

BỘ MÔN VẬT LÝ
KHOA KHTN&XH

Đề Thi Kết Thúc Học Phần Môn Điện Động Lực

Thời gian làm bài 90 phút

*** Nội dung đề: 001**

01. Cho mômen từ $\vec{m} = 3.10^3(\vec{i}_1 + \vec{i}_3)$ (A.m) đặt tại gốc tọa độ và môi trường là chân không. Hãy xác định vector cảm ứng từ do mômen từ gây ra tại điểm T(0,0,1). Coi T là ở rất xa.

- A. $\vec{B} = 0,6.10^{-3}\vec{i}_1 - 0,3.10^{-3}\vec{i}_3$ (T) B. $\vec{B} = 0,3.10^{-3}\vec{i}_2 + 0,3.10^{-3}\vec{i}_3$ (T)
C. $\vec{B} = -0,3.10^{-3}\vec{i}_1 - 0,3.10^{-3}\vec{i}_3$ (T) D. $\vec{B} = -0,3.10^{-3}\vec{i}_1 + 0,6.10^{-3}\vec{i}_3$ (T)

02. Hãy chỉ ra đâu là các tính chất đặc trưng của trường điện từ biến thiên nhanh:

- A. $\vec{E} = \vec{E}_0 e^{i\omega t}$, $\left| \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right|_{\max} \ll |\vec{j}|_{\max}$, $\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \neq 0$ B. $\vec{E} = \vec{E}_0 e^{i\omega t}$, $\frac{\partial \vec{D}}{\partial t} = 0$, $\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \neq 0$.
C. $\vec{E} = \vec{E}_0 e^{i\omega t}$, $\frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \neq 0$, $\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \neq 0$. D. $\vec{E} = \vec{E}_0 e^{i\omega t}$, $\left| \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right|_{\max} \ll |\vec{j}|_{\max}$, $\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} = \text{const}$

03. Cho hai tụ điện có điện dung $C_1 = 30\text{mF}$ và $C_2 = 10\text{mF}$ tích điện đến điện áp $U_1 = 10\text{V}$ và $U_2 = 5\text{V}$. Sau đó được mắc song song với nhau. Xác định công phóng điện A.

- A. 0,09J B. 0,06J C. 0,03J D. 0,30J

04. Cho hệ gồm 3 điện tích điểm $q_1 = 2.10^{-8}\text{C}$, $q_2 = 3.10^{-8}\text{C}$, $q_3 = -5.10^{-8}\text{C}$ được đặt lần lượt tại A(1,0,0), B(-1,1,0) và C(0,0,1). Hãy xác định mômen lưỡng cực điện \vec{P} của hệ.

- A. $\vec{P} = (\vec{i}_2 + \vec{i}_3).10^{-8}$ Cm B. $\vec{P} = (2\vec{i}_1 + 3\vec{i}_2 + 5\vec{i}_3).10^{-8}$ Cm
C. $\vec{P} = (-\vec{i}_1 + 3\vec{i}_2 - 5\vec{i}_3).10^{-8}$ Cm D. $\vec{P} = (5\vec{i}_1 + 5\vec{i}_2 + 5\vec{i}_3).10^{-8}$ Cm

05. Hãy chọn đáp án trong đó các biểu thức điều kiện biên về \vec{j}_t giữa hai môi trường 1 và 2 là đúng:

- A. $\sigma_2 \vec{j}_{2t} - \sigma_1 \vec{j}_{1t} = 0$. B. $\sigma_2 \vec{j}_{1t} - \sigma_1 \vec{j}_{2t} = -\frac{\partial \rho_s}{\partial t}$. C. $\sigma_1 \vec{j}_{2t} - \sigma_2 \vec{j}_{1t} = -\frac{\partial \rho_s}{\partial t}$. D. $\sigma_1 \vec{j}_{2t} - \sigma_2 \vec{j}_{1t} = 0$.

06. Cho một điện tích điểm $q = 10^{-5}\text{C}$ được đặt tại gốc O. Hãy định năng lượng chứa trong vùng không gian được giới hạn bởi hai mặt cầu có bán kính là $R_1 = 10\text{cm}$, $R_2 = 1\text{m}$. Biết môi trường là chân không.

- A. 4,05J B. 3,60J C. 2,45J D. 5,05J

07. Xác định năng lượng tương tác của hệ điện tích gồm 3 điện tích điểm $q_1 = 10^{-5}\text{C}$, $q_2 = -10^{-5}\text{C}$ và $q_3 = 3.10^{-5}\text{C}$. Chúng được đặt lần lượt tại A(1,0,0), B(0,1,0) và C(0,0,1). Biết môi trường là chân không.

- A. -1,1369J B. 2,1275J C. -4,1503J D. -0,6364J

08. Cho hệ điện tích điểm trung hòa có mômen lưỡng cực điện $\vec{P} = \vec{i}_1 + \vec{i}_3$. Hãy xác định điện trường \vec{E} tại điểm A(0,1,1). Coi A là ở rất xa hệ điện tích điểm và môi trường là chân không.

- A. $(-3,2\vec{i}_1 + 4,8\vec{i}_2 + 1,6\vec{i}_3).10^9$ V/m B. $\vec{0}$ V/m
C. $(1,6\vec{i}_1 + 4,8\vec{i}_2 - 3,2\vec{i}_3).10^9$ V/m D. $(1,6\vec{i}_1 + 3,2\vec{i}_2 + 1,6\vec{i}_3).10^9$ V/m

09. Cho hệ điện tích điểm có mômen lưỡng cực điện $\vec{P} = \vec{i}_1 + 7\vec{i}_2 + \vec{i}_3$. Hãy xác định thành phần điện thế do \vec{P} gây ra tại điểm A(83,1,17). Coi A là ở rất xa hệ điện tích điểm và môi trường là chân không.

- A. $1,6.10^6$ V B. $-1,2.10^6$ V C. 0 V D. $3,6.10^6$ V

10. Một tụ điện có điện dung $C = 30\text{mF}$ và hiệu điện thế $U_0 = 10\text{V}$ phóng điện qua điện trở $R = 30\Omega$. Xác định điện lượng của tụ sau khi tụ bắt đầu phóng được 1 giây.

- A. 0,6C B. 0,5C C. 0,1C D. 0,3C

11. Xác định hệ số tự cảm của Một cuộn dây dẫn hình ống bán kính $R = 15\text{cm}$, dài $a = 5\text{m}$ và có số vòng là $N = 3000$ vòng. Biết lõi của cuộn dây là chân không.

- A. 0,0959 H B. 0,1519 H C. 3,9972 H D. 1,0659 H

Chú ý: $\vec{i}_1, \vec{i}_2, \vec{i}_3$ là các vector đơn vị của các trục tọa độ để các tương ứng ox, oy, oz.

12. Hai cuộn dây có số vòng lần lượt là $N_1 = 3000$, $N_2 = 1000$, cùng chung một lõi bán kính R , dài $a = 1,5\text{m}$ và có độ từ thẩm gấp 17 lần độ từ thẩm của chân không. Bỏ qua sự mất mát từ thông, hãy xác định R để hệ số hỗ cảm của hai cuộn dây là $L = 1\text{H}$.

- A. 7,50 cm B. 7,96 cm C. 8,63 cm D. 5,75 cm

13. Cho dòng điện không đổi thẳng dài vô hạn có cường độ $I_1 = 30\text{A}$, có phương chiều trùng với trục Ox và dòng điện kín không đổi có chiều tương ứng ABCD, có cường độ $I_2 = 18\text{A}$. Biết $A(0,0,1)$, $B(0,0,4)$, $C(6,0,4)$, $D(6,0,1)$ và môi trường là chân không. Hãy xác định năng lượng tương tác giữa hai dòng điện (đơn vị trên các trục tọa độ được tính bằng mét).

- A. $8,9832 \cdot 10^{-4}\text{J}$ B. $-2,4536 \cdot 10^{-4}\text{J}$ C. $-3,7503 \cdot 10^{-4}\text{J}$ D. $1,5674 \cdot 10^{-4}\text{J}$

14. Cho dòng điện kín có dạng tam giác ABC với cường độ không đổi $I = 30\text{A}$, chạy theo chiều ABC và được đặt trong chân không. Hãy xác định mômen từ của dòng điện. Biết $A(0,0,1)$, $B(1,0,1)$, $C(1,0,0)$.

- A. $\vec{m} = 5\vec{i}_1$ B. $\vec{m} = 15\vec{i}_2$ C. $\vec{m} = 10\vec{i}_1$ D. $\vec{m} = -30\vec{i}_1$

15. Cho một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD ($AB = 3\text{m}$, $AC = 17\text{m}$) có điện trở $R = 18\Omega$, được đặt trong từ trường đều sao cho vector cảm ứng từ có độ lớn $0,3\text{T}$ và vuông góc với mặt phẳng của khung dây. Hãy xác định điện lượng chuyển qua tiết diện của dây dẫn nếu khung dây được quay quanh trục của nó sao cho vector cảm ứng từ có phương nằm trong mặt phẳng của khung dây.

- A. 1,85C B. 0,85C C. 0,62C D. 1,62C

16. Cho dòng điện không đổi thẳng dài vô hạn có cường độ $I = 10\text{A}$, có phương chiều trùng với trục Ox và điện tích điểm $q = 10^{-6}\text{C}$ được đặt tại O . Hãy xác định mật độ năng lượng trường điện từ tại điểm $P(1,1,1)$. Biết môi trường là chân không.

- A. $3,683 \cdot 10^{-5}\text{J/m}^3$ B. $6,4536 \cdot 10^{-5}\text{J/m}^3$ C. $4,0585 \cdot 10^{-5}\text{J/m}^3$ D. $1,564 \cdot 10^{-5}\text{J/m}^3$

17. Điện thế của trường tĩnh điện trong chân không là $\varphi = \frac{2x}{\epsilon_0}$ khi $x > 0$ và $\varphi = \frac{-2x}{\epsilon_0}$ khi $x < 0$. Hãy xác định mật độ điện tích mặt ρ_s tại mặt phân giới $x = 0$.

- A. $-\frac{2}{\epsilon_0} \text{C/m}^2$ B. $\frac{2}{\epsilon_0} \text{C/m}^2$ C. 0C/m^2 D. 4C/m^2

18. Xác định phương trình thế điện vô hướng của trường điện từ tĩnh trong các điện môi không đồng nhất:

- A. $\Delta\varphi + (\nabla \ln \varphi) \nabla \epsilon + \frac{\rho}{\epsilon} = 0$ B. $\nabla^2 \varphi + (\nabla \ln \epsilon) \nabla \varphi = \frac{\rho}{\epsilon}$
 C. $\nabla^2 \varphi + (\nabla \ln \varphi) \nabla \epsilon = \frac{\rho}{\epsilon}$ D. $\Delta\varphi + (\nabla \ln \epsilon) \nabla \varphi + \frac{\rho}{\epsilon} = 0$

19. Xác định năng lượng điện từ có trong vùng không gian được giới hạn bởi hình hộp chữ nhật ABCDA'B'C'D', với: $A(0,0,0)$, $A'(0,0,3)$, $B(1,0,0)$, $B'(1,0,3)$, $C(1,2,0)$, $C'(1,2,3)$, $D(0,2,0)$, $D'(0,2,3)$. Biết cường độ điện trường $\vec{E} = 2x\vec{i}_1$ (V/m) và môi trường có hằng số điện $\epsilon = 0,3$ ($\text{C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$).

- A. 0,3J B. 1,2J C. 2,4J D. 0,6J

20. Một dòng điện thẳng dài vô hạn nằm trên trục ox , có cường độ $i = 3\sin(100\pi t)$ A. Một khung dây dẫn kín hình chữ nhật ABCD với $A(0,0,1)$, $B(3,0,1)$, $C(3,0,3)$, $D(0,0,3)$. Xác định giá trị cực đại của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong dây dẫn. Cho môi trường là chân không và đơn vị của các trục tọa độ tính bằng mét.

- A. 0,1553 mV B. 0,6213 mV C. 0,0020 mV D. 0,5226 mV

Chú ý: $\vec{i}_1, \vec{i}_2, \vec{i}_3$ là các vector đơn vị của các trục tọa độ để các tương ứng ox, oy, oz .

11. Cho dòng điện không đổi thẳng dài vô hạn có cường độ $I_1 = 30A$, có phương chiều trùng với trục Ox và dòng điện kín không đổi có chiều tương ứng ABCD, có cường độ $I_2 = 18A$. Biết $A(0,0,1)$, $B(0,0,4)$, $C(6,0,4)$, $D(6,0,1)$ và môi trường là chân không. Hãy xác định năng lượng tương tác giữa hai dòng điện (đơn vị trên các trục tọa độ được tính bằng mét).
- A. $-2,4536.10^{-4}J$ B. $8,9832.10^{-4}J$ C. $-3,7503.10^{-4}J$ D. $1,5674.10^{-4}J$
12. Một dòng điện thẳng dài vô hạn nằm trên trục ox, có cường độ $i = 3\sin(100\pi t)$ A. Một khung dây dẫn kín hình chữ nhật ABCD với $A(0,0,1)$, $B(3,0,1)$, $C(3,0,3)$, $D(0,0,3)$. Xác định giá trị cực đại của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong dây dẫn. Cho môi trường là chân không và đơn vị của các trục tọa độ tính bằng mét.
- A. 0,1553 mV B. 0,6213 mV C. 0,5226 mV D. 0,0020 mV
13. Xác định hệ số tự cảm của Một cuộn dây dẫn hình ống bán kính $R = 15cm$, dài $a = 5m$ và có số vòng là $N = 3000$ vòng. Biết lõi của cuộn dây là chân không.
- A. 0,1519 H B. 1,0659 H C. 3,9972 H D. 0,0959 H
14. Cho hệ điện tích điểm trung hòa có mômen lưỡng cực điện $\vec{P} = \vec{i}_2$ ($\vec{i}_1, \vec{i}_2, \vec{i}_3$ lần lượt là các vectơ đơn vị của các trục ox, oy, oz trong hệ tọa độ đề các oxyz). Hãy xác định điện trường \vec{E} tại điểm $A(0,0,3)$. Coi A là ở rất xa hệ điện tích điểm và môi trường là chân không.
- A. $-3,33\vec{i}_3.10^8$ V/m B. $3,33\vec{i}_2.10^8$ V/m
C. $3,33\vec{i}_3.10^8$ V/m D. $-3,33\vec{i}_2.10^8$ V/m
15. Hãy chọn phát biểu đúng đối với trường điện từ bất kỳ:
- A. Khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường, thành phần pháp tuyến của **B** (đối với mặt phân cách) không thay đổi.
B. Khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường, thành phần tiếp tuyến của **B** (đối với mặt phân cách) không thay đổi.
C. Khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường **B** (đối với mặt phân cách) không thay đổi.
D. Khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường thành phần pháp tuyến của **H** (đối với mặt phân cách) không thay đổi.
16. Cho hệ điện tích điểm có mômen lưỡng cực điện $\vec{P} = 0,3\vec{i}_1 + \vec{i}_3$. Hãy xác định thành phần điện thế do \vec{P} gây ra tại điểm $A(3,6,9)$. Coi A là ở rất xa hệ điện tích điểm và môi trường là chân không.
- A. $2,5.10^7$ V B. $6,3.10^7$ V C. $3,3.10^7$ V D. $9,6.10^7$ V
17. Xác định năng lượng tương tác của hệ điện tích gồm 3 điện tích điểm $q_1 = 10^{-5}C$, $q_2 = 10^{-5}C$ và $q_3 = -3.10^{-5}C$. Chúng được đặt lần lượt tại $A(1,0,0)$, $B(0,1,0)$ và $C(0,0,1)$. Biết môi trường là chân không.
- A. 4,4548J B. -1,1503J C. -3,1820J D. -4,4548J
18. Xác định năng lượng điện từ có trong vùng không gian được giới hạn bởi hình hộp chữ nhật ABCDA'B'C'D', với: $A(0,0,0)$, $A'(0,0,3)$, $B(1,0,0)$, $B'(1,0,3)$, $C(1,2,0)$, $C'(1,2,3)$, $D(0,2,0)$, $D'(0,2,3)$. Biết cường độ điện trường $\vec{E} = 3x\vec{i}_1$ (V/m) và môi trường có hằng số điện $\epsilon = 0,3$ ($C^2N^{-1}m^{-2}$).
- A. 2,4J B. 2,7J C. 0,9J D. 3,6J
19. Hai cuộn dây có số vòng lần lượt là $N_1 = 300$, $N_2 = 1500$, cùng chung một lõi bán kính $R = 5cm$, dài a và có độ từ thẩm gấp 30 lần độ từ thẩm của chân không. Bỏ qua sự mất mát từ thông, hãy xác định a để hệ số hỗ cảm của hai cuộn dây là $L = 0,25H$.
- A. 1,876 m B. 0,750 m C. 0,533 m D. 45cm
20. Cho dòng điện không đổi thẳng dài vô hạn có cường độ $I = 30A$, có phương chiều trùng với trục Ox và điện tích điểm $q = 10^{-6}C$ được đặt tại O. Hãy xác định mật độ năng lượng trường điện từ tại điểm $P(1,1,1)$. Biết môi trường là chân không.
- A. $1,5645.10^{-5}J/m^3$ B. $2,3275.10^{-5}J/m^3$ C. $4,6951.10^{-5}J/m^3$ D. $6,4536.10^{-5}J/m^3$

Chú ý: $\vec{i}_1, \vec{i}_2, \vec{i}_3$ là các vector đơn vị của các trục tọa độ đề các tương ứng ox, oy, oz.

BỘ MÔN VẬT LÝ
KHOA KHTN&XH

Đề Thi Kết Thúc Học Phần Môn Điện Động Lực

Thời gian làm bài 90 phút

*** Nội dung đề: 003**

01. Một trường điện từ có các vector đặc trưng như sau: $\mathbf{D} = 3xyz\vec{i}_1$, $\mathbf{B} = e^{x^2}\vec{i}_3 + z\vec{i}_2$, $\mathbf{j} = 0$. Hỏi trường đó là trường điện từ nào?

- A. Trường điện từ tĩnh. B. Trường điện từ biến thiên nhanh.
C. Trường điện từ chuẩn dừng. D. Trường điện từ dừng.

02. Xác định năng lượng điện từ có trong vùng không gian được giới hạn bởi hình hộp chữ nhật ABCDA'B'C'D', với: A(0,0,0), A'(0,0,3), B(1,0,0), B'(1,0,3), C(1,2,0), C'(1,2,3), D(0,2,0), D'(0,2,3). Biết cường độ điện trường $\vec{E} = 3x\vec{i}_1$ (V/m) và môi trường có hằng số điện $\epsilon = 0,3$ (C²N⁻¹m⁻²).

- A. 2,4J B. 3,6J C. 0,9J D. 2,7J

03. Xác định năng lượng tương tác của hệ điện tích gồm 3 điện tích điểm $q_1 = 10^{-5}$ C, $q_2 = 10^{-5}$ C và $q_3 = 3.10^{-5}$ C. Chúng được đặt lần lượt tại A(1,0,0), B(0,1,0) và C(0,0,1). Biết môi trường là chân không.

- A. 4,4548J B. 3,1503J C. 1,0575J D. 0,7250J

04. Cho hệ điện tích điểm trung hòa có mômen lưỡng cực điện $\vec{P} = \vec{i}_1 + \vec{i}_3$. Hãy xác định điện trường \vec{E} tại điểm A(0,1,1). Coi A là ở rất xa hệ điện tích điểm và môi trường là chân không.

- A. $(-3,2\vec{i}_1 + 4,8\vec{i}_2 + 1,6\vec{i}_3).10^9$ V/m B. $\vec{0}$ V/m
C. $(1,6\vec{i}_1 + 4,8\vec{i}_2 - 3,2\vec{i}_3).10^9$ V/m D. $(1,6\vec{i}_1 + 3,2\vec{i}_2 + 1,6\vec{i}_3).10^9$ V/m

05. Hai cuộn dây có mật độ số vòng lần lượt là $N_1 = 1500$ (vòng/mét), $N_2 = 300$ (vòng/mét), cùng chung một lõi bán kính $R = 5$ cm, dài a và có độ từ thẩm gấp 30 lần độ từ thẩm của chân không. Bỏ qua sự mất mát từ thông, hãy xác định a để hệ số hở cảm của hai cuộn dây là $L = 0,25$ H.

- A. 0,750 m B. 0,533 m C. 45cm D. 1,876 m

06. Cho một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD (AB = 3m, AC = 3m) có điện trở $R = 10\Omega$, được đặt trong từ trường đều sao cho vector cảm ứng từ có độ lớn 0,3T và vuông góc với mặt phẳng của khung dây. Hãy xác định điện lượng chuyển qua tiết diện của dây dẫn nếu khung dây được quay quanh trục của nó sao cho vector cảm ứng từ có phương nằm trong mặt phẳng của khung dây.

- A. 0,27C B. 0,62C C. 1,62C D. 4,62C

07. Điện thế của trường tĩnh điện trong chân không là $\varphi = \frac{2x}{\epsilon_0}$ khi $x > 0$ và $\varphi = \frac{-3x}{\epsilon_0}$ khi $x < 0$. Hãy

xác định mật độ điện tích mặt ρ_s tại mặt phân giới $x = 0$.

- A. $-\frac{5}{\epsilon_0}$ C/m². B. $\frac{5}{\epsilon_0}$ C/m². C. -5 C/m². D. 5 C/m².

08. Xác định phương trình thế điện vô hướng của trường điện từ tĩnh trong các điện môi không đồng nhất:

- A. $\Delta\varphi + (\nabla \ln \varphi)\nabla\epsilon + \frac{\rho}{\epsilon} = 0$ B. $\nabla^2\varphi + (\nabla \ln \varphi)\nabla\epsilon = \frac{\rho}{\epsilon}$
C. $\Delta\varphi + (\nabla \ln \epsilon)\nabla\varphi + \frac{\rho}{\epsilon} = 0$ D. $\nabla^2\varphi + (\nabla \ln \epsilon)\nabla\varphi = \frac{\rho}{\epsilon}$

09. Cho mômen từ $\vec{m} = 3.10^3(\vec{i}_1 + \vec{i}_3)$ (A.m) đặt tại gốc tọa độ và môi trường là chân không. Hãy xác định vector cảm ứng từ do mômen từ gây ra tại điểm T(1,0,0). Coi T là ở rất xa.

- A. $\vec{B} = 0,3.10^{-3}\vec{i}_2 + 0,3.10^{-3}\vec{i}_3$ (T) B. $\vec{B} = 0,3.10^{-3}\vec{i}_2$ (T)
C. $\vec{B} = -0,6.10^{-3}\vec{i}_1 + 0,3.10^{-3}\vec{i}_3$ (T) D. $\vec{B} = 0,6.10^{-3}\vec{i}_1 - 0,3.10^{-3}\vec{i}_3$ (T)

10. Xác định hệ số tự cảm của Một cuộn dây dẫn hình ống bán kính $R = 10$ cm, dài $a = 0,25$ m và có số vòng là $N = 3000$ vòng. Biết lõi của cuộn dây là chân không.

- A. 1,0659 H B. 4,2637 H C. 0,0107 H D. 0,0959 H

Chú ý: $\vec{i}_1, \vec{i}_2, \vec{i}_3$ là các vector đơn vị của các trục tọa độ để các tương ứng ox, oy, oz .

11. Cho một điện tích điểm $q = 2 \cdot 10^{-5} \text{C}$ được đặt tại gốc O. Hãy định năng lượng chứa trong vùng không gian được giới hạn bởi hai mặt cầu có bán kính là $R_1 = 50 \text{cm}$, $R_2 = 1 \text{m}$. Biết môi trường là chân không.
- A. 2,05J B. 3,05J C. 1,25J D. 1,80J
12. Hãy chọn đáp án trong đó các biểu thức điều kiện biên về \mathbf{j}_n giữa hai môi trường 1 và 2 là đúng:
- A. $\mathbf{j}_{2n} - \mathbf{j}_{1n} = -\frac{\partial \rho_s}{\partial t}$. B. $\mathbf{j}_{2n} - \mathbf{j}_{1n} = \frac{\partial \rho_s}{\partial t}$. C. $\mathbf{j}_{2n} - \mathbf{j}_{1n} = \frac{\partial \rho}{\partial t}$. D. $\mathbf{j}_{2n} - \mathbf{j}_{1n} = -\frac{\partial \rho}{\partial t}$.
13. Cho hệ gồm 3 điện tích điểm $q_1 = -2 \cdot 10^{-8} \text{C}$, $q_2 = -3 \cdot 10^{-8} \text{C}$, $q_3 = 5 \cdot 10^{-8} \text{C}$ được đặt lần lượt tại A(1,0,0), B(-1,1,0) và C(0,0,1). Hãy xác định mômen lưỡng cực điện \vec{P} của hệ.
- A. $\vec{P} = (-2\vec{i}_1 - 3\vec{i}_2 + 5\vec{i}_3) \cdot 10^{-8} \text{ Cm}$ B. $\vec{P} = (\vec{i}_1 - 3\vec{i}_2 + 5\vec{i}_3) \cdot 10^{-8} \text{ Cm}$
 C. $\vec{P} = (\vec{i}_2 + \vec{i}_3) \cdot 10^{-8} \text{ Cm}$ D. $\vec{P} = (-2\vec{i}_1 + 3\vec{i}_2 + 5\vec{i}_3) \cdot 10^{-8} \text{ Cm}$
14. Cho hai tụ điện có điện dung $C_1 = 30 \text{mF}$ và $C_2 = 10 \text{mF}$ tích điện đến điện áp $U_1 = 10 \text{V}$ và $U_2 = 5 \text{V}$. Sau đó được mắc song song với nhau. Xác định công phóng điện A.
- A. 0,03J B. 0,09J C. 0,30J D. 0,06J
15. Cho dòng điện kín có dạng tam giác ABC với cường độ không đổi $I = 10 \text{A}$, chạy theo chiều ABC và được đặt trong chân không. Hãy xác định mômen từ của dòng điện. Biết A(0,0,3), B(0,1,0), C(1,0,0).
- A. $\vec{m} = 15\vec{i}_1 + 5\vec{i}_2 + 5\vec{i}_3$ B. $\vec{m} = 15\vec{i}_1 + 15\vec{i}_2 + 5\vec{i}_3$
 C. $\vec{m} = -15\vec{i}_1 - 15\vec{i}_2 - 5\vec{i}_3$ D. $\vec{m} = -15\vec{i}_1 - 5\vec{i}_2 - 5\vec{i}_3$
16. Cho dòng điện không đổi thẳng dài vô hạn có cường độ $I_1 = 1803 \text{A}$, có phương chiều trùng với trục Ox và dòng điện kín không đổi có chiều tương ứng ABCD, có cường độ $I_2 = 1981 \text{A}$. Biết A(0,0,1), B(0,0,4), C(6,0,4), D(6,0,1) và môi trường là chân không. Hãy xác định năng lượng tương tác giữa hai dòng điện (đơn vị trên các trục tọa độ được tính bằng mét).
- A. -3,7503J B. 5,9418J C. -12,4536J D. 15,6741J
17. Một dòng điện thẳng dài vô hạn nằm trên trục ox, có cường độ $i = 3 \sin(100\pi t)$ A. Một khung dây dẫn kín hình chữ nhật ABCD với A(0,0,1), B(3,0,1), C(3,0,3), D(0,0,3). Xác định giá trị cực đại của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong dây dẫn. Cho môi trường là chân không và đơn vị của các trục tọa độ tính bằng mét.
- A. 0,1553 mV B. 0,5226 mV C. 0,6213 mV D. 0,0020 mV
18. Một tụ điện có điện dung $C = 30 \text{mF}$ và hiệu điện thế $U_0 = 10 \text{V}$ phóng điện qua điện trở $R = 50 \Omega$. Xác định điện lượng của tụ sau khi tụ bắt đầu phóng được 1 giây.
- A. 0,125C B. 0,154C C. 0,333C D. 0,666C
19. Cho hệ điện tích điểm có mômen lưỡng cực điện $\vec{P} = 0,3\vec{i}_1$. Hãy xác định thành phần điện thế do \vec{P} gây ra tại điểm A(3,-3,3). Coi A là ở rất xa hệ điện tích điểm và môi trường là chân không.
- A. $-3,77 \cdot 10^7 \text{ V}$ B. $5,77 \cdot 10^7 \text{ V}$ C. $7,77 \cdot 10^7 \text{ V}$ D. $1,77 \cdot 10^7 \text{ V}$
20. Cho dòng điện không đổi thẳng dài vô hạn có cường độ $I = 18 \text{A}$, có phương chiều trùng với trục Ox và điện tích điểm $q = 10^{-6} \text{C}$ được đặt tại O. Hãy xác định mật độ năng lượng trường điện từ tại điểm P(1,2,1). Biết môi trường là chân không.
- A. $0,5675 \cdot 10^{-5} \text{J/m}^3$ B. $2,3270 \cdot 10^{-5} \text{J/m}^3$ C. $1,0979 \cdot 10^{-5} \text{J/m}^3$ D. $3,4536 \cdot 10^{-5} \text{J/m}^3$

Chú ý: $\vec{i}_1, \vec{i}_2, \vec{i}_3$ là các vector đơn vị của các trục tọa độ để các tương ứng ox, oy, oz.

BỘ MÔN VẬT LÝ
KHOA KHTN&XH

Đề Thi Kết Thúc Học Phần Môn Điện Động Lực

Thời gian làm bài 90 phút

*** Nội dung đề: 004**

01. Cho hệ gồm 3 điện tích điểm $q_1 = -2.10^{-8}C$, $q_2 = -3.10^{-8}C$, $q_3 = 5.10^{-8}C$ được đặt lần lượt tại $A(1,0,0)$, $B(-1,1,0)$ và $C(0,0,1)$. Hãy xác định mômen lưỡng cực điện \vec{P} của hệ.

A. $\vec{P} = (-2\vec{i}_1 + 3\vec{i}_2 + 5\vec{i}_3).10^{-8} \text{ Cm}$

B. $\vec{P} = (\vec{i}_2 + \vec{i}_3).10^{-8} \text{ Cm}$

C. $\vec{P} = (-2\vec{i}_1 - 3\vec{i}_2 + 5\vec{i}_3).10^{-8} \text{ Cm}$

D. $\vec{P} = (\vec{i}_1 - 3\vec{i}_2 + 5\vec{i}_3).10^{-8} \text{ Cm}$

02. Xác định năng lượng tương tác của hệ điện tích gồm 3 điện tích điểm $q_1 = 10^{-5}C$, $q_2 = 10^{-5}C$ và $q_3 = 3.10^{-5}C$. Chúng được đặt lần lượt tại $A(1,0,0)$, $B(0,1,0)$ và $C(0,0,1)$. Biết môi trường là chân không.

A. 0,7250J

B. 1,0575J

C. 4,4548J

D. 3,1503J

03. Xác định phương trình thế điện vô hướng của trường điện từ tĩnh trong các điện môi không đồng nhất:

A. $\Delta\varphi + (\nabla \ln \epsilon) \nabla \epsilon + \frac{\rho}{\epsilon} = 0$

B. $\nabla^2 \varphi + (\nabla \ln \epsilon) \nabla \varphi = \frac{\rho}{\epsilon}$

C. $\Delta\varphi + (\nabla \ln \epsilon) \nabla \varphi + \frac{\rho}{\epsilon} = 0$

D. $\nabla^2 \varphi + (\nabla \ln \varphi) \nabla \epsilon = \frac{\rho}{\epsilon}$

04. Cho dòng điện không đổi thẳng dài vô hạn có cường độ $I_1 = 1803A$, có phương chiều trùng với trục Ox và dòng điện kín không đổi có chiều tương ứng ABCD, có cường độ $I_2 = 1981A$. Biết $A(0,1,0)$, $B(0,4,0)$, $C(6,4,0)$, $D(6,1,0)$ và môi trường là chân không. Hãy xác định năng lượng tương tác giữa hai dòng điện (đơn vị trên các trục tọa độ được tính bằng mét).

A. 11,1345J

B. 5,9418J

C. -8,4539J

D. -3,7503J

05. Cho một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD ($AB = 3m$, $AC = 18m$) có điện trở $R = 17\Omega$, được đặt trong từ trường đều sao cho vector cảm ứng từ có độ lớn 0,3T và vuông góc với mặt phẳng của khung dây. Hãy xác định điện lượng chuyển qua tiết diện của dây dẫn nếu khung dây được quay quanh trục của nó sao cho vector cảm ứng từ có phương nằm trong mặt phẳng của khung dây.

A. 2,6112C

B. 0,9529C

C. 0,6200C

D. 1,2735C

06. Hãy chọn đáp án trong đó các biểu thức điều kiện biên về \vec{j}_n giữa hai môi trường 1 và 2 là đúng:

A. $\vec{j}_{2n} - \vec{j}_{1n} = \frac{\partial \rho_s}{\partial t}$

B. $\vec{j}_{2n} - \vec{j}_{1n} = \frac{\partial \rho}{\partial t}$

C. $\vec{j}_{2n} - \vec{j}_{1n} = -\frac{\partial \rho_s}{\partial t}$

D. $\vec{j}_{2n} - \vec{j}_{1n} = -\frac{\partial \rho}{\partial t}$

07. Xác định hệ số tự cảm của Một cuộn dây dẫn hình ống bán kính $R = 10cm$, dài $a = 0,25m$ và có số vòng là $N = 3000$ vòng. Biết lõi của cuộn dây là chân không.

A. 0,1184 H

B. 1,0659 H

C. 4,2637 H

D. 0,4737 H

08. Điện thế của trường tĩnh điện trong chân không là $\varphi = \frac{2x}{\epsilon_0}$ khi $x > 0$ và $\varphi = \frac{-3x}{\epsilon_0}$ khi $x < 0$. Hãy

xác định mật độ điện tích mặt ρ_s tại mặt phân giới $x = 0$.

A. 5 C/m^2

B. $-\frac{5}{\epsilon_0} \text{ C/m}^2$

C. $\frac{5}{\epsilon_0} \text{ C/m}^2$

D. -5 C/m^2

09. Cho dòng điện không đổi thẳng dài vô hạn có cường độ $I = 10A$, có phương chiều trùng với trục Ox và điện tích điểm $q = 10^{-6}C$ được đặt tại O. Hãy xác định mật độ năng lượng trường điện từ tại điểm $P(1,1,1)$. Biết môi trường là chân không.

A. $6,4536.10^{-5} \text{ J/m}^3$

B. $4,0585.10^{-5} \text{ J/m}^3$

C. $3,683.10^{-5} \text{ J/m}^3$

D. $1,564.10^{-5} \text{ J/m}^3$

10. Hai cuộn dây có mật độ số vòng lần lượt là $N_1 = 1500$ (vòng/mét), $N_2 = 300$ (vòng/mét), cùng chung một lõi bán kính $R = 5cm$, dài a và có độ từ thẩm gấp 30 lần độ từ thẩm của chân không. Bỏ qua sự mất mát từ thông, hãy xác định a để hệ số hỗ cảm của hai cuộn dây là $L = 0,25H$.

A. 0,750 m

B. 45cm

C. 0,533 m

D. 1,876 m

Chú ý: $\vec{i}_1, \vec{i}_2, \vec{i}_3$ là các vector đơn vị của các trục tọa độ để các tương ứng ox, oy, oz.

11. Cho hệ điện tích điểm trung hòa có mômen lưỡng cực điện $\vec{P} = \vec{i}_2$ ($\vec{i}_1, \vec{i}_2, \vec{i}_3$ lần lượt là các vector đơn vị của các trục ox, oy, oz trong hệ tọa độ đề các $oxyz$). Hãy xác định điện trường \vec{E} tại điểm $A(0,0,3)$. Coi A là ở rất xa hệ điện tích điểm và môi trường là chân không.
- A. $-3,33\vec{i}_2 \cdot 10^8 \text{ V/m}$ B. $3,33\vec{i}_2 \cdot 10^8 \text{ V/m}$ C. $-3,33\vec{i}_3 \cdot 10^8 \text{ V/m}$ D. $3,33\vec{i}_3 \cdot 10^8 \text{ V/m}$
12. Cho mômen từ $\vec{m} = 3 \cdot 10^3 (\vec{i}_1 + \vec{i}_3)$ (A.m) đặt tại gốc tọa độ và môi trường là chân không. Hãy xác định vector cảm ứng từ do mômen từ gây ra tại điểm $T(0,0,1)$. Coi T là ở rất xa.
- A. $\vec{B} = 0,3 \cdot 10^{-3} \vec{i}_2 + 0,3 \cdot 10^{-3} \vec{i}_3$ (T) B. $\vec{B} = -0,3 \cdot 10^{-3} \vec{i}_1 - 0,3 \cdot 10^{-3} \vec{i}_3$ (T)
- C. $\vec{B} = 0,6 \cdot 10^{-3} \vec{i}_1 - 0,3 \cdot 10^{-3} \vec{i}_3$ (T) D. $\vec{B} = -0,3 \cdot 10^{-3} \vec{i}_1 + 0,6 \cdot 10^{-3} \vec{i}_3$ (T)
13. Một tụ điện có điện dung $C = 30\text{mF}$ và hiệu điện thế $U_0 = 10\text{V}$ phóng điện qua điện trở $R = 30\Omega$. Xác định dòng điện qua R sau khi tụ bắt đầu phóng được 1giây.
- A. 0,06A B. 0,33A C. 0,11A D. 0,25A
14. Hãy chỉ ra đâu là các tính chất đặc trưng của trường điện từ biến thiên nhanh:
- A. $\vec{E} = \vec{E}_0 e^{i\omega t}, \left| \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right|_{\max} \ll |\vec{j}|_{\max}, \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} = \text{const}$ B. $\vec{E} = \vec{E}_0 e^{i\omega t}, \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} = 0, \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \neq 0$.
- C. $\vec{E} = \vec{E}_0 e^{i\omega t}, \left| \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right|_{\max} \ll |\vec{j}|_{\max}, \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \neq 0$ D. $\vec{E} = \vec{E}_0 e^{i\omega t}, \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \neq 0, \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \neq 0$.
15. Một dòng điện thẳng dài vô hạn nằm trên trục ox , có cường độ $i = 3 \sin(100\pi t)$ A. Một khung dây dẫn kín hình chữ nhật ABCD với $A(0,0,1), B(5,0,1), C(5,0,2), D(0,0,2)$. Xác định giá trị cực đại của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong dây dẫn. Cho môi trường là chân không và đơn vị của các trục tọa độ tính bằng mét.
- A. 0,6533 mV B. 0,8021 mV C. 0,1633 mV D. 0,3377 mV
16. Xác định năng lượng điện từ có trong vùng không gian được giới hạn bởi hình hộp chữ nhật ABCDA'B'C'D', với: $A(0,0,0), A'(0,0,3), B(1,0,0), B'(1,0,3), C(1,2,0), C'(1,2,3), D(0,2,0), D'(0,2,3)$. Biết cường độ điện trường $\vec{E} = z\vec{i}_1$ (V/m) và môi trường có hằng số điện $\epsilon = 0,3$ ($\text{C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$).
- A. 1,8J B. 0,9J C. 3,6J D. 2,7J
17. Cho dòng điện kín có dạng tam giác ABC với cường độ không đổi $I = 30\text{A}$, chạy theo chiều ABC và được đặt trong chân không. Hãy xác định mômen từ của dòng điện. Biết $A(0,1,0), B(0,1,1), C(0,0,1)$.
- A. $\vec{m} = -30\vec{i}_1$ B. $\vec{m} = 15\vec{i}_1$ C. $\vec{m} = -15\vec{i}_1$ D. $\vec{m} = 30\vec{i}_1$
18. Cho một điện tích điểm $q = 2 \cdot 10^{-5}\text{C}$ được đặt tại gốc O. Hãy định năng lượng chứa trong vùng không gian được giới hạn bởi hai mặt cầu có bán kính là $R_1 = 50\text{cm}, R_2 = 1\text{m}$. Biết môi trường là chân không.
- A. 1,25J B. 2,05J C. 1,80J D. 3,05J
19. Cho hệ điện tích điểm có mômen lưỡng cực điện $\vec{P} = 0,3\vec{i}_1 + \vec{i}_3$. Hãy xác định thành phần điện thế do \vec{P} gây ra tại điểm $A(3,6,9)$. Coi A là ở rất xa hệ điện tích điểm và môi trường là chân không.
- A. $6,3 \cdot 10^7 \text{ V}$ B. $2,5 \cdot 10^7 \text{ V}$ C. $3,3 \cdot 10^7 \text{ V}$ D. $9,6 \cdot 10^7 \text{ V}$
20. Cho hai tụ điện có điện dung $C_1 = 30\text{mF}$ và $C_2 = 10\text{mF}$ tích điện đến điện áp $U_1 = 10\text{V}$ và $U_2 = 5\text{V}$. Sau đó được mắc song song với nhau. Xác định lượng năng lượng bị hao hụt.
- A. 0,73J B. 0,09J C. 0,36J D. 0,60J

Chú ý: $\vec{i}_1, \vec{i}_2, \vec{i}_3$ là các vector đơn vị của các trục tọa độ đề các tương ứng ox, oy, oz .

BỘ MÔN VẬT LÝ
KHOA KHTN&XH

Đề Thi Kết Thúc Học Phần Môn Điện Động Lực

Thời gian làm bài 90 phút

*** Nội dung đề: 005**

01. Hãy chọn đáp án là hệ các phương trình Larmor:

A. $\nabla \times \mathbf{E} = -\mathbf{j}_m - \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}; \nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{j} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}; \nabla \mathbf{B} = \rho_m; \nabla \mathbf{D} = \rho; \mathbf{B} = \mu \mathbf{H}; \mathbf{D} = \epsilon \mathbf{E}.$

B. $\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}; \nabla \times \mathbf{H} = \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}; \nabla \mathbf{B} = \rho_m; \nabla \mathbf{D} = 0; \mathbf{B} = \mu \mathbf{H}; \mathbf{D} = \epsilon \mathbf{E}.$

C. $\nabla \times \mathbf{E} = -\mathbf{j}_m - \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}; \nabla \times \mathbf{H} = \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}; \nabla \mathbf{B} = \rho_m; \nabla \mathbf{D} = 0; \mathbf{B} = \mu \mathbf{H}; \mathbf{D} = \epsilon \mathbf{E}.$

D. $\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}; \nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{j} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}; \nabla \mathbf{B} = 0; \nabla \mathbf{D} = \rho; \mathbf{B} = \mu \mathbf{H}; \mathbf{D} = \epsilon \mathbf{E}.$

02. Xác định hệ số tự cảm của Một cuộn dây dẫn hình ống bán kính $R = 10\text{cm}$, dài $a = 0,25\text{m}$ và có số vòng là $N = 3000$ vòng. Biết lõi của cuộn dây là chân không.

A. 0,1184 H

B. 4,2637 H

C. 0,4737 H

D. 1,0659 H

03. Cho một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD ($AB = 3\text{m}$, $AC = 3\text{m}$) có điện trở $R = 10\Omega$, được đặt trong từ trường đều sao cho vector cảm ứng từ có độ lớn 0,3T và vuông góc với mặt phẳng của khung dây. Hãy xác định điện lượng chuyển qua tiết diện của dây dẫn nếu khung dây được quay quanh trục của nó sao cho vector cảm ứng từ có phương nằm trong mặt phẳng của khung dây.

A. 4,62C

B. 1,62C

C. 0,62C

D. 0,27C

04. Cho hệ gồm 3 điện tích điểm $q_1 = -10^{-8}\text{C}$, $q_2 = -2 \cdot 10^{-8}\text{C}$, $q_3 = 3 \cdot 10^{-8}\text{C}$ được đặt lần lượt tại $A(1,0,0)$, $B(-1,1,0)$ và $C(1,0,1)$. Hãy xác định mômen lưỡng cực điện \vec{P} của hệ.

A. $\vec{P} = (2\vec{i}_1 - 2\vec{i}_2 + 3\vec{i}_3) \cdot 10^{-8} \text{ Cm}$

B. $\vec{P} = (\vec{i}_2 + \vec{i}_3) \cdot 10^{-8} \text{ Cm}$

C. $\vec{P} = (-\vec{i}_1 - 2\vec{i}_2 + 3\vec{i}_3) \cdot 10^{-8} \text{ Cm}$

D. $\vec{P} = (4\vec{i}_1 - 2\vec{i}_2 + 3\vec{i}_3) \cdot 10^{-8} \text{ Cm}$

05. Hai cuộn dây có số vòng lần lượt là $N_1 = 300$, $N_2 = 1500$, cùng chung một lõi bán kính $R = 5\text{cm}$, dài a và có độ từ thẩm gấp 30 lần độ từ thẩm của chân không. Bỏ qua sự mất mát từ thông, hãy xác định a để hệ số hỗ cảm của hai cuộn dây là $L = 0,25\text{H}$.

A. 0,750 m

B. 0,533 m

C. 1,876 m

D. 45cm

06. Xác định năng lượng tương tác của hệ điện tích gồm 3 điện tích điểm $q_1 = -10^{-5}\text{C}$, $q_2 = 10^{-5}\text{C}$ và $q_3 = 3 \cdot 10^{-5}\text{C}$. Chúng được đặt lần lượt tại $A(1,0,0)$, $B(0,1,0)$ và $C(0,0,1)$. Biết môi trường là chân không.

A. -3,3333J

B. 2,1255J

C. -0,6364J

D. -1,1503J

07. Cho mômen từ $\vec{m} = 3 \cdot 10^3 (\vec{i}_1 + \vec{i}_3)$ (A.m) đặt tại gốc tọa độ và môi trường là chân không. Hãy xác định vector cảm ứng từ do mômen từ gây ra tại điểm $T(0,0,1)$. Coi T là ở rất xa.

A. $\vec{B} = -0,3 \cdot 10^{-3} \vec{i}_1 + 0,6 \cdot 10^{-3} \vec{i}_3$ (T)

B. $\vec{B} = -0,3 \cdot 10^{-3} \vec{i}_1 - 0,3 \cdot 10^{-3} \vec{i}_3$ (T)

C. $\vec{B} = 0,6 \cdot 10^{-3} \vec{i}_1 - 0,3 \cdot 10^{-3} \vec{i}_3$ (T)

D. $\vec{B} = 0,3 \cdot 10^{-3} \vec{i}_2 + 0,3 \cdot 10^{-3} \vec{i}_3$ (T)

08. Cho hai tụ điện có điện dung $C_1 = 30\text{mF}$ và $C_2 = 10\text{mF}$ tích điện đến điện áp $U_1 = 10\text{V}$ và $U_2 = 5\text{V}$. Sau đó được mắc song song với nhau. Xác định lượng năng lượng bị hao hụt.

A. 0,73J

B. 0,36J

C. 0,09J

D. 0,60J

09. Xác định năng lượng điện từ có trong vùng không gian được giới hạn bởi hình hộp chữ nhật ABCDA'B'C'D', với: $A(0,0,0)$, $A'(0,0,3)$, $B(1,0,0)$, $B'(1,0,3)$, $C(1,2,0)$, $C'(1,2,3)$, $D(0,2,0)$, $D'(0,2,3)$. Biết cường độ điện trường $\vec{E} = (x+y)\vec{i}_1$ (V/m) và môi trường có hằng số điện $\epsilon = 0,3$ ($\text{C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$).

A. 2,4J

B. 1,8J

C. 1,2J

D. 0,9J

10. Điện thế của trường tĩnh điện trong chân không là $\varphi = \frac{2x}{\epsilon_0}$ khi $x > 0$ và $\varphi = \frac{-2x}{\epsilon_0}$ khi $x < 0$. Hãy xác định mật độ điện tích mặt ρ_s tại mặt phân giới $x = 0$.

Chú ý: $\vec{i}_1, \vec{i}_2, \vec{i}_3$ là các vector đơn vị của các trục tọa độ để các tương ứng ox, oy, oz .

A. 4 C/m^2 . B. 0 C/m^2 . C. $-\frac{2}{\epsilon_0} \text{ C/m}^2$. D. $\frac{2}{\epsilon_0} \text{ C/m}^2$.

11. Hãy chỉ ra đâu là tính chất đặc trưng của trường điện từ chuẩn dừng:

A. $\left| \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \right|_{\max} \gg |\mathbf{j}|_{\max}$. B. $\left| \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \right|_{\max} \ll |\mathbf{j}|_{\max}$. C. $\left| \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \right|_{\max} \leq |\mathbf{j}|_{\max}$. D. $\left| \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \right|_{\max} \geq |\mathbf{j}|_{\max}$.

12. Cho dòng điện không đổi thẳng dài vô hạn có cường độ $I_1 = 30\text{A}$, có phương chiều trùng với trục Ox và dòng điện kín không đổi có chiều tương ứng ABCD, có cường độ $I_2 = 18\text{A}$. Biết $A(0,0,4)$, $B(0,0,1)$, $C(6,0,1)$, $D(6,0,4)$ và môi trường là chân không. Hãy xác định năng lượng tương tác giữa hai dòng điện (đơn vị trên các trục tọa độ được tính bằng mét).

A. $-6,7503 \cdot 10^{-4}\text{J}$ B. $-2,4536 \cdot 10^{-4}\text{J}$ C. $10,5674 \cdot 10^{-4}\text{J}$ D. $-8,9832 \cdot 10^{-4}\text{J}$

13. Cho một điện tích điểm $q = 3 \cdot 10^{-5}\text{C}$ được đặt tại gốc O. Hãy định năng lượng chứa trong vùng không gian được giới hạn bởi hai mặt cầu có bán kính là $R_1 = 1\text{m}$, $R_2 = 9\text{m}$. Biết môi trường là chân không.

A. $3,6\text{J}$ B. $2,7\text{J}$ C. $5,4\text{J}$ D. $1,8\text{J}$

14. Cho hệ điện tích điểm có mômen lưỡng cực điện $\vec{P} = 0,3\vec{i}_1 + \vec{i}_3$. Hãy xác định thành phần điện thế do \vec{P} gây ra tại điểm $A(3,6,9)$. Coi A là ở rất xa hệ điện tích điểm và môi trường là chân không.

A. $2,5 \cdot 10^7 \text{ V}$ B. $3,3 \cdot 10^7 \text{ V}$ C. $9,6 \cdot 10^7 \text{ V}$ D. $6,3 \cdot 10^7 \text{ V}$

15. Một dòng điện thẳng dài vô hạn nằm trên trục ox, có cường độ $i = 3 \sin(100\pi t)$ A. Một khung dây dẫn kín hình chữ nhật ABCD với $A(0,0,1)$, $B(3,0,1)$, $C(3,0,3)$, $D(0,0,3)$. Xác định giá trị cực đại của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong dây dẫn. Cho môi trường là chân không và đơn vị của các trục tọa độ tính bằng mét.

A. $0,0020 \text{ mV}$ B. $0,6213 \text{ mV}$ C. $0,1553 \text{ mV}$ D. $0,5226 \text{ mV}$

16. Hãy chọn đáp án trong đó các biểu thức điều kiện biên về \mathbf{j}_n giữa hai môi trường 1 và 2 là đúng:

A. $\mathbf{j}_{2n} - \mathbf{j}_{1n} = -\frac{\partial \rho}{\partial t}$. B. $\mathbf{j}_{2n} - \mathbf{j}_{1n} = -\frac{\partial \rho_s}{\partial t}$. C. $\mathbf{j}_{2n} - \mathbf{j}_{1n} = \frac{\partial \rho_s}{\partial t}$. D. $\mathbf{j}_{2n} - \mathbf{j}_{1n} = \frac{\partial \rho}{\partial t}$.

17. Cho dòng điện kín có dạng tam giác ABC với cường độ không đổi $I = 10\text{A}$, chạy theo chiều ABC và được đặt trong chân không. Hãy xác định mômen từ của dòng điện. Biết $A(3,0,0)$, $B(0,1,0)$, $C(0,0,1)$.

A. $\vec{m} = 15\vec{i}_1 + 15\vec{i}_2 + 5\vec{i}_3$ B. $\vec{m} = -15\vec{i}_1 - 5\vec{i}_2 - 5\vec{i}_3$
C. $\vec{m} = 15\vec{i}_1 + 5\vec{i}_2 + 5\vec{i}_3$ D. $\vec{m} = 5\vec{i}_1 + 15\vec{i}_2 + 15\vec{i}_3$

18. Cho dòng điện không đổi thẳng dài vô hạn có cường độ $I = 30\text{A}$, có phương chiều trùng với trục Ox và điện tích điểm $q = 10^{-6}\text{C}$ được đặt tại O. Hãy xác định mật độ năng lượng trường điện từ tại điểm $P(1,1,1)$. Biết môi trường là chân không.

A. $1,5645 \cdot 10^{-5}\text{J/m}^3$ B. $4,6951 \cdot 10^{-5}\text{J/m}^3$ C. $2,3275 \cdot 10^{-5}\text{J/m}^3$ D. $6,4536 \cdot 10^{-5}\text{J/m}^3$

19. Cho hệ điện tích điểm trung hòa có mômen lưỡng cực điện $\vec{P} = \vec{i}_1 + \vec{i}_3$. Hãy xác định điện trường \vec{E} tại điểm $A(0,1,1)$. Coi A là ở rất xa hệ điện tích điểm và môi trường là chân không.

A. $(1,6\vec{i}_1 + 4,8\vec{i}_2 - 3,2\vec{i}_3) \cdot 10^9 \text{ V/m}$ B. $(1,6\vec{i}_1 + 3,2\vec{i}_2 + 1,6\vec{i}_3) \cdot 10^9 \text{ V/m}$
C. $(-3,2\vec{i}_1 + 4,8\vec{i}_2 + 1,6\vec{i}_3) \cdot 10^9 \text{ V/m}$ D. $\vec{0} \text{ V/m}$

20. Một tụ điện có điện dung $C = 30\text{mF}$ và hiệu điện thế $U_0 = 10\text{V}$ phóng điện qua điện trở $R = 30\Omega$. Xác định điện lượng của tụ sau khi tụ bắt đầu phóng được 1 giây.

A. $0,3\text{C}$ B. $0,5\text{C}$ C. $0,1\text{C}$ D. $0,6\text{C}$

Chú ý: $\vec{i}_1, \vec{i}_2, \vec{i}_3$ là các vector đơn vị của các trục tọa độ để các tương ứng ox, oy, oz.