

## I. TÍNH CẤP THIẾT VÀ MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI

### 1. Tính cấp thiết của đề tài.

Từ trước tới nay, học phần Điện động lực học vẫn thường được thi hết học phần dưới dạng thi viết hay vấn đáp. Tuy nhiên, trong quá trình giảng dạy học phần này và cùng với những ưu thế của hình thức thi trắc nghiệm tôi thấy học phần này nên áp dụng hình thức thi trắc nghiệm để tiến hành thi hết học phần. Bởi vì học phần này có khối lượng kiến thức lớn, đa dạng và mang tính chất chuyên ngành cao. Trong khi đó, các hình thức thi vấn đáp và viết không thể kiểm tra đánh giá người học một cách toàn diện như hình thức thi trắc nghiệm. Hơn nữa, theo tôi được biết thì chưa một trường Đại học nào ở nước ta có ngân hàng đề thi trắc nghiệm và sử dụng hình thức thi trắc nghiệm đối với học phần này. Và cuối cùng, Việc triển khai thi hết học phần này bằng hình thức trắc nghiệm cũng là một phần nhỏ trong công cuộc cải cách giáo dục để nền giáo dục của nước ta trở nên hiện đại, hiệu quả và có chất lượng hơn.

Vì những lý do nêu trên, tôi thấy việc xây dựng ngân hàng đề thi trắc nghiệm về học phần Điện động lực học cho sinh viên năm thứ 3, ngành Cử nhân Vật lý là cần thiết.

### 2. Mục tiêu của đề tài.

- Xây dựng ngân hàng đề thi trắc nghiệm về học phần Điện động lực học (3đvtc) cho sinh viên năm thứ 3, ngành cử nhân Vật lý.
- Sử dụng ngân hàng đề thi này để tiến hành thi hết học phần cho sinh viên Cử nhân Vật lý năm thứ 3 (học kỳ 5) của Khoa KHTN&XH.

## II. QUY TRÌNH THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

1. Tập hợp và nghiên cứu giáo trình, tài liệu tham khảo liên quan đến môn Điện Động Lực Học.
2. Tiến hành xây dựng ngân hàng câu hỏi (hay bài tập) để sử dụng cho việc tạo đề thi trắc nghiệm. Các câu hỏi được lựa chọn với nội dung phù hợp và được phân bố theo các nội dung của học phần đã học.

Nội dung các câu hỏi có thể chia thành các phần chính sau:

- Phần 1: Lý thuyết và kiến thức toán bổ sung.
- Phần 2: Bài tập tính toán về Trường điện từ tĩnh.
- Phần 3: Bài tập tính toán về Trường điện từ dừng.
- Phần 4: Bài tập tính toán về trường điện từ chuẩn dừng.

- Phần 5: Bài tập tính toán về Trường điện từ biến đổi nhanh.
- Phần 6: Bài tập tính toán về phần Năng lượng của trường điện từ.

Với các tiêu chí trên tôi đã tiến hành xây dựng được hơn 400 câu hỏi có nội dung khác nhau và được phân bố theo các phần như sẽ chỉ ra sau đây.

3. Xây dựng ngân hàng đề trắc nghiệm trên cơ sở ngân hàng câu hỏi (hay bài tập) đã xây dựng ở trên.

Sử dụng phần mềm TN100 tôi tiến hành tạo ngân hàng đề trắc nghiệm. Mỗi đề trắc nghiệm bao gồm 20 câu ứng với thời gian làm bài là 90 phút. Mỗi một câu trong đề trắc nghiệm được chọn ngẫu nhiên trong hai mươi câu có nội dung và độ khó tương đương. Phần mềm TN100 ngoài việc chọn ngẫu nhiên các câu hỏi phần mềm này còn có thể đảo vị trí câu hỏi và đảo vị trí đáp án. Những ưu thế đó giúp tôi có thể tạo được nhiều đề trắc nghiệm với độ khó tương đương nhưng có nội dung có mức độ độc lập cao.

Phân bố nội dung trong một đề trắc nghiệm:

- 3 câu thuộc nội dung thuộc phần 1
- 4 câu có nội dung thuộc phần 2
- 4 câu có nội dung thuộc phần 3
- 3 câu có nội dung thuộc phần 4
- 1 câu có nội dung thuộc phần 5
- 5 câu có nội dung thuộc phần 6

### III. SẢN PHẨM CỦA ĐỀ TÀI

#### 1. Ngân hàng câu hỏi

[CAU1] Hãy chỉ ra đâu là các tính chất đặc trưng của trường điện từ tĩnh:

[A]  $\frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} = 0, \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} = 0, \mathbf{j} = 0.$

[B]  $\frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} = 0, \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \neq 0, \mathbf{j} = \text{const}.$

[C]  $\frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} = \text{const}, \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} = 0, \mathbf{j} = \text{const}.$

[D]  $\frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \neq 0, \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \neq 0.$

2[<=>] Hãy chỉ ra đâu là các tính chất đặc trưng của trường điện từ dừng:

[A]  $\mathbf{D} = \text{const}, \mathbf{B} = \text{const}, \mathbf{j} = \text{const}.$

[B]  $\frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \neq 0, \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} = 0, \mathbf{j} = \text{const}.$

[C]  $\mathbf{D} = \text{const}, \mathbf{B} = \text{const}, \mathbf{j} = 0$ .

[D]  $\frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} = 0, \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} = 0, \mathbf{j} = 0$ .

3[<=>] Hãy chỉ ra đâu là tính chất đặc trưng của trường điện từ chuẩn dừng:

[A]  $\left| \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \right|_{\max} \ll |\mathbf{j}|_{\max}$ .

[B]  $\left| \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \right|_{\max} \geq |\mathbf{j}|_{\max}$ .

[C]  $\left| \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \right|_{\max} \gg |\mathbf{j}|_{\max}$ .

[D]  $\left| \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \right|_{\max} \leq |\mathbf{j}|_{\max}$ .

4[<=>] Hãy chỉ ra đâu là các tính chất đặc trưng của trường điện từ biến thiên nhanh:

[A]  $\mathbf{E} = \mathbf{E}_0 e^{i\omega t}, \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \neq 0, \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \neq 0$ .

[B]  $\mathbf{E} = \mathbf{E}_0 e^{i\omega t}, \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} = 0, \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \neq 0$ .

[C]  $\mathbf{E} = \mathbf{E}_0 e^{i\omega t}, \left| \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \right|_{\max} \ll |\mathbf{j}|_{\max}, \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \neq 0$

[D]  $\mathbf{E} = \mathbf{E}_0 e^{i\omega t}, \left| \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \right|_{\max} \ll |\mathbf{j}|_{\max}, \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} = \text{const}$

5[<=>] Một trường điện từ có các vector đặc trưng như sau:

$$\mathbf{D} = 3xyz \cdot \vec{i}_1, \mathbf{B} = e^{x^2} \cdot \vec{i}_3 + z \cdot \vec{i}_2, \mathbf{j} = 0. \text{ Hỏi trường đó là trường điện từ nào?}$$

[A] Trường điện từ tĩnh.

[B] Trường điện từ dừng.

[C] Trường điện từ chuẩn dừng.

[D] Trường điện từ biến thiên nhanh.

6[<=>] Một trường điện từ có các vector đặc trưng như sau:

$$\mathbf{D} = 3xz \cdot \vec{i}_3, \mathbf{B} = \sin(3x + y) \cdot \vec{i}_2, \mathbf{j} = \text{const}. \text{ Hỏi trường đó là trường điện từ nào?}$$

[A] Trường điện từ dừng.

[B] Trường điện từ tĩnh.

[C] Trường điện từ chuẩn dừng.

[D] Trường điện từ biến thiên nhanh.

7[<=>] Một trường điện từ có các vector đặc trưng như sau:

$$\vec{D} = 3e^{-0,08t} \cdot \vec{i}_1, \mathbf{j} = 50 \sin(0,08t) \cdot \vec{i}_2. \text{ Hỏi trường đó là trường điện từ nào?}$$

[A] Trường điện từ chuẩn dừng.

[B] Trường điện từ tĩnh.

[C] Trường điện từ dừng.

[D] Trường điện từ biến thiên nhanh.

8[ $\Leftrightarrow$ ] Một trường điện từ có các vector đặc trưng như sau:

$$\mathbf{D} = 3x \cdot e^{2y} \cdot \vec{i}_2, \mathbf{B} = (3y + \sin x) \cdot \vec{i}_3, \mathbf{j} = \vec{i}_3. \text{ Hỏi trường đó là trường điện từ nào?}$$

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

9[ $\Leftrightarrow$ ] Một trường điện từ có các vector đặc trưng như sau:  $\mathbf{D} = e^{x^2} \cdot \vec{i}_1, \mathbf{B} = 3y \cdot \vec{i}_2, \mathbf{j} = 17\vec{i}_3$ .  
Hỏi trường đó là trường điện từ nào?

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

10[ $\Leftrightarrow$ ] Hãy chọn đáp án trong đó chứa các phương trình Maxwell của trường điện từ tĩnh:

- [A]  $\nabla \times \mathbf{H} = 0; \nabla \times \mathbf{E} = 0; \nabla \mathbf{D} = \rho; \nabla \mathbf{B} = 0.$
- [B]  $\nabla \times \mathbf{H} = 0; \nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}; \nabla \mathbf{D} = 0; \nabla \mathbf{B} = \rho.$
- [C]  $\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{j}; \nabla \times \mathbf{E} = 0; \nabla \mathbf{D} = 0; \nabla \mathbf{B} = \rho.$
- [D]  $\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{j}; \nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}; \nabla \mathbf{D} = 0; \nabla \mathbf{B} = 0.$

11[ $\Leftrightarrow$ ] Hãy chọn đáp án trong đó chứa các phương trình Maxwell của trường điện từ dừng:

- [A]  $\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{j}; \nabla \times \mathbf{E} = 0; \nabla \mathbf{D} = \rho; \nabla \mathbf{B} = 0.$
- [B]  $\nabla \times \mathbf{H} = 0; \nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}; \nabla \mathbf{D} = \rho; \nabla \mathbf{B} = 0.$
- [C]  $\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{j}; \nabla \times \mathbf{E} = 0; \nabla \mathbf{D} = 0; \nabla \mathbf{B} = \rho.$
- [D]  $\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{j}; \nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}; \nabla \mathbf{D} = 0; \nabla \mathbf{B} = 0.$

12[ $\Leftrightarrow$ ] Hãy chọn đáp án trong đó chứa các phương trình Maxwell của trường điện từ chuẩn dừng:

- [A]  $\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{j}; \nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}; \nabla \mathbf{D} = \rho; \nabla \mathbf{B} = 0.$
- [B]  $\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{j} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}; \nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}; \nabla \mathbf{D} = \rho; \nabla \mathbf{B} = 0.$
- [C]  $\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{j}; \nabla \times \mathbf{E} = 0; \nabla \mathbf{D} = \rho; \nabla \mathbf{B} = \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t}.$
- [D]  $\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{j} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}; \nabla \times \mathbf{E} = \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}; \nabla \mathbf{D} = \rho; \nabla \mathbf{B} = 0.$

13[ $\Leftrightarrow$ ] Hãy chọn đáp án trong đó chứa các phương trình Maxwell của trường điện từ biến đổi:

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

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

$$[C] \nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{j}; \nabla \times \mathbf{E} = 0; \nabla \mathbf{D} = \rho; \nabla \mathbf{B} = \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t}.$$

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

14[ $\Leftrightarrow$ ] Hãy xác định dạng trường điện từ có các phương trình Maxwell sau:

$$\nabla \times \mathbf{H} = 0; \nabla \times \mathbf{E} = 0; \nabla \mathbf{D} = \rho; \nabla \mathbf{B} = 0.$$

[A] Trường điện từ tĩnh.

[B] Trường điện từ dừng.

[C] Trường điện từ chuẩn dừng.

[D] Trường điện từ biến thiên nhanh.

15[ $\Leftrightarrow$ ] Hãy xác định dạng trường điện từ có các phương trình Maxwell sau:

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

[A] Trường điện từ chuẩn dừng.

[B] Trường điện từ dừng.

[C] Trường điện từ tĩnh.

[D] Trường điện từ biến thiên nhanh.

16[ $\Leftrightarrow$ ] Hãy xác định dạng trường điện từ có các phương trình Maxwell sau:

$$\nabla \times \mathbf{H} = 0; \nabla \times \mathbf{E} = 0; \nabla \mathbf{D} = \rho; \nabla \mathbf{B} = 0.$$

[A] Trường điện từ tĩnh.

[B] Trường điện từ dừng.

[C] Trường điện từ chuẩn dừng.

[D] Trường điện từ biến thiên nhanh.

17[ $\Leftrightarrow$ ] Hãy xác định dạng trường điện từ có các phương trình Maxwell sau:

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

[A] Trường điện từ biến thiên nhanh.

[B] Trường điện từ tĩnh.

[C] Trường điện từ dừng.

[D] Trường điện từ chuẩn dừng.

18[ $\Leftrightarrow$ ] Hãy chỉ ra phương trình đối với thế Hertz điện

$$[A] \nabla^2 \mathcal{H} - \varepsilon\mu \frac{\partial^2 \mathcal{H}}{\partial t^2} = -\frac{\mathbf{P}}{\varepsilon}.$$

$$[B] \nabla^2 \mathcal{H} - \varepsilon\mu \frac{\partial^2 \mathcal{H}}{\partial t^2} = -\frac{\mathbf{P}}{\varepsilon}$$

$$[C] \nabla^2 \mathcal{H} - \varepsilon\mu \frac{\partial^2 \mathcal{H}}{\partial t^2} = \frac{\mathbf{P}}{\varepsilon}$$

$$[D] \nabla^2 \mathcal{H} + \varepsilon \mu \frac{\partial^2 \mathcal{H}}{\partial t^2} = \frac{\mathbf{P}}{\varepsilon}$$

19[ $\Leftrightarrow$ ] Hãy chọn phát biểu đúng trong các phát biểu dưới đây:

[A] Thế Hertz là một đại lượng vector.

[B] Thế Hertz là một đại lượng vô hướng.

[C] Thế Hertz vừa là đại lượng vector vừa là đại lượng vô hướng.

[D] Thế Hertz không đại lượng vector cũng không là đại lượng vô hướng.

20[ $\Leftrightarrow$ ] Trong phương trình đối với thế Hertz điện:  $\nabla^2 \mathcal{H} - \varepsilon \mu \frac{\partial^2 \mathcal{H}}{\partial t^2} = -\frac{\mathbf{P}}{\varepsilon}$  vector  $\mathbf{P}$  là:

[A] Là mômen lưỡng cực trong một đơn vị thể tích.

[B] Là tổng mômen lưỡng cực của môi trường.

[C] Là vector Pyonting.

[D] Là động lượng của môi trường.

[CAU2] Hãy chọn đáp án trong đó các biểu thức điều kiện biên về  $\mathbf{B}$  và  $\mathbf{D}$  giữa hai môi trường 1 và 2 là đúng:

[A]  $B_{2n} - B_{1n} = 0; D_{2n} - D_{1n} = \rho_s.$

[B]  $B_{2n} - B_{1n} = \rho; D_{2n} - D_{1n} = 0.$

[C]  $B_{2n} - B_{1n} = \rho_s; D_{2n} - D_{1n} = 0.$

[D]  $B_{2n} - B_{1n} = 0; D_{2n} - D_{1n} = \rho.$

2[ $\Leftrightarrow$ ] Hãy chọn đáp án trong đó các biểu thức điều kiện biên về  $\mathbf{H}$  và  $\mathbf{E}$  giữa hai môi trường 1 và 2 là đúng:

[A]  $H_{2t} - H_{1t} = j_s; E_{2t} - E_{1t} = 0.$

[B]  $H_{2t} - H_{1t} = j; E_{2t} - E_{1t} = 0.$

[C]  $H_{2t} - H_{1t} = j; E_{2t} - E_{1t} = \rho_s.$

[D]  $H_{2t} - H_{1t} = j_s; E_{2t} - E_{1t} = \rho_s.$

3[ $\Leftrightarrow$ ] 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]  $j_{2n} - j_{1n} = -\frac{\partial \rho_s}{\partial t}.$

[B]  $j_{2n} - j_{1n} = \frac{\partial \rho_s}{\partial t}.$

[C]  $j_{2n} - j_{1n} = -\frac{\partial \rho}{\partial t}.$

[D]  $j_{2n} - j_{1n} = \frac{\partial \rho}{\partial t}.$

4[ $\Leftrightarrow$ ] Hãy chọn đáp án trong đó các biểu thức điều kiện biên về  $\mathbf{j}_t$  giữa hai môi trường 1 và 2 là đúng:

[A]  $\sigma_1 j_{2t} - \sigma_2 j_{1t} = 0.$

[B]  $\sigma_2 j_{2t} - \sigma_1 j_{1t} = 0.$

$$[C] \sigma_{1j_{2t}} - \sigma_{2j_{1t}} = -\frac{\partial p_s}{\partial t}.$$

$$[D] \sigma_{2j_{1t}} - \sigma_{1j_{2t}} = -\frac{\partial p_s}{\partial t}.$$

5[<=>] 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.

6[<=>] 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 **E** (đối với mặt phân cách) thay đổi.

[B] Khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường, thành phần tiếp tuyến của **E** (đối với mặt phân cách) thay đổi.

[C] Khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường **E** (đối với mặt phân cách) không thay đổi.

[D] Khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường thành phần pháp tuyến của **D** (đối với mặt phân cách) không thay đổi.

7[<=>] 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 tiếp tuyến của **B** (đối với mặt phân cách) thay đổi.

[B] Khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường, thành phần tiếp tuyến của **E** (đối với mặt phân cách) 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 **D** (đối với mặt phân cách) không thay đổi.

8[<=>] Hãy chọn phát biểu đúng đối với trường điện từ tĩnh:

[A] Khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường, thành phần tiếp tuyến của **H** (đối với mặt phân cách) không thay đổi.

[B] Khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường, thành phần tiếp tuyến của **E** (đối với mặt phân cách) 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 **D** (đối với mặt phân cách) không thay đổi.

9[<=>] Hãy chọn phát biểu đúng đối với trường điện từ tĩnh:

[A] Khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường, thành phần tiếp tuyến của **B** (đối với mặt phân cách) thay đổi.

[B] Khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường, thành phần tiếp tuyến của  $\mathbf{E}$  (đối với mặt phân cách) thay đổi.

[C] Khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường  $\mathbf{B}$  (đối với mặt phân cách) không thay đổi.

[D] Khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường thành phần pháp tuyến của  $\mathbf{D}$  (đối với mặt phân cách) không thay đổi.

10[<=>] Hãy chọn điều kiện biên đúng đối với trường điện từ tĩnh:

[A]  $\vec{n} \times (\vec{H}_2 - \vec{H}_1)$

[B]  $H_{2n} - H_{1n} = 0$

[C]  $n \times (H_2 - H_1)$

[D]  $H_{2t} - H_{1t} = \text{const}$

11[<=>] Hãy chọn điều kiện biên đúng đối với trường điện từ tĩnh:

[A]  $H_{2t} - H_{1t} = 0$

[B]  $H_{2n} - H_{1n} = 0$

[C]  $n \times (H_2 - H_1)$

[D]  $H_{2t} - H_{1t} = \text{const} \neq 0$

12[<=>] Hãy chọn điều kiện biên đúng đối với trường điện từ tĩnh:

[A]  $j_{2t} - j_{1t} = 0$

[B]  $j_{2t} - j_{1t} \neq 0$

[C]  $j_{2t} - j_{1t} = \rho_s$

[D]  $j_{2t} - j_{1t} = \rho$

13[<=>] Hãy chọn điều kiện biên đúng đối với trường điện từ tĩnh:

[A]  $j_{2n} - j_{1n} = 0$

[B]  $j_{2n} - j_{1n} \neq 0$

[C]  $j_{2n} - j_{1n} = \rho_s$

[D]  $j_{2n} - j_{1n} = \rho$

14[<=>] Hãy chọn đáp án trong đó các biểu thức điều kiện biên về  $\mathbf{B}$  và  $\mathbf{D}$  giữa hai môi trường 1 và 2 là đúng:

[A]  $\vec{n} \cdot (\vec{B}_2 - \vec{B}_1) = 0$

[B]  $n \cdot (B_2 - B_1) = 0$

[C]  $B_2 - B_1 = 0$

[D]  $\vec{B}_2 - \vec{B}_1 = 0$

15[<=>] Hãy chọn đáp án trong đó các biểu thức điều kiện biên về  $\mathbf{B}$  và  $\mathbf{D}$  giữa hai môi trường 1 và 2 là đúng:

[A]  $\vec{n} \cdot (\vec{D}_2 - \vec{D}_1) = \rho_s$ .

[B]  $n \cdot (D_2 - D_1) = \rho_s$ .

[C]  $D_{2n} - D_{1n} = 0$ .



[D]  $D_{2n} - D_{1n} = \rho$ .

16[<=>] Hãy chỉ ra biểu thức về mối liên hệ giữa độ cảm điện môi ( $\alpha$ ) và độ điện thẩm ( $\varepsilon$ ):

[A]  $\varepsilon = \varepsilon_0(1 + \alpha)$

[B]  $\varepsilon = \varepsilon_0(1 - \alpha)$

[C]  $\alpha = \alpha_0(1 + \varepsilon)$

[D]  $\alpha = \alpha_0(1 - \varepsilon)$

17[<=>] Trong biểu thức của tenxơ ứng suất:  $T_\alpha^\beta = D^\beta E_\alpha - \frac{1}{2} \delta_\alpha^\beta (\vec{D} \cdot \vec{E} - E^2 \gamma \frac{\partial \varepsilon}{\partial \gamma})$  thì  $\gamma$  là:

[A] Mật độ khối của điện môi

[B] Mật độ điện tích.

[C] Mật độ mômen lưỡng cực điện

[D] Mật độ dòng điện.

18[<=>] Hãy chỉ ra biểu thức về mối liên hệ giữa độ cảm từ môi ( $\beta$ ) và độ từ thẩm ( $\mu\varepsilon$ ):

[A]  $\mu = \mu_0(1 + \beta)$

[B]  $\mu = \mu_0(1 - \beta)$

[C]  $\mu = 1 + \beta$

[D]  $\mu + 1 = \beta$

19[<=>] Phát biểu nào dưới đây về sự dẫn điện của một dây dẫn điện hình trụ có dòng điện xoay chiều chạy qua là đúng:

[A] Tần số dòng điện càng lớn thì vùng không gian tham gia dẫn điện của dây dẫn càng nhỏ.

[B] Tần số dòng điện càng lớn thì vùng không gian tham gia dẫn điện của dây dẫn càng lớn.

[C] Tần số dòng điện không có ảnh hưởng gì tới vùng không gian tham gia dẫn điện của dây dẫn.

[D] Tần số dòng điện ảnh hưởng tới vùng không gian tham gia dẫn điện của dây dẫn không theo một quy luật nào.

20[<=>] Xác định vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  tại điểm M cách một electron chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  một khoảng  $\vec{r}$ :

[A]  $\vec{B} = \frac{\mu e}{4\pi} \frac{\vec{v} \times \vec{r}}{r^3}$

[B]  $\vec{B} = \frac{\mu e}{4\pi} \frac{\vec{r} \times \vec{v}}{r^3}$

[C]  $\vec{B} = \frac{\mu e}{4\pi} \frac{\vec{v} \times \vec{r}}{r^2}$

[D]  $\vec{B} = \frac{\mu e}{4\pi} \frac{\vec{r} \times \vec{v}}{r^2}$

[CAU3] Hãy chọn đáp án là hệ các phương trình Larmor:

$$[A] \nabla \times \mathbf{E} = -\mathbf{j}_m - \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}; \nabla \times \mathbf{H} = \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}; \nabla \mathbf{B} = \rho_m; \nabla \mathbf{D} = 0; \mathbf{B} = \mu \mathbf{H}; \mathbf{D} = \varepsilon \mathbf{E}.$$

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

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

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

2[ $\Leftrightarrow$ ] Hãy chọn đáp án mà trong đó chứa các phương trình thế và các công thức để xác định các vector  $\mathbf{E}$  và  $\mathbf{B}$  thông qua các thế của trường điện từ dừng.

$$[A] \nabla^2 \varphi = -\frac{\rho}{\varepsilon}; \nabla^2 \vec{A} = -\mu \vec{j}; \vec{E} = -\nabla \varphi; \vec{B} = \nabla \times \vec{A}.$$

$$[B] \nabla^2 \varphi = -\frac{\rho}{\varepsilon}; \nabla^2 \vec{A} = -\mu \vec{j}; \vec{E} = -\nabla \varphi; \vec{B} = \nabla \times \vec{A}.$$

$$[C] \nabla^2 \varphi = -\frac{\rho}{\varepsilon}; \nabla^2 \mathbf{A} = -\mu \vec{j}; \vec{E} = -\nabla \varphi; \vec{B} = \nabla \times \mathbf{A}.$$

$$[D] \nabla^2 \varphi = -\frac{\rho}{\varepsilon}; \nabla^2 \mathbf{A} = -\mu \vec{j}; \mathbf{E} = -\nabla \varphi - \frac{\partial \mathbf{A}}{\partial t}; \mathbf{B} = \nabla \times \mathbf{A}.$$

3[ $\Leftrightarrow$ ] Trong các phương trình sau, hãy chỉ ra phương trình liên tục trong điện động lực học:

$$[A] \frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla \cdot \mathbf{j} = 0$$

$$[B] \mathbf{j} = \rho \mathbf{v}$$

$$[C] \frac{\partial \rho}{\partial t} = \nabla \cdot \mathbf{j}$$

$$[D] \frac{\partial \rho}{\partial t} + \mathbf{j} = 0$$

4[ $\Leftrightarrow$ ] Xác định phương trình thế điện vô hướng của trường điện từ tĩnh trong các điện môi không đồng nhất:

$$[A] \Delta \varphi + (\nabla \ln \varepsilon) \nabla \varphi + \frac{\rho}{\varepsilon} = 0$$

$$[B] \nabla^2 \varphi + (\nabla \ln \varepsilon) \nabla \varphi = \frac{\rho}{\varepsilon}$$

$$[C] \Delta \varphi + (\nabla \ln \varphi) \nabla \varepsilon + \frac{\rho}{\varepsilon} = 0$$

$$[D] \nabla^2 \varphi + (\nabla \ln \varphi) \nabla \varepsilon = \frac{\rho}{\varepsilon}$$

5[ $\Leftrightarrow$ ] Hãy xác định biểu thức xác định thế vô hướng điện của trường điện tĩnh trong các điện môi đồng nhất:

$$[A] \varphi = \frac{1}{4\pi\varepsilon} \int_V \frac{\rho dV}{r} + \frac{1}{4\pi\varepsilon} \int_S \frac{\rho_s dS}{r}$$