường đều thì công của lực điện trường là 60 mJ . Nếu một điện tích $q' = +4.10^{-9}\text{ C}$ dịch chuyển giữa hai điểm đó thì công của lực điện trường khi đó là

A. 24 mJ . B. 20 mJ . C. 240 mJ . D. 120 mJ .

Câu 12. Công của lực điện trường dịch chuyển quãng đường 1 m một điện tích $10\mu\text{C}$ vuông góc với các đường sức điện trong một điện trường đều cường độ 10^6 V/m là

A. 1 J . B. 1000 J . C. 1 mJ . D. 0 J .

Câu 13. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích 10 mC song song với các đường sức trong một điện trường đều với quãng đường 10 cm là 1 J . Độ lớn cường độ điện trường đó là

A. 10000 V/m . B. 1 V/m . C. 100 V/m . D. 1000 V/m .

Câu 14. Hai tấm kim loại phẳng đặt song song, cách nhau 2 cm , nhiễm điện trái dấu. Một điện tích $q = 5.10^{-9}\text{ C}$ di chuyển từ tấm này đến tấm kia thì lực điện trường thực hiện được công $A = 5.10^{-8}\text{ J}$. Cường độ điện trường giữa hai tấm kim loại là

A. 300 V/m . B. 500 V/m . C. 200 V/m . D. 400 V/m .

Câu 15. Khi điện tích dịch chuyển trong điện trường đều theo chiều đường sức thì nó nhận được một công 10 J . Khi dịch chuyển tạo với chiều đường sức 60° trên cùng độ dài quãng đường thì nó nhận được một công là

A. 5 J . B. $5\sqrt{3}/2\text{ J}$. C. $5\sqrt{2}\text{ J}$. D. $7,5\text{ J}$.

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1: Một điện tích $q = -4.10^{-12}\text{ C}$ di chuyển một đoạn 8 cm từ điểm M đến điểm N dọc theo một đường sức điện của 1 điện trường đều thì lực điện sinh công 5.10^{-18} J

1. Tính cường độ điện trường E
2. Tính công mà lực điện sinh ra khi điện tích này di chuyển tiếp 6 cm từ điểm N đến điểm P theo phương và chiều nói trên?
3. Tính vận tốc của điện tích khi nó tới P. Biết vận tốc của điện tích tại M bằng không.

Bài 2: Tính công của lực điện trường khi di chuyển 1 electron dọc theo MN trong miền trường đều không vận tốc nào, cho $MN = 10\text{ mm}$ và góc với trục đường sức 30° ; $E = 50\text{ V/m}$.

Bài 5 : ĐIỆN THẾ - HIỆU ĐIỆN THẾ

A. CÁC CÔNG THỨC VÀ LÝ THUYẾT CƠ BẢN :

1. Định nghĩa điện thế tại một điểm trong điện trường – Đơn vị điện thế

- a) **Định nghĩa:** Điện thế tại một điểm M trong điện trường là đại lượng đặc trưng riêng cho điện trường về phương diện tạo ra thế năng khi đặt tại đó một điện tích q. Nó được xác định bằng thương số của công của lực điện tác dụng lên q khi q di chuyển từ M ra vô cực và độ lớn của q.

$$V_M = \frac{A_{M\infty}}{q}$$

- b) **Đơn vị:** V_M : điện thế có đơn vị là vôn (V)
A (J) ; q (C)

2. Đặc điểm của điện thế

- Điện thế là đại lượng đại số.
- Thường chọn điện thế của đất hoặc 1 điểm ở vô cực làm mốc (bằng 0).

3. Định nghĩa hiệu điện thế giữa 2 điểm trong điện trường – Đơn vị hiệu điện thế.

- a) **Định nghĩa:** Hiệu điện thế giữa 2 điểm M,N trong điện trường đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường trong sự di chuyển của một điện tích từ M đến N. Nó được xác định bằng thương số của công của lực điện tác dụng lên điện tích q trong sự di chuyển từ M đến N và độ lớn của q.

$$U_{MN} = V_M - V_N = \frac{A_{MN}}{q}$$

- b) **Đơn vị:** U_{MN} : hiệu điện thế giữa 2 điểm M,N có đơn vị là vôn (V)
 A_{MN} (J) ; q (C)

- Người ta đo hiệu điện thế tĩnh điện bằng tĩnh điện kế.

4. Hệ thức giữa hiệu điện thế và cường độ điện trường.

$$U = E \cdot d$$

E: cường độ điện trường đều.

d: khoảng cách giữa hình chiếu của 2 điểm trong điện trường trên đường sức.

B. BÀI TẬP

TỰ LUẬN:

Bài 1: Hai tấm kim loại phẳng đặt song song, cách nhau 2 cm, nhiễm điện trái dấu. Một điện tích $q = 5.10^{-9}$ C di chuyển từ tấm này đến tấm kia thì lực điện trường thực hiện được công $A = 5.10^{-8}$ J. Coi điện trường bên trong khoảng giữa hai tấm kim loại là điện trường đều và có các đường sức điện vuông góc với các tấm. Tính cường độ điện trường giữa hai tấm kim loại này.

Bài 2: Ba điểm A,B,C tạo thành một tam giác vuông (vuông ở A); $AC = 4$ cm; $AB = 3$ cm nằm trong một điện trường đều có \vec{E} song song với cạnh CA, chiều từ C đến A. Điểm D là trung điểm của AC.

a. Biết $U_{CD} = 100$ V. Tính E, U_{AB} ; U_{BC}

b. Tính công của lực điện khi e di chuyển: từ C đến D; từ C đến B; từ B đến A.

TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Điện thế là đại lượng đặc trưng cho riêng điện trường về khả năng

A. sinh công của vùng không gian có điện trường.

B. sinh công tại một điểm.

C. tác dụng lực tại một điểm.

D. tác dụng lực tại tất cả các điểm trong không gian có điện trường.

Câu 2. Khi độ lớn điện tích thử đặt tại một điểm tăng lên gấp đôi thì điện thế tại điểm đó

A. không đổi.

B. tăng gấp đôi.

C. giảm một nửa.

D. tăng gấp 4.

Câu 3. Đơn vị của điện thế là vôn (V). 1V bằng

A. 1 J.C.

B. 1 J/C.

C. 1 N/C.

D. 1. J/N.

Câu 4. Trong các nhận định dưới đây về hiệu điện thế, nhận định **không** đúng là

- A. Hiệu điện thế đặc trưng cho khả năng sinh công khi dịch chuyển điện tích giữa hai điểm trong điện trường.
- B. Đơn vị của hiệu điện thế là V/C.
- C. Hiệu điện thế giữa hai điểm không phụ thuộc điện tích dịch chuyển giữa hai điểm đó.
- D. Hiệu điện thế giữa hai điểm phụ thuộc vị trí của hai điểm đó.

Câu 5. Quan hệ giữa cường độ điện trường E và hiệu điện thế U giữa hai điểm mà hình chiếu đường nối hai điểm đó lên đường sức là d thì cho bởi biểu thức

- A. $U = E \cdot d$.
- B. $U = E/d$.
- C. $U = q \cdot E \cdot d$.
- D. $U = q \cdot E/q$.

Câu 6. Mối liên hệ giữa hiệu điện thế U_{MN} và hiệu điện thế U_{NM} là

- A. $U_{MN} = U_{NM}$.
- B. $U_{MN} = -U_{NM}$.
- C. $U_{MN} = \frac{1}{U_{NM}}$.
- D. $U_{MN} = -\frac{1}{U_{NM}}$.

Câu 7. Hai điểm M và N nằm trên cùng một đường sức của một điện trường đều có cường độ E, hiệu điện thế giữa M và N là U_{MN} , khoảng cách $MN = d$. Công thức nào sau đây là không đúng?

- A. $U_{MN} = V_M - V_N$.
- B. $U_{MN} = E \cdot d$.
- C. $A_{MN} = q \cdot U_{MN}$.
- D. $E = U_{MN} \cdot d$.

Câu 8. Thế năng của một electron tại điểm M trong điện trường của một điện tích điểm là $-3,2 \cdot 10^{-19}$ J. Điện thế tại điểm M là

- A. 3,2 V.
- B. -3,2 V.
- C. 2 V.
- D. -2 V.

Câu 9. Một điện tích $q = 3,2 \cdot 10^{-19}$ C chạy từ điểm M có điện thế $V_M = 10$ V đến điểm N có điện thế $V_N = 5$ V. Khoảng cách từ M đến N là 2 cm. Công của lực điện trường là

- A. $6,4 \cdot 10^{-21}$ J.
- B. $32 \cdot 10^{-19}$ J.
- C. $16 \cdot 10^{-19}$ J.
- D. $32 \cdot 10^{-21}$ J.

Câu 10. Khi một điện tích $q = -2 \cdot 10^{-6}$ C di chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường thì lực điện sinh công $-18 \cdot 10^{-6}$ J. Hiệu điện thế giữa M và N là

- A. 36 V.
- B. -36 V.
- C. 9 V.
- D. -9 V.

Câu 11. Hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là $U_{MN} = 1$ (V). Công của điện trường làm dịch chuyển điện tích $q = -1$ (μ C) từ M đến N là

- A. $A = -1$ (μ J).
- B. $A = +1$ (μ J).
- C. $A = -$ (J).
- D. $A = +1$ (J).

Câu 12. Công của lực điện trường làm di chuyển một điện tích giữa hai điểm có hiệu điện thế $U = 2000$ (V) là $A = 1$ (J). Độ lớn của điện tích đó là

- A. $q = 2 \cdot 10^{-4}$ (C).
- B. $q = 2 \cdot 10^{-4}$ (μ C).
- C. $q = 5 \cdot 10^{-4}$ (C).
- D. $q = 5 \cdot 10^{-4}$ (μ C).

Câu 13. Công của lực điện trường dịch chuyển một điện tích -2μ C từ A đến B là 4 mJ. U_{AB} bằng

- A. 2 V.
- B. 2000 V.
- C. -8 V.
- D. -2000 V.

Câu 14. Một điện tích $q = 4 \cdot 10^{-6}$ C dịch chuyển trong điện trường đều có cường độ điện trường $E = 500$ V/m trên quãng đường thẳng $s = 5$ cm, tạo với hướng của véc tơ cường độ điện trường góc $\alpha = 60^\circ$. Công của lực điện trường thực hiện trong quá trình di chuyển này và hiệu điện thế giữa hai đầu quãng đường này là

- A. $A = 5 \cdot 10^{-5}$ J và $U = 12,5$ V.
- B. $A = 5 \cdot 10^{-5}$ J và $U = 25$ V.
- C. $A = 10^{-4}$ J và $U = 25$ V.
- D. $A = 10^{-4}$ J và $U = 12,5$ V.

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1: Một điện tích $q = 1 \mu$ C bay vào giữa 2 điểm từ M đến N dọc theo đường sức của một điện trường đều có cường độ điện trường E, nó chuyển động chậm dần đều và động năng giảm đi $5 \cdot 10^{-4}$ J. $MN = 2$ cm. Tính cường độ điện trường E?

Bài 6: TỤ ĐIỆN

A. CÁC CÔNG THỨC VÀ LÝ THUYẾT CƠ BẢN

1. **Tụ điện:** Là hệ 2 vật dẫn đặt gần nhau, và ngăn cách nhau bằng 1 lớp cách điện.

- Công dụng của tụ: Tích và phóng điện trong mạch điện

- Tên của tụ điện được đặt theo tên của lớp điện môi của tụ. Ví dụ: tụ giấy, tụ sứ, tụ hóa học...

- **Tụ điện phẳng:** Hai bản tụ làm bằng kim loại, phẳng, đặt song song được ngăn cách nhau bằng lớp điện môi.

- Tụ điện xoay: có giá trị điện dung thay đổi.

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

C: điện dung của tụ điện (F)

U: hiệu điện thế giữa hai bản của tụ điện (V)

Q: điện tích của tụ điện (C)

A. BÀI TẬP

TỰ LUẬN

Bài 1. Tụ phẳng không khí có điện dung $C = 500 \text{ pF}$ được tích điện đến hiệu điện thế $U = 300 \text{ V}$.

a) Tính điện tích Q của tụ điện ?

b) Khi ngắt tụ điện ra khỏi nguồn thì điện dung của tụ là 1000 pF . Tính điện tích, HĐT của tụ điện lúc này?

c) Khi nối tụ điện với nguồn thì điện dung của tụ là 1000 pF . Tính điện tích, hiệu điện thế của tụ điện lúc này

Bài 2: Một tụ điện có điện dung $3,5 \text{ pF}$. Khoảng cách giữa hai bản tụ là 5 mm , được đặt dưới hiệu điện thế $6,3 \text{ V}$.

a. Tính điện tích của tụ điện

b. Tính cường độ điện trường bên trong hai bản tụ.

Bài 3: Một tụ điện không khí có điện dung 12 pF nếu được tích một điện lượng $5,2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ thì điện trường giữa hai bản tụ là 20000 V/m . Tính khoảng cách giữa hai bản tụ.

Bài 4: Một tụ điện phẳng điện dung 12 pF , điện môi là không khí. Khoảng cách giữa hai bản của tụ là $0,5 \text{ cm}$. Người ta tích điện cho tụ dưới nguồn điện có hiệu điện thế 20 V . Tính:

a. Điện tích của tụ điện.

b. Sau đó, người ta ngắt tụ ra khỏi nguồn. Tính cường độ điện trường bên trong hai bản tụ.

TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Tụ điện là

A. hệ thống gồm hai vật đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.

B. hệ thống gồm hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.

C. hệ thống gồm hai vật dẫn đặt tiếp xúc với nhau và được bao bọc bằng điện môi.

D. hệ thống hai vật dẫn đặt cách nhau một khoảng đủ xa.

Câu 2. Điện dung của tụ điện là đại lượng đặc trưng cho

A. Khả năng sinh công của điện trường

B. Điện trường về phương diện tạo ra thế năng.

C. Tác dụng mạnh yếu của dòng điện.

D. Khả năng tích điện của tụ điện ở 1 hiệu điện thế nhất định.

Câu 3. Để tích điện cho tụ điện, ta phải

A. mắc vào hai đầu tụ một hiệu điện thế.

B. cọ xát các bản tụ với nhau.

C. đặt tụ gần vật nhiễm điện.

D. đặt tụ gần nguồn điện.

Câu 4. Trong các nhận xét về tụ điện dưới đây, nhận xét *không đúng* là

A. Điện dung đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ.

B. Điện dung của tụ càng lớn thì tích được điện lượng càng lớn.

C. Điện dung của tụ có đơn vị là Fara (F).

D. Hiệu điện thế càng lớn thì điện dung của tụ càng lớn.

Câu 5. Fara là điện dung của một tụ điện mà

A. giữa hai bản tụ có hiệu điện thế 1 V thì nó tích được điện tích 1 C .

B. giữa hai bản tụ có một hiệu điện thế không đổi thì nó được tích điện 1 C .

C. giữa hai bản tụ có điện môi với hằng số điện môi bằng 1 .

D. khoảng cách giữa hai bản tụ là 1 mm .

Câu 6. 1 nF bằng

A. 10^{-9} F. B. 10^{-12} F. C. 10^{-6} F. D. 10^{-3} F.

Câu 7. Nếu hiệu điện thế giữa hai bản tụ tăng 2 lần thì điện dung của tụ

A. tăng 2 lần. B. giảm 2 lần. C. tăng 4 lần. D. không đổi.

Câu 8. Trong trường hợp nào sau đây ta có một tụ điện?

A. hai tấm gỗ khô đặt cách nhau một khoảng trong không khí.
B. hai tấm nhôm đặt cách nhau một khoảng trong nước nguyên chất.
C. hai tấm kẽm ngâm trong dung dịch axit. D. hai tấm nhựa phủ ngoài một lá nhôm.

Câu 9. Trường hợp nào sau đây ta không có một tụ điện?

A. Giữa hai bản kim loại sứ. B. Giữa hai bản kim loại không khí.
C. Giữa hai bản kim loại là nước vôi. D. Giữa hai bản kim loại nước tinh khiết.

Câu 10. Một tụ có điện dung 2 μ F. Khi đặt một hiệu điện thế 4 V vào 2 bản của tụ điện thì tụ tích được một điện lượng là

A. $2 \cdot 10^{-6}$ C. B. $16 \cdot 10^{-6}$ C. C. $4 \cdot 10^{-6}$ C. D. $8 \cdot 10^{-6}$ C.

Câu 11. 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: A. 2 μ F. B. 2 mF. C. 2 F. D. 2 nF.

Câu 12. Nếu đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế 4 V thì tụ tích được một điện lượng 2 μ C. Nếu đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế 10 V thì tụ tích được một điện lượng

A. 50 μ C. B. 1 μ C. C. 5 μ C. D. 0,8 μ C.

Câu 13. Để tụ tích một điện lượng 10 nC thì đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế 2V. Để tụ đó tích được điện lượng 2,5 nC thì phải đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế

A. 500 mV. B. 0,05 V. C. 5V. D. 20 V.

Câu 14. Giữa hai bản tụ phẳng cách nhau 1 cm có một hiệu điện thế 10 V. Cường độ điện trường đều trong lòng tụ là

A. 100 V/m. B. 1 kV/m. C. 10 V/m. D. 0,01 V/m.

Câu 15. Hai điểm trên 1 đường sức trong điện trường đều cách nhau 2m; $E = 1000$ V/m. Hiệu điện thế giữa hai điểm đó là

A. 500V B. 1000V C. 2000V D. 250V

Câu 16. Trên vỏ một tụ điện có ghi 20 μ F - 200 V. Nối hai bản tụ điện với một hiệu điện thế 120 V. Điện tích của tụ điện là

A. $12 \cdot 10^{-4}$ C. B. $24 \cdot 10^{-4}$ C. C. $2 \cdot 10^{-3}$ C. D. $4 \cdot 10^{-3}$ C.

Câu 17. Giữa hai bản kim loại phẳng song song cách nhau 4 cm có một hiệu điện thế không đổi 200 V. Cường độ điện trường ở khoảng giữa hai bản kim loại là

A. 5000 V/m. B. 50 V/m. C. 800 V/m. D. 80 V/m.

Câu 18. Khi điện tích $q = -2$ C di chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường thì lực điện sinh công -6 J. Hỏi hiệu điện thế U_{MN} bằng bao nhiêu?

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

Câu 19. Một tụ điện có điện dung 500pF, giữa 2 bản tụ điện có hiệu điện thế 100 V thì điện tích của tụ bằng

A. $2,5 \cdot 10^{-8}$ C B. $5 \cdot 10^{-8}$ C C. $2,5 \cdot 10^{-4}$ C D. $5 \cdot 10^{-4}$ C

Câu 20. Một tụ điện có điện dung 24 nF được tích điện đến hiệu điện thế 450 V thì có bao nhiêu electron di chuyển đến bản tích điện âm của tụ?

A. $6,75 \cdot 10^{12}$. B. $13,3 \cdot 10^{12}$. C. $6,75 \cdot 10^{13}$. D. $13,3 \cdot 10^{13}$.

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1: Nếu tụ điện có điện dung 40pF và khoảng cách giữa 2 bản tụ là 1cm thì điện tích tối đa mà tụ tích được là bao nhiêu? Biết $E = 3 \cdot 10^6$ V/m thì tụ bị đánh thủng.

Bài 2: Trên vỏ tụ điện có ghi 0.75 μ F- 220V. Nối 2 bản tụ với hiệu điện thế 120V. Tính điện tích tối đa mà tụ tích được.

Bài 3: Một tụ điện được mắc vào hiệu điện thế 120V, sau đó ngắt tụ khỏi nguồn và giảm khoảng cách giữa 2 bản tụ xuống 3 lần thì tụ này khi đó có thể mắc vào nguồn có hiệu điện thế là bao nhiêu?

CHƯƠNG II : DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI
BÀI 7: DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI – NGUỒN ĐIỆN

A. HỆ THỐNG KIẾN THỨC

1. Dòng điện là gì ? Chiều quy ước của dòng điện.

- Dòng điện là dòng các điện tích dịch chuyển có hướng.
- Trong kim loại: dòng điện là dòng dịch chuyển có hướng của các electron tự do.
- Chiều quy ước của dòng điện là chiều dịch chuyển có hướng của các điện tích dương.

2. Dòng điện chạy qua các vật dẫn gây ra những tác dụng:

- Tác dụng nhiệt (bàn ủi, bếp điện ...)
- Tác dụng quang (đèn điện phát sáng ...)
- Tác dụng hoá học (điện phân...)
- Tác dụng sinh lý (máy đo điện tâm đồ, điện não đồ ...)
- Tác dụng từ (làm lệch kim nam châm ...), đây là tác dụng cơ bản của dòng điện.

3. Định nghĩa cường độ dòng điện – Đơn vị CĐDD và điện lượng

- a) **Định nghĩa:** CĐDD là đại lượng đặc trưng cho tác dụng mạnh hay yếu của dòng điện. Nó được xác định bằng thương số của điện lượng Δq dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong khoảng thời gian Δt và khoảng thời gian đó.

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

b) **Đơn vị:**

- + Đơn vị của CĐDD là Ampe (A)
1 mA (miliampe) = 10^{-3} A
1 μ A (micrôampe) = 10^{-6} A
(Người ta dùng Ampe kế để đo CĐDD)
- + Đơn vị của điện lượng là cu lông (C)

4. Dòng điện không đổi

- Dòng điện không đổi là dòng điện có chiều và cường độ không thay đổi theo thời gian.
- CĐDD không đổi được tính bằng công thức: $I = \frac{q}{t}$ (q (C) ; t (s) ; I (A))

5. Điều kiện để có dòng điện – Vì sao nguồn điện có thể duy trì HĐT giữa 2 cực của nó ?

a) **Điều kiện để có dòng điện:**

- + Phải có hạt mang điện tự do.
- + Phải có 1 HĐT đặt vào 2 đầu vật dẫn.

b) **Nguồn điện:** Tạo ra và duy trì HĐT giữa 2 cực của nguồn điện.

Các lực lạ bên trong nguồn điện có tác dụng làm cho 2 cực của nguồn điện được tích điện khác nhau và do đó duy trì HĐT giữa 2 cực của nó.

6. Suất điện động của nguồn điện:

a) **Công của nguồn điện:** Công của các lực lạ thực hiện làm dịch chuyển các điện tích qua nguồn được gọi là công của nguồn điện.

b) **Định nghĩa:** Suất điện động \mathcal{E} của một nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công A của lực lạ thực hiện khi di chuyển một điện tích dương q ngược chiều điện trường bên trong nguồn điện và độ lớn của điện tích q đó.

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

Đơn vị: \mathcal{E} : Suất điện động có đơn vị là vôn (V)

A (J) ; q (C)

- Số vôn ghi trên mỗi nguồn điện cho biết trị số của suất điện động của nguồn điện đó.

B. BÀI TẬP :

I. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Cường độ dòng điện không đổi chạy qua dây tóc bóng đèn là 0,273 A.

- Điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong 1 phút?
- Số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong thời gian đó là bao nhiêu?

Bài 2: Một nguồn điện có suất điện động là 6V, nguồn điện thực hiện công là 360 J

- Tính điện lượng đã chuyển qua nguồn điện?
- Nối nguồn điện trên với mạch ngoài, thời gian dòng điện chạy trong mạch là 5 phút. Hãy tính cường độ dòng điện trong mạch ?
- Tổng số e đã di chuyển trong mạch là bao nhiêu ?

Bài 3: Một nguồn điện sinh ra một công $A = 10J$ trong thời gian 5s để chuyển một lượng điện tích 20C. Xác định

- Cường độ dòng điện chạy qua nguồn?
- Suất điện động của nguồn trên bằng bao nhiêu?
- Nếu với cường độ như trên, hãy tính tổng số e chuyển qua nguồn sau thời gian 12s?

II. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Dòng điện được định nghĩa là

- A. dòng chuyển dời có hướng của các điện tích. B. dòng chuyển động của các điện tích.
C. là dòng chuyển dời có hướng của electron. D. là dòng chuyển dời có hướng của ion dương.

Câu 2. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của

- A. các ion dương. B. các electron. C. các ion âm. D. các nguyên tử.

Câu 3. Nhận định nào sau đây là không đúng?

- A. Đơn vị của cường độ dòng điện là A.
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.

Câu 4. Điều kiện để có dòng điện là

- A. có hiệu điện thế. B. có điện tích tự do. C. có hiệu điện thế và điện tích tự do. D. có nguồn điện.

Câu 5. 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.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Dòng điện là dòng các điện tích dịch chuyển có hướng.
B. Cường độ dòng điện là đại lượng đặc trưng cho tác dụng mạnh, yếu của dòng điện và được đo bằng điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong một đơn vị thời gian.
C. Chiều của dòng điện được quy ước là chiều chuyển dịch của các điện tích dương.
D. Chiều của dòng điện được quy ước là chiều chuyển dịch của các điện tích âm.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nguồn điện là thiết bị để tạo ra và duy trì hiệu điện thế nhằm duy trì dòng điện trong mạch. Trong nguồn điện dưới tác dụng của lực lạ các điện tích dương dịch chuyển từ cực dương sang cực âm.
B. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công của lực lạ thực hiện khi làm dịch chuyển một điện tích dương q bên trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương và độ lớn của điện tích q đó.
C. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công của lực lạ thực hiện khi làm dịch chuyển một điện tích âm q bên trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương và độ lớn của điện tích q đó.
D. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công của lực lạ thực hiện khi làm dịch chuyển một điện tích dương q bên trong nguồn điện từ cực dương đến cực âm và độ lớn của điện tích q đó.

Câu 8. Suất điện động của nguồn điện đặc trưng cho

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

Câu 9. Phát biểu nào sau đây là đúng? Trong nguồn điện hoá học (pin, acquy), có sự chuyển hoá từ

- A. nội năng thành điện năng. B. cơ năng thành điện năng.
C. hoá năng thành điện năng. D. quang năng thành điện năng.

Câu 10. Trong nguồn điện lực lạ có tác dụng làm dịch chuyển các điện tích

- A. dương từ cực dương của nguồn điện sang cực âm của nguồn điện.
B. dương từ cực âm của nguồn điện sang cực dương của nguồn điện.
C. dương theo chiều điện trường trong nguồn điện.
D. âm ngược chiều điện trường trong nguồn điện.

Câu 11. Một dòng điện không đổi có cường độ 3 A thì sau một khoảng thời gian có một điện lượng 4 C chuyển qua một tiết diện thẳng. Cùng thời gian đó, với dòng điện 4,5 A thì có một điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng là

- A. 4 C. B. 8 C. C. 4,5 C. D. 6 C.
A. $6 \cdot 10^{20}$ electron. B. $6 \cdot 10^{19}$ electron. C. $6 \cdot 10^{18}$ electron. D. $6 \cdot 10^{17}$ electron.

Câu 12. Trong dây dẫn kim loại có một dòng điện không đổi chạy qua có cường độ là 1,6 mA chạy qua. Trong một phút số lượng electron chuyển qua một tiết diện thẳng là

- A. 20 J. B. 0,05 J. C. 2000 J. D. 2 J.

Câu 13. Một nguồn điện có suất điện động 200 mV. Để chuyển một điện lượng 10 C qua nguồn thì lực lạ phải sinh một công là

- A. $3,125 \cdot 10^{18}$. B. $9,375 \cdot 10^{19}$. C. $7,895 \cdot 10^{19}$. D. $2,632 \cdot 10^{18}$.

Câu 14. Điện tích của electron là $-1,6 \cdot 10^{-19}$ (C), điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong 30 (s) là 15 (C). Số electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian một giây là

- A. 3mA B. 4mA C. 6mA D. 8mA

Câu 15. Một điện lượng 6mC dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong 2 giây. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn là

- A. 5 C. B. 10 C. C. 50 C. D. 25 C.

Câu 16. Cho một dòng điện không đổi trong 10 s, điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng là 2 C. Sau 50s, điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng đó là

- A. 12 A. B. 1/12 A. C. 0,2 A. D. 48A.

Câu 17. Một dòng điện không đổi, sau 2 phút có một điện lượng 24 C chuyển qua một tiết diện thẳng. Cường độ của dòng điện đó là

- A. 10^{18} electron. B. 10^{-18} electron. C. 10^{20} electron. D. 10^{-20} electron.

Câu 18. Một dòng điện không đổi trong thời gian 10 s có một điện lượng 1,6 C chạy qua. Số electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian 1 s là

- A. 10 mJ. B. 15 mJ. C. 20 mJ. D. 30 mJ.

Câu 19. Qua một nguồn điện có suất điện động không đổi, để chuyển một điện lượng 10 C thì lực lạ phải sinh một công là 20 mJ. Để chuyển một điện lượng 15 C qua nguồn thì lực lạ phải sinh một công là

- A. 2C B. 4C C. 3C D. 6C

III. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1: Trong khoảng thời gian 5s, người ta đo được cường độ dòng điện qua mạch là 3,8A.

- a. Tính điện lượng chuyển qua mạch?
b. Có bao nhiêu e chuyển qua mạch trong thời gian trên? Và trong thời gian 1s thì có bao nhiêu?

Bài 2: Một điện trở có $R = 5\Omega$, $U = 20V$, thời gian dòng điện chạy qua dây dẫn là 1 phút.

- a. Tính điện lượng chạy qua điện trở?
b. Dòng điện đã thực hiện công bằng bao nhiêu?

BÀI 8: ĐIỆN NĂNG VÀ CÔNG SUẤT ĐIỆN

A. HỆ THỐNG KIẾN THỨC:

1. Điện năng:

- Điện năng tiêu thụ trong đoạn mạch: $A = Uq = UIt$

Trong đó U: hiệu điện thế hai đầu mạch; I: cường độ dòng điện trong mạch; t: thời gian dòng điện chạy qua.

- Công suất của đoạn mạch: $P = A/t = UI$

- Nội dung định luật Jun – Len xơ: Nhiệt lượng tỏa ra ở một vật dẫn tỉ lệ thuận với điện trở của vật dẫn, với bình phương cường độ dòng điện trong mạch và với thời gian dòng điện chạy qua.

- Biểu thức: $Q = RI^2t$

Trong đó: R: điện trở của vật dẫn; I dòng điện qua vật dẫn; t: thời gian dòng điện chạy qua.

- Công của nguồn điện: $A = \mathcal{E}It$

2. Công suất điện: - Công suất tỏa nhiệt: $P = RI^2$. Công suất của nguồn điện: $P_{ng} = \mathcal{E}I$

B. BÀI TẬP :

I. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Tính điện năng tiêu thụ và công suất điện khi dòng điện có cường độ 1A chạy qua dây dẫn trong 1 giờ, biết hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn này là 6V.

Bài 2: Trên nhãn của một ấm điện có ghi 220V – 1000W

a. Cho biết ý nghĩa của các số ghi trên đây.

b. Sử dụng ấm điện với hiệu điện thế 220V để đun sôi 2 lít nước từ nhiệt độ 25⁰C. Tính thời gian đun nước, biết hiệu suất của ấm là 90% và nhiệt dung riêng của nước là 4190J/kg.K

II. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Điện năng tiêu thụ của đoạn mạch không tỉ lệ thuận với

- A. hiệu điện thế hai đầu mạch. B. nhiệt độ của vật dẫn trong mạch.
C. cường độ dòng điện trong mạch. C. thời gian dòng điện chạy qua mạch.

Câu 2. 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 3. Điện năng tiêu thụ được đo bằng

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

Câu 4. Chọn nhận xét **không đúng** về công suất điện của một đoạn mạch.

- A. Công suất tỉ lệ thuận với hiệu điện thế hai đầu mạch.
B. Công suất tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy qua mạch.
C. Công suất tỉ lệ nghịch với thời gian dòng điện chạy qua mạch.
D. Công suất có đơn vị là oát (W).

Câu 5. Hai đầu đoạn mạch có một hiệu điện thế không đổi, nếu điện trở của mạch giảm 2 lần thì công suất điện của mạch

- A. tăng 4 lần. B. không đổi. C. giảm 4 lần. D. tăng 2 lần.

Câu 6. Trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần, với thời gian như nhau, nếu cường độ dòng điện giảm 2 lần thì nhiệt lượng tỏa ra trên mạch

- A. giảm 2 lần. B. giảm 4 lần. C. tăng 2 lần. D. tăng 4 lần.

Câu 7. Trong một đoạn mạch có điện trở thuần không đổi, nếu muốn tăng công suất tỏa nhiệt lên 4 lần thì phải

A. tăng hiệu điện thế 2 lần. B. tăng hiệu điện thế 4 lần.
C. giảm hiệu điện thế 2 lần. D. giảm hiệu điện thế 4 lần.

Câu 8. Cho đoạn mạch có hiệu điện thế hai đầu không đổi, khi điện trở trong mạch được điều chỉnh tăng 2 lần thì trong cùng khoảng thời gian, năng lượng tiêu thụ của mạch

A. giảm 2 lần. B. giảm 4 lần. C. tăng 2 lần. D. không đổi.

Câu 9. Cho một đoạn mạch có điện trở không đổi. Nếu hiệu điện thế hai đầu mạch tăng 2 lần thì trong cùng khoảng thời gian năng lượng tiêu thụ của mạch

A. tăng 4 lần. B. tăng 2 lần. C. không đổi. D. giảm 2 lần.

Câu 10. Cho đoạn mạch điện trở 10Ω , hiệu điện thế 2 đầu mạch là 20 V . Trong 1 phút điện năng tiêu thụ của mạch là

A. $2,4 \text{ kJ}$. B. 40 J . C. 24 kJ . D. 120 J .

Câu 11. Một đoạn mạch xác định trong 1 phút tiêu thụ một điện năng là 2 kJ , trong 2 giờ tiêu thụ điện năng là

A. 4 kJ . B. 240 kJ . C. 120 kJ . D. 1000 J .

Câu 12. Một đoạn mạch có điện trở xác định với hiệu điện thế hai đầu không đổi thì trong 1 phút tiêu thụ mất 40 J điện năng. Thời gian để mạch tiêu thụ hết một 1 kJ điện năng là

A. 25 phút. B. $1/40$ phút. C. 40 phút. D. 10 phút.

Câu 13. Một đoạn mạch tiêu thụ có công suất 100 W , trong 20 phút nó tiêu thụ một năng lượng

A. 2000 J . B. 5 J . C. 120 kJ . D. 10 kJ .

Câu 14. Một đoạn mạch có hiệu điện thế 2 đầu không đổi. Khi chỉnh điện trở của nguồn là 100Ω thì công suất của mạch là 20 W . Khi chỉnh điện trở của mạch là 50Ω thì công suất của mạch là

A. 10 W . B. 5 W . C. 40 W . D. 80 W .

Câu 15. Cho một mạch điện có điện trở không đổi. Khi dòng điện trong mạch là 2 A thì công suất tiêu thụ của mạch là 100 W . Khi dòng điện trong mạch là 1 A thì công suất tiêu thụ của mạch là

A. 25 W . B. 50 W . C. 200 W . D. 400 W .

Câu 16. Nhiệt lượng tỏa ra trong 2 phút khi một dòng điện 2 A chạy qua một điện trở thuần 100Ω là

A. 48 kJ . B. 24 J . D. 24000 kJ . D. 400 J .

Câu 17. Hai bóng đèn có các hiệu điện thế định mức lần lượt bằng $U_1 = 4 \text{ V}$, $U_2 = 8 \text{ V}$ và có cùng công suất định mức. Tỉ số các điện trở giữa chúng là

A. $R_2 = 4R_1$ B. $R_1 = 4R_2$ C. $R_1 = 2R_2$ D. $R_2 = 2R_1$

Câu 18. Người ta làm nóng 1 kg nước thêm 1°C bằng cách cho dòng điện 1 A đi qua một điện trở 7Ω . Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K . Thời gian cần thiết là

A. 10 phút. B. 600 phút. C. 10 s. D. 1 h.

Câu 19. Một dây nóng sáng $10 \text{ V} - 20 \text{ W}$ có khả năng sinh nhiệt. Nếu lượng nhiệt mà dây này sản ra là 600 J thì thời gian cần thiết để thực hiện việc tỏa nhiệt đó là

A. 10 s. B. 20 s. C. 30 s. D. 40 s.

Câu 20. Để bóng đèn loại $120 \text{ V} - 60 \text{ W}$ sáng bình thường ở mạng điện có hiệu điện thế là 220 V , người ta phải mắc nối tiếp với bóng đèn một điện trở có giá trị

A. $R = 100 (\Omega)$. B. $R = 150 (\Omega)$. C. $R = 200 (\Omega)$. D. $R = 250 (\Omega)$.

III. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1: Một bàn ủi điện khi sử dụng với hiệu điện thế 220 V thì dòng điện chạy qua nó có cường độ 5 A .

a. Nếu dòng điện chạy qua bàn ủi trong thời gian 20 phút thì nhiệt lượng tỏa ra là bao nhiêu?

b. Tính số tiền điện phải trả khi sử dụng bàn ủi trên trong 30 ngày, mỗi ngày sử dụng bàn ủi trong 20 phút. Cho biết giá điện $700 \text{ đ}/(\text{kW.h})$.

Bài 2: Một nguồn điện có suất điện động 12 V , khi mắc nguồn điện này với một bóng đèn để thành mạch điện kín thì nó cung cấp một dòng điện có cường độ $0,8 \text{ A}$.

a. Tính công của nguồn điện này sinh ra trong thời gian 14 phút và tìm công suất của nguồn điện khi đó?

b. Nếu bóng đèn có điện trở 25Ω . Tính nhiệt lượng tỏa ra trên bóng đèn sau khi được thắp sáng trong thời gian 1 giờ?

BÀI 9: ĐỊNH LUẬT ÔM CHO TOÀN MẠCH

A. HỆ THỐNG KIẾN THỨC:

1. Định luật Ôm đối với toàn mạch.

- Cường độ dòng điện chạy trong mạch điện kín tỉ lệ thuận với suất điện động của nguồn điện và tỉ lệ nghịch với điện trở toàn phần của mạch đó.

$$I = \frac{E}{R_N + r}$$

Trong đó : R_N là điện trở tương đương mạch ngoài ; r là điện trở trong.

$(R_N + r)$: là điện trở toàn phần của mạch.

2. Độ giảm thế trên một đoạn. Mọi quan hệ giữa suất điện động của nguồn điện và các độ giảm thế.

- Độ giảm thế trên một đoạn mạch là tích của cường độ dòng điện chạy trong mạch với điện trở của mạch.

- Suất điện động của nguồn điện có giá trị bằng tổng các độ giảm thế ở mạch ngoài và mạch trong.

$$\mathcal{E} = I.(R_N + r) = I.R_N + I.r$$

Trong đó: $I.R_N$: độ giảm thế mạch ngoài.

$I.r$: độ giảm thế mạch trong.

3. Hiện tượng đoản mạch xảy ra khi nào ?

CĐDD trong mạch kín đạt giá trị lớn nhất khi điện trở của mạch ngoài không đáng kể ($R_N = 0$). Nghĩa là khi nối 2 cực của nguồn điện bằng một dây dẫn rất nhỏ, thì cường độ dòng điện chạy trong mạch lúc này là $I = \frac{\mathcal{E}}{r}$,

khi đó ta nói nguồn điện bị đoản mạch.

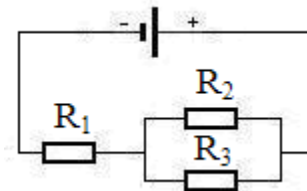
4. Hiệu suất của nguồn điện:

$$H = \frac{A_{\text{có ích}}}{A_{\text{Tphần}}} = \frac{U_N . I . t}{E . I . t} = \frac{U_N}{E} \quad (\%)$$

B. BÀI TẬP :

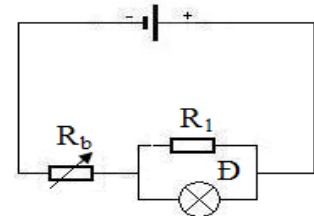
I. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ, nguồn điện có suất điện động 30V, điện trở trong $2,5\Omega$. $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = R_3 = 5\Omega$.



- Tính điện trở ngoài của mạch điện trên ?
- Tính cường độ dòng điện chạy trong mạch?
- Tính hiệu điện thế ở 2 đầu điện trở R_1 ?
- Cường độ dòng điện chạy qua R_2 có giá trị bằng bao nhiêu?

Bài 2: Cho mạch điện gồm 1 điện trở $R_1 = 12\Omega$, đèn ghi 12V- 6W, biến trở $R_b = 10\Omega$. Nguồn điện có suất điện động 36V, điện trở trong 2Ω . Các dụng cụ trên được mắc như hình vẽ.



- Tính cường độ dòng điện chạy trong mạch ?
- Hãy cho biết lúc này đèn sáng như thế nào? Tính nhiệt lượng tỏa ra trên R_1 trong 5 phút ?
- Tìm giá trị của R_b để đèn sáng bình thường?

II. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Nhận xét nào sau đây đúng? Theo định luật Ôm cho toàn mạch thì cường độ dòng điện cho toàn mạch tỉ lệ nghịch với

- | | |
|------------------------------|---|
| A. suất điện động của nguồn. | B. điện trở trong của nguồn. |
| C. điện trở ngoài của nguồn. | D. tổng điện trở trong và điện trở ngoài. |

Câu 2. Hiệu điện thế hai đầu mạch ngoài cho bởi biểu thức nào sau đây?

- | | | | |
|------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| A. $U_N = I.r$. | B. $U_N = I.(R_N + r)$. | C. $U_N = \mathcal{E} - I.r$. | D. $U_N = \mathcal{E} + I.r$. |
|------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

Câu 3. Cho một mạch điện có nguồn điện không đổi. Khi điện trở ngoài của mạch tăng 2 lần thì cường độ dòng điện trong mạch chính

A. chưa đủ dữ kiện để xác định. B. tăng 2 lần. C. giảm 2 lần. D. không đổi.

Câu 4. Khi xảy ra hiện tượng đoản mạch, thì cường độ dòng điện trong mạch

A. tăng rất lớn. B. tăng giảm liên tục. C. giảm về 0. D. không đổi so với trước.

Câu 5. Khi khởi động xe máy, không nên nhấn nút khởi động quá lâu và nhiều lần liên tục vì

A. dòng đoản mạch kéo dài tỏa nhiệt mạnh sẽ làm hỏng acquy. B. tiêu hao quá nhiều năng lượng.
C. động cơ sẽ rất nhanh hỏng. D. hỏng nút khởi động.

Câu 6. Hiệu suất của nguồn điện được xác định bằng

A. tỉ số giữa công có ích và công toàn phần của dòng điện trên mạch.
B. tỉ số giữa công toàn phần và công có ích sinh ra ở mạch ngoài.
C. công của dòng điện ở mạch ngoài. D. nhiệt lượng tỏa ra trên toàn mạch.

Câu 7. Đối với mạch điện kín gồm nguồn điện với mạch ngoài là điện trở thì hiệu điện thế mạch ngoài

A. tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy trong mạch. B. tăng khi cường độ dòng điện trong mạch tăng.
C. giảm khi cường độ dòng điện trong mạch tăng. D. tỉ lệ nghịch với CĐDD chạy trong mạch.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch chỉ chứa điện trở R tỉ lệ với hiệu điện thế U giữa hai đầu đoạn mạch và tỉ lệ nghịch với điện trở R.

B. Cường độ dòng điện trong mạch kín tỉ lệ thuận với suất điện động của nguồn điện và tỉ lệ nghịch với điện trở toàn phần của mạch.

C. Công suất của dòng điện chạy qua đoạn mạch bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đó.

D. Nhiệt lượng tỏa ra trên một vật dẫn tỉ lệ thuận với điện trở của vật, với cường độ dòng điện và với thời gian dòng điện chạy qua vật.

Câu 9. Cho một mạch điện gồm một pin 1,5 V có điện trở trong $0,5\Omega$ nối với mạch ngoài là một điện trở $2,5\Omega$. Cường độ dòng điện trong toàn mạch là

A. 3A. B. $3/5$ A. C. 0,5 A. D. 2 A.

Câu 10. Một mạch điện có nguồn là 1 pin 9 V, điện trở trong $0,5\Omega$ và mạch ngoài gồm 2 điện trở 8Ω mắc song song. Cường độ dòng điện trong toàn mạch là

A. 2 A. B. 4,5 A. C. 1A. D. $18/33$ A.

Câu 11. Một mạch điện gồm một pin 9V, điện trở mạch ngoài 4Ω , cường độ dòng điện trong toàn mạch là 2A. Điện trở trong của nguồn là

A. $0,5\Omega$. B. $4,5\Omega$. C. 1Ω . D. 2Ω .

Câu 12. Trong một mạch kín mà điện trở ngoài là 10Ω , điện trở trong là 1Ω có dòng điện là 2A. Hiệu điện thế 2 đầu nguồn và suất điện động của nguồn là

A. 10 V và 12 V. B. 20 V và 22 V. C. 10 V và 2 V. D. 2,5 V và 0,5 V.

Câu 13. Một mạch điện có điện trở ngoài bằng 5 lần điện trở trong. Khi xảy ra hiện tượng đoản mạch thì tỉ số giữa cường độ dòng điện đoản mạch và cường độ dòng điện không đoản mạch là

A. 5 B. 6 C. 7 D. 4.

Câu 14. Một acquy 3 V, điện trở trong $20\text{ m}\Omega$, khi đoản mạch thì dòng điện qua acquy là

A. 150 A. B. 0,06 A. C. 15 A. D. $20/3$ A.

Câu 15. Cho 3 điện trở giống nhau cùng giá trị 8Ω , hai điện trở mắc song song và cụm đó nối tiếp với điện trở còn lại. Đoạn mạch này được nối với nguồn có điện trở trong 2Ω thì hiệu điện thế hai đầu nguồn là 12 V. Cường độ dòng điện trong mạch và suất điện động của mạch khi đó là

A. 1 A và 14 V. B. 0,5 A và 13 V. C. 0,5 A và 14 V. D. 1 A và 13 V.

Câu 16. Một mạch điện có 2 điện trở 3Ω và 6Ω mắc song song được nối với một nguồn điện có điện trở trong 1Ω . Hiệu suất của nguồn điện là

A. $1/9$. B. $9/10$. C. $2/3$. D. $1/6$.

Câu 17. Hai bóng đèn có điện trở 5Ω mắc song song và nối vào một nguồn có điện trở trong 1Ω thì cường độ dòng điện trong mạch là $12/7 \text{ A}$. Khi tháo một đèn ra thì cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $6/5 \text{ A}$. B. 1 A . C. $5/6 \text{ A}$. D. 0 A .

Câu 18. Dùng một nguồn điện để thắp sáng lần lượt hai bóng đèn có điện trở $R_1 = 2\Omega$ và $R_2 = 8 \Omega$; khi đó công suất tiêu thụ của hai bóng đèn là như nhau. Điện trở trong của nguồn điện là

- A. $r = 2 (\Omega)$. B. $r = 3 (\Omega)$. C. $r = 4 \Omega$. D. $r = 6 (\Omega)$.

Câu 19. Một nguồn điện có suất điện động 6V , điện trở trong $r = 2\Omega$; mạch ngoài có điện trở R . Để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài là 4W thì điện trở R phải có giá trị

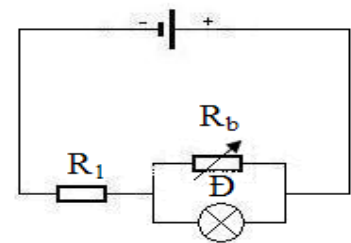
- A. $R = 3\Omega$. B. $R = 4\Omega$. C. $R = 5\Omega$. D. $R = 6\Omega$.

Câu 20. Một nguồn điện có suất điện động 6V , điện trở trong $r = 2\Omega$; mạch ngoài có điện trở R . Để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài đạt giá trị lớn nhất thì điện trở R phải có giá trị

- A. $R = 1\Omega$. B. $R = 2\Omega$. C. $R = 3\Omega$. D. $R = 4\Omega$.

III. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1: Cho mạch điện gồm 1 điện trở $R_1 = 6 \Omega$, đèn ghi $12\text{V}-6\text{W}$, biến trở $R_b = 6 \Omega$ Nguồn điện có suất điện động 24V , điện trở trong $1,2 \Omega$. Các dụng cụ trên được mắc như hình vẽ.



- Tính cường độ dòng điện chạy trong mạch?
- Hiệu điện thế giữa 2 đầu điện trở R_1 ?
- Độ sáng của đèn lúc này như thế nào ?
- Nhiệt lượng tỏa ra trên R_b trong thời gian là 2 phút?

Bài 2: Cho mạch điện gồm một nguồn điện có suất điện động 12V , điện trở trong $r = 2 \Omega$, một bóng đèn ghi $12\text{V}-24\text{W}$ và một biến trở R_b đang ở giá trị 4Ω , mắc nối tiếp nhau.

- Tính cường độ dòng điện chạy trong mạch?
- Đèn sáng bình thường hay không? Nếu không thì phải điều chỉnh biến trở như thế nào để đèn sáng bình thường?

Bài 3: Cho một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động 12V , điện trở trong $2,5 \Omega$, mạch ngoài gồm điện trở $R_1 = 0,5 \Omega$ mắc nối tiếp với điện trở R_b có giá trị 3Ω .

- Tính cường độ dòng điện chạy trong mạch?
- Tính công suất tỏa nhiệt của mạch trên?

BÀI 10: ĐOẠN MẠCH CHỨA NGUỒN ĐIỆN. MẮC NGUỒN ĐIỆN THÀNH BỘ

A. HỆ THỐNG KIẾN THỨC:

1. Bộ nguồn nối tiếp.

- a. Bộ nguồn nối tiếp là bộ nguồn gồm các nguồn điện $(\mathcal{E}_1, r_1), (\mathcal{E}_2, r_2), \dots, (\mathcal{E}_n, r_n)$ được ghép nối tiếp với nhau. Trong đó cực âm của nguồn điện trước được nối bằng dây dẫn với cực dương của nguồn điện sau.
- b. Suất điện động \mathcal{E}_b của bộ nguồn nối tiếp bằng tổng các suất điện động các nguồn điện có trong bộ:

$$E_b = E_1 + E_2 + \dots + E_n = nE_1$$

- c. Điện trở trong r_b của bộ nguồn nối tiếp bằng tổng các điện trở trong của các nguồn có trong bộ.

$$r_b = r_1 + r_2 + \dots + r_n$$

2. Bộ nguồn song song

- a. Bộ nguồn song song là bộ nguồn gồm n nguồn giống nhau (\mathcal{E}, r) ghép song song bằng cách nối cực dương của các nguồn vào cùng 1 điểm A, cực âm của các nguồn vào cùng 1 điểm B.

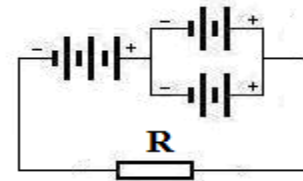
- b. Suất điện động \mathcal{E}_b và điện trở trong r_b của bộ nguồn song song:

$$E_b = E_1 = E_2 = \dots = E_n \quad r_b = \frac{r}{n}$$

B. BÀI TẬP :

I. BÀI TẬP TỰ LUẬN

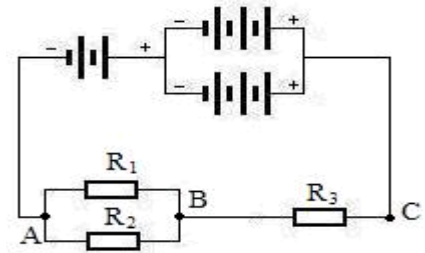
Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ. Mỗi pin có suất điện động $\mathcal{E} = 1,5V$. Điện trở trong của mỗi pin $r = 1\Omega$. Điện trở mạch ngoài $R = 3,5\Omega$.



- Tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn?
- Cường độ dòng điện ở mạch ngoài có giá trị bằng bao nhiêu?

Bài 2: Cho mạch điện như hình vẽ:

Các pin giống nhau và mỗi pin có suất điện động $\mathcal{E} = 2V$, điện trở trong $r = 1\Omega$; $R_1 = R_2 = 6\Omega, R_3 = 3,5\Omega$.



- Tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn?
- Tính cường độ dòng điện của mạch ngoài?
- Tìm U_{AB}, U_{BC} .
- Xác định công suất tiêu thụ của điện trở R_1 ?

II. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Một mạch điện kín gồm hai nguồn điện \mathcal{E}_1, r_1 và \mathcal{E}_2, r_2 mắc nối tiếp với nhau, mạch ngoài chỉ có điện trở R. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

A. $I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2}$. B. $I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R + r_1 - r_2}$. C. $I = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{R + r_1 - r_2}$. D. $I = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2}$.

Câu 2. Khi ghép n nguồn điện nối tiếp, mỗi nguồn có suất điện động \mathcal{E} và điện trở trong r thì suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn là

- A. $n\mathcal{E}$ và r/n . B. $n\mathcal{E}$ và nr . C. \mathcal{E} và nr . D. \mathcal{E} và r/n .

Câu 3. Nếu ghép cả 3 pin giống nhau thành một bộ pin, biết mỗi pin có suất điện động 3 V thì bộ nguồn sẽ không thể đạt được giá trị suất điện động

- A. 3 V. B. 6 V. C. 9 V. D. 5 V.

Câu 4. Ghép song song một bộ 3 pin giống nhau loại 9 V – 1 Ω thì thu được bộ nguồn có suất điện động và điện trở trong là

- A. 3 V – 3 Ω . B. 3 V – 1 Ω . C. 9 V – 3 Ω . D. 9 V – 1/3 Ω .

Câu 5. Nếu ghép 3 pin giống nhau nối tiếp thu được bộ nguồn 7,5 V và 3 Ω thì khi mắc 3 pin đó song song thu được bộ nguồn

A. 2,5 V và 1 Ω. B. 7,5 V và 1 Ω. C. 7,5 V và 1 Ω. D. 2,5 V và 1/3 Ω.

Câu 6. Người ta mắc một bộ 3 pin giống nhau song song thì thu được một bộ nguồn có suất điện động 9 V và điện trở trong 3 Ω. Mỗi pin có suất điện động và điện trở trong là

A. 27 V; 9 Ω. B. 9 V; 9 Ω. C. 9 V; 3 Ω. D. 3 V; 3 Ω.

Câu 7. Nguồn điện với suất điện động \mathcal{E} , điện trở trong r , mắc với điện trở ngoài $R = r$, cường độ dòng điện trong mạch là I . Nếu thay nguồn điện đó bằng 3 nguồn điện giống hệt nó mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch là

A. $I' = 3I$. B. $I' = 2I$. C. $I' = 2,5I$. D. $I' = 1,5I$.

Câu 8. Nguồn điện với suất điện động \mathcal{E} , điện trở trong r , mắc với điện trở ngoài $R = r$, cường độ dòng điện trong mạch là I . Nếu thay nguồn điện đó bằng 3 nguồn điện giống hệt nó mắc song song thì cường độ dòng điện trong mạch là

A. $I' = 3I$. B. $I' = 2I$. C. $I' = 2,5I$. D. $I' = 1,5I$.

Câu 9. Người ta mắc hai cực của nguồn điện với một biến trở có thể thay đổi từ 0 đến vô cực. Khi giá trị của biến trở rất lớn thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 4,5 (V). Giảm giá trị của biến trở đến khi cường độ dòng điện trong mạch là 2 (A) thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 4 (V). Suất điện động và điện trở trong của nguồn điện là

A. 4,5(V); 4,5 (Ω). B. 4,5 (V); 2,5 (Ω). C. 4,5 (V); 0,25 (Ω). D. 9 (V); 4,5 (Ω).

Câu 10. Cho một đoạn mạch gồm hai điện trở R_1 và R_2 mắc song song và mắc vào một hiệu điện thế không đổi. Nếu giảm trị số của điện trở R_2 thì

A. độ sụt thế trên R_2 giảm. B. dòng điện qua R_1 không thay đổi.
C. dòng điện qua R_1 tăng lên. D. công suất tiêu thụ trên R_2 giảm.

III. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ, cho biết: $\mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_2 = 15V$; $r_1 = r_2 = 1\Omega$;

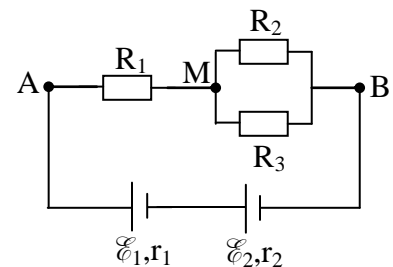
$R_1 = 6\Omega$; $R_2 = 10\Omega$; $R_3 = 8\Omega$. Tính:

- Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn.
- Cường độ dòng điện chạy qua các điện trở.
- Công suất tiêu thụ trên điện trở R_3 .

Bài 2: Cho mạch điện như hình vẽ, cho biết:

$\mathcal{E}_1 = 6V$; $r_1 = 2\Omega$; $\mathcal{E}_2 = 3V$, $r_2 = 1\Omega$; $R_1 = 4,4\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_3 = 8\Omega$. Tính:

- Hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở.
- Tính công suất tiêu thụ trên điện trở R_1



BÀI 11: PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TOÁN VỀ TOÀN MẠCH. THỰC HÀNH

A. HỆ THỐNG KIẾN THỨC:

1. Các công thức cơ bản:

| | |
|--|--|
| 1. $I = \frac{\mathcal{E}_b}{R_N + r_b}$ | 6. $Q = RI^2t$ |
| 2. $\mathcal{E} = I(r + R_N)$ | 7. $A_{ng} = \mathcal{E}It$ |
| 3. $U_N = \mathcal{E} - Ir = IR_N$ | 8. $P_{ng} = \mathcal{E}I = \frac{A_{ng}}{t}$ |
| 4. $A = UI t$ | 9. $H = \frac{A_{ci}}{A_p} \cdot 100\%$ $= \frac{U_N}{\mathcal{E}_b} \cdot 100\%$ |
| 5. $P = \frac{A}{t} = UI = RI^2$ | |

2. Các cách ghép nguồn

- Bộ nguồn nối tiếp. $E_b = E_1 + E_2 + \dots + E_n = nE_1$ $r_b = r_1 + r_2 + \dots + r_n$
- Bộ nguồn song song $E_b = E_1 = E_2 = \dots = E_n = nE_1$ $r_b = \frac{r}{n}$

B. BÀI TẬP

I. BÀI TẬP TỰ LUẬN

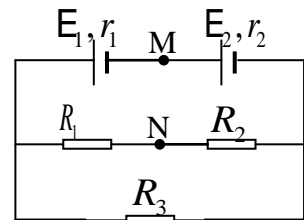
Bài 1: Một mạch điện gồm 3 điện trở mắc nối tiếp: Trong đó nguồn điện có suất điện động 6V và điện trở trong $r = 2 \Omega$, các điện trở $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$.

- a. Tính điện trở R_N của mạch ngoài.
- b. Tính cường độ dòng điện I chạy qua nguồn điện và hiệu điện thế mạch ngoài U .
- c. Tính hiệu điện thế U_1 giữa hai đầu điện trở R_1 .
- d. Tính công của nguồn điện và nhiệt lượng tỏa ra trên R_2 trong thời gian 10phút.

Bài 2: Cho mạch điện có sơ đồ như hình 2, trong đó suất điện động và điện trở

trong các nguồn điện tương ứng là $E_1 = 1,5V, r_1 = 1; E_2 = 3V, r_2 = 2\Omega$

Các điện trở ở mạch ngoài là $R_1 = 6\Omega; R_2 = 12\Omega; R_3 = 36\Omega$



- a. Tính cường độ dòng điện qua mạch.
- b. Công suất tiêu thụ điện năng P_2 của điện trở R_2
- c. Tính hiệu điện thế U_{MN} giữa hai điểm M và N.

II. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Một mạch điện gồm nguồn điện có suất điện động 3 V và điện trở trong 1 Ω . Biết điện trở ở mạch ngoài lớn gấp 2 điện trở trong. Dòng điện trong mạch chính là

- A. 1/2 A. B. 1 A. C. 2 A. D. 3 A.

Câu 2. Cho mạch có 3 điện trở mắc nối tiếp lần lượt là 2 Ω , 3 Ω và 4 Ω với nguồn điện 10 V, điện trở trong 1 Ω . Hiệu điện thế 2 đầu nguồn điện là

- A. 9 V. B. 10 V. C. 1 V. D. 8 V.

Câu 3. Một bộ 3 đèn giống nhau có điện trở 3Ω được mắc nối tiếp với nhau và nối với nguồn 1Ω thì dòng điện trong mạch chính 1 A . Khi tháo một bóng khỏi mạch thì dòng điện trong mạch chính là

A. 0 A . B. $10/7 \text{ A}$. C. 1 A . D. $7/10 \text{ A}$.

Câu 4. Một bóng đèn ghi $6 \text{ V} - 6 \text{ W}$ được mắc vào một nguồn điện có điện trở 2Ω thì sáng bình thường. Suất điện động của nguồn điện là

A. 6 V . B. 36 V . C. 8 V . D. 12 V .

Câu 5. Một nguồn điện 9 V , điện trở trong 1Ω được nối với mạch ngoài có hai điện trở giống nhau mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua nguồn là 1 A . Nếu 2 điện trở ở mạch ngoài mắc song song thì cường độ dòng điện qua nguồn là

A. 3 A . B. $1/3 \text{ A}$. C. $9/4 \text{ A}$. D. $2,5 \text{ A}$.

Câu 6. Dùng một dây dẫn mắc bóng đèn vào mạng điện. Dây tóc bóng đèn nóng sáng, dây dẫn hầu như không sáng lên vì

- A. cường độ dòng điện chạy qua dây tóc bóng đèn lớn hơn nhiều cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn.
- B. cường độ dòng điện chạy qua dây tóc bóng đèn nhỏ hơn nhiều cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn.
- C. điện trở của dây tóc bóng đèn lớn hơn nhiều so với điện trở của dây dẫn.
- D. điện trở của dây tóc bóng đèn nhỏ hơn nhiều so với điện trở của dây dẫn.

Câu 7. Biết rằng khi điện trở mạch ngoài của một nguồn điện tăng từ $R_1 = 3 (\Omega)$ đến $R_2 = 10,5 (\Omega)$ thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn tăng gấp hai lần. Điện trở trong của nguồn điện đó là:

- A. $r = 7,5 (\Omega)$. B. $r = 6,75 (\Omega)$. C. $r = 10,5 (\Omega)$. D. $r = 7 (\Omega)$.

Câu 8. Dụng cụ nào sau đây không dùng trong thí nghiệm xác định suất điện động và điện trở trong của nguồn?

- A. Pin điện hóa. B. Đồng hồ đa năng hiện số. C. Dây dẫn nối mạch. D. Thước đo chiều dài.

Câu 9. Những điều nào **không** cần thực hiện khi sử dụng đồng hồ đa năng hiện số?

- A. Nếu không biết rõ giá trị giới hạn của đại lượng cần đo, thì phải chọn thang đo có giá trị lớn nhất phù hợp với chức năng đã chọn.
- B. Không đo cường độ dòng điện và hiệu điện thế vượt quá giới hạn thang đo đã chọn.
- C. Không chuyển đổi thang đo khi đang có điện đưa vào hai cực của đồng hồ.
- D. Phải ngay lập tức thay pin ngay khi đồng hồ báo hết pin.

Câu 10. Có thể mắc nối tiếp vôn kế với pin để tạo thành mạch kín mà không mắc nối tiếp miliampe kế với pin để tạo thành mạch kín vì

- A. Điện trở của vôn kế lớn nên dòng điện trong mạch kín nhỏ, không gây ảnh hưởng đến mạch. Còn miliampe kế có điện trở rất nhỏ, vì vậy gây ra dòng điện rất lớn làm hỏng mạch.
- B. Điện trở của miliampe kế rất nhỏ nên gây sai số lớn.
- C. Giá trị cần đo vượt quá thang đo của miliampe kế.
- D. Kim của miliampe kế sẽ quay liên tục và không đọc được giá trị cần đo.

III. BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1: Cho mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động 12 V , điện trở trong 2Ω , mạch ngoài gồm điện trở $R_1 = 6 \Omega$ mắc song song với điện trở $R_b = 6 \Omega$.

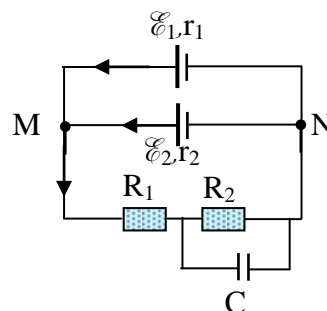
- a. Tính cường độ dòng điện chạy trong mạch?
- b. Tìm công suất tiêu thụ của mạch ngoài?
- c. Tìm R_b để công suất tiêu thụ của mạch ngoài đạt cực đại?

Bài 2: Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ:

Biết, $\mathcal{E}_1 = 20 \text{ V}$, $r_1 = 4 \Omega$, $\mathcal{E}_2 = 12 \text{ V}$, $r_2 = 2 \Omega$.

$R_1 = 2 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$, $C = 5 \mu\text{C}$.

Tính các dòng điện trong mạch và điện tích của tụ C.



ĐỀ KIỂM TRA 45'

A. Trắc nghiệm:

Câu 1: Để tích điện cho tụ điện, ta phải

- A. cọ xát các bản tụ với nhau.
C. đặt tụ gần nguồn điện.

- B. mắc vào hai đầu tụ một hiệu điện thế.
D. đặt tụ gần vật nhiễm điện.

Câu 2: Một nguồn điện có suất điện động 2 V thì khi thực hiện một công 10 J, lực lạ đã dịch chuyển một điện lượng qua nguồn là

- A. 0,2 C. B. 5 C. C. 20 C. D. 50 C.

Câu 3: Hiện tượng đoản mạch xảy ra khi

- A. dùng dây dẫn ngắn để nối mạch điện. B. dùng cầu chì mắc mạch điện kín.
C. nối hai cực của nguồn điện bằng dây dẫn điện trở rất nhỏ.
D. không dùng cầu chì mắc mạch điện kín.

Câu 4: Một dòng điện không đổi, sau 2 phút có một điện lượng 24 C chuyển qua một tiết diện thẳng. Cường độ của dòng điện đó là

- A. 12 A. B. 0,2 A. C. 1/12 A. D. 48A.

Câu 5: Một điện tích đặt tại điểm có cường độ điện trường 0,16V/m. Lực tác dụng lên điện tích đó bằng 2.10^{-6} N. Độ lớn điện tích đó là

- A. 12,5 μ C. B. 8 μ C. C. 8.10^{-6} μ C. D. $12,5.10^{-6}$ μ C.

Câu 6: Cường độ điện trường gây bởi điện tích $Q = 5.10^{-9}$ C, tại một điểm trong chân không cách điện tích một khoảng 10cm có độ lớn là

- A. 0,225V/m. B. 0,450V/m. C. 4500V/m. D. 2250V/m.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là **không đúng?** Theo thuyết electron

- A. vật nhiễm điện dương là vật thiếu electron.
B. vật nhiễm điện âm là vật thừa electron.
C. vật nhiễm điện âm là vật đã nhận thêm các electron.
D. vật nhiễm điện dương là vật đã nhận thêm các ion dương.

Câu 8: Hai điện tích điểm $q_1 = 10^{-7}$ C và $q_2 = 4.10^{-7}$ C được đặt trong chân không, tương tác với nhau một lực bằng 0,1N. Khoảng cách giữa chúng là

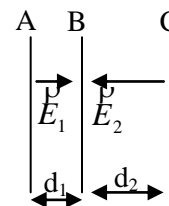
- A. 6m. B. 0,6m. C. 0,6cm. D. 6cm.

Câu 9: Thế năng của điện tích trong điện trường đặc trưng cho

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

Câu 10: Cho ba bản kim loại phẳng A, B, C đặt song song như hình vẽ, $d_1=5$ cm, $d_2=8$ cm. Các bản được tích điện và điện trường giữa các bản là đều, có chiều như hình vẽ, với độ lớn: $E_1=4.10^4$ V/m, $E_2 = 5.10^4$ V/m. Chọn gốc điện thế tại bản A. Điện thế V_B , V_C của hai bản B, C bằng

- A. 2.10^3 V; -2.10^3 V.
B. $1,5.10^3$ V; -2.10^3 V.
C. $-1,5.10^3$ V; 2.10^3 V.
D. -2.10^3 V; 2.10^3 V.



Câu 11: Người ta làm nhiễm điện do hưởng ứng cho một thanh kim loại. Sau khi đã nhiễm điện thì số electron trong kim loại

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

Câu 12: Công của lực điện trường tác dụng lên một điện tích chuyển động từ M đến N

- A. càng lớn nếu đoạn đường đi càng dài. B. chỉ phụ thuộc vào vị trí điểm N.
C. phụ thuộc vào dạng quỹ đạo. D. phụ thuộc vào vị trí của điểm M và N.

Câu 13: Trong điện trường, hiệu điện thế giữa hai điểm

- A. không phụ thuộc vào cách chọn mốc điện thế. B. luôn có giá trị âm.
 C. luôn có giá trị dương. D. có giá trị phụ thuộc vào cách chọn mốc điện thế.

Câu 14: Đơn vị của cường độ điện trường là

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

Câu 15: Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong không khí, cách nhau một khoảng $r_1 = 2\text{cm}$. Lực đẩy giữa chúng là $F_1 = 1,6 \cdot 10^{-4}\text{N}$. Để lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng $F_2 = 2,5 \cdot 10^{-4}\text{N}$ thì khoảng cách giữa chúng là

- A. 1,6m. B. 1,28cm. C. 1,6cm. D. 1,28m

Câu 16: Một nguồn điện có suất điện động 9 V, điện trở trong 1Ω dùng để thắp sáng một bóng đèn ghi 5V - 5W, cường độ dòng điện qua đèn là

- A. 2A. B. 1,5 A. C. 1A. D. 3A.

Câu 17: Một điện trở R mắc vào nguồn có suất điện động 10V, điện trở trong 2Ω . Hỏi R bằng bao nhiêu để công suất trên R là lớn nhất

- A. 2Ω . B. 5Ω . C. 10Ω . D. 1Ω .

Câu 18: Trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần, với thời gian như nhau, nếu cường độ dòng điện giảm đi bốn lần thì nhiệt lượng toả ra trên mạch

- A. giảm 16 lần. B. tăng 16 lần. C. giảm 4 lần. D. tăng 4 lần.

Câu 19: Muốn ghép 3 pin giống nhau, mỗi pin có suất điện động 3V thành bộ nguồn 6V thì

- A. phải ghép 3 pin song song. B. phải ghép 3 pin nối tiếp.
 C. không ghép được. D. phải ghép 2 pin song song rồi nối tiếp với pin còn lại.

Câu 20: Điện năng tiêu thụ được đo bằng

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

Câu 21: Một mạch điện có hai điện trở là $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 6\Omega$ mắc nối tiếp được nối vào một nguồn điện có điện trở trong 1Ω . Hiệu suất của nguồn là

- A. 11,1%. B. 90%. C. 16,6%. D. 66,6%.

Câu 22: Người ta mắc một bộ 3 pin giống nhau song song thì thu được một bộ nguồn có suất điện động là 3V và điện trở trong $1/3\Omega$. Mỗi pin có suất điện động và điện trở trong là

- A. 3V; 1Ω B. 9V; 9Ω C. 9V; 3Ω D. 3V; 3Ω

B. Tự luận:

Bài 1: Hai điện tích điểm có độ lớn lần lượt là $q_1 = 60\mu\text{C}$ và $q_2 = 80\mu\text{C}$ đặt cách nhau 30cm trong môi trường có hằng số điện môi $\epsilon = 2$. Tính lực tương tác giữa chúng.

Bài 2: Hai điện tích $q_1 = 2 \cdot 10^{-7}\text{C}$ và $q_2 = -6 \cdot 10^{-7}\text{C}$ đặt tại hai điểm A, B cách nhau 40cm trong chân không. Xét điểm C nằm trên đường thẳng AB, cách A khoảng 20cm và cách B khoảng 60cm.

- a. Tính cường độ điện trường do q_1 gây ra tại C.

Tính cường độ điện trường tổng hợp do q_1 , q_2 gây ra tại C.

CHƯƠNG III : DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG
Bài 13: DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI

A. CÁC CÔNG THỨC VÀ LÝ THUYẾT CƠ BẢN

1. Bản chất dòng điện trong kim loại

Là dòng chuyển dời có hướng của các e tự do dưới tác dụng của điện trường

2. Sự phụ thuộc của điện trở suất của kim loại theo nhiệt độ $\rho = \rho_0[1 + \alpha(t - t_0)]$

ρ : điện trở suất của kim loại ở t° ; ρ_0 : điện trở suất ở $t_0^\circ\text{C}$ (20°); α : hệ số nhiệt điện trở (K^{-1})

3. Suất điện động nhiệt điện: $E = \alpha_T(t - t_0)$ với α_T : Hệ số nhiệt điện động (VK^{-1})

4. Hiện tượng siêu dẫn:

Là hiện tượng khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T_c nào đó thì điện trở của kim loại (hay hợp kim) giảm đột ngột về không. Khi đó, kim loại (hay hợp kim) gọi là vật liệu siêu dẫn (dẫn điện tốt nhất).

B. BÀI TẬP :

TỰ LUẬN

Bài 1: Dây bạch kim ở 20°C có điện trở suất $10,6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$. Điện trở suất của dây này ở 1120°C là bao nhiêu? Cho hệ số nhiệt điện trở là $3,9 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$.

Bài 2: Bóng đèn 220V-40W có dây tóc bằng Vonfram. Điện trở đèn ở 20°C là 121Ω . Tính nhiệt độ bóng đèn khi sáng bình thường. Giả thiết điện trở suất của dây tóc trong khoảng nhiệt độ này tăng bậc nhất theo t. Cho hệ số nhiệt điện trở là $4,5 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$.

Bài 3: Bóng đèn 50V-25W sáng bình thường ở 120°C có điện trở lớn gấp 9 lần điện trở của nó ở 20°C . Giả thiết điện trở suất của dây tóc trong khoảng nhiệt độ này tăng bậc nhất theo t. Tìm hệ số nhiệt điện trở?

TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Bản chất dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của

- A. các ion dương. B. các electron tự do. C. các ion âm. D. các nguyên tử.

Câu 2. Phát biểu nào dưới đây nói về tính dẫn điện của kim loại là **không đúng**?

- A. Kim loại dẫn điện tốt. B. Khi nhiệt độ tăng, điện trở suất của kim loại tăng theo hàm bậc nhất.
C. Điện trở suất của kim loại khá lớn vào cỡ $10^7 \div 10^8 \Omega \cdot \text{m}$
D. Dòng điện trong kim loại tăng theo định luật Ôm khi nhiệt độ không thay đổi.

Câu 3. Các kim loại đều

- A. dẫn điện tốt, có điện trở suất không thay đổi. B. dẫn điện tốt, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ.
C. dẫn điện tốt như nhau, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ.
D. dẫn điện tốt, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ giống như nhau.

Câu 4. Hạt tải điện trong kim loại là các electron

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

Câu 5. Trong các nhận định sau, nhận định nào về dòng điện trong kim loại là **không đúng**?

- A. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của các electron tự do.
B. Nhiệt độ của kim loại càng cao thì dòng điện qua nó bị cản trở càng nhiều.
C. Nguyên nhân điện trở của kim loại là do sự mất trật tự trong mạng tinh thể.
D. Khi trong kim loại có dòng điện thì electron sẽ chuyển động cùng chiều điện trường.

Câu 6. Đặt vào hai đầu vật dẫn một hiệu điện thế thì nhận định nào sau đây là **đúng**?

- A. Electron sẽ chuyển động tự do hỗn loạn.
B. Tất cả các electron trong kim loại sẽ chuyển động cùng chiều điện trường.
C. Các electron tự do sẽ chuyển động ngược chiều điện trường.
D. Tất cả các electron trong kim loại chuyển động ngược chiều điện trường.

Câu 7. Kim loại dẫn điện tốt vì

- A. mật độ electron tự do trong kim loại rất lớn.
- B. khoảng cách giữa các ion nút mạng trong kim loại rất lớn.
- C. giá trị điện tích chứa trong mỗi electron tự do của kim loại lớn hơn ở các chất khác.
- D. mật độ các ion tự do lớn.

Câu 8. Điện trở của kim loại không phụ thuộc trực tiếp vào

- A. nhiệt độ của kim loại.
- B. bản chất của kim loại.
- C. kích thước của vật dẫn kim loại.
- D. hiệu điện thế hai đầu vật dẫn kim loại.

Câu 9. Hiện tượng siêu dẫn là hiện tượng

- A. điện trở của vật dẫn giảm xuống giá trị rất nhỏ khi nhiệt độ giảm xuống thấp.
- B. điện trở của vật giảm xuống rất nhỏ khi điện trở của nó đạt giá trị đủ cao.
- C. điện trở của vật giảm xuống bằng không khi nhiệt độ của vật nhỏ hơn một giá trị nhiệt độ nhất định.
- D. điện trở của vật bằng không khi nhiệt độ bằng 0 K.

Câu 10. Suất nhiệt điện động của của một cặp nhiệt điện phụ thuộc vào

- A. nhiệt độ thấp hơn ở một trong 2 đầu cặp.
- B. nhiệt độ cao hơn ở một trong hai đầu cặp.
- C. hiệu nhiệt độ hai đầu cặp.
- D. bản chất của chỉ một trong hai kim loại cấu tạo nên cặp.

Câu 11. Hạt tải điện trong kim loại là

- A. ion dương.
- B. electron tự do.
- C. ion âm.
- D. ion dương và electron tự do.

Câu 12. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

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

Câu 13. Suất điện động nhiệt điện phụ thuộc vào

- A. hiệu nhiệt độ ($T_1 - T_2$) giữa hai đầu mỗi hàn.
- B. hệ số nở dài vì nhiệt α .
- C. khoảng cách giữa hai mỗi hàn.
- D. điện trở của các mỗi hàn.

Câu 14. Điện trở của dây kim loại giảm khi nhiệt độ của nó

- A. giảm đến 1 giá trị T_c .
- B. giảm.
- C. không thay đổi.
- D. tăng.

Câu 15. Khi nhiệt độ của khối kim loại tăng lên 2 lần thì điện trở suất của nó

- A. tăng 2 lần.
- B. giảm 2 lần.
- C. không đổi.
- D. chưa đủ dữ kiện để xác định.

Câu 16. Khi chiều dài của khối kim loại đồng chất tiết diện đều tăng 2 lần thì điện trở suất của kim loại đó

- A. tăng 2 lần.
- B. giảm 2 lần.
- C. không đổi.
- D. chưa đủ dữ kiện để xác định.

Câu 17. Khi đường kính của khối kim loại đồng chất, tiết diện đều tăng 2 lần thì điện trở của khối kim loại

- A. tăng 2 lần.
- B. tăng 4 lần.
- C. giảm 2 lần.
- D. giảm 4 lần.

Câu 18. Có một lượng kim loại xác định dùng làm dây dẫn. Nếu làm dây với đường kính 1 mm thì điện trở của dây là 16 Ω . Nếu làm bằng dây dẫn có đường kính 2 mm thì điện trở của dây thu được là

- A. 8 Ω .
- B. 4 Ω .
- C. 2 Ω .
- D. 1 Ω .

Câu 19. Ở 20⁰C điện trở suất của bạc là $1,62 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$. Biết hệ số nhiệt điện trở của bạc là $4,1 \cdot 10^{-3} K^{-1}$. Ở 330 K thì điện trở suất của bạc là

- A. $1,866 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$.
- B. $3,679 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$.
- C. $3,812 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$.
- D. $4,151 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$.

Câu 20. Một mỗi hàn của cặp nhiệt điện có hệ số nhiệt điện động là $8,6 \mu V/K$ được nhúng vào nước đá ở 0⁰C, còn mỗi hàn kia nung đến 150⁰C. Suất điện động nhiệt điện của cặp nhiệt điện đó là

- A. 0,129V.
- B. 1,29V.
- C. 12,9mV.
- D. 1290 μV .

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1: Cặp nhiệt điện Cu- Constantan được nối với milivôn kế tạo thành mạch kín. Nhúng hai mỗi hàn ,1 đầu vào nước đá, đầu còn lại nhúng vào hơi nước sôi thì giá trị đọc được trên milivôn kế là 4,25 mV. Hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện là bao nhiêu?

Bài 14 - 15: DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN VÀ CHẤT KHÍ

A. CÁC CÔNG THỨC VÀ LÝ THUYẾT CƠ BẢN :

1. Dòng điện trong chất điện phân.

- Khối lượng chất được giải phóng ở điện cực của bình điện phân:

$$m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It = \frac{1}{F} \frac{A}{n} q$$

trong đó, A: nguyên tử lượng của nguyên tử được giải phóng.

n: là hóa trị.

q: là điện lượng tải qua chất điện phân.

m: khối lượng của chất được giải phóng ở các điện cực.

F: số Fa-ra-day. $F = N_A \cdot |e| = 96494 \text{ C/mol}$ (tính toán thường lấy chẵn là 96500 C/mol).

2. Chất khí là môi trường cách điện

- Khi đốt nóng chất khí hoặc dùng các bức xạ tác động vào chất khí thì một số nguyên tử khí hoặc toàn bộ nguyên tử khí mất bớt hoặc nhận thêm electron và trở thành các ion, gọi là sự ion hóa chất khí

- Dưới tác dụng của điện trường bên ngoài thì chất khí có dòng điện chạy qua.

- Dòng điện trong chất khí là dòng dịch chuyển có hướng của ion dương cùng chiều điện trường, ion âm và electron dịch chuyển ngược chiều điện trường

3. Các dạng phóng điện trong chất khí ở điều kiện thường:

a. Tia lửa điện: Là sự phóng điện trong chất khí khi có tác dụng của điện trường đủ mạnh làm ion hóa khí.

b. Hồ quang điện: Là sự phóng điện tự lực của chất khí ở áp suất thường hoặc áp suất thấp giữa 2 điện cực có hiệu điện thế không lớn. Hồ quang điện có kèm theo phát sáng và tỏa nhiệt mạnh.

B. BÀI TẬP

TỰ LUẬN

Bài 1: Một vật kim loại được mạ bằng Niken, có diện tích $S = 120 \text{ cm}^2$. Dòng điện chạy qua bình điện phân có cường độ $I = 0,3 \text{ A}$ và thời gian $t = 5$ giờ. Biết Niken có khối lượng mol nguyên tử là $58,7 \text{ g/mol}$; hóa trị của Niken là 2 và khối lượng riêng của niken là $8,8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

a. Tính điện lượng chạy qua bình điện phân trong khoảng thời gian trên.

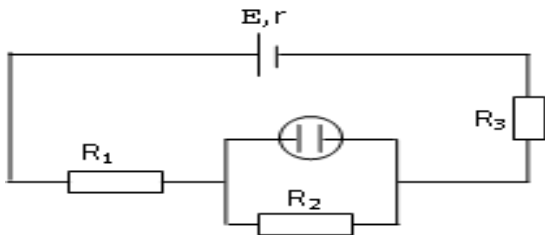
b. Tính khối lượng Niken cần mạ.

c. Tính bề dày của lớp Niken phủ đều trên mặt của vật được mạ.

Bài 2: Cho mạch điện như hình vẽ: Biết $\mathcal{E} = 8 \text{ V}$, $r = 0,8 \Omega$; $R_1 = 0,2 \Omega$, $R_2 = 12 \Omega$, $R_3 = 4 \Omega$. Bình điện phân đựng dung dịch CuSO_4 có anot bằng đồng. Điện trở của bình là $R_b = 4 \Omega$.

a. Tính cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân.

b. Tính khối lượng đồng được giải phóng ở anot trong thời gian 16 phút 5 giây.



Bài 3: Điện phân dung dịch muối Niken với 2 điện cực Niken. Cho đương lượng điện hoá $k = 0,3 \text{ g/C}$. Khi cho dòng điện 5 A chạy qua bình trong 1 giờ thì khối lượng Niken thu được ở điện cực catot là bao nhiêu? ĐS: $5,4 \text{ g}$

TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dịch có hướng của

A. các ion âm, electron đi về anốt và ion dương đi về catốt

B. các electron đi về anốt và các ion dương đi về catốt

C. các ion âm đi về anốt và các ion dương đi về catốt.

D. các electron đi về từ catốt về anốt, khi catốt bị nung nóng

Câu 2. Khối lượng chất giải phóng ở điện cực của bình điện phân tỉ lệ với

- A. điện lượng chuyển qua bình. B. thể tích của dung dịch trong bình.
C. khối lượng dung dịch trong bình. D. khối lượng chất điện phân.

Câu 3. Công thức nào sau đây là công thức đúng của định luật Faraday?

- A. $m = F \frac{A}{n} I.t$ B. $m = D.V$ C. $I = \frac{m.F.n}{t.A}$ D. $t = \frac{m.n}{A.I.F}$

Câu 4. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Khi hoà tan axit, bazơ hoặc muối vào trong nước, tất cả các phân tử của chúng đều bị phân li thành các ion.
B. Số cặp ion được tạo thành trong dung dịch điện phân không thay đổi theo nhiệt độ.
C. Bất kỳ bình điện phân nào cũng có suất phản điện.
D. Khi có hiện tượng cực dương tan, dòng điện trong chất điện phân tuân theo định luật ôm.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về cách mạ một huy chương bạc?

- A. Dùng muối $AgNO_3$ B. Đặt huy chương ở giữa anốt và catốt.
C. Dùng anốt bằng bạc. D. Dùng huy chương làm catốt.

Câu 6. Trong hiện tượng điện phân dương cực tan một muối xác định, muốn tăng khối lượng chất giải phóng ở điện cực thì cần phải tăng

- A. khối lượng mol của chất được giải phóng. B. hóa trị của chất được giải phóng.
C. thời gian lượng chất được giải phóng. D. cả 3 đại lượng trên.

Câu 7. Hiện tượng điện phân không ứng dụng để

- A. đúc điện. B. mạ điện. C. sơn tĩnh điện. D. luyện nhôm.

Câu 8. Khi điện phân dương cực tan, nếu tăng cường độ dòng điện và thời gian điện phân lên 2 lần thì khối lượng chất giải phóng ra ở điện cực.

- A. không đổi. B. tăng 2 lần. C. tăng 4 lần. D. giảm 4 lần.

Câu 9. Một bình điện phân đựng dung dịch $AgNO_3$, cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân là $I = 1$ (A).

Cho $A_{Ag} = 108$ (đvc), $n_{Ag} = 1$. Lượng Ag bám vào catốt trong thời gian 16 phút 5 giây là

- A. 1,08 (mg) B. 1,08 (g). C. 0,54 (g) D. 1,08 (kg)

Câu 10. Trong các chất sau, chất không phải là chất điện phân là

- A. Nước nguyên chất. B. NaCl. C. HNO_3 . D. $Ca(OH)_2$.

Câu 11. Cho dòng điện chạy qua bình điện phân chứa dung dịch $CuSO_4$, có anốt bằng Cu. Biết rằng đương lượng hóa của đồng $k = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n} = 3,3 \cdot 10^{-7}$ kg/C. Để trên catốt xuất hiện 0,33 kg đồng, thì điện tích chuyển qua

bình phải bằng

- A. 10^5 (C) B. 10^6 (C). C. $5 \cdot 10^6$ (C) D. 10^7 (C)

Câu 12. Chiều dày của lớp Niken phủ lên một tấm kim loại là $d = 0,05$ (mm) sau khi điện phân trong 30 phút. Diện tích mặt phủ của tấm kim loại là $30cm^2$. Cho biết Niken có khối lượng riêng là $D = 8,9 \cdot 10^3$ kg/m³, nguyên tử khối $A = 58$ và hoá trị $n = 2$. Cường độ dòng điện qua bình điện phân là

- A. $I = 2,5$ (μA) B. $I = 2,5$ (mA) C. $I = 250$ (A) D. $I = 2,5$ (A).

Câu 13. Một bình điện phân đựng dung dịch bạc nitrat với anốt bằng bạc. Điện trở của bình điện phân là $R = 2$ (Ω). Hiệu điện thế đặt vào hai cực là $U = 10$ (V). Cho $A = 108$ và $n = 1$. Khối lượng bạc bám vào cực âm sau 2 giờ là

- A. 40,3g. B. 40,3 kg. C. 8,04 g. D. $8,04 \cdot 10^{-2}$ kg.

Câu 14. Khi điện phân dung dịch $AgNO_3$ với cực dương là Ag biết khối lượng mol của bạc là 108. Cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân để trong 1 h để có 27 gam Ag bám ở cực âm là

- A. 6,7 A. B. 3,35 A. C. 24124 A. D. 108 A.

Câu 15. Không khí ở điều kiện bình thường không dẫn điện vì các phân tử chất khí

- A. không thể chuyển động thành dòng. B. không chứa các hạt mang điện.
C. luôn chuyển động hỗn loạn không ngừng. D. luôn trung hòa về điện, trong chất khí không có hạt tải.

Câu 16. Khi đốt nóng chất khí, nó trở lên dẫn điện vì

- A. vận tốc giữa các phân tử chất khí tăng. B. khoảng cách giữa các phân tử chất khí tăng.
C. các phân tử chất khí bị ion hóa thành các hạt mang điện tự do.
D. chất khí chuyển động thành dòng có hướng.

Câu 17. Dòng điện trong chất khí là dòng chuyển dời có hướng của

A. các ion dương. B. ion âm. C. ion dương và ion âm. D. ion dương, ion âm và electron tự do.

Câu 18. Hiện tượng nào sau đây không phải hiện tượng phóng điện trong chất khí?

A. Đánh lửa ở buzi. B. Sét. C. Hồ quang điện. D. Dòng điện chạy qua thủy ngân.

Câu 19. Ứng dụng nào không phải là ứng dụng của hồ quang điện?

A. Mạ điện. B. Hàn điện. C. Nấu chảy kim loại trong luyện kim. D. Làm nguồn sáng.

Câu 20. Chọn câu đúng?

A. Khi các hạt tải điện trong chất khí chuyển động có hướng thì chuyển động nhiệt bị triệt tiêu.

B. Dòng điện trong chất khí tuân theo định luật Ohm.

C. Ở điều kiện bình thường, trong không khí luôn luôn có sẵn các hạt tải điện.

D. Ở điều kiện bình thường, không khí là điện môi.

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1: Điện phân dung dịch muối kim loại với Anot làm bằng chính kim loại của muối đó. Sau 25 phút điện phân thì thấy có 2,050 g Ag bám trên Katot. Cho biết tên kim loại làm anot. Dòng điện qua bình có cường độ bao nhiêu?

Bài 2: Điện phân dung dịch tan một muối trong một bình điện phân có cực âm ban đầu nặng 20 gam. Sau 1 h đầu hiệu điện thế giữa 2 cực là 10 V thì cực âm nặng 25 gam. Sau 2 h tiếp theo hiệu điện thế giữa 2 cực là 20 V thì khối lượng của cực âm là bao nhiêu?

Bài 17: DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT BÁN DẪN

A. CÁC CÔNG THỨC VÀ LÝ THUYẾT CƠ BẢN

1. Bán dẫn và các tính chất

- Nhiều chất không thể xem là kim loại, cũng không được xem là điện môi; các chất này là bán dẫn.
- Tính chất:
 - + Ở nhiệt độ thấp, điện trở suất của bán dẫn rất lớn, nhiệt độ tăng thì điện trở suất của bán dẫn giảm mạnh.
 - + Điện trở suất của bán dẫn phụ thuộc mạnh vào tạp chất.
 - + Điện trở suất của bán dẫn cũng giảm đáng kể khi bị chiếu sáng.

2. Các loại bán dẫn

- Bán dẫn loại p: số electron < số lỗ trống. Tạp chất được pha vào bán dẫn: tạp chất nhận (axepito)
- Bán dẫn loại n: số electron > số lỗ trống. Tạp chất được pha vào bán dẫn: tạp chất cho (dono)

3. Lớp chuyển tiếp p – n: Là chỗ tiếp xúc của miền mang tính dẫn p và miền mang tính dẫn n được tạo ra trên một tinh thể bán dẫn.

4. Bản chất dòng điện trong bán dẫn: Là dòng các electron dẫn chuyển động ngược chiều điện trường và dòng các lỗ trống chuyển động cùng chiều điện trường.

B. BÀI TẬP

TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Nhận định nào sau đây **không** đúng về điện trở của chất bán dẫn ?

- A. thay đổi khi nhiệt độ thay đổi.
- B. thay đổi khi có ánh sáng chiếu vào.
- C. phụ thuộc vào bản chất.
- D. không phụ thuộc vào kích thước.

Câu 2. Silic pha tạp arsen thì

- A. hạt tải cơ bản là electron và là bán dẫn loại n.
- B. hạt tải cơ bản là electron và là bán dẫn loại p.
- C. hạt tải cơ bản là lỗ trống và là bán dẫn loại n.
- D. hạt tải cơ bản là lỗ trống và là bán dẫn loại p.

Câu 3. Silic pha tạp với chất nào sau đây **không** cho bán dẫn loại p?

- A. bo.
- B. nhôm.
- C. gali.
- D. phốt pho.

Câu 4. Lỗ trống là

- A. một hạt có khối lượng bằng electron nhưng mang điện +e.
- B. một ion dương có thể di chuyển tự do trong bán dẫn.
- C. một vị trí liên kết bị thiếu electron nên mang điện dương.
- D. một vị trí lỗ nhỏ trên bề mặt khối chất bán dẫn.

Câu 5. Pha tạp chất donor vào silic sẽ làm

- A. mật độ electron dẫn trong bán dẫn rất lớn hơn so với mật độ lỗ trống.
- B. mật độ lỗ trống trong bán dẫn rất lớn hơn so với mật độ electron dẫn.
- C. các electron liên kết chặt chẽ hơn với hạt nhân.
- D. các ion trong bán dẫn có thể dịch chuyển.

Câu 6. Trong các chất sau, tạp chất nhận là

- A. nhôm.
- B. phốt pho.
- C. arsen.
- D. atimon.

Câu 7. Nhận xét nào sau đây **không đúng** về lớp tiếp xúc p – n ?

- A. Là chỗ tiếp xúc bán dẫn loại p và bán dẫn loại n.
- B. Lớp tiếp xúc này có điện trở lớn hơn so với lân cận.
- C. Lớp tiếp xúc cho dòng điện dễ dàng đi qua theo chiều từ bán dẫn n sang bán dẫn p.
- D. Lớp tiếp xúc cho dòng điện đi qua dễ dàng theo chiều từ bán dẫn p sang bán dẫn n.

Câu 8. Khi thực hành khảo sát đặc tính chỉnh lưu của diod bán dẫn, nếu không có 2 đồng hồ đa năng thì có thể thay thế bằng

- A. 2 vôn kế.
- B. 2 ampe kế.
- C. 1 vôn kế và 1 ampe kế.
- D. 1 điện kế và 1 ampe kế.

Câu 9. Diod bán dẫn có tác dụng

- A. chỉnh lưu dòng điện (cho dòng điện đi qua nó theo một chiều).
- B. làm cho dòng điện qua đoạn mạch nối tiếp với nó có độ lớn không đổi.
- C. làm khuếch đại dòng điện đi qua nó.
- D. làm dòng điện đi qua nó thay đổi chiều liên tục.

Câu 10. Có thể chỉ dùng tính năng nào của đồng hồ đa năng để có thể xác định chiều của diod ?

- A. đo cường độ dòng xoay chiều.
- B. đo hiệu điện thế xoay chiều.
- C. đo điện trở.
- D. đo cường độ dòng điện một chiều.

ĐỀ KIỂM TRA MẪU

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Biết E là suất điện động của nguồn điện và I_n là dòng đoản mạch khi hai cực nguồn nối với nhau bằng dây dẫn không điện trở thì điện trở trong của nguồn được tính bằng

- A. $r = E/I_n$ B. $r = I_n/E$ C. $r = E/2I_n$ D. $r = 2E/I_n$

Câu 2: Công thức của định luật Culông là

- A. $F = \frac{|q_1q_2|}{k.r^2}$ B. $F = \frac{|q_1q_2|}{r^2}$ C. $F = k \frac{|q_1q_2|}{r^2}$ D. $F = k \frac{q_1q_2}{r^2}$

Câu 3: Một tụ điện có điện dung 500pF, được mắc vào hiệu điện thế 100V. Điện tích của tụ điện là

- A. $q = 5.10^8$ (C). B. $q = 5.10^{-5}$ (C). C. $q = 5.10^{-8}$ (C). D. $q = 5.10^5$ (C).

Câu 4: Sự phụ thuộc của điện trở suất vào nhiệt độ có biểu thức

- A. $\rho = 1 + \alpha(t - t_0)$. B. $\rho = \rho_0 [1 + \alpha(t - t_0)]$.
C. $R = R_0 [1 + \alpha(t - t_0)]$. D. $R = 1 + \alpha(t - t_0)$.

Câu 5: Khi điện tích dịch chuyển dọc theo một đường sức trong một điện trường đều, nếu quãng đường dịch chuyển giảm 2 lần thì công của lực điện trường

- A. không đổi. B. giảm 2 lần. C. tăng 4 lần. D. tăng 2 lần.

Câu 6: Chọn nhận xét **không đúng** về công suất điện của một đoạn mạch.

- A. Công suất tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy qua mạch.
B. Công suất tỉ lệ nghịch với thời gian dòng điện chạy qua mạch.
C. Công suất có đơn vị là oát (W).
D. Công suất tỉ lệ thuận với hiệu điện thế hai đầu mạch.

Câu 7: Dụng cụ nào sau đây **không** dùng trong thí nghiệm xác định suất điện động và điện trở trong của pin điện hóa?

- A. Đồng hồ đa năng hiện số. B. Pin điện hóa.
C. Đồng hồ bấm giây. D. Dây dẫn nối mạch.

Câu 8: Dòng điện được định nghĩa là

- A. dòng chuyển dời có hướng của các điện tích. B. dòng chuyển dời có hướng của electron.
C. dòng chuyển dời có hướng của ion dương. D. dòng chuyển động của các điện tích.

Câu 9: Hai điện tích $q_1 = 5.10^{-10}$ C; $q_2 = -5.10^{-10}$ C đặt tại hai điểm A, B cách nhau 6cm trong không khí. Cường độ điện trường tổng hợp tại trung điểm M của AB là

- A. 0 (V/m). B. 5000 (V/m). C. 10 000 (V/m). D. 20 000 (V/m).

Câu 10: Hạt tải điện trong chất khí là

- A. ion dương và ion âm. B. ion dương, ion âm và electron tự do.
C. electron tự do. D. electron tự do và lỗ trống.

Câu 11: Một mối hàn của cặp nhiệt điện có hệ số nhiệt điện $60\mu\text{V/K}$ đặt trong không khí ở 20°C , còn mối kia được nung nóng đến nhiệt độ 232°C . Suất điện động nhiệt điện của cặp này là

- A. 12,72V. B. 13,78V. C. 12,72mV. D. 13,78mV.

Câu 12: Một điện tích điểm q đặt trong một môi trường đồng tính, có hằng số điện môi bằng 2. Tại điểm M cách q một đoạn 0,04 m, vectơ cường độ điện trường có độ lớn bằng 9.10^5 V/m và hướng về phía điện tích q . Khẳng định nào sau đây **đúng** khi nói về dấu và độ lớn của điện tích q ?

- A. $q = 3,2.10^{-7}$ C. B. $q = 8.10^{-10}$ C. C. $q = -8.10^{-10}$ C D. $q = -3,2.10^{-7}$ C.

Câu 13: Bán dẫn có mật độ electron lớn hơn mật độ lỗ trống là

- A. bán dẫn loại p. B. bán dẫn tinh khiết.
C. hai loại bán dẫn loại p và bán dẫn loại n. D. bán dẫn loại n.

Câu 14: Đo suất điện động của nguồn điện người ta có thể dùng cách nào sau đây?

- A. Mắc nguồn điện với một điện trở có trị số rất lớn và một vôn kế tạo thành một mạch kín. Dựa vào số chỉ của vôn kế cho ta biết suất điện động của nguồn điện.
B. Mắc nguồn điện với một điện trở đã biết trị số tạo thành một mạch kín, mắc thêm vôn kế vào hai cực của nguồn điện. Dựa vào số chỉ của vôn kế cho ta biết suất điện động của nguồn điện.

C. Mắc nguồn điện với một điện trở đã biết trị số và một ampe kế tạo thành một mạch kín. Dựa vào số chỉ của ampe kế cho ta biết suất điện động của nguồn điện.

D. Mắc nguồn điện với một vôn kế có điện trở rất lớn tạo thành một mạch kín. Dựa vào số chỉ của vôn kế cho ta biết suất điện động của nguồn điện.

Câu 15: Nguồn điện với suất điện động \mathcal{E} , điện trở trong r , mắc với điện trở ngoài $R = r$, cường độ dòng điện trong mạch là I . Nếu thay nguồn điện đó bằng 4 nguồn điện giống hệt nó mắc song song thì cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $I' = 1,6I$. B. $I' = 2I$. C. $I' = 3,2I$. D. $I' = 4I$.

Câu 16: Điôt bán dẫn có tác dụng

- A. chỉnh lưu dòng điện (cho dòng điện đi qua nó theo một chiều).
B. làm cho dòng điện qua đoạn mạch nối tiếp với nó có độ lớn không đổi.
C. làm khuếch đại dòng điện đi qua nó.
D. làm dòng điện đi qua nó thay đổi chiều liên tục.

Câu 17: Hai đầu đoạn mạch có một hiệu điện thế không đổi, nếu điện trở của mạch tăng 2 lần thì công suất điện của mạch

- A. tăng 4 lần. B. giảm 4 lần. C. tăng 2 lần. D. giảm 2 lần.

Câu 18: Cho một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động $E = 12$ (V), điện trở trong $r = 3$ (Ω), mạch ngoài gồm điện trở $R_1 = 6$ (Ω) mắc song song với một điện trở R . Để công suất tiêu thụ mạch ngoài đạt giá trị lớn nhất thì điện trở R phải có giá trị

- A. $R = 6$ (Ω). B. $R = 2$ (Ω). C. $R = 3$ (Ω). D. $R = 4$ (Ω).

Câu 19: Dòng điện trong chất điện phân là dòng dịch chuyển có hướng của

- A. các ion và electron trong điện trường.
B. các electron ngược chiều điện trường, lỗ trống theo chiều điện trường.
C. các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm, electron tự do ngược chiều điện trường.
D. các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm ngược chiều điện trường.

Câu 20: Hai điểm M và N nằm trên cùng một đường sức của một điện trường đều có cường độ E , hiệu điện thế giữa M và N là U_{MN} , khoảng cách $MN = d$. Công thức nào sau đây là **không đúng**?

- A. $A_{MN} = q \cdot U_{MN}$. B. $U_{MN} = V_M - V_N$. C. $U_{MN} = E \cdot d$. D. $E = U_{MN} \cdot d$.

Câu 21: Một tụ điện có điện dung $4\mu\text{C}$ được tích điện bằng một hiệu điện thế 3V. Sau đó nối hai cực của bản tụ lại với nhau, thời gian điện tích trung hoà là 10^{-4} s. Cường độ dòng điện trung bình chạy qua dây nối trong thời gian đó là

- A. 1,2A. B. 120mA. C. 0,5A. D. 600mA.

Câu 22: Nếu nguyên tử đang thừa $-1,6 \cdot 10^{-19}$ C điện lượng mà nó nhận được thêm 2 electron thì nó

- A. có điện tích không xác định được. B. vẫn là 1 ion âm.
C. trung hoà về điện. D. sẽ là ion dương.

II. TỰ LUẬN

Câu 1 (2,5đ): Cho mạch điện như hình vẽ. Biết các nguồn giống nhau, mỗi nguồn có $E = 4,5\text{V}$; $r = 0,5\Omega$; $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 12\Omega$.

- Tính cường độ dòng điện trong mạch chính.
- Tính cường độ dòng điện qua R_1 và nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở này trong thời gian 10 phút.
- Tính công suất và hiệu suất của bộ nguồn điện.

Câu 2 (1,5đ): Một bình điện phân chứa dung dịch AgNO_3 có cực dương bằng bạc, biết $A_{\text{Ag}} = 108$ và $n_{\text{Ag}} = 1$. Cho điện trở của bình điện phân là 8Ω , hiệu điện thế giữa hai cực của bình điện phân là 6V. Tính điện lượng dịch chuyển qua bình điện phân và khối lượng bạc bám vào cực âm sau 16 phút 5 giây.