

CHƯƠNG 1. ĐIỆN TRƯỜNG TĨNH

I. Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản

1. Điện tích, điện trường (24 câu)

Các câu hỏi có thời lượng 1 phút.

Câu 1:

Phát biểu nào sau đây là SAI?

- A. Hai điện tích cùng dấu thì đẩy nhau, trái dấu thì hút nhau.
- B. Điện tích của một hệ cô lập luôn không đổi.
- C. Điện tích của electron là điện tích nguyên tố.
- D. Lực tương tác giữa các điện tích điểm tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa chúng.

Câu 2:

Quả cầu kim loại A tích điện dương $+8C$, quả cầu B tích điện âm $-2C$. Cho chúng chạm nhau rồi tách xa nhau thì điện tích lúc sau của hai quả cầu đó có thể có giá trị nào sau đây?

- A. $+5C, +5C$
- B. $+2C, +4C$
- C. $-3C, +9C$
- D. $+8C, -2C$

Câu 3:

Hai vật tích điện $+16C$ và $-5C$ trao đổi điện tích với nhau. Điện tích lúc sau của hai vật đó không thể có giá trị nào sau đây?

- A. $+5C, +6C$
- B. $+4C, +4C$
- C. $-3C, +14C$
- D. $-9C, +20C$

Câu 4:

Hai điện tích điểm cùng dấu q_1 và q_2 ($q_1 = 4q_2$) đặt tại A và B cách nhau một khoảng $3a$ trong không khí. Đặt điện tích điểm Q trên đoạn AB, cách B một khoảng a . Lực tổng hợp do q_1 và q_2 tác dụng lên Q có đặc điểm gì?

- A. Luôn hướng về A.
- B. Luôn hướng về B.
- C. Luôn bằng không.
- D. Hướng về A nếu Q trái dấu với q_1 .

Câu 5:

Hai điện tích điểm trái dấu q_1 và q_2 ($q_1 = -4q_2$), đặt tại A và B cách nhau một khoảng $4a$ trong không khí. Đặt điện tích điểm Q trên đoạn AB, cách B một khoảng a . Lực tổng hợp do q_1 và q_2 tác dụng lên Q có đặc điểm gì?

- A. Luôn hướng về A.
- B. Luôn hướng về B.
- C. Luôn bằng không.
- D. Hướng về A, nếu Q trái dấu với q_1 .

Câu 6:

Lực tương tác giữa 2 điện tích điểm sẽ thay đổi thế nào nếu ta cho độ lớn của mỗi điện tích điểm đó tăng gấp đôi, đồng thời khoảng cách giữa chúng cũng tăng gấp đôi?

- A. Tăng gấp đôi.
- B. Giảm một nửa.
- C. Không đổi.
- D. Tăng gấp 4 lần.

Câu 7:

Điện tích $Q = -5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ đặt trong không khí. Độ lớn của vectơ cường độ điện trường do điện tích Q gây ra tại điểm M cách nó 30cm có giá trị nào sau đây?

- A. 15 kV/m
- B. 5 kV/m
- C. 15 V/m
- D. 5 V/m

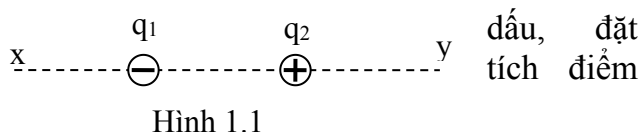
Câu 8:

Hai quả cầu nhỏ giống hệt nhau, tích điện cùng dấu, đặt tại A và B . Mỗi quả cầu gây ra tại trung điểm M của AB một điện trường có cường độ là $E_1 = 300\text{V/m}$ và $E_2 = 200\text{V/m}$. Nếu cho 2 quả cầu tiếp xúc nhau rồi đưa về vị trí cũ thì cường độ điện trường tại M là:

- A. 500 V/m
- B. 250V/m
- C. 100V/m
- D. 0 V/m

Câu 9:

Có 2 điện tích điểm q_1, q_2 bằng nhau nhưng trái dấu, đặt trên đường thẳng xy như hình 1.1. Đặt thêm điện tích $Q < 0$ trên đường thẳng xy thì lực tác dụng lên Q :

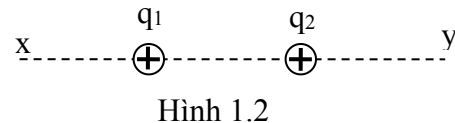


Hình 1.1

- A. có chiều về phía x , nếu Q đặt trên đoạn $x - q_1$.
- B. có chiều về phía y , nếu Q đặt trên đoạn $q_2 - y$.
- C. có chiều về phía q_1 , nếu Q đặt trên đoạn $q_1 - q_2$.
- D. có giá trị bằng không, nếu Q đặt tại trung điểm của đoạn $q_1 - q_2$.

Câu 10:

Có 2 điện tích điểm q_1, q_2 bằng nhau, cùng dấu, đặt trên đường thẳng xy như hình 1.2. Đặt thêm điện tích điểm $Q < 0$ trên đường thẳng xy thì lực tác dụng lên Q :

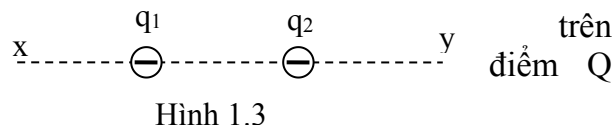


Hình 1.2

- A. có chiều về phía x , nếu Q đặt trên đoạn $x - q_1$.
- B. có chiều về phía y , nếu Q đặt trên đoạn $q_2 - y$.
- C. có chiều về phía q_1 , nếu Q đặt trên đoạn $q_1 - q_2$.
- D. có giá trị bằng không, nếu Q đặt tại trung điểm của đoạn $q_1 - q_2$.

Câu 11:

Có 2 điện tích điểm q_1, q_2 bằng nhau, cùng dấu, đặt trên đường thẳng xy như hình 1.3. Đặt thêm điện tích $Q > 0$ trên đường thẳng xy thì lực tác dụng lên Q :



Hình 1.3

- A. có chiều về phía x , nếu Q đặt trên đoạn $x - q_1$.
- B. có chiều về phía y , nếu Q đặt trên đoạn $q_2 - y$.
- C. có chiều về phía q_1 , nếu Q đặt trên đoạn $q_1 - q_2$ và gần q_1 .

D. có chiều về phía q_1 , nếu Q đặt trên đoạn $q_1 - q_2$ và gần q_2 .

Câu 12:

Hai quả cầu kim loại giống nhau, có thể chuyển động tự do trên mặt phẳng ngang. Ban đầu chúng đứng cách nhau một khoảng a . Tích điện $2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ cho quả cầu thứ nhất và $-4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ cho quả cầu thứ hai thì chúng sẽ:

- A. đẩy nhau ra xa hơn.
- B. chuyển động tới gần nhau, đụng vào nhau và dính liền nhau.
- C. chuyển động tới gần nhau, đụng vào nhau và sau đó đẩy xa nhau ra.
- D. chuyển động tới gần nhau, đụng vào nhau và mất hết điện tích.

Câu 13:

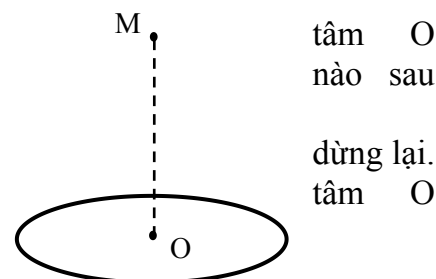
Phát biểu nào sau đây là SAI?

- A. Vectơ cường độ điện trường là đại lượng đặc trưng cho điện trường về phương diện tác dụng lực.
- B. Trong môi trường điện môi đẳng hướng, cường độ điện trường giảm ε lần so với trong chân không.
- C. Đơn vị đo cường độ điện trường là vôn trên mét (V/m).
- D. Điện trường tĩnh là điện trường có cường độ E không đổi tại mọi điểm.

Câu 14:

Một điện tích điểm $q < 0$ được đặt trên trục của một vành khuyên mang điện tích dương (hình 1.4), sau đó được thả tự do. Kết luận đây là đúng?

- A. Điện tích q dịch chuyển về phía vành khuyên, đến tâm O thì
- B. Điện tích q dịch chuyển nhanh dần về phía vành khuyên, đến
- và tiếp tục đi thẳng chậm dần, rồi dừng lại đổi chiều chuyển động.
- C. Điện tích q đứng yên tại M.
- D. Điện tích q dịch chuyển từ M ra xa tâm O.



Hình 1.4

Câu 15:

Một điện tích điểm dương q , khối lượng m , lúc đầu đứng yên. Sau đó được thả nhẹ vào điện trường đều có vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ hướng dọc theo chiều dương của trục Ox (bỏ qua trọng lực và sức cản). Chuyển động của q có tính chất nào sau đây?

- A. Thẳng nhanh dần đều theo chiều dương của trục Ox với gia tốc $a = \frac{qE}{m}$.
- B. Thẳng nhanh dần đều theo chiều âm của trục Ox với gia tốc $a = \frac{qE}{m}$.
- C. Thẳng đều theo chiều dương của trục Ox.
- D. Thẳng đều theo chiều âm của trục Ox.

Câu 16: (Không được hoán vị đáp án)

Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về cường độ điện trường tại điểm M do điện tích điểm Q gây ra?

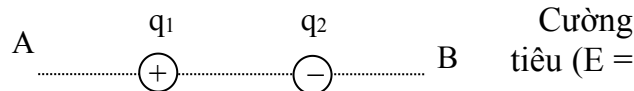
- A. Tỷ lệ nghịch với khoảng cách từ Q đến M.
- B. Phụ thuộc vào giá trị của điện tích thử q đặt vào M.
- C. Hướng ra xa Q nếu $Q > 0$.
- D. A, B, C đều đúng.

Câu 17: Một điện trường có vector cường độ điện trường $\vec{E}$ được biểu diễn bởi công thức: $\vec{E} = E_x \cdot \vec{i} + E_y \cdot \vec{j} + E_z \cdot \vec{k}$, trong đó E_x, E_y, E_z là các hằng số và $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ là các vector đơn vị của hệ tọa độ Descartes. Điện trường này là:

- A. điện trường xoáy.
- B. điện trường tĩnh, đều.
- C. điện trường tĩnh, không đều.
- D. điện trường biến thiên.

Câu 18: (Không được hoán vị đáp án)

Hai điện tích điểm q_1 và q_2 cùng độ lớn và trái dấu. độ điện trường do hai điện tích đó gây ra sẽ triệt 0) tại điểm M nào dưới đây?



- A. Nằm trên đoạn ($A - q_1$)
- B. Trung điểm của đoạn ($q_1 - q_2$)
- C. Nằm trên đoạn ($q_2 - B$)
- D. A, B, C đều sai.

Câu 19:

Hai điện tích điểm Q_1, Q_2 lần lượt gây ra tại M các vector cường độ điện trường $\vec{E}_1$ và $\vec{E}_2$. Phát biểu nào sau đây là đúng, khi nói về vector cường độ điện trường tổng hợp tại M?

- A. $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$ nếu Q_1, Q_2 cùng dấu.
- B. $\vec{E} = \vec{E}_1 - \vec{E}_2$ nếu Q_1, Q_2 trái dấu.
- C. Luôn tính bởi công thức: $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$
- D. $E = E_1 + E_2$

Câu 20:

Gọi $\vec{e}_r$ là vector đơn vị hướng từ điện tích điểm Q đến điểm M; r là khoảng cách từ Q đến M; ϵ_0 là hằng số điện, ϵ là hệ số điện môi của môi trường và q là điện tích thử. Biểu thức nào sau đây xác định vector cường độ điện trường do điện tích Q gây ra tại M?

- A. $\vec{E} = \frac{Q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2} \cdot \vec{e}_r$
- B. $\vec{E} = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2} \cdot \vec{e}_r$
- C. $\vec{E} = \frac{Qq}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2} \cdot \vec{e}_r$
- D. $\vec{E} = \frac{Q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^3} \cdot \vec{e}_r$

Câu 21:

Trong hệ SI, đơn vị đo cường độ điện trường E là:

- A. vôn trên mét (V/m).
- B. vôn mét (Vm).
- C. coulomb trên mét vuông (C/m^2).
- D. coulomb (C).

Câu 22:

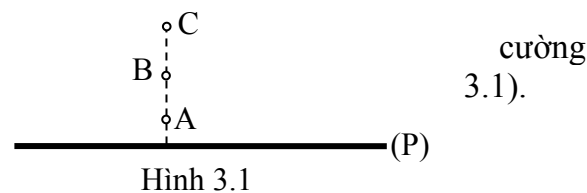
Mặt phẳng (P) rộng vô hạn, tích điện đều với mật độ điện mặt σ . Cường độ điện trường do mặt phẳng này gây ra tại điểm M trong không khí, cách (P) một khoảng a được tính bởi biểu thức nào sau đây?

- A. $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$
- B. $E = \frac{2\sigma}{\epsilon_0}$
- C. $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$
- D. $E = \frac{\sigma}{2a\epsilon_0}$

Câu 23:

Tấm kim loại (P) phẳng rất rộng, tích điện đều. So sánh độ điện trường do (P) gây ra tại các điểm A, B, C (hình

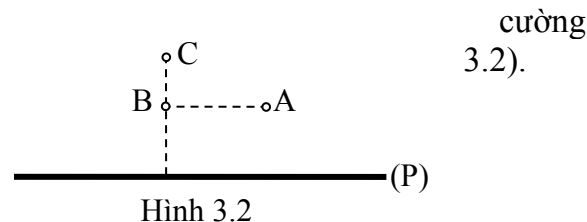
- A. $E_A > E_B > E_C$
- B. $E_A < E_B < E_C$
- C. $E_A = E_B = E_C$
- D. $E_A + E_C = 2E_B$



Câu 24:

Tấm kim loại (P) phẳng rất rộng, tích điện đều. So sánh độ điện trường do (P) gây ra tại các điểm A, B, C (hình

- A. $E_A > E_B > E_C$
- B. $E_A = E_B < E_C$
- C. $E_A = E_B = E_C$
- D. $E_A = E_B > E_C$



2. Điện tích, điện trường (17 câu)

Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản

Các câu hỏi có thời lượng 3 phút.

Câu 25:

Hai điện tích điểm $Q_1 = 8\mu C$, $Q_2 = -6\mu C$ đặt tại hai điểm A, B cách nhau 10cm trong không khí. Tính độ lớn của vector cường độ điện trường do hai điện tích này gây ra tại điểm M, biết $MA = 8\text{cm}$, $MB = 6\text{cm}$.

- A. $18,75 \cdot 10^6 \text{ V/m}$
- B. $7,2 \cdot 10^6 \text{ V/m}$
- C. $5,85 \cdot 10^6 \text{ V/m}$
- D. $6,48 \cdot 10^6 \text{ V/m}$

Câu 26:

Một vòng dây tròn, bán kính R tích điện đều với điện tích tổng cộng là Q , đặt trong không khí. Cường độ điện trường tại điểm M trên trục vòng dây, cách tâm vòng dây một đoạn R , được tính theo biểu thức nào sau đây?

- A. $E = \frac{k|Q|}{R^2}$
- B. $E = \frac{k|Q|}{\sqrt{2}.R^2}$
- C. $E = \frac{k|Q|}{2\sqrt{2}.R^2}$
- D. $E = 0$

Câu 27:

Một vòng dây tròn, bán kính R tích điện đều với điện tích tổng cộng là Q , đặt trong không khí. Cường độ điện trường tại tâm vòng dây được tính theo biểu thức nào sau đây?

- A. $E = \frac{k|Q|}{R^2}$
- B. $E = \frac{k|Q|}{\sqrt{2}.R^2}$
- C. $E = \frac{k|Q|}{2\sqrt{2}.R^2}$
- D. $E = 0$

Câu 28:

Trong chân không tại 6 đỉnh của lục giác đều cạnh a , người ta đặt 6 điện tích điểm cùng độ lớn q , gồm 3 điện tích âm và 3 điện tích dương đặt xen kẽ. Cường độ điện trường tại tâm O của lục giác đó bằng:

- A. $E = \frac{kq}{a^2}$
- B. $E = \frac{6kq}{a^2}$
- C. $E = \frac{3kq}{a^2}$
- D. $E = 0$

Câu 29:

Một sợi dây thẳng dài vô hạn, đặt trong không khí, tích điện đều với mật độ điện tích dài λ . Cường độ điện trường do sợi dây này gây ra tại điểm M cách dây một đoạn h được tính bởi biểu thức nào sau đây? ($k = 9.10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$)

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

Câu 30:

Một sợi dây thẳng dài vô hạn, đặt trong không khí, tích điện đều với mật độ điện tích dài $\lambda = -6.10^{-9} \text{ C/m}$. Cường độ điện trường do sợi dây này gây ra tại điểm M cách dây một đoạn $h = 20\text{cm}$ là:

- A. 270 V/m
- B. 1350 V/m
- C. 540 V/m
- D. 135 V/m

Câu 31:

Mặt phẳng (P) rộng vô hạn, tích điện đều với mật độ điện mặt $\sigma = 17,7.10^{-10} \text{ C/m}^2$. Cường độ điện trường do mặt phẳng này gây ra tại điểm M trong không khí, cách (P) một khoảng $a = 10\text{cm}$ có giá trị nào sau đây?

- A. 100 V/m
- B. 10 V/m
- C. 1000 V/m
- D. 200 V/m

Câu 32:

Đặt 2 điện tích điểm q và $4q$ tại A và B cách nhau 30cm. Hỏi phải đặt một điện tích thử tại điểm M trên đoạn AB, cách A bao nhiêu để nó đứng yên?

- A. 7,5cm
- B. 10cm
- C. 20cm
- D. 22,5cm

Câu 33:

Hai điện tích điểm $q_1 = 3\mu\text{C}$ và $q_2 = 12\mu\text{C}$ đặt các nhau một khoảng 30cm trong không khí thì tương tác nhau một lực bao nhiêu nítơn?

- A. 0,36N
- B. 3,6N
- C. 0,036N
- D. 36N

Câu 34:

Hai quả cầu kim loại nhỏ, giống hệt nhau, tích điện $q_1 = 2\mu\text{C}$; $q_2 = -4\mu\text{C}$, đặt cách nhau một khoảng r trong không khí thì hút nhau một lực $F_1 = 16\text{N}$. Nếu cho chúng chạm nhau rồi đưa về vị trí cũ thì chúng:

- A. không tương tác với nhau nữa.
- B. hút nhau một lực $F_2 = 2\text{N}$.
- C. đẩy nhau một lực $F_2 = 2\text{N}$.
- D. tương tác với nhau một lực $F_2 \neq 2\text{N}$.

Câu 35:

Trong chân không 2 điện tích điểm cách nhau 10cm thì hút nhau một lực 10^{-6} N . Nếu đem chúng đến vị trí mới cách nhau 2cm thì lực tương tác giữa chúng sẽ là:

- A. $2,5.10^{-5} \text{ N}$
- B. 5.10^{-6} N
- C. 8.10^{-6} N

D. 4.10^{-8}N

Câu 36:

Đặt 2 điện tích điểm q và $-4q$ tại A và B cách nhau 12cm trong không khí. Hỏi phải đặt một điện tích thử Q tại vị trí nào trên đường thẳng AB để nó đứng yên?

A. Tại M sao cho $MA = 12\text{cm}$; $MB = 24\text{cm}$.

B. Tại M sao cho $MA = 24\text{cm}$; $MB = 12\text{cm}$.

C. Tại M sao cho $MA = 4\text{cm}$; $MB = 8\text{cm}$.

D. Tại M sao cho $MA = 8\text{cm}$; $MB = 4\text{cm}$.

Câu 37:

Cho ba điện tích điểm $q_1 = q_2 = q_3 = q = 6\mu\text{C}$ đặt tại ba đỉnh của tam giác đều ABC, cạnh $a = 10\text{cm}$ (trong chân không). Tính lực tác dụng lên điện tích q_1 .

A. $F = \frac{2kq^2}{a^2} = 64,8\text{N}$

B. $F = \frac{kq^2\sqrt{3}}{a^2} = 56,1\text{N}$

C. $F = \frac{kq^2\sqrt{3}}{2a^2} = 28,1\text{N}$

D. $F = \frac{kq^2}{a^2} = 32,4\text{N}$

Câu 38:

Trên 2 đỉnh của tam giác ABC ($AB = 4\text{ cm}$, $AC = 3\text{ cm}$, $BC = 5\text{ cm}$) người ta đặt 2 điện tích $q_B = 5.10^{-8}\text{ C}$ và $q_C = -10.10^{-8}\text{ C}$. Hỏi vector cường độ điện trường tại A sẽ hợp với cạnh AC một góc bằng bao nhiêu?

A. $17,5^\circ$

B. $82,5^\circ$

C. $41,6^\circ$

D. $15,7^\circ$

Câu 39:

Hai điện tích điểm $Q_1 = 8\mu\text{C}$, $Q_2 = -6\mu\text{C}$ đặt tại hai điểm A, B cách nhau 10cm trong không khí. Tính độ lớn của vector cường độ điện trường do hai điện tích này gây ra tại điểm M, biết $MA = 20\text{cm}$, $MB = 10\text{cm}$.

A. $3,6.10^6\text{ V/m}$

B. $7,2.10^6\text{ V/m}$

C. $5,85.10^6\text{ V/m}$

D. $8,55.10^6\text{ V/m}$

Câu 40:

Hai điện tích điểm $Q_1 = 8\mu\text{C}$, $Q_2 = -6\mu\text{C}$ đặt tại hai điểm A, B cách nhau 10cm trong không khí. Tính độ lớn của vector cường độ điện trường do hai điện tích này gây ra tại điểm M, biết $MA = 10\text{cm}$, $MB = 20\text{cm}$.

A. $3,6.10^6\text{ V/m}$

B. $7,2.10^6\text{ V/m}$

C. $5,85.10^6\text{ V/m}$

D. $8,55.10^6\text{ V/m}$

Câu 41:

Hai điện tích điểm $Q_1 = 8\mu\text{C}$, $Q_2 = -6\mu\text{C}$ đặt tại hai điểm A, B cách nhau 10cm trong không khí. Tính độ lớn của vector cường độ điện trường do hai điện tích này gây ra tại điểm M, biết $MA = 5\text{cm}$, $MB = 5\text{cm}$.

- A. $50,4 \cdot 10^6 \text{ V/m}$
- B. $7,2 \cdot 10^6 \text{ V/m}$
- C. $5,85 \cdot 10^6 \text{ V/m}$
- D. 0 V/m

3. Định luật Gauss, điện thế (25 câu)

Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản

Các câu hỏi có thời lượng 1 phút.

Câu 42:

Phát biểu nào sau đây là SAI?

- A. Thông lượng của vector cường độ điện trường gởi qua mặt (S) gọi là điện thông Φ_E .
- B. Điện thông Φ_E là đại lượng vô hướng có thể dương, âm hoặc bằng không.
- C. Điện thông Φ_E gởi qua một mặt (S) bất kì luôn bằng không.
- D. Trong hệ SI, đơn vị đo điện thông Φ_E là vôn mét (Vm).

Câu 43:

Biểu thức nào sau đây dùng để tính thông lượng điện trường Φ_E gởi qua mặt S bất kì?

- A. $\Phi_E = \int_S \vec{E} \cdot d\vec{S}$
- B. $\Phi_E = \int_S \vec{E} \cdot d\vec{S}$
- C. $d\Phi_E = \vec{E} \cdot d\vec{S}$
- D. $\Phi_E = \frac{1}{\epsilon\epsilon_0} \sum q_i \text{ trong } S$

Câu 44:

Biểu thức nào sau đây dùng để tính thông lượng điện cảm Φ_D gởi qua mặt kín (S) bất kì?

- A. $\Phi_D = \frac{1}{\epsilon\epsilon_0} \sum q_i \text{ trong } S$
- B. $\Phi_D = \int_{(S)} \vec{E} \cdot d\vec{S}$
- C. $d\Phi_D = \vec{D} \cdot d\vec{S}$
- D. $\Phi_D = \sum q_i \text{ trong } (S)$

Câu 45:

Trong hệ SI, đơn vị đo điện cảm D là:

- A. vôn trên mét (V/m).

- B. vôn mét (Vm).
- C. coulomb trên mét vuông (C/m^2).
- D. coulomb (C).

Câu 46:

Trong hệ SI, đơn vị đo thông lượng điện trường Φ_E là:

- A. vôn trên mét (V/m).
- B. vôn mét (Vm).
- C. coulomb trên mét vuông (C/m^2).
- D. coulomb (C).

Câu 47:

Trong hệ SI, đơn vị đo thông lượng điện cảm Φ_D là:

- A. vôn trên mét (V/m).
- B. vôn mét (Vm).
- C. coulomb trên mét vuông (C/m^2).
- D. coulomb (C).

Câu 48:

Hai điện tích $Q_1 = 8\mu C$ và $Q_2 = -5\mu C$ đặt trong không khí và nằm ngoài mặt kín (S). Thông lượng điện trường Φ_E do hai điện tích trên gọi qua mặt (S) có giá trị nào sau đây?

- A. $3 \cdot 10^{-6}$ (Vm)
- B. $3,4 \cdot 10^5$ (Vm)
- C. 0 (Vm)
- D. $9 \cdot 10^5$ (Vm)

Câu 49:

Hai điện tích $Q_1 = 8\mu C$ và $Q_2 = -5\mu C$ đặt trong không khí và nằm trong mặt kín (S). Thông lượng điện trường Φ_E do hai điện tích trên gọi qua mặt (S) có giá trị nào sau đây?

- A. $3 \cdot 10^{-6}$ (Vm)
- B. $3,4 \cdot 10^5$ (Vm)
- C. 0 (Vm)
- D. $9 \cdot 10^5$ (Vm)

Câu 50:

Hai điện tích $Q_1 = 8\mu C$ và $Q_2 = -5\mu C$ đặt trong không khí và nằm trong mặt kín (S). Thông lượng điện cảm Φ_D do hai điện tích trên gọi qua mặt (S) có giá trị nào sau đây?

- A. 3 (μC)
- B. $3,4 \cdot 10^5$ (Vm)
- C. 0 (C)
- D. 8 (μC)

Câu 51:

Đường sức của điện trường là đường

- A. vuông góc với vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ tại điểm đó.
- B. mà tiếp tuyến với nó tại mỗi điểm trùng với phương của vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ tại điểm đó.

- C. mà pháp tuyến với nó tại mỗi điểm trùng với phương của vector cường độ điện trường $\vec{E}$ tại điểm đó.
 D. do các hạt nam châm sắt từ vẽ nên.

Câu 52:

- Nếu điện thông gởi qua mặt kín (S) mà bằng 0 thì
 A. bên trong (S) không có điện tích.
B. tổng điện tích bên trong (S) bằng 0.
 C. đường sức điện trường đi vào (S) nhưng không đi ra khỏi nó.
 D. bên trong (S) không có điện trường.

Câu 53:

- Một mặt cầu (S) bao kín một điện tích q. Nếu giá trị của q tăng lên 3 lần thì điện thông gởi qua (S):
A. tăng 3 lần.
 B. không thay đổi.
 C. giảm 3 lần.
 D. tăng 9 lần.

Câu 54:

Công thức của định lý Ostrogradski – Gauss về điện trường:

- A. $\Phi_E = \int_{(S)} \vec{E} \cdot d\vec{S}$
B. $\int_{(S)} \vec{D} \cdot d\vec{S} = \sum_i q_{i \text{ trong } (S)}$
 C. $\int_{(C)} \vec{E} \cdot d\vec{\ell} = 0$
 D. $\int_{(S)} \vec{E} \cdot d\vec{S} = \sum_i q_{i \text{ trong } (S)}$

Câu 55:

Điện tích q di chuyển trong điện trường của điện tích Q, từ điểm M đến điểm N, cách Q những khoảng r_M, r_N trong không khí. Biểu thức nào sau đây tính công của lực điện trường?

- A. $A = q \left(\frac{kQ}{r_M} - \frac{kQ}{r_N} \right)$
 B. $A = |q| \left(\frac{kQ}{r_M} - \frac{kQ}{r_N} \right)$
 C. $A = q \left(\frac{kQ}{r_N} - \frac{kQ}{r_M} \right)$
 D. $A = k |Qq| \left(\frac{1}{r_M} - \frac{1}{r_N} \right)$

Câu 56:

Gọi W_M , W_N là thế năng của điện tích q trong điện trường tại M , N ; V_M , V_N là điện thế tại M , N và A_{MN} là công của lực điện trường làm di chuyển điện tích q từ M đến N . Quan hệ nào sau đây là đúng?

A. $A_{MN} = q(V_M - V_N) = W_M - W_N$

B. $A_{MN} = \frac{W_M - W_N}{q} = V_M - V_N$

C. $A_{MN} = |q|(V_M - V_N) = W_M - W_N$

D. $A_{MN} = q(V_N - V_M) = W_N - W_M$

Câu 57:

Trong trường tĩnh điện, phát biểu nào sau đây là SAI ?

A. Vector cường độ điện trường luôn hướng theo chiều giảm thế.

B. Vector cường độ điện trường nằm trên tiếp tuyến của đường sức điện trường.

C. Mặt đẳng thế vuông góc với đường sức điện trường.

D. Công của lực điện trường có biểu thức tính: $A_{12} = q(V_2 - V_1) = q\Delta V$.

Câu 58:

Điện tích điểm $Q < 0$. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. Càng xa điện tích Q , điện thế càng giảm.

B. Càng xa điện tích Q , điện thế càng tăng.

C. Điện thế tại những điểm ở xa Q có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn điện thế tại những điểm gần Q , tùy vào gốc điện thế mà ta chọn.

D. Điện trường do Q gây ra là điện trường đều.

Câu 59:

Điện tích điểm $Q > 0$. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. Càng xa điện tích Q , điện thế càng giảm.

B. Càng xa điện tích Q , điện thế càng tăng.

C. Điện thế tại những điểm ở xa Q có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn điện thế tại những điểm gần Q , tùy vào gốc điện thế mà ta chọn.

D. Điện trường do Q gây ra là điện trường đều.

Câu 60:

Điện tích điểm $Q > 0$, điểm M cách Q một khoảng r . Chọn gốc điện thế và gốc thế năng ở vô cùng. Kết luận nào sau đây là SAI?

A. Giá trị Q càng lớn thì cường độ điện trường do Q gây ra tại M càng lớn.

B. Giá trị Q càng lớn thì điện thế do Q gây ra tại M càng lớn.

C. Giá trị Q càng lớn thì thế năng của điện tích Q trong điện trường ngoài có giá trị tuyệt đối càng lớn.

D. Càng xa điện tích Q , điện thế càng tăng.

Câu 61:

Chọn gốc điện thế ở vô cùng. Điện thế do điện tích điểm q gây ra tại điểm M cách q một khoảng r trong chân không được tính bởi biểu thức nào sau đây? ($k = 9.10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$)

A. $V = \frac{kq}{r}$

B. $V = \frac{k|q|}{r}$

C. $V = \frac{k|q|}{r^2}$

D. $V = \frac{kq}{r^2}$

Câu 62:

Khối cầu tâm O, bán kính R, tích điện $Q < 0$, phân bố đều trong thể tích của khối cầu. Chọn gốc điện thế ở vô cùng. Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về phân bố điện thế V bên trong và bên ngoài khối cầu?

- A. Bên ngoài khối cầu, V giảm khi ra xa khối cầu.
- B. Bên trong khối cầu, V giảm dần khi lại gần tâm O.
- C. Tại tâm O, điện thế V có giá trị nhỏ nhất.
- D. Tại mặt cầu, điện thế V có giá trị lớn nhất.

Câu 63:

Điện tích dương phân bố đều trên mặt phẳng rộng (P). Xét ở sát mặt phẳng (P), điện trường có đặc điểm:

- A. Là điện trường đều.
- B. Vector cường độ điện trường luôn hướng vuông góc vào mặt phẳng (P).
- C. Mặt đẳng thế là mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (P).
- D. Càng ra xa mặt phẳng (P), cường độ điện trường càng giảm.

Câu 64 :

Điện tích âm phân bố đều trên mặt phẳng rộng (P). Xét ở gần mặt phẳng (P), điện trường có đặc điểm:

- A. Càng gần mặt phẳng (P), điện trường càng mạnh.
- B. Càng xa mặt phẳng (P), điện thế càng cao.
- C. Vector cường độ điện trường luôn vuông góc và hướng ra xa mặt phẳng (P).
- D. Đường sức của điện trường song song với mặt phẳng (P).

Câu 65 :

Điện tích $Q > 0$ phân bố đều trên vòng dây tròn, tâm O, bán kính R. Chọn gốc điện thế ở vô cùng. Xét những điểm trên trục của vòng dây, phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về cường độ điện trường E và điện thế V tại tâm vòng dây ?

- A. $E_{\max}$ và $V_{\max}$
- B. $E = 0$ và $V_{\max}$
- C. $E_{\max}$ và $V = 0$
- D. $E = 0$ và $V = 0$

Câu 66 :

Vector cường độ điện trường luôn:

- A. hướng theo chiều tăng của điện thế.
- B. hướng theo chiều giảm của điện thế.
- C. vuông góc với đường sức của điện trường.
- D. tiếp xúc với đường sức điện trường và hướng theo chiều giảm của điện thế.

4. Định luật Gauss, điện thế (18 câu).

Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản

Các câu hỏi có thời lượng 3 phút.

Câu 67:

Khối cầu tâm O, bán kính $R = 20\text{cm}$, tích điện đều với mật độ điện khối $+\rho = 6.10^{-9} \text{ C/m}^3$. Tính điện thế tại điểm M cách tâm O một khoảng $x = 50\text{cm}$. Chọn gốc điện thế tại bề mặt khối cầu; hệ số điện môi ở bên trong và bên ngoài khối cầu đều bằng 1.

- A. $V = -5,4\text{V}$
- B. $V = 5,4\text{V}$
- C. $V = -3,6\text{V}$
- D. $V = 3,6\text{V}$

Câu 68:

Khối cầu tâm O, bán kính $R = 20\text{cm}$, tích điện đều với mật độ điện khối $+\rho = 6.10^{-9} \text{ C/m}^3$. Tính điện thế tại điểm M cách tâm O một khoảng $x = 10\text{cm}$. Chọn gốc điện thế tại bề mặt khối cầu; hệ số điện môi ở bên trong và bên ngoài khối cầu đều bằng 1.

- A. $V = -3,4\text{V}$
- B. $V = 3,4\text{V}$
- C. $V = -18\text{V}$
- D. $V = 18\text{V}$

Câu 69:

Tại A và B cách nhau 20cm ta đặt 2 điện tích điểm $q_A = -5.10^{-9} \text{ C}$, $q_B = 5.10^{-9} \text{ C}$. Tính điện thông Φ_E do hệ điện tích này gởi qua mặt cầu tâm A, bán kính $R = 30 \text{ cm}$.

- A. $18\pi.10^{10} \text{ (Vm)}$
- B. $-8,85 \text{ (Vm)}$
- C. $8,85 \text{ (Vm)}$
- D. 0 (Vm)

Câu 70:

Tại A và B cách nhau 20cm ta đặt 2 điện tích điểm $q_A = -5.10^{-9} \text{ C}$, $q_B = 5.10^{-9} \text{ C}$. Tính điện thông Φ_E do hệ điện tích này gởi qua mặt cầu tâm B, bán kính $R = 10 \text{ cm}$.

- A. 5.10^{-9} (Vm)
- B. 565 (Vm)
- C. $4,4.10^{-20} \text{ (Vm)}$
- D. 0 (Vm)

Câu 71:

Thông lượng điện trường qua một mặt kín có giá trị $\Phi_E = 6.10^3 \text{ (Vm)}$. Biết hằng số điện $\epsilon_0 = 8.86.10^{-12} \text{ (F/m)}$. Tính tổng điện tích chứa trong mặt kín đó.

- A. $q = 26,6.10^{-6} \text{ C}$
- B. $q = 53,2.10^{-9} \text{ C}$
- C. $q = 26,6.10^{-9} \text{ C}$
- D. $q = 53,2.10^{-6} \text{ C}$

Câu 72:

Tại A và B cách nhau 50cm ta đặt 2 điện tích điểm $q_A = -8,85.10^{-7} \text{ C}$, $q_B = -q_A$. Tính thông lượng điện cảm Φ_D do 2 điện tích trên gửi qua mặt cầu tâm A, bán kính $R = 30 \text{ cm}$.

- A. 0 (C)
- B. $-8,85.10^{-7} \text{ C}$
- C. $8,85.10^{-7} \text{ C}$
- D. $17,7.10^{-7} \text{ C}$

Câu 73:

Tại A và B cách nhau 50 cm ta đặt 2 điện tích $q_A = -8,85.10^{-7} \text{ C}$, $q_B = -q_A$. Tính thông lượng điện cảm Φ_D do 2 điện tích đó gửi qua mặt cầu tâm O là trung điểm của AB và bán kính $R = 30 \text{ cm}$.

- A. 0 (C)
- B. $-8,85.10^{-7} \text{ C}$
- C. $8,85.10^{-7} \text{ C}$
- D. 10^5 C

Câu 74:

Cho một đoạn dây mảnh tích điện đều với mật độ điện dài λ được uốn thành một cung tròn bán kính R , góc ở tâm $\alpha = 60^\circ$, đặt trong không khí. Chọn gốc điện thế ở vô cùng, điện thế tại tâm cung tròn có biểu thức nào sau đây? (ϵ_0 là hằng số điện)

- A. $V = \frac{\lambda}{12\epsilon_0}$
- B. $V = \frac{\lambda}{4\epsilon_0}$
- C. $V = \frac{\lambda}{3\epsilon_0}$
- D. $V = \frac{\lambda}{6\epsilon_0}$

Câu 75:

Trong hệ tọa độ Descartes, điện thế có dạng $V = a(x^2 + y^2) - bz^2$ với a, b là những hằng số dương. Vector cường độ điện trường sẽ có biểu thức là:

- A. $\vec{E} = 2ax \cdot \vec{i} + 2ay \cdot \vec{j} - 2bz \cdot \vec{k}$
- B. $\vec{E} = \frac{1}{3}ax^3 \cdot \vec{i} + \frac{1}{3}ay^3 \cdot \vec{j} - \frac{1}{3}bz^3 \cdot \vec{k}$
- C. $\vec{E} = -\frac{1}{3}ax^3 \cdot \vec{i} - \frac{1}{3}ay^3 \cdot \vec{j} + \frac{1}{3}bz^3 \cdot \vec{k}$
- D. $\vec{E} = -2ax \cdot \vec{i} - 2ay \cdot \vec{j} + 2bz \cdot \vec{k}$

Câu 76:

Tính điện thế do một vòng dây tròn (đặt trong không khí) bán kính $a = 4 \text{ cm}$, tích điện đều với điện tích tổng cộng là $Q = 4.10^{-8} \text{ C}$, gây ra tại tâm vòng dây.

- A. 900V

- B. $-900V$
- C. $9000V$
- D. $-9000V$

Câu 77:

Điện tích $Q = -5\mu C$ đặt cố định trong không khí. Điện tích $q = +8\mu C$ di chuyển trên đường thẳng xuyên qua Q , từ M cách Q một khoảng $50cm$, lại gần Q thêm $30cm$. Tính công của lực điện trường trong dịch chuyển đó.

- A. $1,08 J$
- B. $-1,08 J$
- C. $-0,48 J$
- D. $0,48 J$

Câu 78:

Điện tích $Q = -5\mu C$ đặt cố định trong không khí. Điện tích $q = +8\mu C$ di chuyển trên đường thẳng xuyên qua Q , từ M cách Q một khoảng $50cm$, ra xa Q thêm $30cm$. Tính công của lực điện trường trong dịch chuyển đó.

- A. $1,08 J$
- B. $-0,48 J$
- C. $-0,27 J$
- D. $0,27 J$

Câu 79:

Điện tích $Q = -5\mu C$ đặt cố định trong không khí. Điện tích $q = +8\mu C$ di chuyển trên đường tròn tâm Q , từ M cách Q một khoảng $50cm$, đến điểm N , cách M $20cm$. Tính công của lực điện trường trong dịch chuyển đó.

- A. $1,08 J$
- B. $-0,48 J$
- C. $-0,27 J$
- D. $0 J$

Câu 80:

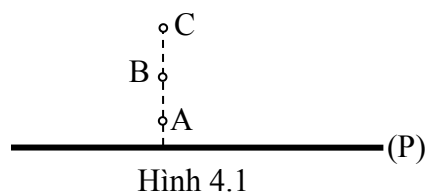
Cho hai điểm M và N trong điện trường, có điện thế là $V_M = -140V$ và $V_N = 260V$. Công của lực điện trường chuyển dịch điện tích $q = -12.10^{-6} C$ từ N đến M là:

- A. $-1,44 mJ$
- B. $-4,8 mJ$
- C. $1,44 mJ$
- D. $4,8 mJ$

Câu 81:

Tấm kim loại (P) phẳng rất rộng, tích điện dương, cường độ điện trường E và điện thế V do (P) gây ra tại các điểm A, B, C (hình 4.1).

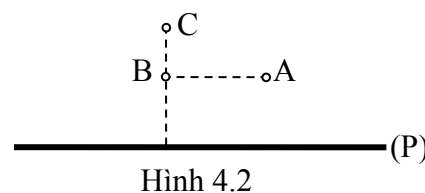
- A. $E_A > E_B > E_C$ và $V_A > V_B > V_C$.
- B. $E_A < E_B < E_C$ và $V_A > V_B > V_C$.
- C. $E_A = E_B = E_C$ và $V_A > V_B > V_C$.
- D. $E_A = E_B = E_C$ và $V_A < V_B < V_C$.



đều. So sánh ra tại các

Câu 82:

Tấm kim loại (P) phẳng rất rộng, tích điện âm, đều.



So sánh

cường độ điện trường E và điện thế V do (P) gây ra tại các điểm A, B, C (hình 4.2).

- A. $E_A = E_B > E_C$ và $V_A = V_B > V_C$.
- B. $E_A = E_B < E_C$ và $V_A = V_B < V_C$.
- C. $E_A = E_B = E_C$ và $V_A = V_B > V_C$.
- D. $E_A = E_B = E_C$ và $V_A = V_B < V_C$.

Câu 83:

Có ba điện tích điểm $q_1 = 5\mu\text{C}$, $Q_2 = -4\mu\text{C}$ và $q_3 = 2\mu\text{C}$ đặt tại ba đỉnh A, B, C của tam giác đều, cạnh $a = 10\text{cm}$. Chọn gốc điện thế ở vô cùng. Tính điện thế tại trọng tâm của tam giác ABC.

- A. 2,7kV
- B. $4,7 \cdot 10^5\text{V}$
- C. $1,6 \cdot 10^5\text{V}$
- D. 4,7kV

Câu 84:

Mặt phẳng (P) rộng vô hạn, tích điện đều với mật độ điện tích mặt $+\sigma = 6 \cdot 10^{-9} \text{C/m}^2$, đặt trong không khí. Chọn gốc điện thế tại mặt phẳng (P). Tính điện thế tại điểm M cách (P) một khoảng $x = 20\text{cm}$.

- A. $V = -136\text{V}$
- B. $V = 136\text{V}$
- C. $V = -68\text{V}$
- D. $V = 68\text{V}$

Chương 1: ĐIỆN TRƯỜNG TĨNH

II. Câu hỏi thuộc loại kiến thức nâng cao (21 câu)

(Thời gian cho mỗi câu là 5 phút)

Câu 1:

Hai quả cầu kim loại nhỏ, giống hệt nhau, tích điện cùng dấu $q_1 \neq q_2$, đặt cách nhau một khoảng r trong không khí thì đẩy nhau một lực F_1 . Nếu cho chúng chạm nhau rồi đưa về vị trí cũ thì chúng:

- A. hút nhau một lực $F_2 > F_1$.
- B. đẩy nhau một lực $F_2 < F_1$.
- C. đẩy nhau một lực $F_2 > F_1$.
- D. không tương tác với nhau nữa.

Câu 2:

Hai quả cầu kim loại nhỏ, giống hệt nhau, tích điện q_1, q_2 , đặt cách nhau một khoảng r trong không khí thì hút nhau một lực F_1 . Nếu cho chúng chạm nhau rồi đưa về vị trí cũ thì chúng đẩy nhau một lực $F_2 = 9F_1/16$. Tính tỉ số điện tích q_1/q_2 của hai quả cầu.

- A. $-1/4$
- B. -4
- C. hoặc $-1/4$, hoặc -4
- D. hoặc $-3/4$, hoặc $-4/3$.

Câu 3:

Ba điện tích điểm bằng nhau và bằng q đặt tại ba đỉnh của tam giác đều ABC cạnh a . Phải đặt thêm điện tích thứ tư Q bằng bao nhiêu, ở vị trí nào để hệ điện tích cân bằng?

- A. $Q = q$, tại trọng tâm ΔABC
- B. $Q = -q$, tại trọng tâm ΔABC
- C. $Q = -\frac{q}{\sqrt{3}}$, tại trọng tâm ΔABC
- D. $Q < 0$ tùy ý, tại trọng tâm ΔABC .

Câu 4:

Ba điện tích điểm bằng nhau và bằng q đặt tại ba đỉnh của tam giác đều ABC cạnh a . Phải đặt thêm điện tích thứ tư Q bằng bao nhiêu, ở vị trí nào để nó cân bằng?

- A. $Q = q$, tại trọng tâm ΔABC
- B. $Q = -q$, tại trọng tâm ΔABC
- C. $Q = -\frac{q}{\sqrt{3}}$, tại trọng tâm ΔABC
- D. Q tùy ý, tại trọng tâm ΔABC .

Câu 5:

Đặt 3 điện tích $q_A = -5 \cdot 10^{-8}C$, $q_B = 16 \cdot 10^{-8}C$ và $q_C = 9 \cdot 10^{-8}C$ tại 3 đỉnh A, B, C của tam giác ABC ($AB = 8$ cm, $AC = 6$ cm, $BC = 10$ cm). Hỏi lực tĩnh điện tác dụng lên q_A có hướng tạo với cạnh AB một góc bao nhiêu?

- A. 15°
- B. 30°
- C. 45°
- D. 60°

Câu 6:

Hai điện tích điểm cùng dấu $q_1 = q_2 = q$, đặt tại A và B cách nhau một khoảng $2a$. Xét điểm M trên trung trực của AB, cách đường thẳng AB một khoảng x . Cường độ điện trường tại M đạt cực đại khi:

- A. $x = 0$
- B. $x = a$
- C. $x = \frac{a\sqrt{2}}{2}$
- D. $x = a\sqrt{2}$

Câu 7:

Điện tích điểm Q gây ra điện trường tại A và B có cường độ $E_A = 100$ V/m và $E_B = 1600$ V/m. Tính cường độ điện trường tại trung điểm M của AB, biết Q – B – A thẳng hàng.

- A. 850 V/m
- B. 256 V/m
- C. 750 V/m
- D. 425 V/m

Câu 8:

Một đĩa tròn bán kính R tích điện đều với mật độ điện tích mặt σ , đặt trong không khí. Vectơ cường độ điện trường tại điểm M trên trục của đĩa tròn, cách tâm đĩa một khoảng x , KHÔNG có đặc điểm nào sau đây?

- A. Vuông góc với mặt phẳng của đĩa tròn.
 B. Hướng ra xa đĩa, nếu $\sigma > 0$; lại gần đĩa, nếu $\sigma < 0$.
 C. Có độ lớn: $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \left(1 - \frac{x}{\sqrt{R^2 + x^2}} \right)$.
D. Là điện trường đều.

Câu 9:

Một đĩa tròn bán kính R tích điện đều với mật độ điện tích mặt σ , đặt trong không khí. Phát biểu nào sau đây là SAI, khi nói về vector cường độ điện trường tại những điểm nằm ngoài đĩa, gần tâm O của đĩa?

- A. Vuông góc với mặt phẳng của đĩa tròn.
 B. Hướng ra xa đĩa, nếu $\sigma > 0$.
C. $E = 0$.
 D. Hướng lại gần đĩa, nếu $\sigma < 0$.

Câu 10:

Diện tích phẳng S nằm trong mặt phẳng (Oxy), điện trường đều có vector cường độ điện trường $\vec{E} = a.\vec{i} + b.\vec{j}$ với a, b là những hằng số dương. Thông lượng điện trường Φ_E qua diện tích S sẽ là:

- A. $\Phi_E = \sqrt{a^2 + b^2} S$
 B. $\Phi_E = aS$
C. $\Phi_E = 0$
 D. $\Phi_E = bS$

Câu 11:

Diện tích phẳng S nằm trong mặt phẳng (Oyz), điện trường đều có vector cường độ điện trường $\vec{E} = a.\vec{i} + b.\vec{j}$ với a, b là những hằng số dương. Thông lượng điện trường Φ_E qua diện tích S sẽ là:

- A. $\Phi_E = \sqrt{a^2 + b^2} S$
B. $\Phi_E = aS$
 C. $\Phi_E = 0$
 D. $\Phi_E = bS$

Câu 12:

Diện tích phẳng S nằm trong mặt phẳng (Oxz), điện trường đều có vector cường độ điện trường $\vec{E} = a.\vec{i} + b.\vec{j}$ với a, b là những hằng số dương. Thông lượng điện trường Φ_E qua diện tích S sẽ là:

- A. $\Phi_E = \sqrt{a^2 + b^2} S$
 B. $\Phi_E = aS$
 C. $\Phi_E = 0$
D. $\Phi_E = bS$

Câu 13:

Diện tích phẳng S nằm trong mặt phẳng (Oxy), điện trường đều có vector cường độ điện trường $\vec{E} = a.\vec{k}$ với a là hằng số dương. Thông lượng điện trường Φ_E qua diện tích S sẽ là:

- A. $\Phi_E = \sqrt{a} S$
B. $\Phi_E = aS$
 C. $\Phi_E = 0$

Diện tích s nằm trong mặt phẳng nào thì chỉ có điện trường theo phương còn lại

D. $\Phi_E = a^2S$

Câu 14:

Diện tích phẳng S nằm trong mặt phẳng (Oyz), điện trường đều có vector cường độ điện trường $\vec{E} = a \cdot \vec{k}$ với a là hằng số dương. Thông lượng điện trường Φ_E qua diện tích S sẽ là:

A. $\Phi_E = \sqrt{a} S$

B. $\Phi_E = aS$

C. $\Phi_E = 0$

D. $\Phi_E = a^2S$

Câu 15:

Điện tích điểm Q gây ra xung quanh nó điện thế biến đổi theo qui luật $V = kQ/r$. Xét 2 điểm M và N , người ta đo được điện thế $V_M = 500V$; $V_N = 300V$. Tính điện thế tại trung điểm I của MN . Biết $Q - M - N$ thẳng hàng.

A. 400 V

B. 375V

C. 350V

D. 450 V

Su dung tc cong the $V=V_M+V_N$

Câu 16:

Hai quả cầu kim loại nhỏ giống hệt nhau, tích điện Q_1 và Q_2 đặt tại A và B , lần lượt gây ra tại trung điểm M của AB các điện thế $V_1 = 100V$; $V_2 = 300V$ (gốc điện thế ở vô cùng). Nếu cho 2 quả cầu tiếp xúc nhau, rồi đưa về vị trí cũ thì điện thế tổng hợp tại M bây giờ là:

A. 200 V

B. 250 V

C. 400V

D. 100V

Câu 17:

Hai quả cầu kim loại nhỏ giống hệt nhau, tích điện Q_1 và Q_2 đặt tại A và B , lần lượt gây ra tại trung điểm M của AB các điện thế $V_1 = 100V$; $V_2 = -300V$ (gốc điện thế ở vô cùng). Nếu cho 2 quả cầu tiếp xúc nhau, rồi đưa về vị trí cũ thì điện thế tổng hợp tại M bây giờ là:

A. -200 V

B. 200 V

C. 400V

D. -100V

Câu 18:

Hai mặt phẳng rộng vô hạn, tích điện đều với mật độ điện tích mặt $+\sigma$ và $-\sigma$, đặt trong không khí, song song nhau, cách nhau một khoảng $2a$. Chọn gốc điện thế tại mặt phẳng $+\sigma$. Tính điện thế tại điểm nằm cách đều hai mặt phẳng một khoảng a .

A. $V = \frac{a \cdot \sigma}{2\epsilon_0}$

B. $V = -\frac{a \cdot \sigma}{2\epsilon_0}$

C. $V = \frac{a \cdot \sigma}{\epsilon_0}$

D. $V = -\frac{a.\sigma}{\epsilon_0}$

Câu 19:

Hai mặt cầu đồng tâm O, bán kính R_1 và R_2 ($R_1 < R_2$), tích điện đều với điện tích mặt $+Q$ và $-Q$, đặt trong không khí. Chọn gốc điện thế tại mặt cầu bên ngoài (tích điện âm). Tính điện thế tại điểm M cách tâm O một khoảng $x > R_2$.

A. $V = \frac{kQ}{x}$

B. $V = \frac{2kQ}{x}$

C. $V = \frac{kQ}{x - R_2}$

D. $V = 0$

Câu 20:

Trên 2 điểm A và B cách nhau 10 cm ta đặt 2 điện tích q và $2q$. Hỏi phải đặt một điện tích thử tại điểm nào trên AB để nó đứng yên? Khoảng cách từ A đến điểm đó? (cm)

A. 2,25

B. 3,5

C. 4,14

D. 7,23

Câu 21:

Cho hai điện tích điểm cùng dấu $q_1 = q_2 = q$, đặt tại A và B cách nhau một khoảng 10 cm. Xét điểm M trên trung trực của AB, cách đường thẳng AB một khoảng x . Cường độ điện trường tại M đạt cực đại khi:

A. $x = 0$

B. $x = 5 \text{ cm}$

C. $x = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$

D. $x = 5\sqrt{2} \text{ cm}$

Chương 2: VẬT DẪN

I. Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản

1. Các câu hỏi có thời lượng 1 phút (18 câu).

Câu 1:

Chọn phát biểu đúng:

A. Hòn bi sắt nằm trên bàn gỗ khô, sau khi được tích điện thì điện tích phân bố đều trong thể tích hòn bi.

B. Vật tích điện mà có điện tích phân bố trong thể tích của vật thì chắc chắn nó không phải là kim loại.

C. Một lá thép hình lục giác đều được tích điện, thì điện tích sẽ phân bố đều trên bề mặt lá thép.

D. Các vật bằng kim loại, nếu nhiễm điện thì điện tích luôn phân bố đều trên mặt ngoài của vật.

Câu 2:

Tích điện $Q < 0$ cho một quả tạ hình cầu bằng thép. Phát biểu nào sau đây là SAI?

- A. Điện tích không phân bố trong lòng quả tạ.
- B. Ở trong lòng quả tạ, cường độ điện trường triệt tiêu.
- C. Điện tích phân bố đều trên bề mặt quả tạ.
- D. Điện thế tại tâm O lớn hơn ở bề mặt quả tạ.

Câu 3:

Một vật dẫn tích điện thì điện tích của vật dẫn đó sẽ phân bố:

- A. đều trong toàn thể tích vật dẫn.
- B. đều trên bề mặt vật dẫn.
- C. chỉ bên trong lòng vật dẫn.
- D. chỉ trên bề mặt vật dẫn, phụ thuộc hình dáng bề mặt.

Câu 4:

Hai tụ điện có điện dung C_1, C_2 mắc nối tiếp, $C_1 > C_2$. Gọi Q_1, Q_2 và U_1, U_2 là điện tích và hiệu điện thế của tụ C_1, C_2 . Quan hệ nào sau đây là đúng?

- A. $U_1 = U_2$ và $Q_1 \neq Q_2$
- B. $U_1 < U_2$ và $Q_1 = Q_2$
- C. $U_1 > U_2$ và $Q_1 = Q_2$
- D. $U_1 = U_2$ và $Q_1 > Q_2$

Câu 5:

Hai tụ điện có điện dung C_1, C_2 mắc song song, $C_1 > C_2$. Gọi Q_1, Q_2 và U_1, U_2 là điện tích và hiệu điện thế của tụ C_1, C_2 . Quan hệ nào sau đây là đúng?

- A. $Q_1 = Q_2$ và $U_1 = U_2$
- B. $Q_1 < Q_2$ và $U_1 = U_2$
- C. $Q_1 > Q_2$ và $U_1 = U_2$
- D. $Q_1 = Q_2$ và $U_1 > U_2$

Câu 6 :

Tụ điện phẳng không khí được tích điện Q , rồi ngắt khỏi nguồn. Ta cho 2 bản tụ rời xa nhau một chút thì:

- A. điện tích Q của tụ không đổi.
- B. hiệu điện thế giữa 2 bản tụ không đổi.
- C. hiệu điện thế giữa 2 bản tụ giảm.
- D. cường độ điện trường trong lòng tụ điện tăng.

Câu 7 :

Tụ điện phẳng không khí được mắc cố định với ắc quy. Cho 2 bản tụ tiến lại gần nhau một chút. Phát biểu nào sau đây là SAI?

- A. Cường độ điện trường trong lòng tụ tăng.
- B. Năng lượng của tụ không đổi.
- C. Hiệu điện thế giữa 2 bản tụ không đổi.
- D. Điện dung của tụ tăng.

Câu 8:

Tụ điện phẳng không khí được tích điện Q rồi ngắt khỏi nguồn. Ta lấp đầy lòng tụ một chất điện môi $\epsilon = 3$, thì:

- A. cường độ điện trường trong lòng tụ giảm.
- B. điện tích Q của tụ giảm.
- C. điện dung của tụ giảm 3 lần.
- D. điện áp giữa 2 bản tụ không đổi.

Câu 9:

Điện dung của hệ hai vật dẫn phụ thuộc vào:

- A. điện tích của chúng.
- B. hiệu điện thế giữa chúng.
- C. điện trường giữa chúng.
- D. hình dạng, kích thước, khoảng cách giữa chúng.

Câu 10:

Đặt một hộp kim loại kín vào điện trường đều có $\vec{E}$ hướng sang phải. Phát biểu nào sau đây là SAI?

- A. Các electron tự do của hộp kim loại tập trung về mặt bên phải.
- B. Trong hộp kín cường độ điện trường bằng không.
- C. Điện thế tại điểm bên trong hộp luôn bằng điện thế tại điểm trên mặt hộp.
- D. Mặt ngoài của hộp xuất hiện các điện tích trái dấu.

Câu 11:

Chọn phát biểu đúng: Điện trường giữa hai bản tụ điện

- A. phẳng là điện trường đều.
- B. cầu là điện trường đều.
- C. trụ là điện trường đều.
- D. phẳng, cầu, trụ là các điện trường đều.

Câu 12:

Hai quả cầu kim loại ở khá xa nhau, tích điện Q_1 và Q_2 . Nối hai quả cầu này bằng một dây dẫn có điện dung không đáng kể thì hai quả cầu sẽ:

- A. mất hết điện tích.
- B. có cùng điện tích.
- C. có cùng điện thế.
- D. cùng điện thế và điện tích.

Câu 13:

Vật dẫn cân bằng tĩnh điện KHÔNG tính chất nào sau đây?

- A. Điện tích phân bố đều trong thể tích của vật dẫn, nếu nó có dạng khối cầu.
- B. Trong lòng vật dẫn không có điện trường.
- C. Điện thế tại điểm trong lòng và điểm trên bề mặt vật dẫn luôn bằng nhau.
- D. Vector cường độ điện trường tại một điểm sát mặt ngoài vật dẫn luôn hướng theo pháp tuyến của bề mặt vật dẫn tại điểm đó.

Câu 14:

Một quả cầu kim loại được tích điện đến điện thế V_0 (gốc điện thế ở vô cùng). Đặt quả cầu này vào trong một vỏ cầu rỗng trung hòa điện có bán kính lớn hơn, rồi nối quả cầu nhỏ với vỏ cầu bằng một dây kim loại. Điện thế mới của quả cầu là V . So sánh với V_0 , ta thấy:

- A. $V < V_0$
- B. $V > V_0$

C. $V = 0,5V_0$

D. $V = V_0$

Câu 15: (Không hoán vị đáp án)

ung của một vật dẫn cô lập phụ thuộc vào điểm nào sau đây?

A. Hình dạng, kích thước vật dẫn.

B. Điện tích chứa trên vật dẫn.

C. Điện thế của vật dẫn.

D. Cả 3 yếu tố A, B, C.

Câu 16:

Hai quả cầu kim loại tích điện, có bán kính khác nhau, ở khá xa nhau, được nối với nhau bằng sợi dây dẫn mảnh, có điện dung không đáng kể. Quả cầu nào sẽ có mật độ điện tích mặt lớn hơn?

A. Quả bé.

B. Quả lớn.

C. Bằng nhau.

D. Bằng nhau và bằng không.

Câu 17:

Hai quả cầu kim loại, có bán kính khác nhau, tích điện, được nối với nhau bằng sợi dây dẫn mảnh, có điện dung không đáng kể. Điện thế lúc sau của các quả cầu sẽ như thế nào; quả nào có điện thế cao hơn? (gốc điện thế ở vô cùng).

A. Quả bé.

B. Quả lớn.

C. Bằng nhau.

D. Bằng không.

Câu 18:

Hai vật dẫn tích điện, được nối với nhau bằng một sợi dây dẫn, khi chúng ở trạng thái cân bằng tĩnh điện thì:

A. điện trường trên bề mặt 2 vật có cường độ như nhau.

B. điện thế và điện tích 2 vật đều như nhau.

C. điện tích 2 vật bằng nhau.

D. điện thế 2 vật bằng nhau.

2. Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản

Các câu hỏi có thời lượng 3 phút (12 câu)

Câu 19 :

Một quả cầu kim loại bán kính 50 cm, đặt trong chân không, tích điện $Q = 5.10^{-6} \text{ C}$. Tìm điện thế tại tâm quả cầu, chọn gốc điện thế ở vô cùng.

- A. $V = 9.10^4$ (V)
- B. $V = 1,8.10^5$ (V)
- C. $V = 300$ (V)
- D. $V = 0$ (V)

Câu 20:

Một quả cầu kim loại bán kính 50 cm, đặt trong chân không, tích điện $Q = 5.10^{-6}$ C. Tính điện thế tại tâm của quả cầu, chọn gốc điện thế ở mặt cầu.

- A. 300 V
- B. 9.10^4 V
- C. 18.10^4 V
- D. 0 V

Câu 21:

Hai hòn bi sắt có bán kính $R_2 = 2R_1$, ở rất xa nhau, tích điện dương như nhau. Gọi S_1 , S_2 và σ_1 , σ_2 là diện tích bề mặt và mật độ điện tích mặt của chúng. Quan hệ nào sau đây là đúng?

- A. $S_2 = 4S_1$ và $\sigma_1 = 4\sigma_2$
- B. $S_2 = 8S_1$ và $\sigma_1 = 8\sigma_2$
- C. $S_2 = 2S_1$ và $\sigma_1 = 2\sigma_2$
- D. $S_1 = S_2$ và $\sigma_2 = \sigma_1$

Câu 22:

Một tụ $C = 5\mu\text{F}$, ghép với tụ C_0 thì được bộ tụ có điện dung $3\mu\text{F}$. Tính C_0 và xác định cách ghép.

- A. $2\mu\text{F}$, nối tiếp
- B. $2\mu\text{F}$, song song
- C. $7,5\mu\text{F}$, nối tiếp
- D. $7,5\mu\text{F}$, song song

Câu 23:

Hai tụ $C_1 = 10\mu\text{F}$, $C_2 = 20\mu\text{F}$ lần lượt chịu được hiệu điện thế tối đa là $U_1 = 150\text{V}$, $U_2 = 200\text{V}$. Nếu ghép nối tiếp hai tụ này thì bộ tụ có thể chịu được hiệu điện thế tối đa là:

- A. 350V
- B. 225V
- C. 175V
- D. 200 V

Câu 24:

Quả cầu kim loại rỗng, bán kính 10cm, tích điện $Q = 6\mu\text{C}$, đặt trong không khí. Tính cường độ điện trường tại tâm O của quả cầu.

- A. $E = 5,4.10^6$ V/m
- B. $E = 5,4.10^8$ V/m
- C. $E = 5,4.10^9$ V/m V/m
- D. $E = 0$ V/m

Câu 25:

Cho quả cầu kim loại đặc tâm O, bán kính R, mang điện tích $Q > 0$. Cường độ điện trường E và điện thế V tại điểm P cách tâm O một khoảng $r > R$ được tính theo biểu thức nào sau đây? (gốc điện thế ở vô cùng, $k = 9.10^9$ Nm²/C², ϵ là hệ số điện môi).

- A. $E_P = \frac{kQ}{\epsilon r^2}$ và $V_P = \frac{kQ}{\epsilon r}$
 B. $E_P = \frac{kQ}{\epsilon r^2}$ và $V_P = \frac{kQ}{\epsilon R}$
 C. $E_P = \frac{kQ}{\epsilon R^2}$ và $V_P = \frac{kQ}{\epsilon R}$
 D. $E_P = 0$ và $V_P = 0$

Câu 26:

Cho quả cầu kim loại đặc tâm O, bán kính R, mang điện tích $Q > 0$. Cường độ điện trường E và điện thế V tại điểm P cách tâm O một khoảng $r < R$ được tính theo biểu thức nào sau đây? (gốc điện thế ở vô cùng, $k = 9.10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, ϵ là hệ số điện môi).

- A. $E_P = 0$ và $V_P = \frac{kQ}{\epsilon R}$
 B. $E_P = \frac{kQ}{\epsilon r^2}$ và $V_P = \frac{kQ}{\epsilon r}$
 C. $E_P = 0$ và $V_P = 0$
 D. $E_P = \frac{kQ}{\epsilon r^2}$ và $V_P = 0$

Câu 27:

Cho quả cầu kim loại đặc tâm O, bán kính R, mang điện tích $Q < 0$. Cường độ điện trường E và điện thế V tại điểm P cách O một khoảng $r > R$ được tính theo biểu thức nào sau đây? (gốc điện thế ở vô cùng, $k = 9.10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, ϵ là hệ số điện môi).

- A. $E_P = \frac{k|Q|}{\epsilon r^2}$ và $V_P = \frac{kQ}{\epsilon r}$
 B. $E_P = \frac{k|Q|}{\epsilon r^2}$ và $V_P = \frac{k|Q|}{\epsilon r}$
 C. $E_P = \frac{k|Q|}{\epsilon r^2}$ và $V_P = \frac{kQ}{\epsilon R}$
 D. $E_P = \frac{kQ}{\epsilon r^2}$ và $V_P = 0$

Câu 28:

Cho quả cầu kim loại đặc tâm O, bán kính R, mang điện tích $Q < 0$. Cường độ điện trường E và điện thế V tại điểm P cách O một khoảng $r < R$ được tính theo biểu thức nào sau đây? (gốc điện thế ở vô cùng, $k = 9.10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, ϵ là hệ số điện môi).

- A. $E_P = 0$ và $V_P = \frac{kQ}{\epsilon R}$
 B. $E_P = 0$ và $V_P = \frac{k|Q|}{\epsilon R}$
 C. $E_P = 0$ và $V_P = 0$
 D. $E_P = \frac{kQ}{\epsilon r^2}$ và $V_P = 0$

Câu 29:

Quả cầu kim loại bán kính $R = 90\text{cm}$, đặt cô lập trong không khí thì có điện dung bao nhiêu?

- A. 100pF

- B. 10pF
- C. 1pF
- D. 300pF

Câu 30:

Tụ điện có điện dung $C = 5\mu\text{F}$, được tích điện ở hiệu điện thế $U = 6\text{V}$. Tính năng lượng điện trường của tụ điện.

- A. $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ J}$
- B. $9 \cdot 10^{-5} \text{ J}$
- C. $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ J}$
- D. $3 \cdot 10^{-5} \text{ J}$

II. Câu hỏi thuộc loại kiến thức nâng cao (5 câu)

(Thời gian cho mỗi câu là 5 phút)

Câu 1:

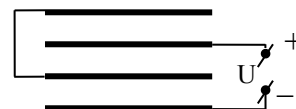
Tụ điện phẳng không khí, diện tích mỗi bản là S , khoảng cách giữa 2 bản là d . Người ta đưa vào giữa 2 bản một tấm điện môi có hệ số điện môi ϵ , bề dày $a < d$, đồng dạng và cùng diện tích với 2 bản. Điện dung của tụ bây giờ:

- A. $C = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d}$
- B. $C = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d - a}$
- C. $C = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{\epsilon d + (1 - \epsilon)a}$
- D. $C = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d + a}$

Câu 2:

Có 4 tấm kim loại phẳng, đồng chất, diện tích mỗi tấm là S , đặt song song, cách nhau một khoảng d trong không khí như hình 5.1. Tính điện dung của hệ.

- A. $C = \frac{3\epsilon_0 S}{d}$
- B. $C = \frac{2\epsilon_0 S}{3d}$
- C. $C = \frac{3\epsilon_0 S}{2d}$
- D. $C = \frac{\epsilon_0 S}{3d}$

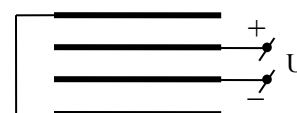


Hình 5.1

Câu 3:

Có 4 tấm kim loại phẳng, đồng chất, diện tích mỗi tấm là S , đặt song song, cách nhau một khoảng d trong không khí (hình 5.2). Tính điện dung của hệ.

- A. $C = \frac{3\epsilon_0 S}{d}$
- B. $C = \frac{2\epsilon_0 S}{3d}$



Hình 5.2

C. $C = \frac{3\epsilon_0 S}{2d}$
 D. $C = \frac{\epsilon_0 S}{3d}$

Câu 4:

Hai quả cầu kim loại bán kính $R_1 = 8\text{cm}$ và $R_2 = 5\text{cm}$ ở xa nhau, được nối với nhau bằng một dây dẫn có điện dung không đáng kể. Tích điện tích $Q = 13 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ cho hệ hai quả cầu. Tính điện tích mà quả cầu có bán kính R_2 nhận được.

- A. $5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$
 B. $8 \cdot 10^{-8} \text{ C}$
 C. $3,6 \cdot 10^{-8} \text{ C}$
 D. $6,5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

Câu 5:

Quả cầu kim loại bán kính $R = 20\text{cm}$, tích điện $Q = 6 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, đặt trong không khí. Tính năng lượng điện trường của quả cầu này.

- A. $162 \cdot 10^{-6} \text{ J}$
B. $81 \cdot 10^{-6} \text{ J}$
 C. $54 \cdot 10^{-6} \text{ J}$
 D. $27 \cdot 10^{-6} \text{ J}$

Chương 3: TỪ TRƯỜNG TĨNH

I. Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản

1. Từ trường (23 câu).

Các câu hỏi có thời lượng 1 phút.

Câu 1:

Phát biểu nào sau đây là SAI? Từ trường có ở xung quanh:

- A. các dòng điện.
 B. các nam châm.
C. các điện tích đứng yên.
 D. các vật nhiễm từ.

Câu 2:

Vector cảm ứng từ $\vec{B}$ và vector cường độ từ trường $\vec{H}$ có mối quan hệ nào sau đây?

- A. $\vec{H} = \mu\mu_0 \vec{B}$
B. $\vec{H} = \frac{\vec{B}}{\mu\mu_0}$
 C. $\vec{B} = \frac{\vec{H}}{\mu\mu_0}$

D. $\vec{B} \cdot \vec{H} = \mu\mu_0$

Câu 3:

Vector cường độ từ trường gây bởi một yếu tố dòng điện $I d\vec{\ell}$ KHÔNG có đặc điểm nào sau đây?

- A. Phương: vuông góc với mặt phẳng chứa yếu tố dòng $I d\vec{\ell}$ và điểm khảo sát.
- B. Chiều: tuân theo qui tắc “cái đinh ốc” – xoay cái đinh ốc sao cho nó tiến theo chiều của dòng điện thì chiều quay của cái đinh ốc là chiều của vector cường độ từ trường.
- C. Độ lớn: $dH = \mu_0 \frac{I d\ell \cdot \sin \theta}{4\pi r^2}$, với θ là góc giữa $I d\vec{\ell}$ và $\vec{r}$.
- D. Điểm đặt: tại điểm khảo sát.

Câu 4:

Trong hệ SI, đơn vị đo cường độ từ trường là:

- A. ampe trên mét vuông (A/m^2).
- B. ampe trên mét (A/m).
- C. tesla (T).
- D. henry trên mét (H/m).

Câu 5:

Khi nói về vector cảm ứng từ $\vec{B}$ do dòng điện thẳng dài vô hạn I gây ra tại điểm M cách dòng điện I một khoảng h , phát biểu nào sai đây là SAI?

- A. Phương: nằm trong mặt phẳng chứa dòng điện I và điểm M .
- B. Chiều: tuân theo qui tắc “nắm tay phải” – nắm tay phải lại, sao cho ngón cái hướng dọc theo chiều của dòng điện thì 4 ngón còn lại sẽ ôm cua theo chiều của $\vec{B}$.
- C. Độ lớn: $B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi h}$
- D. Điểm đặt: tại điểm khảo sát.

Câu 6:

Khi nói về vector cảm ứng từ $\vec{B}$ do dòng điện I chạy trong vòng dây dẫn tròn, bán kính R , gây ra tại điểm M trên trục vòng dây, cách tâm O một khoảng h , phát biểu nào sau đây là SAI?

- A. Phương: là trục của vòng dây.
- B. Chiều: luôn hướng xa tâm O .
- C. Độ lớn: $B = \frac{\mu\mu_0 I R^2}{2(R^2 + h^2)^{3/2}}$
- D. Điểm đặt: tại điểm khảo sát M .

Câu 7:

Cường độ từ trường $\vec{H}$ trong lòng ống dây thẳng, dài (solenoid) có đặc điểm nào sau đây?

- A. Có phương vuông góc với trục ống dây.
- B. Thay đổi theo khoảng cách từ điểm khảo sát tới trục ống dây.
- C. Tỷ lệ nghịch với mật độ vòng dây.
- D. Là từ trường đều.

Câu 8:

Một ống dây hình xuyên (toroid) có dòng điện I chạy qua. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Bên ngoài ống dây không có từ trường.
- B. Từ trường bên trong ống dây là từ trường đều.
- C. Vectơ cường độ từ trường luôn có phương qua tâm của ống dây.
- D. Có độ lớn tỉ lệ nghịch với mật độ vòng dây.

Câu 9:

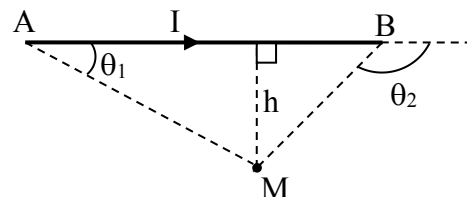
Công thức nào sau đây tính cường độ từ trường do dòng điện I thẳng dài vô hạn gây ra tại điểm M cách dòng điện I một khoảng R ?

- A. $H = \frac{I}{2R}$
- B. $H = \frac{I}{2\pi R}$
- C. $H = nI$
- D. $H = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$

Câu 10:

Công thức nào sau đây tính cường độ từ trường do dòng điện I chạy trong vòng dây tròn bán kính R gây ra tại tâm O của vòng dây?

- A. $H = \frac{I}{2R}$
- B. $H = \frac{I}{2\pi R}$
- C. $H = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$
- D. $H = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$



Hình 6.1

Câu 11:

Dòng điện I chạy trên đoạn dây dẫn thẳng AB như hình 6.1. Công thức nào sau đây tính cường độ từ trường do dòng điện này gây ra tại điểm M ?

- A. $H = \frac{I}{4\pi h} (\cos \theta_1 - \cos \theta_2)$
- B. $H = \frac{I}{2\pi h} (\cos \theta_1 - \cos \theta_2)$
- C. $H = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi h} (\cos \theta_1 - \cos \theta_2)$
- D. $H = \frac{I}{2\pi h} (\cos \theta_1 + \cos \theta_2)$

Câu 12:

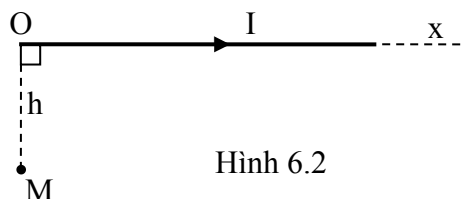
Dòng điện thẳng dài, có dạng nửa đường thẳng Ax, đặt trong không khí như hình 6.2. Công thức nào sau đây tính cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại điểm M?

A. $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi h}$

B. $B = \frac{\mu_0 I}{4\pi h}$

C. $B = \frac{I}{2\pi h}$

D. $B = \frac{\mu_0 I}{4h}$



Hình 6.2

Câu 13:

Dòng điện I chạy trên đoạn dây dẫn mảnh, thẳng AB trong không khí như hình 6.3. Điểm M nằm trên đường thẳng AB, cách đầu B một khoảng a. Công thức nào sau đây tính cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại điểm M?

A. $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$

B. $B = \frac{\mu_0 I}{4\pi a}$

C. $B = \frac{I}{2\pi a}$

D. $B = 0$



Hình 6.3

Câu 14:

Khi nói về đường cảm ứng từ, phát biểu nào sau đây là SAI?

A. Đường cảm ứng từ là đường mà tiếp tuyến với nó tại mỗi điểm trùng với phương của vector cảm ứng từ tại điểm đó.

B. Tập hợp các đường cảm ứng từ cho ta cảm nhận trực quan về phân bố từ trường trong không gian.

C. Độ lớn của vector cảm ứng từ tỉ lệ thuận với mật độ đường cảm ứng từ tại nơi khảo sát.

D. Nơi nào các đường cảm ứng từ đồng dạng với nhau thì tại đó có từ trường đều.

Câu 15:

Các đường cảm ứng từ gây bởi dòng điện thẳng dài vô hạn, KHÔNG có đặc điểm nào sau đây?

A. Là những đường tròn đồng tâm.

B. Có chiều xác định theo qui tắc “nắm tay phải”.

C. Nằm trong các mặt phẳng vuông góc với dòng điện.

D. Chúng đồng dạng với nhau.

Câu 16:

Đường cảm ứng từ gây bởi nam châm thẳng có đặc điểm nào sau đây?

A. Có chiều đi ra ở cực S và đi vào cực N của nam châm.

B. Là đường khép kín.

C. Là đường tròn nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục của thanh nam châm.

D. Là đường tròn nằm trong mặt phẳng chứa trục của thanh nam châm.

Câu 17:

Gọi $\vec{n}$ là pháp vector đơn vị của yếu tố diện tích dS , $\vec{B}$ là vector cảm ứng từ tại đó, α là góc giữa $\vec{n}$ và $\vec{B}$. Biểu thức nào sau đây tính từ thông gởi qua yếu tố diện tích dS ?

- A. $d\Phi_m = B.dS$
- B. $d\Phi_m = B.dS.\sin \alpha$
- C. $d\Phi_m = \vec{B}.dS.\vec{n}$
- D. $\Phi_m = 0$

Câu 18:

Từ thông Φ_m gởi qua mặt (S) nào đó sẽ cho biết:

- A. từ trường tại (S) mạnh hay yếu.
- B. số đường cảm ứng từ gởi qua mặt (S) nhiều hay ít.
- C. trong mặt (S) đó có nam châm hay không.
- D. phân bố từ trường tại mặt (S).

Câu 19:

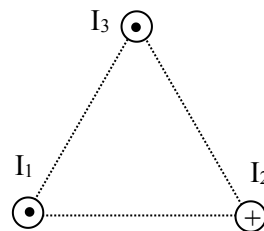
Xét một mặt kín (S) bất kì, nằm trong không gian có từ trường. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu có một đường cảm ứng từ chui vào (S) thì nó sẽ chui ra khỏi (S).
- B. Nếu trong mặt kín có nam châm thì đường cảm ứng từ chui ra khỏi (S) sẽ đi ra xa mà không chui vào (S) .
- C. Từ thông gởi qua (S) sẽ khác không nếu trong mặt kín có nam châm.
- D. Từ thông gởi qua mặt kín bất kì bằng tổng các dòng điện xuyên qua mặt kín đó.

Câu 20:

Đơn vị đo từ thông là:

- A. ampe mét (Am).
- B. ampe trên mét (A/m).
- C. vebe (Wb).
- D. tesla (T).



Hình 7.2

Câu 21:

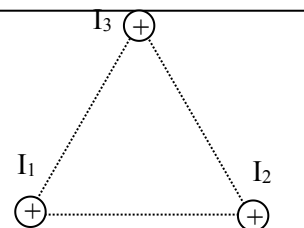
Có 3 dây dẫn thẳng song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có dòng điện I_1 , I_2 , I_3 chạy qua như hình 7.2. Dòng I_1 và I_2 được giữ chặt. Dòng I_3 sẽ chuyển động :

- A. lên trên.
- B. xuống dưới.
- C. sang phải.
- D. sang trái.

Câu 22:

Có 3 dây dẫn thẳng song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có dòng điện I_1 , I_2 , I_3 chạy qua như hình 7.3. Dòng I_1 và I_2 được giữ chặt. Dòng I_3 sẽ chuyển động:

- A. lên trên.
- B. xuống dưới.
- C. sang phải.
- D. sang trái.

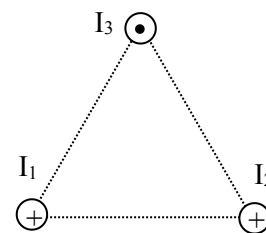


Hình 7.3

Câu 23:

Có 3 dây dẫn thẳng song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có dòng điện I_1 , I_2 , I_3 chạy qua như hình 7.4. Dòng I_1 và I_2 được giữ chặt. Dòng I_3 sẽ chuyển động:

- A. lên trên.
- B. xuống dưới.
- C. sang phải.
- D. sang trái.



Hình 7.4

2. Từ trường (15 câu)

Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản

Các câu hỏi có thời lượng 3 phút.

Câu 24 :

Một khung dây tròn bán kính 10cm, đặt trong không khí, trên đó quấn 100 vòng dây mảnh. Cường độ dòng điện qua mỗi vòng dây là 1A. Cảm ứng từ tại tâm khung dây là:

- A. $6,28 \cdot 10^{-4}$ T
- B. 500 T
- C. 5 T
- D. $2 \cdot 10^{-4}$ T

$$B = \mu \frac{IS}{2\pi(h^2 + R^2)^{\frac{3}{2}}}$$

Câu 25:

Một khung dây tròn bán kính 10cm, đặt trong không khí, trên đó quấn 100 vòng dây mảnh. Cường độ dòng điện qua mỗi vòng dây là 1A. Cường độ từ trường tại tâm khung dây là:

- A. $6,28 \cdot 10^{-4}$ A/m
- B. 500 A/m
- C. 5 A/m
- D. $2 \cdot 10^{-4}$ A/m

Câu 26:

Tính cảm ứng từ do nửa vòng dây tròn bán kính 5cm, đặt trong không khí, có dòng điện $I = 10$ A chạy qua, gây ra tại tâm vòng dây.

- A. 10^{-5} T
- B. $2 \cdot 10^{-5}$ T
- C. $1,3 \cdot 10^{-4}$ T

D. $6,28.10^{-5} \text{ T}$

Câu 27:

Một đoạn dây dẫn mảnh được uốn thành một cung tròn bán kính R , góc ở tâm bằng 60° . Trong dây dẫn có dòng điện cường độ I chạy qua. Độ lớn của cảm ứng từ tại tâm của cung tròn là:

A. $B = \frac{\mu\mu_0 I}{6\pi R}$

B. $B = \frac{\mu\mu_0 I}{6R}$

C. $B = \frac{\mu\mu_0 I}{12\pi R}$

D. $B = \frac{\mu\mu_0 I}{12R}$

Câu 28:

Một dây dẫn mảnh, được uốn thành hình vuông cạnh a , đặt trong chân không. Cho dòng điện có cường độ I chạy qua dây dẫn đó. Độ lớn của cảm ứng từ tại tâm hình vuông là:

A. $B = \frac{\mu_0 I}{\pi a}$

B. $B = \frac{2\mu_0 I}{\pi a}$

C. $B = \frac{2\sqrt{2} \cdot \mu_0 I}{\pi a}$

D. $B = \frac{\sqrt{2} \cdot \mu_0 I}{\pi a}$

Câu 29:

Một sợi dây dẫn mảnh, được gấp thành hình vuông, cạnh $a = 4\text{cm}$, đặt trong chân không. Cho dòng điện $I = 10\text{A}$ chạy qua sợi dây. Tính cảm ứng từ tại tâm hình vuông.

A. 0 T

B. 2.10^{-4} T

C. $1,4.10^{-4} \text{ T}$

D. $2,8.10^{-4} \text{ T}$

Câu 30 :

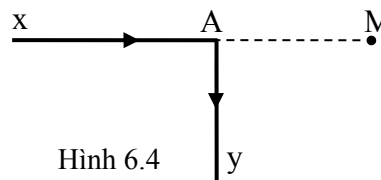
Cho dòng điện 10 A chạy qua dây dẫn rất dài, gồm hai nửa đường thẳng Ax và Ay vuông góc nhau như hình 6.4. Tính cảm ứng từ tại M , biết $AM = 5\text{cm}$. Biết hệ thống đặt trong không khí.

A. 0 T

B. $6,3.10^{-5} \text{ T}$

C. 4.10^{-5} T

D. 2.10^{-5} T



Câu 31 :

Một ống dây solenoid dài 50cm , đặt trong không khí, được quấn bởi 5000 vòng dây mảnh. Đường kính của ống dây khá nhỏ để từ trường trong ống dây được coi là đều. Cho dòng điện 5A chạy qua ống dây. Tính cảm ứng từ trong lòng ống dây.

A. $0,628 \text{ T}$

B. $0,0628 \text{ T}$

C. 0,0314T

D. 0,314 T

Câu 32:

Một ống dây toroid (đường kính tiết diện ϕ nhỏ để độ lớn của cảm ứng từ trong lòng ống dây không thay đổi), có dòng điện $I = 10A$ chạy qua. Tính cảm ứng từ trong lòng ống dây, biết mật độ vòng dây là $n = 2000$ vòng/mét và hệ số từ môi trong lòng ống dây là $\mu = 2$.

A. 0,05T

B. 0,25T

C. 0,1T

D. 0,314T

Câu 33:

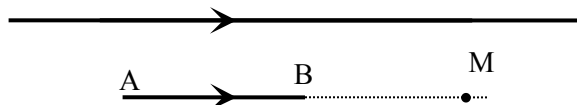
Cho một đoạn dây AB có dòng điện 10A chạy qua như hình 6.5. Một dây dẫn khác rất dài, cũng có dòng 10A chạy qua, song song AB và cách dây AB 10cm. Tính cảm ứng từ do hai dòng điện này gây ra tại M.

A. 0 T

B. $6,28 \cdot 10^{-5}$ T

C. $2 \cdot 10^{-5}$ T

D. $4 \cdot 10^{-5}$ T



Hình 6.5

Câu 34 :

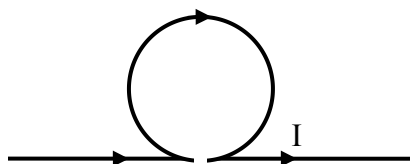
Cho dòng điện $I = 10A$ chạy qua dây dẫn thẳng dài và qua vòng dây tròn như hình 6.6. Biết bán kính vòng tròn là 2cm và hệ thống đặt trong không khí. Tính cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn.

A. 10^{-4} T

B. $3,14 \cdot 10^{-4}$ T

C. $2,14 \cdot 10^{-4}$ T

D. $4,14 \cdot 10^{-4}$ T



Hình 6.6

Câu 35 :

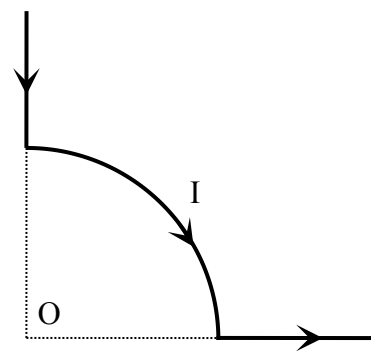
Một dây dẫn rất dài, đặt trong không khí, có dòng điện $I = 10A$ chạy qua. Sợi dây được uốn làm 3 phần như hình 6.7. Tính cảm ứng từ tại tâm O của cung tròn. Biết bán kính cung tròn là 5cm.

A. B = 0 T

B. B = $5 \cdot 10^{-6}$ T

C. B = $1,26 \cdot 10^{-4}$ T

D. B = $3,14 \cdot 10^{-5}$ T

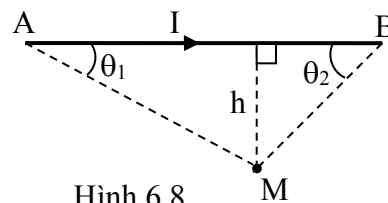


Hình 6.7

Câu 36 :

Dòng điện $I = 10\text{A}$ chạy qua đoạn dây dẫn thẳng AB đặt trong không khí như hình 6.8. Tính cường độ từ trường tại điểm M cách AB một khoảng $h = 10\text{cm}$. Biết $\theta_1 = 30^\circ$ và $\theta_2 = 60^\circ$.

- A. 34,2 A/m
- B. 10,9 A/m
- C. 21,8A/m
- D. 2,9 A/m

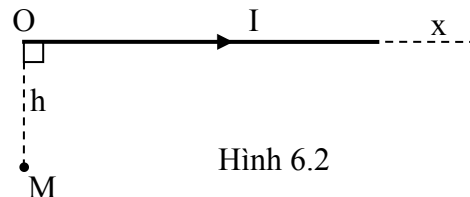


Hình 6.8

Câu 37:

Tính cường độ từ trường tại điểm M trong hình 6.2. Biết dòng điện $I = 10\text{A}$ rất dài, chạy dọc theo nửa đường thẳng Ox, cách điểm M một khoảng $h = 10\text{cm}$.

- A. 50 A/m
- B. 25 A/m
- C. 15,9 A/m
- D. 8 A/m



Hình 6.2

Câu 38:

Vòng dây dẫn tròn, bán kính $R = 5\text{cm}$, đặt trong không khí, có dòng điện 10A chạy qua. Tính cường độ từ trường tại tâm vòng dây.

- A. 31,8 A/m
- B. 15,9 A/m
- C. 100 A/m
- D. 50 A/m

3. Định luật Gauss, từ lực (23 câu).

Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản

Các câu hỏi có thời lượng 1 phút.

Câu 39: (không hoán vị đáp án)

Từ định lý O – G (định lý Gauss) đối với từ trường, ta suy ra được hệ quả nào sau đây?

- A. Trong tự nhiên, không tồn tại các “từ tích”.
- B. Các đường cảm ứng từ phải là các đường khép kín.
- C. Từ trường là một trường xoáy.
- D. A, B, C đều đúng.

Câu 40:

Biểu thức nào sau đây diễn đạt định lý O – G đối với từ trường?

- A. $\int_{(S)} \vec{B} d\vec{S} = 0$
- B. $\int_{(S)} \vec{E} d\vec{S} = 0$

C. $\int_{(S)} \vec{B} d\vec{S} = \sum_i q_i$

D. $\int_{(C)} \vec{H} d\vec{\ell} = \sum_k I_k$

Câu 41:

Biểu thức nào sau đây diễn tả định lý Ampère về lưu thông của vector cường độ từ trường?

A. $\int_{(S)} \vec{B} d\vec{S} = 0$

B. $\int_{(C)} \vec{H} d\vec{\ell} = \sum_k I_k$

C. $\int_{(C)} \vec{H} d\vec{\ell} = 0$

D. $\text{div} \vec{B} = 0$

Câu 42:

Phát biểu nào sau đây là SAI?

A. Từ trường do ống dây soneloid gây ra ở bên ngoài ống dây giống như từ trường của một thanh nam châm thẳng.

B. Ống dây toroid không gây ra từ trường ở bên ngoài nó.

C. Lưu thông của vector cường độ từ trường dọc theo một đường cong kín bất kì luôn bằng tổng đại số các dòng điện xuyên qua diện tích giới hạn bởi đường cong kín đó.

D. Từ thông gởi qua một mặt (S) bất kì luôn bằng không.

Câu 43:

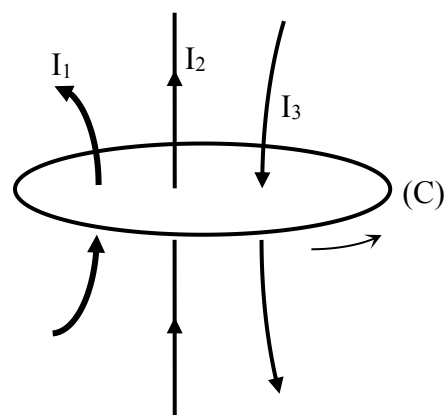
Có ba dòng điện xuyên qua diện tích giới hạn chu tuyến (C) như hình 7.1. Chọn chiều tính lưu thông là chiều mũi tên trên hình. Biểu thức nào sau đây đúng định lý Ampère về lưu thông của vector cường độ từ trường?

A. $\int_{(C)} \vec{H} d\vec{\ell} = I_1 + I_2 + I_3$

B. $\int_{(C)} \vec{H} d\vec{\ell} = I_1 - I_2 + I_3$

C. $\int_{(C)} \vec{H} d\vec{\ell} = -I_1 + I_2 - I_3$

D. $\int_{(C)} \vec{H} d\vec{\ell} = I_1 + I_2 - I_3$



Hình 7.1

Câu 44:

Xét một đoạn dây dẫn thẳng, có dòng điện I, đặt trong từ trường đều. Chọn phát biểu đúng?

A. Đoạn dây dẫn luôn bị lực từ tác dụng.

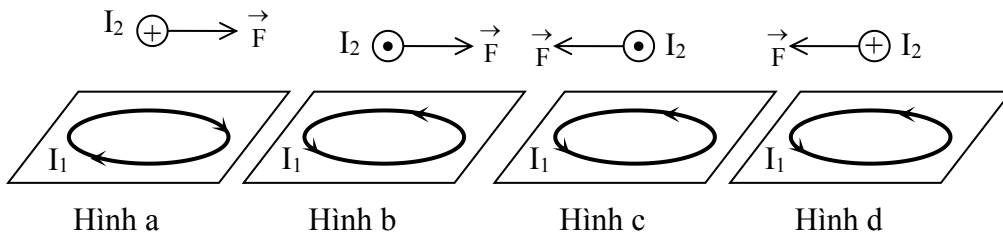
B. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có phương hợp với dây dẫn đó một góc θ bất kì.

C. Chiều của lực từ được xác định theo qui tắc bàn tay trái.

D. Lực từ có phương song song với dây dẫn.

Câu 45:

Từ trường của dòng điện tròn I_1 tác dụng lực từ lên một đoạn dòng điện I_2 đủ nhỏ, đặt trên trục và



Hình 7.5

vuông góc với trục của vòng dây tròn như hình 7.5. Xác định hình đúng.

- A. Hình a.
- B. Hình b.
- C. Hình c.
- D. Hình d.

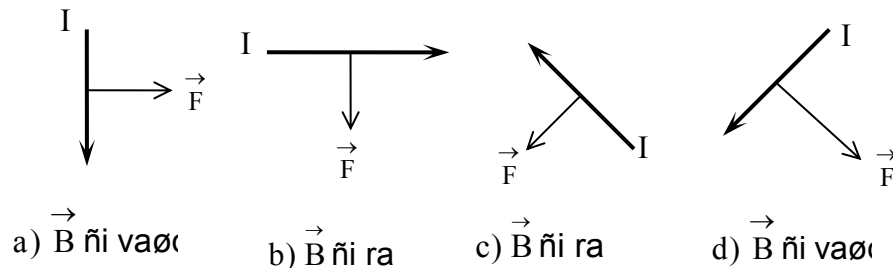
Câu 46:

Đoạn dây dẫn thẳng có dòng điện I chạy qua, đặt trong từ trường đều và vuông góc với các đường sức từ. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có phương:

- A. song song với các đường cảm ứng từ.
- B. song song với dây dẫn.
- C. vuông góc với dây dẫn và song song với các đường cảm ứng từ.
- D. vuông góc với dây dẫn và vuông góc với đường cảm ứng từ.

Câu 47:

Đoạn dây dẫn có dòng điện I nằm trong mặt phẳng tờ giấy, đặt trong từ trường đều có các đường cảm ứng vuông góc với mặt giấy. Cho biết chiều của dòng I và chiều của lực từ mô tả như hình 7.6. Hình nào sau đây mô tả SAI chiều của vectơ cảm ứng từ?



Hình 7.6

- A. Hình a.
- B. Hình b.
- C. Hình c.
- D. Hình d.

Câu 48:

- Một electron bay vào trong **từ trường đều**, bỏ qua ảnh hưởng của trọng lực, chọn phát biểu đúng:
- A. Quỹ đạo của electron luôn là đường tròn.
 - B. Quỹ đạo của electron luôn là đường xoắn ốc.
 - C. Động năng của electron sẽ tăng dần.
 - D. Tốc độ của electron không đổi.

Câu 49:

Trong 3 vector: vận tốc hạt **mang điện** $\vec{v}$, cảm ứng từ $\vec{B}$ và lực Lorentz $\vec{F}$ thì:

- A. $\vec{F}$ và $\vec{v}$ có thể hợp với nhau một góc tùy ý.
- B. $\vec{v}$ và $\vec{B}$ luôn vuông góc với nhau.
- C. $\vec{B}$ và $\vec{F}$ luôn vuông góc với nhau.
- D. $\vec{F}$, $\vec{v}$ và $\vec{B}$ đôi một vuông góc nhau.

Câu 50:

Bắn một hạt điện tích q vào từ trường đều theo phương vuông góc với các đường sức từ. Nếu nhìn theo hướng của đường sức từ, ta sẽ thấy điện tích q :

- A. quay cùng chiều kim đồng hồ, nếu $q > 0$ và ngược chiều kim đồng hồ, nếu $q < 0$.
- B. quay ngược chiều kim đồng hồ, nếu $q > 0$ và cùng chiều kim đồng hồ, nếu $q < 0$.
- C. luôn quay cùng chiều kim đồng hồ.
- D. luôn quay ngược chiều kim đồng hồ.

Câu 51:

Bắn đồng thời một hạt **proton** và một hạt **electron** vào từ trường đều, theo hướng vuông góc với các đường sức từ, với cùng một vector vận tốc đầu. Bỏ qua ảnh hưởng của trọng lực. Phát biểu nào sau đây là SAI?

- A. Quỹ đạo của chúng là những đường tròn nằm trong mặt phẳng vuông góc với các đường sức từ.
- B. Bán kính quỹ đạo của proton lớn hơn của electron.
- C. Chu kỳ chuyển động của chúng bằng nhau.
- D. Tốc độ của chúng luôn bằng nhau.

Câu 52:

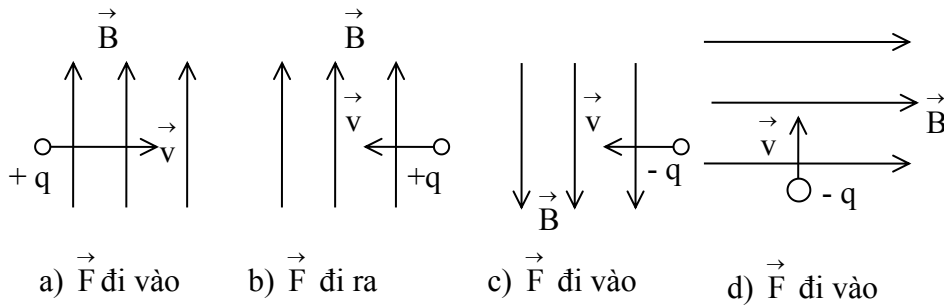
Bắn đồng thời **2 hạt proton** vào từ trường đều, theo hướng vuông góc với các đường sức từ, với các tốc độ ban đầu khác nhau. Bỏ qua ảnh hưởng của trọng lực. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Chúng có cùng bán kính quỹ đạo tròn.
- B. Trong cùng một khoảng thời gian, hạt có tốc độ ban đầu lớn hơn thì quay được nhiều vòng hơn.
- C. Chu kỳ chuyển động của chúng bằng nhau.
- D. Động năng của chúng bằng nhau.

Câu 53:

Bắn điện tích q vào từ trường đều. Biết $\vec{v}$ và $\vec{B}$ vuông góc nhau và cùng nằm trong mặt phẳng tờ giấy (hình 8.1). Xác định hình mô tả đúng chiều của lực Lorentz tác dụng lên điện tích q ?

A. Hình a.



Hình 8.1

B. Hình b.

C. Hình c.

D. Hình d.

Câu 54:

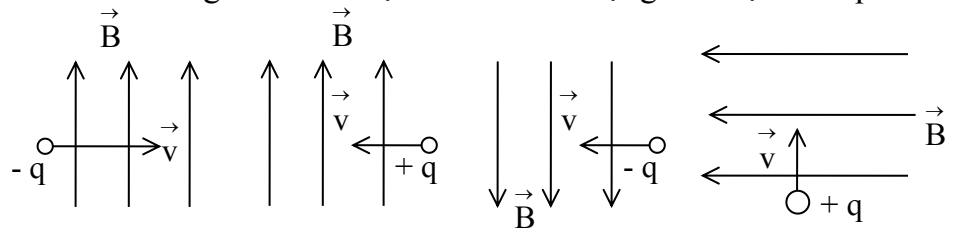
Bắn điện tích q vào từ trường đều. Biết $\vec{v}$ và $\vec{B}$ vuông góc nhau và cùng nằm trong mặt phẳng tờ giấy (hình 8.2). Xác định hình mô tả đúng chiều của lực Lorentz tác dụng lên điện tích q ?

A. Hình a.

B. Hình b.

C. Hình c.

D. Hình d.



Câu 55:

a) $\vec{F}$ đi vào b) $\vec{F}$ đi ra c) $\vec{F}$ đi ra d) $\vec{F}$ đi vào

Bắn điện tích q vào trong từ trường đều theo hướng vuông góc với đường cảm ứng từ. Quỹ đạo của nó là một đường tròn (hình 8.3). Tìm hình đúng:

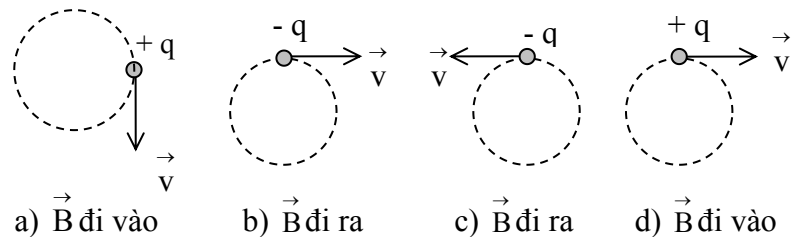
Hình 8.2

A. Hình a.

B. Hình b.

C. Hình c.

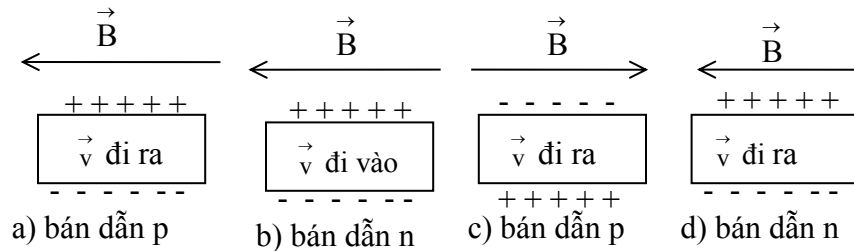
D. Hình d.



Hình 8.3

Câu 56:

Khối bán dẫn loại n (hạt dẫn cơ bản là electron, mang điện âm) và khối bán dẫn loại p (hạt dẫn cơ bản là lỗ trống, mang điện dương) đặt trong từ trường đều, có vectơ cảm ứng từ song song với mặt phẳng hình vẽ 8.4. Cho dòng điện chạy qua chúng. Do hiệu ứng Hall, hai mặt đối xuất hiện các điện tích trái dấu. Gọi $\vec{v}$ là vận tốc định hướng của các hạt dẫn cơ bản. Hình nào mô tả đúng?

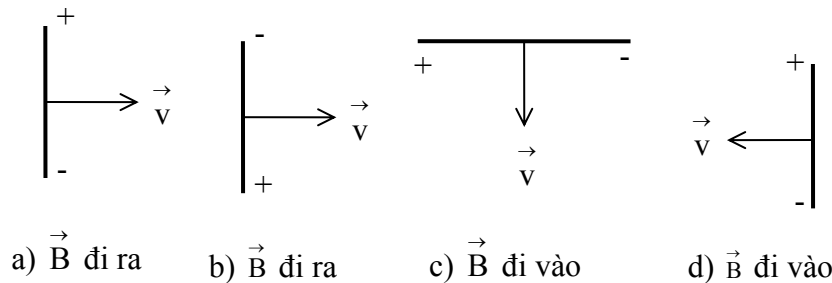


Hình 8.4

- A. Hình a.
- B. Hình b.
- C. Hình c.
- D. Hình d.

Câu 57:

Từ trường $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Ta kéo thanh kim loại chuyển động với vận tốc $\vec{v}$ thì 2 đầu thanh kim loại xuất hiện các điện tích trái dấu. Xác định hình đúng:



Hình 8.5

- A. Hình a.
- B. Hình b. (Quy tắc nam tay phải)
- C. Hình c.
- D. Hình d.

Câu 58:

Một hạt điện tích q được bắn vào từ trường đều. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Vector vận tốc của q không đổi.
- B. Động năng của q không đổi.
- C. Vector vận tốc của q không đổi chỉ khi q được bắn vuông góc với đường sức từ.
- D. Động năng của q không đổi chỉ khi q được bắn vuông góc với đường sức từ.

Câu 59:

Bắn một điện tích q vào từ trường không đều. Phát biểu nào sau đây là SAI?

- A. Tốc độ chuyển động của q không đổi.
- B. Động năng của q không đổi.
- C. Lực Lorentz tác dụng lên q có độ lớn không đổi.
- D. Động lượng của q có độ lớn không đổi.

Câu 60:

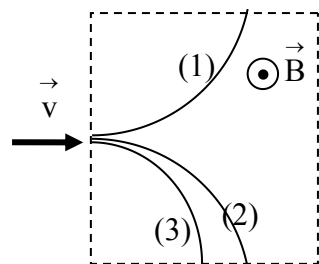
Bắn cùng một vận tốc đầu một chùm hạt proton và electron vào trong từ trường đều, theo phương **vuông góc** với các đường sức từ. Phát biểu nào sau đây là SAI?

- A. Các electron quay ngược chiều với các proton.
- B. Các electron có cùng chu kì quay với các proton.
- C. Bán kính quỹ đạo của proton lớn hơn của electron.
- D. Gia tốc tiếp tuyến của các proton và electron đều bằng không.

Câu 61:

Bắn một chùm hạt mang điện với cùng một vận tốc đầu vào trong từ trường như hình 8.6. Nhận xét nào sau đây về điện tích, khối lượng của các hạt có quỹ đạo (1), (2), (3) là đúng?

- A. Hạt (1) có điện tích dương, hạt (2) và (3) có điện tích âm, khối lượng của hạt (2) lớn hơn hạt (3).
- B. Hạt (1) có điện tích dương, hạt (2) và (3) có điện tích âm, khối lượng của hạt (3) lớn hơn hạt (2).
- C. Hạt (1) có điện tích âm, hạt (2) và (3) có điện tích dương, khối lượng của hạt (2) lớn hơn hạt (3).
- D. Hạt (1) có điện tích âm, hạt (2) và (3) có điện tích dương, khối lượng của hạt (3) lớn hơn hạt (2).



Hình 8.6

$$R = \frac{mv}{qB}; \vec{F} = I\vec{dl} \times \vec{B}$$

4. Định luật Gauss, từ lực (14 câu)

Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản

Các câu hỏi có thời lượng 3 phút.

Câu 62:

Một đoạn dây dẫn thẳng dài 10cm có dòng điện 5A chạy qua, chuyển động với vận tốc không đổi 20cm/s trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5T$, theo phương vuông góc với các đường sức từ. Tính công của lực từ trong thời gian 10s, biết rằng trong quá trình chuyển động, lực từ luôn ngược chiều với chuyển động của đoạn dây.

- A. 0,5 J
- B. - 0,5 J
- C. 50 J
- D. - 50 J

Câu 63:

Một electron bay vào từ trường đều theo hướng hợp với các đường cảm ứng từ một góc 30° . Tính độ lớn của lực Lorentz tác dụng lên electron. Biết cường độ từ trường là $10A/m$ và vận tốc của electron là $4.10^3 m/s$.

- A. $8.10^{-21} N$
- B. $4.10^{-21} N$
- C. $6,93.10^{-21} N$
- D. $3,2.10^{-15} N$

Câu 64:

Một electron bay vào từ trường đều $B = 10^{-5} \text{ T}$, theo hướng vuông góc với đường sức từ. Tính bán kính quỹ đạo, biết vận tốc của electron là $1,6 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

- A. 91cm
- B. 91m
- C. 2,9m
- D. 29cm

Câu 65:

Một electron bay vào từ trường đều $B = 10^{-5} \text{ T}$, theo hướng vuông góc với đường sức từ. Nó vạch ra một đường tròn bán kính 91 cm. Tính chu kì quay của electron.

- A. $T = 6,55 \mu\text{s}$
- B. $7,14 \mu\text{s}$.
- C. $3,57 \mu\text{s}$
- D. $91 \mu\text{s}$

Câu 66:

Một proton ($m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$) bay vào từ trường đều $B = 10^{-4} \text{ T}$, theo hướng vuông góc với đường sức từ. Tính số vòng quay của proton trong một giây.

- A. $6,55 \cdot 10^{-4}$
- B. 1526
- C. 486
- D. 4800

Câu 67:

Một dây dẫn thẳng, đặt trong từ trường đều $B = 0,1 \text{ T}$ và song song với các đường cảm ứng từ. Cho dòng điện $I = 10 \text{ A}$ chạy qua dây dẫn. Tính độ lớn của lực từ tác dụng lên mỗi mét chiều dài dây dẫn.

- A. 1 N
- B. 0 N
- C. 0,5 N
- D. 0,1 N

Câu 68:

Đoạn dây dẫn thẳng, dài 5cm, đặt trong từ trường đều $B = 10^{-2} \text{ T}$, hợp với đường sức từ một góc 30° , có dòng $I = 4 \text{ A}$ chạy qua. Tính độ lớn của lực từ tác dụng lên đoạn dây.

- A. 10^{-3} N
- B. $7,07 \cdot 10^{-4} \text{ N}$
- C. 0,1 N
- D. $1,4 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

Câu 69:

Một khung dây hình chữ nhật, kích thước $20 \times 40 \text{ cm}$, đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,05 \text{ T}$, sao cho trục quay của khung dây và mặt phẳng khung dây vuông góc với đường sức từ trường. Khung dây có 100 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện $I = 2 \text{ A}$ chạy qua. Tính độ lớn của mômen lực từ tác dụng lên khung dây.

- A. $8 \cdot 10^{-3} \text{ Nm}$

- B. 0,8 Nm
- C. 80 Nm
- D. 0 Nm

Câu 70:

Một khung dây hình chữ nhật, kích thước 20 x 40cm, đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,05T$, sao cho trục quay của khung dây vuông góc với đường sức từ trường và mặt phẳng khung dây song song với đường sức từ trường. Khung dây có 100 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện $I = 2A$ chạy qua. Tính độ lớn của mômen lực từ tác dụng lên khung dây.

- A. $8 \cdot 10^{-3} \text{ Nm}$
- B. 0,8 Nm
- C. 80 Nm
- D. 0 Nm

Câu 71:

Khung dây hình vuông, cạnh $a = 10\text{cm}$, có 100 vòng dây, đặt trong từ trường đều $B = 0,05T$ sao cho trục quay của khung dây vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cho dòng điện $I = 4A$ chạy qua mỗi vòng dây. Tính mômen của lực từ tác dụng lên khung dây khi mặt phẳng khung dây tạo với các đường cảm ứng từ một góc 60° .

- A. 0,1 Nm
- B. 10^{-3} Nm
- C. 0,17 Nm
- D. $1,7 \cdot 10^{-3} \text{ Nm}$

Câu 72:

Hai dây dẫn thẳng song song, cách nhau 20cm trong không khí, có dòng điện $I_1 = 2A$ và $I_2 = 5A$ cùng chiều chạy qua. Tính độ lớn của lực tương tác lên mỗi mét chiều dài của chúng.

- A. 10^{-3} N
- B. 10^{-5} N
- C. $3,18 \cdot 10^{-6} \text{ N}$
- D. $0,318 \cdot 10^{-4} \text{ N}$

Câu 73:

Trong từ trường đều có cường độ $H = 1000A/m$, xét một diện tích phẳng $S = 50\text{cm}^2$, sao cho các đường sức từ tạo với mặt phẳng của diện tích S một góc 30° . Tính từ thông gởi qua diện tích đó.

- A. 2,5 Wb
- B. 4,3 Wb
- C. $3,14 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$
- D. $5,4 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$

Câu 74:

Thanh kim loại dài 2m, quay trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,05\text{T}$. Trục quay đi qua một đầu của thanh và song song với các đường cảm ứng từ. Tính từ thông gởi qua diện tích được quét bởi thanh sau một vòng quay.

- A. 0,63 Wb
- B. 0,16 Wb
- C. 0,32 Wb
- D. 0 Wb

Câu 75:

Khung dây hình chữ nhật có diện tích $S = 100\text{cm}^2$ quay đều trong từ trường $B = 0,1\text{T}$ với tốc độ 5 vòng/giây. Trục quay của khung dây vuông góc với các đường sức từ. Xác định từ thông gởi qua khung dây ở thời điểm t bất kì. Biết rằng, lúc $t = 0$ pháp tuyến $\vec{n}$ của khung dây song song và cùng chiều với vector cảm ứng từ $\vec{B}$.

- A. $\Phi_m(t) = 10 \sin(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ Wb
- B. $\Phi_m(t) = 10 \sin(10\pi t)$ Wb
- C. $\Phi_m(t) = 10^{-3} \sin(10\pi t + \frac{\pi}{2})$ Wb
- D. $\Phi_m(t) = 0,1 \sin(10\pi t)$ Wb

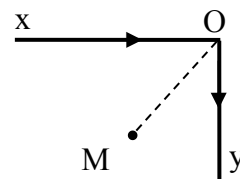
II. Câu hỏi thuộc loại kiến thức nâng cao (17 câu)

(Thời gian cho mỗi câu là 5 phút)

Câu 1:

Hai dây thẳng dài vô hạn đặt cách nhau một khoảng $d = 10\text{cm}$ trong không khí, có dòng điện $I_1 = I_2 = 10\text{ A}$ cùng chiều chạy qua. Tính cảm ứng từ tại điểm M cách hai dây 8cm và 6cm.

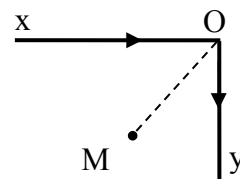
- A. $33,1 \cdot 10^{-5}\text{ T}$
- B. $13,2 \cdot 10^{-5}\text{ T}$
- C. $4,2 \cdot 10^{-5}\text{ T}$
- D. $2,5 \cdot 10^{-5}\text{ T}$



Câu 2:

Một dây dẫn rất dài, gấp thành hai nửa đường thẳng Ox và Oy vuông góc nhau như hình 6.9. Cho dòng điện 10A chạy qua dây dẫn. Tính cảm ứng từ tại điểm M trên đường phân giác của góc O, cách O một đoạn $OM = 14,1\text{cm}$.

- A. $2 \cdot 10^{-5}\text{ T}$
- B. $3,4 \cdot 10^{-5}\text{ T}$
- C. $5,9 \cdot 10^{-6}\text{ T}$
- D. $6,8 \cdot 10^{-5}\text{ T}$



Câu 3:

Hình 6.9

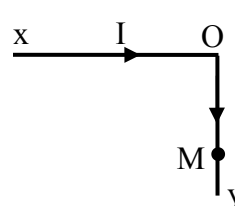
Một dây dẫn rất dài, gấp thành hai nửa đường thẳng Ox và Oy vuông góc nhau như hình 6.9. Cho dòng điện 10A chạy qua dây dẫn. Xác định chiều và độ lớn của vector cường độ từ trường tại điểm M nằm trên đường phân giác góc O và cách O một đoạn 10cm.

- A. $\odot$, $H = 76,8 \text{ A/m}$
- B. $\otimes$, $H = 76,8 \text{ A/m}$
- C. $\odot$, $H = 38,4 \text{ A/m}$
- D. $\otimes$, $H = 38,4 \text{ A/m}$

Câu 4:

Một dây dẫn rất dài, gấp thành hai nửa đường thẳng Ox và Oy góc nhau như hình 6.10. Cho dòng điện 10A chạy qua dây dẫn. cảm ứng từ tại điểm M trên Oy, biết OM = 20cm.

- A. $3 \cdot 10^{-6} \text{ T}$
- B. $10 \cdot 10^{-6} \text{ T}$
- C. $5 \cdot 10^{-6} \text{ T}$
- D. $1,6 \cdot 10^{-6} \text{ T}$



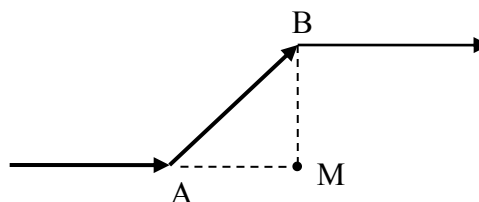
Hình 6.10

vuông
Tính

Câu 5 :

Cho dây dẫn thẳng rất dài, bị bẻ gấp khúc 45° như hình 6.11, có dòng điện $I = 10\text{A}$ chạy qua. Biết $AM = BM = 5\text{cm}$. Tính độ lớn của vector cảm ứng từ tại điểm M.

- A. $4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$
- B. $4,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$
- C. $6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$
- D. $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$



Hình 6.11

Câu 6:

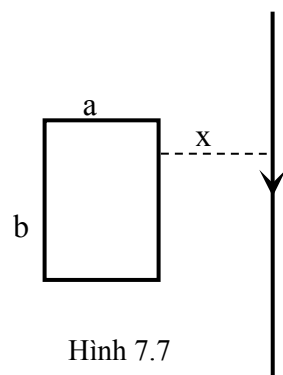
Một khung dây phẳng diện tích 16cm^2 quay đều trong từ trường đều với tốc độ 2 vòng/giây. Trục quay nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với các đường sức từ. Cường độ từ trường bằng $8 \cdot 10^3 \text{ A/m}$. Tính giá trị cực đại của từ thông gói qua khung dây.

- A. 12,8 Wb
- B. 161 Wb
- C. $1,61 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$
- D. $2 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$

Câu 7:

Khung dây hình chữ nhật, có chiều dài b, chiều rộng a, đặt phẳng với một dây dẫn thẳng dài vô hạn, có dòng điện I chạy như hình 7.7. Tính từ thông gói qua khung dây theo các thông số hình vẽ.

- A. $\Phi_m = \frac{\mu_0 b I}{2\pi} \ln\left(\frac{x+a}{x}\right)$
- B. $\Phi_m = \frac{\mu_0 a I}{2\pi} \ln\left(\frac{x+b}{x}\right)$
- C. $\Phi_m = \frac{\mu_0 a b I}{2\pi(x+a/2)}$



Hình 7.7

đồng
qua
ghi trên

D. $\Phi_m = \frac{\mu_0 abI}{2\pi x}$

Câu 8:

Khung dây hình vuông, cạnh a , đặt đồng phẳng với một dòng điện I thẳng dài vô hạn, sao cho một cạnh của khung dây song song và cách dòng điện I một khoảng đúng bằng a . Tính từ thông gởi qua khung dây, biết $a = 10\text{cm}$ và $I = 10\text{A}$.

- A. $1,4 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$
B. $1,4 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$
 C. $7 \cdot 10^{-8} \text{ Wb}$
 D. $4,4 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$

Câu 9:

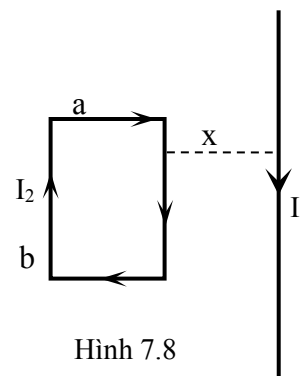
Trong một từ trường đều $B = 0,1\text{T}$, người ta đặt một đoạn dây dẫn cứng uốn thành nửa vòng tròn, sao cho mặt phẳng của vòng dây vuông góc với các đường sức từ. Tính lực từ tác dụng lên đoạn dây đó, biết đoạn dây dài 63cm và cường độ dòng điện qua đoạn dây là 20A .

- A. $1,26 \text{ N}$
 B. $0,4 \text{ N}$
C. $0,8 \text{ N}$
 D. 0 N

Câu 10:

Khung dây hình chữ nhật, chiều dài b , chiều rộng a , có dòng điện I_2 chạy qua, đặt đồng phẳng với một dây dẫn thẳng dài vô hạn, có dòng điện I_1 chạy qua như hình 7.8. Tính lực từ do dòng điện I_1 tác dụng lên khung dây hình chữ nhật.

- A. $F = 0$
B. $F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 ab}{2\pi x(x+a)}$
 C. $F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 ab}{2\pi x}$
 D. $F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 ab}{2\pi(x+a/2)}$



Hình 7.8

Câu 11:

Một electron bay vào từ trường đều có cảm ứng từ $B = 10^{-3} \text{ T}$ theo phương hợp với các đường cảm ứng từ một góc 30° với vận tốc $v = 4 \cdot 10^7 \text{ m/s}$. Tính gia tốc pháp tuyến của electron.

- A. $a_t = 0 \text{ m/s}^2$
 B. $a_t = 7 \cdot 10^{15} \text{ m/s}$
C. $3,5 \cdot 10^{15} \text{ m/s}^2$
 D. $6,1 \cdot 10^{15} \text{ m/s}^2$

Câu 12:

Một electron sau khi được gia tốc bởi hiệu điện thế $U = 3\text{V}$ thì chuyển động song song với một dây dẫn thẳng dài và cách dây dẫn một khoảng $a = 4\text{cm}$. Tính lực từ tác dụng lên electron nếu cho dòng điện $I = 5\text{A}$ chạy qua dây dẫn.

- A. $4,1 \cdot 10^{-10} \text{ N}$
 B. $4,1 \cdot 10^{-16} \text{ N}$

C. $4,1.10^{-18}$ N

D. 0 N

Câu 13:

Hạt α có động năng 500eV bay theo hướng vuông góc với đường sức của một từ trường đều có cảm ứng từ 0,01T. Tính bán kính quỹ đạo của hạt α . Biết khối lượng hạt α là $m = 6,6.10^{-27}$ kg.

A. 32m

B. 32cm

C. 16cm

D. 16m

Câu 14:

Một electron chuyển động trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 2.10^{-4}$ T. Quỹ đạo của electron là đường xoắn lò xo có bán kính vòng xoắn $R = 20$ cm và bước xoắn $h = 50$ cm. Tính vận tốc của electron.

A. $2,8.10^6$ m/s

B. 7.10^6 m/s

C. $7,6.10^6$ m/s

D. $6,4.10^6$ m/s

Câu 15:

Một proton ($m = 1,67.10^{-27}$ kg) bay vào từ trường đều $B = 10^{-4}$ T, theo hướng vuông góc với đường sức từ. Nó vạch ra một đường tròn, bán kính 167 cm. Tính động năng của proton.

A. 4.10^{-16} J

B. 8.10^{-16} J

C. 16.10^{-16} J

D. $2,14.10^{-19}$ J

Câu 16:

Một electron bay vào từ trường đều có cảm ứng từ $B = 10^{-3}$ T theo phương vuông góc với các đường cảm ứng từ với vận tốc $v = 4.10^7$ m/s. Tính gia tốc tiếp tuyến của electron.

A. 0 m/s^2

B. 7.10^{15} m/s

C. $1,5.10^{16}$ m/s²

D. $3,5.10^{14}$ m/s²

Câu 17:

Một electron bay vào từ trường đều có cảm ứng từ $B = 10^{-3}$ T theo phương vuông góc với các đường cảm ứng từ với vận tốc $v = 4.10^7$ m/s. Tính gia tốc pháp tuyến của electron.

A. 0 m/s^2

B. 7.10^{15} m/s

C. $1,5.10^{16}$ m/s²

D. $3,5.10^{14}$ m/s²

Chương 4: CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

I. Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản (19 câu)

1. Các câu hỏi có thời lượng 1 phút.

Câu 1:

Chọn phát biểu đúng:

- A. Một mạch điện kín chuyển động đều trong từ trường đều thì trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng.
- B. Nếu số lượng đường cảm ứng từ xuyên qua một mạch kín cho trước thay đổi, thì trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng.
- C. Nếu một mạch kín có dòng điện cảm ứng thì chắc chắn mạch kín đó phải đặt trong từ trường biến thiên.
- D. Bản chất của dòng điện cảm ứng không phải là dòng chuyển động có hướng của các điện tích trong mạch mà là sự biến thiên của từ thông.

Câu 2:

Lõi thép của máy biến thế gồm nhiều lá thép mỏng ghép cách điện với nhau nhằm mục đích gì?

- A. Dẫn từ tốt hơn.
- B. Hạn chế sự nóng lên của máy biến thế khi hoạt động.
- C. Tăng từ thông qua mạch.
- D. Chống lại sự biến thiên của dòng điện cảm ứng trong hai cuộn dây.

Câu 3:

Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Đường sức của điện trường tĩnh là đường khép kín.
- B. Lực từ tĩnh là lực thế. Trường lực từ tĩnh là một trường thế.
- C. Các đường cảm ứng từ là những đường cong khép kín.
- D. Đường sức của điện trường xoáy xuất phát từ điện tích (+) và kết thúc ở điện tích (-).

Câu 4:

Một mạch điện kín nằm đồng phẳng với một dòng điện thẳng dài vô hạn. Trường hợp nào sau đây KHÔNG làm cho từ thông qua mạch kín biến thiên?

- A. Tăng hoặc giảm cường độ dòng điện trong dây dẫn thẳng.
- B. Quay đều mạch kín quanh trục song song với dòng điện thẳng.
- C. Cho mạch kín chuyển động ra xa hay lại gần dòng điện thẳng.
- D. Cho mạch kín chuyển động song song với dòng điện.

Câu 5:

Một mạch điện kín nằm trong từ trường đều, trường hợp nào sau đây trong mạch kín sẽ có dòng điện cảm ứng?

- A. Mạch điện chuyển động đều trong từ trường và luôn vuông góc với đường sức từ.
- B. Mạch điện chuyển động tịnh tiến theo chiều của các đường cảm ứng từ.
- C. Mạch điện quay đều trong từ trường, trục quay nằm trong mặt phẳng mạch điện và vuông góc với các đường cảm ứng từ.
- D. Mạch điện quay quanh trục song song với các đường cảm ứng từ.

Câu 6:

Định luật nào sau đây xác định chiều của dòng điện cảm ứng?

- A. Định luật Ampère.
- B. Định luật Joule – Lenz.
- C. Định luật Lenz.
- D. Định luật Faraday.

Câu 7:

Để truyền tải các dòng điện xoay chiều cao tần, người ta dùng các dây dẫn hình trụ rỗng. Đó là do:

- A. Dòng điện cao tần chỉ tập trung tại mặt ngoài của dây dẫn trụ, không tập trung tại lõi.
- B. Dây dẫn trụ đặc sẽ hao phí điện năng nhiều do tỏa nhiệt trên dây.
- C. Từ trường của dòng điện không tản mạn ra ngoài, chỉ tập trung trong phần rỗng của dây.
- D. Hệ số tự cảm của dây dẫn rỗng nhỏ, nên cản trở dòng điện ít.

Câu 8:

Một vòng dây dẫn phẳng đặt trong từ trường $\vec{B}$ có độ lớn tăng dần, nhưng phương luôn vuông góc với mặt phẳng của vòng dây. Chiều của dòng điện cảm ứng trong vòng dây tuân theo qui tắc nào sau đây?

- A. Đặt cái đinh ốc dọc theo trục của vòng dây. Xoay cái đinh ốc để nó tiến theo chiều của $\vec{B}$ thì chiều xoay cái đinh ốc là chiều cả dòng điện cảm ứng.
- B. Đặt cái đinh ốc dọc theo trục của vòng dây. Xoay cái đinh ốc để nó tiến ngược chiều của $\vec{B}$ thì chiều xoay cái đinh ốc là chiều cả dòng điện cảm ứng.
- C. Đưa bàn tay phải để $\vec{B}$ xuyên vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón tay là chiều của $\vec{B}$, ngón cái choãi ra 90° sẽ chỉ chiều của dòng điện cảm ứng.
- D. Đưa bàn tay trái để $\vec{B}$ xuyên vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón tay là chiều của $\vec{B}$, ngón cái choãi ra 90° sẽ chỉ chiều của dòng điện cảm ứng.

Câu 9:

Dòng điện Foucault được ứng dụng để:

- A. hạn chế sự nóng lên của lõi biến thế.
- B. nấu chảy kim loại.
- C. giải nhiệt trong máy phát điện, động cơ điện.
- D. gia tăng từ thông qua mạch.

Câu 10:

Định luật Lenz khẳng định chiều của dòng điện cảm ứng phải

- A. cùng chiều với dòng điện sinh ra nó.
- B. ngược chiều với dòng điện sinh ra nó.
- C. sinh ra từ trường làm tăng từ thông ban đầu.
- D. sinh ra từ trường chống lại nguyên nhân sinh ra nó.

Câu 11:

Vòng dây tròn đặt trên mặt bàn nằm ngang trong từ trường biến thiên theo thời gian, nhưng các đường cảm ứng từ luôn vuông góc với mặt bàn và hướng từ trên xuống. Nhìn từ trên xuống theo hướng của đường sức từ, ta sẽ thấy dòng điện cảm ứng trong vòng dây:

- A. có chiều kim đồng hồ, nếu B tăng.
- B. có chiều kim đồng hồ nếu B giảm.

C. có chiều ngược kim đồng hồ, nếu B giảm.

D. có cường độ bằng không.

Câu 12:

Vòng dây tròn đặt trên mặt bàn nằm ngang trong từ trường biến thiên theo thời gian, nhưng các đường cảm ứng từ luôn vuông góc với mặt bàn và hướng từ dưới lên. Nhìn theo hướng từ trên xuống, ta sẽ thấy dòng điện cảm ứng trong vòng dây:

A. có chiều kim đồng hồ, nếu B tăng.

B. có chiều kim đồng hồ nếu B giảm.

C. có chiều ngược kim đồng hồ, nếu B tăng.

D. có cường độ bằng không.

Câu 13:

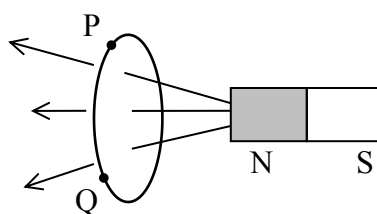
Nam châm đặt cố định và vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Xét cung nhỏ PQ trên vòng dây như hình 9.1. Phát biểu sau đây là SAI khi nói về chiều dòng điện cảm ứng I_c trong vòng dây?

A. Vòng dây tịnh tiến sang phải: I_c có chiều từ P đến Q.

B. Vòng dây tịnh tiến sang trái: I_c có chiều từ Q đến P.

C. Vòng dây tịnh tiến lên trên: I_c có chiều từ Q đến P.

D. Vòng dây tịnh tiến xuống dưới: I_c có chiều từ P đến Q.



Hình 9.1

dây.
nào
trong

Câu 14:

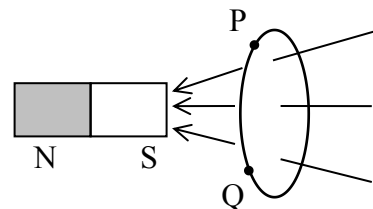
Nam châm đặt cố định và vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Xét cung nhỏ PQ trên vòng dây như hình 9.2. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về chiều dòng điện cảm ứng I_c trong vòng dây?

A. Vòng dây tịnh tiến sang phải: I_c theo chiều từ P đến Q.

B. Vòng dây tịnh tiến sang trái: I_c theo chiều từ P đến Q.

C. Vòng dây tịnh tiến lên trên: I_c theo chiều từ P đến Q.

D. Vòng dây tịnh tiến xuống dưới: I_c có chiều từ P đến Q.



Hình 9.2

Xét
đây là

Câu 15:

Đặt lõi thép đặc, hình khối hộp chữ nhật trên mặt bàn ngang, trong từ trường $\vec{B}$ biến thiên theo thời gian, nhưng các đường cảm ứng từ luôn vuông góc với mặt bàn. Dòng Foucault trong lõi thép sẽ bị hạn chế nếu cắt lõi thép thành các lá thép mỏng theo phương:

A. thẳng đứng.

B. nằm ngang.

C. xiên góc 45° .

D. xiên góc 30° .

Câu 16:

Chọn phát biểu SAI:

A. Kéo thanh kim loại chuyển động trong từ trường, cắt ngang các đường sức từ thì hai đầu thanh kim loại xuất hiện hiệu điện thế.

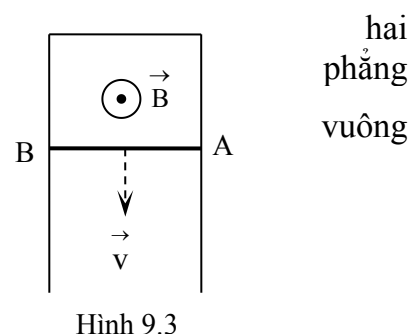
B. Đặt thanh kim loại trong từ trường biến thiên theo thời gian thì nó bị nóng lên.

- C. Khi có dòng điện xoay chiều cao tần chạy qua dây dẫn hình trụ thì mật độ dòng điện tại lõi của dây dẫn rất nhỏ.
 D. Một mạch điện kín chuyển động trong **từ trường đều** theo hướng vuông góc với các đường sức từ thì trong mạch kín đó xuất hiện dòng điện cảm ứng.

Câu 17:

Đoạn dây dẫn AB có khối lượng m , có thể trượt không ma sát trên thanh kim loại rất dài, điện trở không đáng kể, nằm trong mặt phẳng thẳng đứng như hình 9.3. Hệ thống được đặt trong từ trường đều $\vec{B}$ góc với mặt phẳng hình vẽ. Kết luận nào sau đây là đúng?

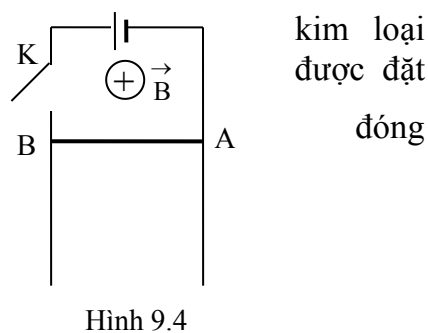
- A. AB sẽ chuyển động càng lúc càng nhanh dần.
 B. AB rơi xuống, sau đó sẽ đổi chiều chuyển động.
 C. AB chuyển động nhanh dần, sau đó chuyển động đều.
 D. AB rơi bình thường như những vật khác.



Câu 18:

Đoạn dây dẫn AB rất nhẹ, có thể trượt không ma sát trên hai dây rất dài, nằm trong mặt phẳng thẳng đứng như hình 9.4. Hệ thống trong từ trường đều $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Khi khoá K thì lực từ sẽ kéo thanh AB chuyển động:

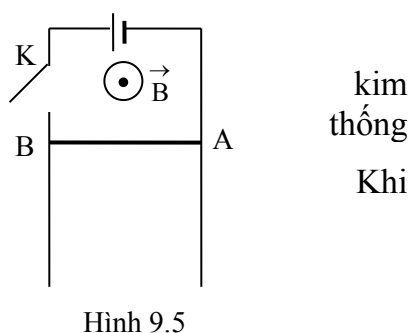
- A. đi lên.
 B. đi xuống.
 C. sang ngang.
 D. quay trong mặt phẳng nằm ngang.



Câu 19:

Đoạn dây dẫn AB rất nhẹ, có thể trượt không ma sát trên hai dây loại rất dài, nằm trong mặt phẳng thẳng đứng như hình 9.5. Hệ được đặt trong từ trường đều $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. đóng khoá K thì lực từ sẽ kéo thanh AB chuyển động:

- A. đi lên.
 B. đi xuống.
 C. sang ngang.
 D. quay trong mặt phẳng thẳng đứng.



2. Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản (11 câu)

Các câu hỏi có thời lượng 3 phút.

Câu 20 :

Ống dây có hệ số tự cảm $L = 0,2H$. Tính từ thông gởi qua ống dây đó khi cho dòng điện $2A$ chạy qua nó.

- A. 10 Wb
- B. 0,1 Wb
- C. 0,4 Wb
- D. 0 Wb

Câu 21 :

Một ống dây có chiều dài 50cm, tiết diện ngang $S = 5\text{cm}^2$, được quấn bởi 5000 vòng dây dẫn mảnh. Tính hệ số tự cảm của ống dây. Biết rằng trong lòng ống dây là không khí.

- A. 31,4 mH
- B. 31,4 H
- C. 1 mH
- D. 0,1 H

Câu 22:

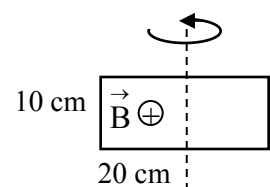
Một khung dây tròn đường kính 20cm, được quấn bởi 200 vòng dây đồng rất mảnh. Khung dây được đặt trong một từ trường đều có đường sức từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây, nhưng độ lớn của cảm ứng từ biến thiên theo thời gian: $B = 0,02t + 0,005t^2$ (các đơn vị đo trong hệ SI). Suất điện động cảm ứng trên cuộn dây vào lúc $t = 8\text{s}$ có độ lớn là:

- A. 0,628 V
- B. 2,512 V
- C. 0,125 V
- D. 0,502 V

Câu 23:

Khung dây hình chữ nhật (có 100 vòng dây đồng rất mảnh), kích thước 10cm x 20cm, quay đều trong từ trường đều $B = 10\text{ mT}$ với tốc độ 10 vòng/giây quanh trục vuông góc với các đường cảm ứng từ và đi qua trung điểm của hai cạnh đối diện (hình 9.6). Hãy tính giá trị cực đại của suất điện động trong khung dây.

- A. 1,26 V
- B. 1,52 V
- C. 1,87 V
- D. 0,2 V



Hình 9.6

Câu 24 :

Một đoạn dây dẫn thẳng dài 40cm chuyển động đều với vận tốc 5m/s theo phương vuông góc với các đường cảm ứng từ của từ trường đều. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây là $U = 0,6\text{ V}$. Tính cảm ứng từ B .

- A. 3 mT
- B. 0,2 T
- C. 0,3 T
- D. 1,2 T

Câu 25:

Khung dây hình chữ nhật, kích thước 10cm x 20cm, quay đều trong từ trường đều $B = 0,1\text{ T}$ (trục quay vuông góc với đường cảm ứng từ) với vận tốc $\omega = 10$ vòng/giây. Khung dây có 100 vòng dây. Nối 2 đầu khung dây với mạch ngoài, ta có dòng điện xoay chiều. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Giá trị cực đại của suất điện động cảm ứng trong khung dây là $E_{\text{max}} = 2\text{ V}$.

- B. Lực lạ duy trì dòng điện có bản chất là lực Lorentz.
 C. Nếu ban đầu mặt phẳng khung dây vuông góc với đường cảm ứng từ thì từ thông gởi qua khung dây tại thời điểm t là: $\Phi = 2\cos(20\pi t + \pi/2)$ (Wb).
 D. Chu kì quay của khung dây là $T = 0,628s$.

Câu 26:

Khung dây hình chữ nhật, có 100 vòng dây. Diện tích khung dây là 300 cm^2 . Quay đều khung dây trong từ trường đều $B = 0,2T$ (trục quay vuông góc với đường cảm ứng từ) sao cho trong thời gian 0,5 giây, pháp tuyến của khung dây quét được góc 90° . Tính suất điện động cực đại xuất hiện trong khung dây.

- A. 54V
 B. 3,8V
C. 1,9V
 D. 0,47V

Câu 27:

Người ta có thể tạo ra dòng điện xoay chiều bằng cách cho khung dây hình chữ nhật, kích thước $10\text{cm} \times 20\text{cm}$, quay đều trong từ trường đều $B = 0,5T$ với vận tốc góc $\omega = 10$ vòng/giây. Tính hiệu điện thế cực đại ở hai đầu khung dây, khi khung dây chưa nối với mạch ngoài. Biết khung dây có 100 vòng dây, lấy $\pi = 3,14$.

- A. 6,28 V
B. 62,8 V
 C. 100 V
 D. 10 V

Câu 28:

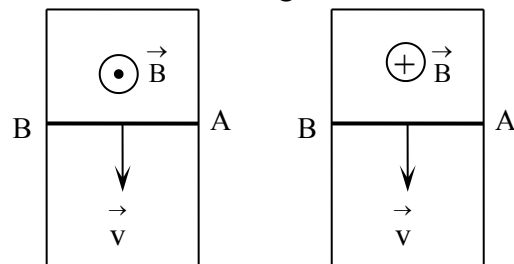
Một ống dây soneloid có 800 vòng dây, hệ số tự cảm $L = 3,2\text{mH}$. Tính năng lượng từ trường trong ống dây khi cho dòng điện 2A chạy qua ống dây.

- A. 3,2mJ
B. 6,4mJ
 C. 12,8mJ
 D. 5,12 J

Câu 29:

Đoạn dây dẫn AB chuyển động vuông góc với các đường sức từ của một từ trường đều $B = 1T$ với vận tốc không đổi $v = 2\text{m/s}$ và luôn tiếp xúc với một khung dây dẫn như hình 9.7. Biết $AB = 50\text{cm}$, điện trở của đoạn AB là $R_{AB} = 5\Omega$, điện trở của các đoạn dây khác là không đáng kể. Xác định chiều và độ lớn của dòng điện cảm ứng trên đoạn AB.

- A. $I_c = 0,2A$ từ A đến B.
 B. $I_c = 0,2A$ từ B đến A.
 C. $I_c = 20A$ từ A đến B.
 D. $I_c = 20A$ từ B đến A.



Hình 9.7

Hình 9.8

Câu 30:

Đoạn dây dẫn AB chuyển động vuông góc với các đường sức từ của một từ trường đều $B = 1T$ với vận tốc không đổi $v = 2\text{m/s}$ và luôn tiếp xúc với một khung dây dẫn như hình 9.8. Biết $AB =$

50cm, điện trở của đoạn AB là $R_{AB} = 5\Omega$, điện trở của các đoạn dây khác là không đáng kể. Xác định chiều và độ lớn của dòng điện cảm ứng trên đoạn AB.

- A. $I_C = 0,2A$ từ A đến B.
- B. $I_C = 0,2A$ từ B đến A.
- C. $I_C = 20A$ từ A đến B.
- D. $I_C = 20A$ từ B đến A.

II. Câu hỏi thuộc loại kiến thức nâng cao (7 câu)

(Thời gian cho mỗi câu là 5 phút)

Câu 1:

Một dây dẫn bằng đồng có tiết diện $S_0 = 1\text{mm}^2$, được gấp thành hình vuông, đặt trong từ trường đều, sao cho mặt phẳng hình vuông vuông góc với các đường cảm ứng từ. Biết cảm ứng từ biến thiên theo định luật $B = 0,01\sin(100\pi t)$ (T). Tính giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong dây dẫn. Biết diện tích hình vuông là $S = 25\text{cm}^2$, điện trở suất của đồng là $\rho = 1,6 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$.

- A. 2,45 A
- B. 9,8 A
- C. 0,61 A
- D. 0,78 A

Câu 2:

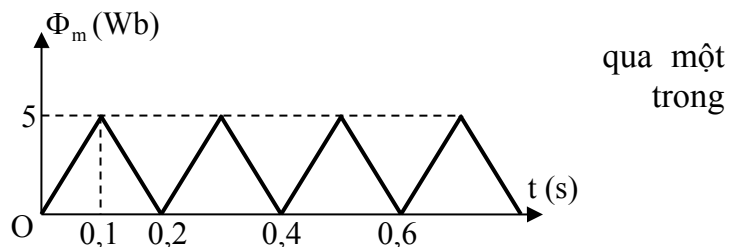
Một ống dây soneloid gồm 500 vòng dây mảnh, được đặt trong từ trường đều có các đường sức từ song song với trục của ống dây. Đường kính của ống dây $d = 10\text{cm}$. Tính suất điện động trung bình xuất hiện trong ống dây nếu trong thời gian $\Delta t = 0,1$ giây người ta cho độ lớn của cảm ứng từ tăng từ 0 đến $2T$.

- A. 314 V
- B. 157 V
- C. 78,5 V
- D. 0 V

Câu 3:

Hình 9.9 biểu diễn sự biến thiên của từ thông mạch kín. Tính giá trị của suất điện động mạch tại thời điểm $t = 0,05\text{s}$.

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



Hình 9.9

Câu 4:

Hình 9.9 biểu diễn sự biến thiên của từ thông qua một mạch kín. Tính cường độ dòng điện qua mạch tại thời điểm $t = 0,05\text{s}$ biết điện trở của mạch là 10Ω .

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

Câu 5:

Một ống dây soneloid tiết diện ngang 40cm^2 , có 1000 vòng dây mảnh, đặt trong từ trường đều, trục của ống dây song song với đường sức từ. Nối hai đầu ống dây với một tụ điện có điện dung $10\mu\text{F}$. Cho độ lớn của cảm ứng từ tăng dần với tốc độ 10^{-3} T/s . Tính điện tích của tụ điện.

- A. $0,4\mu\text{C}$
- B. 40 nC
- C. $4\mu\text{C}$
- D. 4 pC

Câu 6:

Các cặp vector nào sau đây, về hình thức có vai trò tương đương trong lĩnh vực điện và từ?

- A. Vector cường độ điện trường $\vec{E}$ và vector cường độ từ trường $\vec{H}$.
- B. Vector điện cảm $\vec{D}$ và vector cảm ứng từ $\vec{B}$.
- C. Vector cường độ điện trường $\vec{E}$ và vector cảm ứng từ $\vec{B}$.
- D. Lực tương tác Coulomb $\vec{F}$ giữa hai điện tích điểm và lực Lorentz $\vec{F}_L$ tác dụng lên điện tích chuyển động trong từ trường.

Câu 7:

Các cặp định lý và định luật nào sau đây, về có vai trò ứng dụng giống nhau trong lĩnh vực điện và từ?

- A. Định lý về lưu thông của vector cường độ điện trường dọc theo đường cong kín và định lý lưu thông của vector cường độ từ trường dọc theo một đường cong kín.
- B. Định luật Coulomb và định luật Ampère về tương tác giữa 2 yếu tố dòng.
- C. Định lý O – G trong điện trường và định lý O – G trong từ trường.
- D. Định lý O – G trong điện trường và định lý lưu thông của vector cường độ từ trường dọc theo một đường cong kín.

Chương 5: GIAO THOA ÁNH SÁNG

I. Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản

1. Lý thuyết giao thoa (20 câu).

Các câu hỏi có thời lượng 1 phút.

Câu 1:

Ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ và tần số f xác định, phát ra từ một nguồn sáng thông thường, lan truyền trong môi trường vật chất với vận tốc v . Hỏi trong các đại lượng λ , f , v , đại lượng nào không đổi khi ánh sáng truyền từ không khí vào nước?

- A. λ , f và v
- B. λ
- C. v
- D. f

Câu 2:

Ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ và tần số f , khi truyền trong môi trường vật chất, vận tốc của ánh sáng là v . Hỏi trong các đại lượng trên, đại lượng nào thay đổi khi ánh sáng truyền từ môi trường này sang môi trường khác?

- A. λ , f và v
- B. λ , v
- C. v , f
- D. f , λ

Câu 3:

Một chùm sáng song song, hẹp, đơn sắc chiếu từ trong nước ra ngoài không khí. Tại mặt phân cách, một phần ánh sáng bị phản xạ. Chùm tia tới và chùm tia phản xạ tại mặt phân cách có đặc điểm:

- A. cùng pha.
- B. ngược pha.
- C. vuông pha.
- D. đối xứng qua mặt phân cách.

Câu 4:

Chọn phát biểu đúng:

- A. Điều kiện có cực tiểu giao thoa là hiệu quang lộ giữa hai tia sáng kết hợp bằng $\frac{k\lambda}{2}$.
- B. Khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì màu sắc của ánh sáng không đổi.
- C. Với bản mỏng có dạng nêm, các vân giao thoa là các vân thẳng, cách đều nhau, nằm trên bề mặt của nêm.
- D. Màu sắc trên váng dầu khi có ánh sáng mặt trời chiếu vào là do hiện tượng tán sắc ánh sáng.

Câu 5:

Hiện tượng váng dầu trên mặt nước lấp lánh màu sắc mà ta quan sát được là do

- A. tán sắc ánh sáng.
- B. nhiễu xạ ánh sáng.
- C. giao thoa của chùm tia tới và chùm tia phản xạ từ màng mỏng.
- D. giao thoa của các chùm tia phản xạ từ hai mặt của màng mỏng.

Câu 6:

Trong các thuyết nói về bản chất của ánh sáng thì thuyết giải thích tốt nhất hiện tượng giao thoa ánh sáng là:

- A. Thuyết photon của Einstein.
- B. Thuyết điện từ của Maxwell.
- C. Thuyết hạt của Newton.
- D. Thuyết sóng của Huygens – Fresnel.

Câu 7:

Ánh sáng có bản chất sóng điện từ. Thành phần nào sau đây của sóng ánh sáng gây tác động chủ yếu đến môi trường vật chất?

- A. Điện trường $\vec{E}$
- B. Cường độ sáng I

C. Tần số ánh sáng f

H. Từ trường $\vec{H}$

Câu 8:

Thông số nào quyết định màu sắc của ánh sáng?

A. Tần số ánh sáng.

B. Cường độ ánh sáng.

C. Năng lượng ánh sáng.

D. Biên độ sóng ánh sáng.

Câu 9:

Thông tin nào sau đây là SAI? Cường độ ánh sáng tại một điểm

A. tỉ lệ thuận với số photon phát ra từ nguồn trong mỗi giây.

B. tỉ lệ với bình phương biên độ sóng ánh sáng.

C. bằng mật độ công suất chiếu tới diện tích tại điểm đó.

D. bằng cường độ điện trường của sóng ánh sáng tại điểm đó.

Câu 10 :

Nếu đổ đầy nước (chiết suất $n = 1.33$) vào khoảng giữa màn quan sát và mặt phẳng chứa 2 khe trong máy giao thoa thì các vân sẽ:

A. sít lại gần nhau.

B. biến mất.

C. giãn rộng ra.

D. dịch chuyển về một phía.

Câu 11:

Nhiều sóng ánh sáng truyền theo các phương khác nhau đến gặp nhau tại cùng một chỗ. Sau khi gặp nhau, các sóng ánh sáng sẽ:

A. Thay đổi biên độ.

B. Thay đổi tần số.

C. Thay đổi pha.

D. Không bị biến đổi gì cả.

Câu 12:

Điều kiện để có giao thoa ánh sáng là hai sóng giao thoa phải:

A. Cùng chu kỳ và cùng phương dao động.

B. Cùng phương dao động và cùng pha.

C. Kết hợp và cùng phương dao động.

D. Cùng tần số và hiệu pha không đổi theo thời gian.

Câu 13:

Điều kiện để có cực đại giao thoa của 2 sóng kết hợp là: hiệu quang lộ của 2 tia sáng phải bằng?

A. Một số lẻ lần nửa bước sóng

B. Một số chẵn lần bước sóng

C. Một số nguyên lần nửa bước sóng.

D. Một số chẵn lần nửa bước sóng.

Câu 14:

Điều kiện để có cực tiểu giao thoa: hiệu quang lộ của 2 tia giao nhau bằng (với k là số nguyên)

- A. $(k + \frac{1}{2})\lambda$
- B. $k\lambda$
- C. $(2k+1)\lambda$
- D. $(k + \frac{1}{2})\frac{\lambda}{2}$

Câu 15:

Điều kiện có cực đại giao thoa của hai sóng kết hợp là hiệu quang lộ từ hai nguồn phát đến điểm giao thoa của hai tia sóng phải bằng:

- A. một số chẵn lần bước sóng
- B. một số nguyên lần nửa bước sóng
- C. một số lẻ lần nửa bước sóng
- D. một số nguyên lần bước sóng

Câu 16: (Không được hoán vị đáp án)

Khi xảy ra hiện tượng giao thoa với ánh sáng trắng trên màn ảnh có :

- A. Một vân sáng trắng ở chính giữa.
- B. Hai bên vân sáng trắng chính giữa có các dải màu như ở cầu vồng với bờ tím ở trong, bờ đỏ ở ngoài.
- C. Một dải màu liên tục từ đỏ đến tím.
- D. A, B đúng.

Câu 17:

Điều nào sau đây là **sai** khi nói về bước sóng ánh sáng :

- A. Bước sóng là khoảng truyền của sóng trong thời gian một chu kì.
- B. Bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm có cùng pha ở trên cùng một phương truyền sóng.
- C. Bước sóng thay đổi khi sóng truyền từ môi trường này sang môi trường khác.
- D. Bước sóng không thay đổi khi sóng truyền từ môi trường này sang môi trường khác.

Câu 18:

Hình ảnh của Mặt trăng vẫn còn có thể nhìn thấy được khi Mặt trăng đi khuất sau đường chân trời. Đó là vì :

- A. Mặt trăng được coi như một thấu kính mỏng
- B. Bầu khí quyển khúc tán ánh sáng theo mọi hướng
- C. Ánh sáng dường như chọn đường đi ngắn nhất, nghĩa là uốn cong để tránh mật độ dày đặc của lớp khí quyển bên dưới càng nhiều càng tốt.
- D. Nguyên lí Huyghen về sóng thứ cấp là nguyên nhân bẻ cong ánh sáng của Mặt trăng theo đường chân trời.

Câu 19:

Một chùm ánh sáng trắng như ánh sáng của Mặt trời hẹp rơi xuống mặt nước trong một bể nước và tạo ở đáy bể một vệt sáng

- A. không có màu dù chiếu thế nào.
- B. có nhiều màu khi chiếu xiên góc và có màu trắng khi chiếu vuông góc với mặt nước
- C. có nhiều màu dù chiếu xiên góc hay chiếu vuông góc với mặt nước
- D. có màu trắng dù chiếu xiên góc hay chiếu vuông góc với mặt nước.

Câu 20:

Màu sắc của bong bóng xà phòng được tạo ra bởi :

- A. sự phân cực

- B. sự giao thoa
- C. chỉ từ sự phản chiếu
- D. chỉ từ chất màu nhuộm

2. Giao thoa Young, bản mỏng (17 câu)

Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản

Các câu hỏi có thời lượng 3 phút.

Câu 21:

Ánh sáng có bản chất sóng điện từ. Gọi $\vec{E}$ là vector cường độ điện trường, $\vec{H}$ là vector cường độ từ trường và $\vec{v}$ là vector vận tốc truyền ánh sáng. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{E}$, $\vec{H}$ và $\vec{v}$ luôn cùng phương.
- B. $\vec{E}$, $\vec{H}$ và $\vec{v}$ luôn vuông góc nhau.
- C. $\vec{E}$, $\vec{H}$ luôn dao động cùng pha, luôn vuông góc nhau và vuông góc với $\vec{v}$.
- D. $\vec{E}$, $\vec{H}$ luôn dao động ngược pha, luôn vuông góc nhau và vuông góc với $\vec{v}$.

Câu 22:

Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng khe Young, người ta dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe là a . Mặt phẳng mang 2 khe S_1 và S_2 cách màn quan sát một khoảng là D và cách nguồn sáng S một khoảng b . Khoảng cách giữa tâm vân sáng và tâm vân tối liên tiếp là:

- A. $\frac{\lambda D}{a}$
- B. $\frac{\lambda D}{b}$
- C. $\frac{\lambda D}{2b}$
- D. $\frac{\lambda D}{2a}$

Câu 23:

Trong thí nghiệm của Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là $0,3\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1m . Người ta đo được khoảng cách giữa 3 vân sáng liên tiếp trên màn là 4mm . Tính bước sóng của ánh sáng.

- A. $0,6\mu\text{m}$
- B. $0,4\mu\text{m}$
- C. $0,5\mu\text{m}$
- D. $0,55\mu\text{m}$

Câu 24:

Trong thí nghiệm của Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là $0,5\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1m , bước sóng ánh sáng là $0,6\mu\text{m}$. Tính khoảng cách giữa vân sáng bậc 1 và vân sáng bậc 3, biết chúng nằm về hai phía so với vân sáng trung tâm?

- A. $1,2\text{mm}$

- B. 2,4mm
- C. 3,6mm
- D. 4,8mm

Câu 25:

Trong thí nghiệm Young, khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn là 4m, bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là $0,5\mu\text{m}$. Tại điểm A trên màn cách vân trung tâm 3,5mm là

- A. vân tối thứ 3
- B. vân tối thứ 4.
- C. vân sáng thứ 3.
- D. vân sáng thứ 4.

Câu 26:

Một chùm sáng song song có bước sóng $0,6\mu\text{m}$ chiếu vuông góc vào mặt bản mỏng có bề dày không đổi $3,0\mu\text{m}$, chiết suất 1,30. Mặt trên của bản mỏng tiếp xúc với không khí, mặt dưới của bản mỏng tiếp xúc với môi trường có chiết suất 1,50. Hiệu quang lộ của tia phản xạ ngay mặt trên của bản mỏng tại điểm M và tia khúc xạ vào trong bản mỏng, phản xạ ở mặt dưới rồi truyền ngược ra ngoài không khí ở mặt trên tại điểm M là:

- A. $8,10\mu\text{m}$
- B. $7,50\mu\text{m}$
- C. $0,90\mu\text{m}$
- D. $7,80\mu\text{m}$

Câu 27:

Trên một bản thủy tinh phẳng chiết suất $n_1 = 1,6$ người ta phủ một màng mỏng chiết suất $n_2 = 1,5$. Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc song song có bước sóng $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ thẳng góc với mặt bản. Bề dày tối thiểu của màng mỏng để hiện tượng giao thoa của chùm tia phản xạ có cường độ sáng cực tiểu là:

- A. $0,15\mu\text{m}$
- B. $0,10\mu\text{m}$
- C. $0,3\mu\text{m}$
- D. $0,2\mu\text{m}$

Câu 28:

Một tia sáng đơn sắc truyền đi trong môi trường đồng tính chiết suất n . Gọi L là quang lộ và Δt là thời gian ứng với quang lộ đó thì vận tốc của ánh sáng được tính bởi công thức:

- A. $v = \frac{L}{\Delta t}$
- B. $v = \frac{L}{n \cdot \Delta t}$
- C. $v = \frac{n \cdot L}{\Delta t}$
- D. $v = \frac{n \cdot \Delta t}{L}$

Câu 29:

Ánh sáng đơn sắc truyền trong nước có chiết suất $n = 1,33$. Tính quang lộ trên quãng đường $AB = 50\text{m}$.

- A. $L = 50\text{m}$
- B. $L = 66,5\text{m}$
- C. $L = 37,6\text{m}$
- D. 100m

Câu 30:

Trong thí nghiệm Young, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng trắng ($0,4\mu\text{m}$ đến $0,76\mu\text{m}$). Khoảng cách giữa 2 khe là $0,3\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m . Bề rộng của quang phổ bậc 2 thu được trên màn là

- A. $1,2\text{ mm}$.
- B. $2,4\text{ mm}$.
- C. $9,6\text{ mm}$.
- D. $4,8\text{ mm}$.

Câu 31:

Bước sóng của tia sáng đỏ trong không khí là $\lambda = 0,760\mu\text{m}$. Khi truyền vào trong nước có chiết suất $n = 1,33$ thì giá trị của bước sóng này sẽ là:

- A. $\lambda' = 0,760\mu\text{m}$
- B. $\lambda' = 0,571\mu\text{m}$
- C. $\lambda' = 1,011\mu\text{m}$
- D. $\lambda' = 0,700\mu\text{m}$

Câu 32:

Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng bằng hai khe Young, khoảng cách giữa hai khe là $0,6\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2m . Trên màn, người ta quan sát được 17 vân sáng mà khoảng cách giữa hai vân sáng nằm ở hai biên là 32mm . Bước sóng λ có giá trị

- A. $0,56\mu\text{m}$
- B. $0,90\mu\text{m}$
- C. $0,60\mu\text{m}$
- D. $0,55\mu\text{m}$

Câu 33:

Trong thí nghiệm Young, người ta chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc song song vào một khe hẹp S_1 và S_2 song song với nhau trước một màn chắn sáng. Khoảng cách giữa 2 khe là $l = 0,5\text{ mm}$. Vân giao thoa được hứng trên 1 màn ảnh E cách mặt phẳng 2 khe $D = 2\text{m}$. Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp là $i = 2,4\text{ mm}$. Tính bước sóng ánh sáng (μm):.

- A. $0,45$
- B. $0,5$
- C. $0,55$
- D. $0,6$

Câu 34:

Một chùm sáng song song có bước sóng $\lambda_0 = 0,6\mu\text{m}$ đến đập vuông góc với mặt bản mỏng có bề dày $d = 3\mu\text{m}$ có chiết suất $n = 4/3$. Mặt trên của bản tiếp xúc với môi trường có chiết suất $n_1 = 1$, Mặt dưới của bản tiếp xúc với môi trường có chiết suất $n_2 = 1,5$. Hiệu quang lộ của các tia phản chiếu (trên 2 mặt bản mỏng) là:

- A. $8,3\mu\text{m}$

- B. $7.7 \mu m$
- C. $9.2 \mu m$
- D. $8 \mu m$

Câu 35:

Hai khe Young đặt cách nhau $l = 0,35 \text{ mm}$ được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc $0.70 \mu m$. Tính khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp trên màn E ($i \approx \text{mm}$). Cho biết khoảng cách từ hai khe đến màn E là $D = 1,5\text{m}$.

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 1,5

Câu 36:

Trong thí nghiệm Young, người ta chiếu một chùm ánh sáng trắng ($\lambda = 0,4 - 0,76 \mu m$) song song vào 2 khe hẹp song song với nhau trước một màn chắn sáng. Khoảng cách giữa 2 khe là $l = 0.3 \text{ mm}$. Vân giao thoa được hứng trên 1 màn ảnh E cách mặt phẳng 2 khe $D = 2\text{m}$. Bề rộng của quang phổ bậc một là (mm):

- A. 1,8
- B. 2.7
- C. 3,8
- D. 2,4

Câu 37:

Người ta chiếu cùng một ánh sáng đơn sắc, tới cùng một bản mỏng dưới cùng một góc tới. Gọi d_s là bề dày tối thiểu của bản mỏng cho vân sáng và d_t là bề dày tối thiểu của bản mỏng cho vân tối. Giữa chúng có mối quan hệ nào sau đây?

- A. $\frac{d_t}{d_s} = 2$
- B. $\frac{d_t}{d_s} = \frac{1}{2}$
- C. $\frac{d_s}{d_t} = 4$
- D. $\frac{d_s}{d_t} = 6$

3. Nêm, vân tròn Newton.

Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản (16 câu)

Các câu hỏi có thời lượng 3 phút.

Câu 38:

Một nêm thủy tinh chiết suất n đặt trong không khí. Người ta chiếu một chùm tia sáng song song đơn sắc tới vuông góc với mặt nêm. Trên mặt nêm có các vân giao thoa. Công thức nào sau đây xác định bề dày của nêm, ứng với vị trí các vân sáng?

A. $d = \frac{k\lambda}{2}$

B. $d = (2k - 1)\frac{\lambda}{4}$

C. $d = (2k + 1)\frac{\lambda}{4n}$

D. $d = k\frac{\lambda}{2n}$

Câu 39:

Xét một hệ thống thí nghiệm tạo vân tròn Newton. Xác định bề dày d của lớp không khí mà ở đó ta quan sát thấy vân sáng đầu tiên. Biết bước sóng ánh sáng tới $\lambda = 0,6\mu\text{m}$.

A. $0,1\mu\text{m}$

B. $0,15\mu\text{m}$

C. $0,2\mu\text{m}$

D. $0,25\mu\text{m}$

Câu 40:

Một chùm ánh sáng đơn sắc $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ rọi vuông góc với hệ thống tạo vân tròn Newton. Tìm bề dày lớp không khí tại vị trí của vân tối thứ 4 ($k = 4$).

A. $0,6\mu\text{m}$

B. $1,2\mu\text{m}$

C. $1,5\mu\text{m}$

D. $2,4\mu\text{m}$

Câu 41:

Thấu kính trong hệ thống cho vân tròn Newton có bán kính cong 15m . Tìm bước sóng ánh sáng tới, biết rằng khoảng cách giữa vân tối thứ 4 ($k = 4$) và thứ 25 ($k = 25$) bằng 9mm .

A. $0,50\mu\text{m}$

B. $0,55\mu\text{m}$

C. $0,60\mu\text{m}$

D. $0,86\mu\text{m}$

Câu 42:

Ánh sáng truyền trong môi trường (có chiết suất n thay đổi liên tục) từ A đến B theo một đường cong có độ dài là cung AB. Công thức nào sau đây tính quang lộ của ánh sáng?

A. $L = n \cdot AB$

B. $L = n \cdot AB$

C. $L = \int_{AB} n \cdot ds$

D. $L = \frac{AB}{n}$

Câu 43:

Trong thí nghiệm tạo vân tròn Newton, khoảng cách giữa vân tối thứ 2 và thứ 8 (không kể vân tối trung tâm) là 2mm . Bán kính cong của thấu kính là 4m . Tính bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm này.

- A. $0,60\mu\text{m}$
- B. $0,50\mu\text{m}$
- C. $0,45\mu\text{m}$
- D. $0,10\mu\text{m}$

Câu 44:

Người ta chiếu chùm ánh sáng song song đơn sắc tới một bản mỏng có bề dày thay đổi đặt trong không khí, dưới góc tới i . Gọi d_s là bề dày tối thiểu của bản mỏng mà tại đó có vân sáng và d_t là bề dày tối thiểu của bản mỏng mà tại đó có vân tối. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $d_t = 2d_s$
- B. $d_s = 2d_t$
- C. $d_s = 4d_t$
- D. $d_t = 4d_s$

Câu 45:

Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc song song có bước sóng $0,5\mu\text{m}$ thẳng góc vào mặt của nêm không khí. Quan sát trên 2 cm mặt nêm người ta thấy có 16 vân giao thoa (vân sáng). Tính góc nghiêng α của nêm.

- A. $1,875 \cdot 10^{-4}\text{ rad}$
- B. $2 \cdot 10^{-4}\text{ rad}$
- C. $3,5 \cdot 10^{-4}\text{ rad}$
- D. $4 \cdot 10^{-4}\text{ rad}$

Câu 46:

Một chùm ánh sáng song song, rọi vuông góc với một bản thủy tinh mỏng hai mặt song song có bề dày $0,4\mu\text{m}$. Hỏi trong phạm vi quang phổ thấy được ($\lambda = 0,4 - 0,7\mu\text{m}$), những chùm phản chiếu có bước sóng nào được tăng cường, nếu chiết suất ứng với bức xạ đó là 1,5?

- A. $0,48\mu\text{m}$
- B. $0,52\mu\text{m}$
- C. $0,63\mu\text{m}$
- D. $0,69\mu\text{m}$

Câu 47:

Chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ vuông góc với mặt nêm không khí, có góc nghiêng $\alpha = 5 \cdot 10^{-4}\text{ rad}$. Quan sát ánh sáng phản xạ trên mặt nêm sẽ thấy khoảng vân i bằng bao nhiêu?

- A. $0,5\text{mm}$
- B. 1mm
- C. 2mm
- D. 5cm

Câu 48:

Tính bán kính của vân tròn tối Newton thứ 5 (không kể vân tối trung tâm), biết bán kính của thấu kính là $R = 6,4\text{m}$, bước sóng ánh sáng $\lambda = 0,5\mu\text{m}$.

- A. 2mm
- B. 3mm
- C. 4mm
- D. 5mm

Câu 49:

Một nêm không khí cho các vân giao thoa trên mặt nêm. Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp trên mặt nêm là 2mm. Nếu tăng góc nêm lên 2 lần và giảm bước sóng ánh sáng đi 2 lần thì khoảng cách hai vân sáng liên tiếp là:

- A. 0,5 mm
- B. 1 mm
- C. 2 mm
- D. 4 mm

Câu 50:

Thấu kính trong hệ thống tạo vân tròn Newton có bán kính cong $R = 10\text{m}$, được rọi vuông góc bởi một chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Người ta đo được khoảng cách từ vân tối bậc 4 đến vân tối bậc 9 là 2mm. Tính λ .

- A. $0,60\mu\text{m}$
- B. $0,50\mu\text{m}$
- C. $0,40\mu\text{m}$
- D. $0,45\mu\text{m}$

Câu 51:

Thấu kính trong hệ thống tạo vân tròn Newton có bán kính cong $R = 8\text{m}$, được rọi vuông góc bởi một chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Người ta đo được đường kính của vân tối bậc 4 là 8mm. Tính λ .

- A. $0,5\mu\text{m}$
- B. $0,45\mu\text{m}$
- C. $0,4\mu\text{m}$
- D. $2\mu\text{m}$

Câu 52:

Chiếu một chùm sáng đơn sắc song song vuông góc vào một bản thủy tinh phẳng của hệ thống cho vân tròn Newton. Bán kính mặt lồi của thấu kính là $R = 18\text{m}$. Đường kính của vân tối thứ 9 (không kể điểm sáng trung tâm) đo được là 18mm. Bước sóng ánh sáng tới là:

- A. $2\mu\text{m}$
- B. $0,5\mu\text{m}$
- C. $0,6\mu\text{m}$
- D. $1\mu\text{m}$

Câu 53:

Chiếu chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu\text{m}$ vuông góc với mặt dưới của nêm không khí. Khoảng cách giữa 4 vân sáng kế nhau là 1,8mm. Tính góc nghiêng α của nêm.

- A. 5.10^{-4} rad
- B. $6,7.10^{-4}\text{ rad}$
- C. $2,5.10^{-4}\text{ rad}$
- D. 4.10^{-4} rad

Câu 1:

Chiếu đồng thời hai bức xạ $\lambda_1 = 0,5\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,6\mu\text{m}$ vuông góc với mặt nê không khí có góc nghiêng $\alpha = 5 \cdot 10^{-4}$ rad. Người ta thấy trên mặt nê, cứ cách một khoảng L nhất định thì hai vân tối của hai bức xạ trên lại trùng nhau. Tính L .

- A. 3mm
- B. 0,3mm
- C. 6mm
- D. 0,6mm

Câu 2:

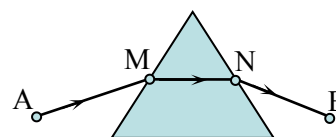
Trong thiết bị tạo vân tròn Newton, chiết suất của thấu kính và tấm thủy tinh là n , bán kính cong của thấu kính là R , bước sóng ánh sáng tới là λ . Đổ đầy giữa mặt cong thấu kính và tấm thủy tinh một chất lỏng trong suốt chiết suất $n_0 < n$. Bán kính của vân tròn tối thứ 4 (không kể điểm tối trung tâm) được xác định bởi công thức:

- A. $r_4 = 2\sqrt{\frac{R\lambda}{n_0}}$
- B. $r_4 = 2\sqrt{\frac{R\lambda}{n}}$
- C. $r_4 = 2\sqrt{n_0 R \lambda}$
- D. $r_4 = 2\sqrt{n R \lambda}$

Câu 3:

Một tia sáng đơn sắc truyền qua lăng kính thủy tinh đặt trong không khí như hình 1.2. Biết chiết suất của lăng kính là $n = 1,5$; $AM = 30\text{cm}$, $MN = 10\text{cm}$; $MB = 20\text{cm}$. Tính quang lộ của tia sáng khi truyền trong lăng kính.

- A. 50cm
- B. 15cm
- C. 65cm
- D. 30cm



Hình 1.2

Câu 4:

Một đèn pin tiêu thụ công suất 25W, phát ra chùm sáng song song rơi vuông góc vào một bức tường. Vùng sáng trên tường có đường kính 0,5m. Giả thiết rằng toàn bộ điện năng được chuyển hóa thành quang năng. Tính cường độ sáng trung bình của vùng sáng trên tường tạo bởi đèn pin đó.

- A. 25W/m^2
- B. 127W/m^2
- C. $18,8\text{W/m}^2$
- D. 50W/m^2

Câu 5:

Trong thí nghiệm Young, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đỏ $\lambda = 0,76 \mu\text{m}$ còn có mấy bức xạ đơn sắc nữa cho vân sáng tại đó? Biết $0,38\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$

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

Câu 6:

Chiếu một chùm ánh sáng trắng xiên một góc 30° lên một màng nước xà phòng. Tìm bề dày nhỏ nhất của màng để những tia phản chiếu có màu vàng. Cho biết bước sóng của ánh sáng vàng $0,6 \mu\text{m}$. Chiết suất của bản là $n = 1,4$.

- A. $1,14 \cdot 10^{-7} \text{m}$
- B. $1,14 \cdot 10^{-2} \text{m}$
- C. $3,62 \cdot 10^{-7} \text{cm}$
- D. $3,62 \cdot 10^{-5} \text{cm}$

Câu 7:

Để khử phản xạ, người ta mạ trên bề mặt tấm kính thủy tinh một lớp màng mỏng có bề dày d . Biết chiết suất của thủy tinh là $n = 1,52$. Tính bề dày tối thiểu của màng để bước sóng 550nm bị khử phản xạ. (Lưu ý chiết suất của màng được chọn là $\sqrt{n_{tt}}$)

- A. 92nm
- B. 110nm
- C. 140nm
- D. 275nm

Câu 8:

Để khử phản xạ trên bề mặt một tấm kính, người ta mạ một lớp màng mỏng có bề dày $d = 800 \text{nm}$. Nếu chọn chiết suất của màng là $n = 1,25$ thì những bước sóng nào trong vùng nhìn thấy ($0,380 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,760 \mu\text{m}$) sẽ bị khử?

- A. 571nm và 444nm
- B. 571nm
- C. 444nm
- D. 555nm

Câu 9:

Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ thẳng góc với màng mỏng có chiết suất $1,4$ được phủ lên tấm thủy tinh chiết suất $1,6$. Với bề dày nhỏ nhất của màng là $d = 0,12 \mu\text{m}$, ánh sáng phản xạ giao thoa có cường độ cực tiểu. Tính λ .

- A. $0,560 \mu\text{m}$.
- B. $0,672 \mu\text{m}$
- C. $0,687 \mu\text{m}$
- D. $0,650 \mu\text{m}$

Câu 10:

Chiếu hai chùm ánh sáng đơn sắc song song có bước sóng $\lambda_1 = 400 \text{nm}$ và $\lambda_2 = 480 \text{nm}$ vuông góc với nêm không khí có góc nghiêng $\alpha = 2 \cdot 10^{-4} \text{ rad}$. Ở mặt trên của nêm, khoảng cách ngắn nhất tính từ cạnh nêm đến vị trí có hai vân tối trùng nhau là:

- A. 1,2mm
- B. 6mm
- C. 2,4mm
- D. 0,6mm

Câu 11:

Chiếu một chùm tia sáng song song, bước sóng 600nm thẳng góc với mặt dưới của nêm thủy tinh chiết suất 1,5. Góc nghiêng của nêm là 10^{-4} rad. Vị trí của vân sáng thứ 5 (tính từ cạnh nêm) ở mặt trên của nêm, cách cạnh nêm là:

- A. 13,5mm
- B. 16,5mm
- C. 9mm
- D. 11mm

Câu 12:

Hai khe Young đặt cách nhau một khoảng l được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc 589 nm. Hệ vân thu được trên màn E cách 2 khe một khoảng $D=1,5m$. Khoảng cách giữa vân sáng thứ 20 (không tính vân sáng giữa) và vân sáng giữa là 11,9 mm. Tính khoảng cách l giữa 2 khe.

- A. 0,91 mm
- B. 1,48 mm
- C. 2,15 mm
- D. 2,68 mm

Câu 13:

Ánh sáng trắng có cường độ đều nằm trong vùng khả kiến đến đập vuông góc trên một bản mỏng nước có chiết suất 1,33 và độ dày 320nm lơ lửng trong không khí. Với bước sóng nào thì ánh sáng phản xạ từ bản mỏng là sáng nhất đối với người quan sát ?

- A. 0,576 μm
- B. 0,567 μm
- C. 1,7 μm
- D. 0,34 μm

Chương 6: NHIỀU XẠ ÁNH SÁNG

I. Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản.

1. Lý thuyết nhiễu xạ (16 câu).

Các câu hỏi có thời lượng 1 phút.

Câu 1:

Nhìn vào đĩa CD ta thấy lấp lánh màu sắc. Nguyên nhân là do:

- A. Tán sắc ánh sáng.
- B. Giao thoa bởi các chùm tia nhiễu xạ.

- C. Khúc xạ ánh sáng.
- D. Giao thoa bởi các chùm tia phản xạ.

Câu 2:

Hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm quan trọng khẳng định ánh sáng có bản chất

- A. hạt.
- B. sóng.
- C. hạt và sóng.
- D. lượng tử.

Câu 3:

Chọn phát biểu SAI:

- A. Khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì bước sóng của ánh sáng thay đổi.
- B. Khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì tần số của ánh sáng không thay đổi.
- C. Trong hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng qua một khe thì các cực đại và cực tiểu có cùng độ rộng giống như vân sáng và vân tối của hiện tượng giao thoa với hai khe Young.
- D. Hiện tượng các tia sáng bị lệch khỏi phương truyền thẳng khi đi gần các vật cản gọi là hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.

Câu 4: (không được hoán vị đáp án)

Chọn phát biểu đúng:

- A. Ánh sáng đơn sắc phát ra từ hai nguồn sáng độc lập thông thường không thể giao thoa với nhau.
- B. Ánh sáng đơn sắc phát ra từ hai nguồn laser độc lập có thể giao thoa với nhau.
- C. Tâm của ảnh nhiễu xạ qua đĩa tròn nhỏ chắn sáng luôn luôn là một điểm sáng.
- D. Các phát biểu trên đều đúng.

Câu 5:

Khảo sát nhiễu xạ của sóng cầu qua lỗ tròn chứa đúng một đới cầu Fresnel đầu tiên thì cường độ sáng trên điểm M - giao điểm của trục lỗ tròn và màn ảnh, so với lúc không có lỗ tròn sẽ

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

Câu 6:

Trong phương pháp đới cầu Fresnel, dao động sáng do hai đới cầu liên tiếp gởi tới điểm M sẽ

- A. ngược pha với nhau.
- B. cùng pha nhau.
- C. vuông pha với nhau.
- D. lệch pha nhau bất kì.

Câu 7:

Giữa nguồn sáng điểm đơn sắc O và điểm M, người ta đặt một màn chắn sáng có một lỗ tròn nhỏ (OM là trục của lỗ tròn). Gọi I_1 , I_2 , I_3 lần lượt là cường độ sáng tại M khi không có lỗ tròn, khi lỗ tròn chứa 5 đới cầu Fresnel và khi lỗ tròn chứa 2 đới cầu Fresnel. So sánh nào sau đây là đúng?

- A. $I_1 > I_2 > I_3$
- B. $I_2 > I_1 > I_3$

- C. $I_1 < I_2 < I_3$
 D. $I_2 < I_1 < I_3$

Câu 8:

Trong thí nghiệm nhiễu xạ ánh sáng qua lỗ tròn, R là khoảng cách từ nguồn sáng điểm tới lỗ tròn, b là khoảng cách từ lỗ tròn tới màn quan sát, λ là bước sóng ánh sáng. Bán kính của đới cầu Fresnel thứ k gọi qua lỗ tròn được tính bởi công thức:

- A. $r_k = \sqrt{k\lambda b}$
 B. $r_k = \sqrt{k\lambda \frac{b+R}{bR}}$
 C. $r_k = \sqrt{k\lambda \frac{bR}{b+R}}$
 D. $r_k = k\sqrt{\lambda \frac{bR}{b+R}}$

Câu 9:

Trong thí nghiệm nhiễu xạ ánh sáng qua lỗ tròn, lỗ tròn được chiếu chùm ánh sáng song song, đơn sắc, vuông góc với mặt phẳng lỗ tròn. Gọi b là khoảng cách từ lỗ tròn tới màn quan sát, λ là bước sóng ánh sáng. Bán kính của đới cầu Fresnel thứ k gọi qua lỗ tròn được tính bởi công thức:

- A. $r_k = \sqrt{k\lambda b}$
 B. $r_k = \sqrt{k \frac{\lambda}{b}}$
 C. $r_k = \sqrt{k\lambda \frac{bR}{b+R}}$
 D. $r_k = k\sqrt{\lambda \frac{bR}{b+R}}$

Câu 10:

Chiếu ánh sáng có bước sóng λ vào một lỗ tròn bán kính r , sau lỗ tròn một khoảng b có đặt màn quan sát. Muốn tâm của hình nhiễu xạ trên màn là tối nhất thì lỗ tròn phải chứa bao nhiêu đới cầu Fresnel?

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

Câu 11:

Chiếu ánh sáng có bước sóng λ vào một lỗ tròn bán kính r , sau lỗ tròn một khoảng b có đặt màn quan sát. Muốn tâm của hình nhiễu xạ trên màn là sáng nhất thì lỗ tròn phải chứa bao nhiêu đới cầu Fresnel?

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

Câu 12:

Nhiều xạ ánh sáng qua một đĩa tròn nhỏ chắn sáng thì tâm của ảnh nhiễu xạ

- A. luôn là điểm sáng.
- B. luôn là điểm tối.
- C. là điểm sáng khi đĩa tròn chắn hết một số chẵn đới cầu Fresnel.
- D. là điểm sáng khi đĩa tròn chắn hết một số lẻ đới cầu Fresnel.

Câu 13:

Ảnh nhiễu xạ ánh sáng qua n ($n > 2$) khe hẹp luôn có các cực đại chính và cực đại phụ. Số các cực đại phụ xác định theo qui luật:

- A. Giữa hai cực đại chính luôn có 1 cực đại phụ.
- B. Giữa hai cực đại chính luôn có n cực đại phụ.
- C. Giữa hai cực đại chính luôn có $(n - 1)$ cực đại phụ.
- D. Giữa hai cực đại chính luôn có $(n - 2)$ cực đại phụ.

Câu 14:

Ảnh nhiễu xạ ánh sáng qua n ($n > 2$) khe hẹp luôn có các cực tiểu chính và cực tiểu phụ. Số các cực tiểu phụ xác định theo qui luật:

- A. Giữa hai cực đại chính luôn có 1 cực tiểu phụ.
- B. Giữa hai cực đại chính luôn có n cực tiểu phụ.
- C. Giữa hai cực đại chính luôn có $(n - 1)$ cực tiểu phụ.
- D. Giữa hai cực đại chính luôn có $(n - 2)$ cực tiểu phụ.

Câu 15:

Khi chiếu tia X vào tinh thể của chất rắn, ta thấy có sự nhiễu xạ của tia X. Nguyên nhân là do:

- A. sự sắp xếp tuần hoàn của các nguyên tử tạo nên một cách tử nhiễu xạ ba chiều.
- B. sự sắp xếp tuần hoàn của các nguyên tử tạo nên một cách tử nhiễu xạ hai chiều.
- C. sự sắp xếp tuần hoàn của các nguyên tử tạo nên một cách tử nhiễu xạ một chiều.
- D. tán xạ của photon tia X với các electron trong nguyên tử chất rắn.

Câu 16:

Diện tích của mỗi đới cầu Fresnel là :

- A. $\Delta S = \frac{Rb}{R + b} \lambda$
- B. $\Delta S = \frac{\pi Rb}{R + b} \lambda$
- C. $\Delta S = \frac{\pi Rb}{R - b} \lambda$
- D. $\Delta S = \frac{\pi b}{R + b} \lambda$

2. Nhiễu xạ qua lỗ tròn (13 câu)

Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản

Các câu hỏi có thời lượng 3 phút.

Câu 17:

Một sóng phẳng đơn sắc với bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ chiếu vuông góc vào một lỗ tròn nhỏ. Khoảng cách từ lỗ tròn đến màn quan sát là $b = 2 \text{ m}$. Hãy tính đường kính của đới Fresnel thứ tư gởi qua lỗ tròn.

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

Câu 18:

Một sóng phẳng đơn sắc với bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ chiếu vuông góc vào một lỗ tròn nhỏ. Khoảng cách từ lỗ tròn đến màn quan sát là $b = 2 \text{ m}$. Hãy tính đường kính của đới Fresnel đầu tiên gởi qua lỗ tròn.

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

Câu 19:

Một sóng phẳng đơn sắc với bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ chiếu vuông góc tới một màn chắn có lỗ tròn. Phía sau lỗ tròn 2m có đặt màn quan sát. Hãy tính bán kính của đới Fresnel thứ 2 gởi qua lỗ tròn.

- A. 0,71 mm
- B. 1 mm
- C. 1,41 mm
- D. 2 mm

Câu 20:

Một nguồn sáng điểm chiếu ánh sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ vào một lỗ tròn bán kính $r = 1,2 \text{ mm}$. Khoảng cách từ nguồn sáng điểm đến lỗ tròn là 2 m. Tìm khoảng cách từ nguồn điểm đến màn quan sát để lỗ tròn chứa 2 đới Fresnel.

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

Câu 21:

Tính bán kính của đới Frênen thứ tư trong trường hợp sóng phẳng. Biết khoảng cách từ lỗ tròn đến điểm quan sát là $b = 1\text{m}$, bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là $\lambda = 5.10^{-7} \text{ m}$.

- A. 1,23mm
- B. 1,42mm
- C. 1,59mm
- D. 1,42cm

Câu 22:

Một nguồn sóng điểm đơn sắc bước sóng $0,5\mu\text{m}$ chiếu tới một lỗ tròn bán kính $r = 1\text{mm}$. Khoảng cách từ nguồn sáng đến lỗ tròn là 1 m. Tìm khoảng cách từ lỗ tròn đến điểm quan sát để lỗ tròn chứa 3 đới cầu Frenel.

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

Câu 23:

Tính đường kính của đới Fresnel thứ hai gờ qua lỗ tròn trong trường hợp sóng tới là sóng phẳng và khoảng cách từ lỗ tròn đến màn quan sát là 1m, bước sóng ánh sáng $0,5\mu\text{m}$.

- A. 1mm
- B. 2mm
- C. 0,71mm
- D. 1,42mm

Câu 24:

Một màn ảnh được đặt cách một nguồn sáng điểm đơn sắc $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ một khoảng 2m. Chính giữa khoảng ấy có một lỗ tròn đường kính 2mm. Hỏi tâm của ảnh nhiễu xạ trên màn là điểm sáng hay tối, ứng với mấy đới cầu Fresnel?

- A. tối, 2 đới.
- B. sáng, 3 đới.
- C. sáng, 1 đới.
- D. tối, 4 đới.

Câu 25:

Một nguồn sáng điểm chiếu ánh sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ vào một lỗ tròn bán kính $r = 1,2\text{ mm}$. Khoảng cách từ nguồn đến lỗ tròn là $R = 2\text{ m}$. Tìm khoảng cách từ lỗ tròn đến điểm quan sát để lỗ tròn chứa 3 đới Fresnel.

- A. 1,68 m
- B. 1,52 m
- C. 1,33 m
- D. 1,14 m

Câu 26:

Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc song song, bước sóng $\lambda = 0,45\mu\text{m}$ thẳng góc với một lỗ tròn bán kính $r = 1,5\text{ mm}$. Hãy xác định khoảng cách từ lỗ tròn đến màn quan sát để hình nhiễu xạ trên màn quan sát sáng nhất.

- A. 2 m
- B. 3 m
- C. 4 m
- D. 5 m

Câu 27:

Một nguồn sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ đặt cách lỗ tròn một khoảng $R = 2\text{ m}$. Một màn quan sát đặt sau lỗ tròn và cách lỗ tròn một khoảng $b = 3\text{ m}$. Bán kính lỗ tròn phải bằng bao nhiêu để tâm của hình nhiễu xạ là tối nhất?

- A. 0,7 mm
- B. 0,9 mm
- C. 1,2 mm
- D. 1,5 mm

Câu 28:

Chiếu một chùm sáng song song có bước sóng λ , vuông góc với màn chắn có lỗ tròn bán kính r . Tâm M của hình nhiễu xạ ở trên trục của lỗ tròn và cách lỗ tròn một khoảng b . Người ta thấy M đang sáng nhất. Muốn M tối nhất thì phải dịch chuyển M dọc theo trục lỗ tròn ra xa hay lại gần lỗ tròn một khoảng bao nhiêu?

- A. Ra xa một khoảng $b/2$.

- B. Lại gần một khoảng $b/2$.
- C. Ra xa một khoảng $2b$.
- D. Lại gần một khoảng $2b$.

Câu 29:

Trong nhiễu xạ Fresnel qua lỗ tròn, gọi S_1 , S_2 , S_3 lần lượt là diện tích của đới cầu Fresnel thứ nhất, thứ hai, thứ ba gói qua lỗ tròn. Quan hệ nào sau đây là đúng?

- A. $S_1 > S_2 > S_3$
- B. $S_1 < S_2 < S_3$
- C. $S_1 = S_2 = S_3$
- D. $S_1 + S_3 = 2S_2$

3. Nhiễu xạ qua khe hẹp, cách tử (17 câu)

Câu hỏi thuộc khối kiến thức cơ bản

Các câu hỏi có thời lượng 3 phút.

Câu 29:

Một chùm tia sáng đơn sắc song song bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ chiếu thẳng góc với một khe hẹp có bề rộng $b = 2 \mu\text{m}$. Hỏi cực tiểu nhiễu xạ đầu tiên được quan sát dưới góc nhiễu xạ bằng bao nhiêu?

- A. $15,7^\circ$
- B. $17,5^\circ$
- C. $14,3^\circ$
- D. $36,9^\circ$

Câu 30:

Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc có bước sóng λ song song vuông góc với một khe hẹp, để cho cực tiểu nhiễu xạ thứ nhất nằm ở góc 30° thì tỉ số giữa độ rộng của khe và bước sóng là :

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

Câu 31:

Nhiễu xạ ánh sáng qua một khe hẹp thì cường độ sáng của cực đại nhiễu xạ bậc nhất chỉ bằng mấy phần trăm cường độ sáng của cực đại giữa?

- A. 5%
- B. 0,5%
- C. 50%
- D. 10%

Câu 32:

Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc song song vuông góc với một khe hẹp. Bước sóng ánh sáng tới bằng $\frac{1}{6}$ bề rộng của khe. Hỏi cực tiểu nhiễu xạ thứ 3 được quan sát dưới góc nhiễu xạ là bao nhiêu ?

- A. 90°
- B. 60°
- C. 30°

D. 45^0

Câu 33:

Một chùm tia sáng được rọi vuông góc với một cách tử. Biết rằng góc nhiễu xạ đối với vạch quang phổ có bước sóng $\lambda_1 = 0,65\mu\text{m}$ trong quang phổ bậc hai là $\varphi_1 = 45^0$. Xác định góc nhiễu xạ ứng với vạch quang phổ có bước sóng $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ trong quang phổ bậc ba.

A. 55^0

B. 35^0

C. 60^0

D. 30^0

Câu 34:

Một chùm tia sáng được rọi vuông góc với một cách tử. Biết rằng góc nhiễu xạ đối với vạch quang phổ có bước sóng $\lambda_1 = 0,65\mu\text{m}$ trong quang phổ bậc ba là $\varphi_1 = 45^0$. Xác định góc nhiễu xạ ứng với vạch quang phổ có bước sóng $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ trong quang phổ bậc hai.

A. 55^0

B. 21^0

C. 63^0

D. 30^0

Câu 35:

Tính số vạch trên 1cm của cách tử nhiễu xạ có chu kỳ cách tử là $5\mu\text{m}$.

A. 1000 vạch/cm

B. 1500 vạch/cm

C. 2000 vạch/cm

D. 400 vạch/cm

Câu 36:

Chiếu ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,44\mu\text{m}$ vuông góc với mặt phẳng của một cách tử nhiễu xạ. Ứng với góc nhiễu xạ φ , ta thấy có vạch quang phổ bậc 3. Cũng dưới góc nhiễu xạ φ đó, muốn có vạch phổ bậc 4 thì phải thay chùm ánh sáng có bước sóng bao nhiêu?

A. $0,44\mu\text{m}$

B. $0,33\mu\text{m}$

C. $0,66\mu\text{m}$

D. $0,22\mu\text{m}$

Câu 37:

Trong hình nhiễu xạ ánh sáng đơn sắc qua một khe hẹp, nếu dịch chuyển khe hẹp song song với chính nó (các thông số còn lại của thí nghiệm vẫn giữ nguyên không đổi) thì ảnh nhiễu xạ trên màn quan sát sẽ:

A. dịch chuyển cùng chiều với chiều dịch chuyển của khe hẹp.

B. dịch chuyển ngược chiều với chiều dịch chuyển của khe hẹp.

C. không thay đổi.

D. thay đổi ngẫu nhiên, không theo quy luật nào.

Câu 38 :

Chiếu ánh sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ đến vuông góc với một cách tử nhiễu xạ thì cực đại nhiễu xạ bậc hai ứng với góc nhiễu xạ 60^0 . Tính chu kỳ của cách tử nhiễu xạ đó.

- A. 1,15 μm
- B. 1 μm
- C. 0,58 μm
- D. 2 μm

Câu 39:

Để nghiên cứu cấu trúc của tinh thể hai chiều, người ta chiếu vào tinh thể một chùm tia Rongen có bước sóng $\lambda = 1,8 \text{ \AA}$ và quan sát ảnh nhiễu xạ của nó. Kết quả, cực đại nhiễu xạ bậc nhất ứng với góc nhiễu xạ $\varphi = 30^\circ$. Tính hằng số mạng tinh thể?

- A. 1,8 $\text{\AA}$
- B. 3,6 $\text{\AA}$
- C. 7,2 $\text{\AA}$
- D. 5,4 $\text{\AA}$

Câu 40:

Một chùm tia sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ rọi vuông góc vào một cách tử nhiễu xạ có chu kỳ $d = 2 \mu\text{m}$. Góc nhiễu xạ đối với vạch phổ bậc 2 là:

- A. 15°
- B. 30°
- C. 45°
- D. 60°

Câu 41:

Cho một cách tử có chu kỳ $2 \mu\text{m}$. Tìm bước sóng cực đại có thể quan sát được trong quang phổ cho bởi cách tử đó?

- A. $2 \mu\text{m}$
- B. $4 \mu\text{m}$
- C. $1 \mu\text{m}$
- D. $0,2 \mu\text{m}$

Câu 42:

Vạch quang phổ ứng với bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ trong quang phổ bậc hai của hơi thủy ngân được quan sát với góc nhiễu xạ là 30° . Tính chu kỳ của cách tử nhiễu xạ.

- A. $1 \mu\text{m}$
- B. $0,1 \mu\text{m}$
- C. $2 \mu\text{m}$
- D. $4 \mu\text{m}$

Câu 43:

Nếu như sự phản xạ bậc một xuất hiện trong tinh thể tại góc nhiễu xạ Bragg $\varphi_1 = 30^\circ$ thì ở phản xạ bậc hai tại góc Bragg φ_2 là bao nhiêu từ cùng một họ các mặt phẳng phản xạ.

- A. 30°
- B. 45°
- C. 60°
- D. 90°

Câu 44:

Một chùm tia X có bước sóng λ chiếu vào tinh thể NaCl dưới góc tới $\varphi = 30^\circ$ phản xạ trên một họ các mặt phẳng cách nhau một khoảng d . Nếu như sự phản xạ từ các mặt ấy là bậc hai thì bước sóng của tia X là bao nhiêu ?

- A. $2d$
- B. d
- C. $\frac{d}{2}$
- D. $\frac{d}{4}$

Câu 45:

Một chùm tia X có bước sóng 95.10^{-12} m chiếu đến một họ các mặt phẳng của tinh thể phản xạ có khoảng cách 275.10^{-12} m. Hỏi bậc của cực đại cường độ nhiễu xạ là bao nhiêu?

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

II. Câu hỏi thuộc loại kiến thức nâng cao (13 câu)

(Thời gian cho mỗi câu là 5 phút)

Câu 1:

Trong thí nghiệm nhiễu xạ ánh sáng, D là khoảng cách từ nguồn sáng điểm tới màn quan sát, chính giữa khoảng ấy, có đặt đĩa tròn chắn sáng song song với màn quan sát, λ là bước sóng ánh sáng. Tính đường kính d của đĩa tròn để độ sáng tại tâm ảnh nhiễu xạ trên màn hầu như không đổi so với lúc chưa có đĩa tròn.

- A. $d = \sqrt{\frac{\lambda D}{4}}$
- B. $d = \sqrt{\lambda D}$
- C. $d = \sqrt{\frac{\lambda D}{4}}$
- D. $d = 2\sqrt{\lambda D}$

Câu 2:

Trong thí nghiệm nhiễu xạ ánh sáng qua lỗ tròn, R là khoảng cách từ nguồn sáng điểm tới lỗ tròn, b là khoảng cách từ lỗ tròn tới màn quan sát, λ là bước sóng ánh sáng, r là bán kính lỗ tròn. Thay đổi giá trị r một cách liên tục từ nhỏ tới lớn, ta thấy cường độ sáng tại tâm O của ảnh nhiễu đạt cực đại khi $r = r_1$ rồi giảm dần, sau đó lại tăng dần và đạt cực đại khi $r = r_2$. Bước sóng của ánh sáng thí nghiệm được xác định theo công thức nào sau đây?

- A. $\lambda = \frac{(r_2^2 - r_1^2)(R + b)}{2Rb}$
- B. $\lambda = \frac{(r_1^2 + r_2^2)(R + b)}{Rb}$

C. $\lambda = \frac{(r_2^2 - r_1^2)(R + b)}{Rb}$

D. $\lambda = \frac{(r_1^2 + r_2^2)(R + b)}{2Rb}$

Câu 3:

Một chùm tia sáng đơn sắc song song bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ chiếu thẳng góc với một khe hẹp có bề rộng $b = 1 \mu\text{m}$. Phía sau khe đặt một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 50\text{cm}$. Màn quan sát đặt trùng với tiêu diện ảnh của thấu kính. Tính độ rộng của vân sáng chính giữa (khoảng cách giữa 2 cực tiểu bậc nhất).

A. 57,7 cm

B. 57,7 mm

C. 50 cm

D. 50 mm

Câu 4:

Chiếu ánh sáng đơn sắc song song bước sóng λ đập vuông góc vào một lỗ tròn bán kính r thay đổi được. Sau lỗ tròn 2m có đặt một màn quan sát. Thay đổi rất chậm r và quan sát tâm hình nhiễu xạ, người ta thấy tâm hình nhiễu xạ sáng khi bán kính của lỗ là 1mm và trở lại sáng lần kế tiếp khi bán kính lỗ là $\sqrt{3}$ mm. Bước sóng λ của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là:

A. 0,4 μm

B. 0,5 μm

C. 0,6 μm

D. 0,7 μm

Câu 5:

Chiếu một chùm tia sáng gồm 2 bức xạ $\lambda_1 = 0,63\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,42\mu\text{m}$ song song, vuông góc với một cách tử nhiễu xạ. Dưới góc nhiễu xạ φ , người ta thấy hai vạch phổ của các bức xạ λ_1 và λ_2 trùng nhau. Chu kì của cách tử là 2,4 μm . Trên màn quan sát người ta thấy tối đa có bao nhiêu vạch trùng nhau như thế?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 6:

Chiếu chùm sáng song song gồm hai bước sóng $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,45\mu\text{m}$ vuông góc với một cách tử. Theo phương nhiễu xạ $\varphi = 30^\circ$ có hai vạch phổ bậc thấp nhất của hai bức xạ trên trùng nhau. Chu kì của cách tử là:

A. 1,2 μm

B. 2,4 μm

C. 3,6 μm

D. 4,8 μm

Câu 7:

Chiếu chùm ánh sáng song song có bước sóng $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ đập vuông góc lên màn chắn có lỗ tròn bán kính $0,6\text{mm}$. Điểm quan sát M nằm trên trục của lỗ cách lỗ tròn một khoảng b bao nhiêu để M tối nhất?

- A. 30cm
- B. 40cm
- C. 60cm
- D. 70cm

Câu 8:

Chiếu một chùm tia đơn sắc song song thẳng góc với một cách tử nhiễu xạ. Phía sau cách tử có đặt một thấu kính có tiêu cự $f = 40\text{cm}$. Màn quan sát được đặt trùng với tiêu diện ảnh của thấu kính. Biết chu kì cách tử bằng số nguyên lần bước sóng và số cực đại chính tối đa cho bởi cách tử là 9. Khoảng cách giữa 2 cực đại chính đầu tiên ở hai bên cực đại giữa là:

- A. 10cm
- B. 8,2cm
- C. 16,4cm
- D. 20cm

Câu 9:

Chiếu một chùm tia sáng trắng song song có bước sóng λ từ $0,4\mu\text{m}$ đến $0,76\mu\text{m}$ thẳng góc với một lỗ tròn có bán kính $r = 1\text{mm}$. Sau lỗ tròn đặt một màn quan sát thẳng góc với trục của lỗ, cách lỗ 1m. Lỗ tròn này chứa một số nguyên đôi cầu Fresnel của bao nhiêu bức xạ trong chùm này?

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

Câu 10:

Quan sát ảnh nhiễu xạ Fraunhofer (nhiễu xạ gây bởi sóng phẳng) qua 3 khe hẹp có bề rộng mỗi khe là $1,5\mu\text{m}$, khoảng cách giữa 2 khe liên tiếp là $4,5\mu\text{m}$. Số cực đại phụ giữa 2 cực tiểu chính (cực tiểu nhiễu xạ) đầu tiên là:

- A. 2
- B. 6
- C. 8
- D. 4

Câu 11:

Giữa nguồn sáng điểm O và điểm M, ta đặt một màn chắn có lỗ tròn sao cho lỗ tròn chứa đúng 6 đôi cầu Fresnel. Nếu hai đôi cầu đầu tiên bị che khuất hoàn toàn bởi một đĩa tròn chắn sáng thì cường độ sáng tại M được tính theo biểu thức nào sau đây? (a_i là biên độ sóng do đôi cầu Fresnel thứ i gởi tới M).

- A. $I = \left(\frac{a_3}{2} - \frac{a_6}{2} \right)^2$
- B. $I = \left(\frac{a_3}{2} + \frac{a_6}{2} \right)^2$
- C. $I = \left(\frac{a_3}{2} \right)^2$

D. $I = a_3^2$

Câu 12:

Chiếu chùm sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ vuông góc với một khe hẹp có bề rộng $2,5\mu\text{m}$. Số các cực đại tối đa quan sát được trên màn là:

- A. 8
- B. 5
- C. 9
- D. 10

Câu 13:

Một cách tử có chu kỳ $d = 6\mu\text{m}$ và bề rộng mỗi khe là $b = 1,2\mu\text{m}$. Ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ chiếu thẳng góc vào mặt cách tử. Số cực đại chính có thể quan sát được là:

- A. 9
- B. 21
- C. 11
- D. 19