**CHƯƠNG III – TỪ TRƯỜNG**

**Chủ đề 7 : BÀI TẬP VỀ TỪ TRƯỜNG**

**• Yêu cầu cần đạt (Trích từ CTGDPT Vật lí 2018):**

*– Xác định được độ lớn và hướng của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường.*

*– Vận dụng được biểu thức tính lực F = BILsinθ.*

*– Vận dụng được định luật Faraday và định luật Lenz về cảm ứng điện từ.*

*– Giải thích được một số ứng dụng đơn giản của hiện tượng cảm ứng điện từ.*

*– Nêu được:chu kì, tần số, giá trị cực đại, giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện và điện áp xoay chiều.*

• **Cấu trúc nội dung:**

**I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT** …………………………………………………………………

*Lý thuyết chung của chủ đề + Phương pháp giải kèm ví dụ.*

**II. BÀI TẬP PHÂN DẠNG THEO MỨC ĐỘ**………………………………………………..

*(Theo cấu trúc định dạng đề thi kỳ thi tốt nghiệp trung học phổ thông từ năm 2025 – Quyết định số 764/QĐ - BGDĐT)*

***1. Câu trắc nhiệm nhiều phương án lựa chọn***

***2. Câu trắc nghiệm đúng sai****:*

***3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn*** *:*

**III. BÀI TẬP LUYỆN TẬP**…………………………………………………………………

*(Theo cấu trúc định dạng đề thi kỳ thi tốt nghiệp trung học phổ thông từ năm 2025 – Quyết định số 764/QĐ - BGDĐT)*

**Chủ đề 7: BÀI TẬP VỀ TỪ TRƯỜNG**

**I . TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

1. Từ trường, cảm ứng từ, lực từ

 Từ trường là trường lực gây ra bởi dòng điện hoặc nam châm, là dạng vật chất tồn tại xung quanh dòng điện hoặc nam châm mà biểu hiện cụ thể là sự xuất hiện của lực từ tác dụng lên một dòng điện hay một nam châm khác đặt trong đó.

 Đường sức từ là những đường vẽ trong không gian có từ trường, sao cho tiếp tuyến với nó tại mỗi điểm có phương trùng với phương của kim nam châm nhỏ nằm cân bằng tại điểm đó.

 Các đường sức từ của dòng điện thẳng dài với cường độ *I*:

+ Có dạng là những đường tròn nằm trong những mặt phẳng vuông góc với dòng điện, có tâm là giao điểm giữa dòng điện và mặt phẳng đó;

+ Có chiều được xác định bằng **quy tắc nắm tay phải**.

 Các đường sức từ của dòng điện tròn có chiều đi vào mặt nam và đi ra mặt bắc của dòng điện tròn ấy.

 Cảm ứng từ  là một đại lượng vectơ đặc trưng cho từ trường về mặt tác dụng lực:

+ Có phương trùng với phương của kim nam châm nằm cân bằng tại điểm đang xét, có chiều từ cực nam sang cực bắc của kim nam châm.

+ Có độ lớn là: 

với F là độ lớn của lực tương tác giữa từ trường và đoạn dây dẫn có chiều dài *l* mang dòng điện có cường độ I, θ là góc hợp bởi chiều dòng điện và chiều của cảm ứng từ.

 Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có chiều dài *l* và mang dòng điện với cường độ *I* ở trong từ trường đều có cảm ứng từ :

+ Có điểm đặt tại trung điểm của đoạn dây dẫn.

+ Có phương vuông góc với đoạn dây dẫn và cảm ứng từ.

+ Có chiều tuân theo **quy tắc bàn tay trái**.

+ Có độ lớn: F = BIlsinθ

với θ là góc hợp bởi dòng điện và chiều cảm ứng từ.

2. Từ thông và cảm ứng điện từ

 Từ thông qua diện tích S

Φ = BScosα

Trong đó, α là góc hợp bởi cảm ứng từ  và vectơ pháp tuyến  của mặt phẳng có diện tích *S*.

 Suất điện động cảm ứng trong mạch điện kín là



trong đó, ΔΦ là độ biến thiên từ thông qua diện tích giới hạn bởi mạch điện kín.

 Độ lớn suất điện động cảm ứng trong một đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:



3. Đại cương về dòng điện xoay chiều

Suất điện động cảm ứng xoay chiều trong khung dây dẫn phẳng có diện tích S quay đều với tốc độ góc ω quanh một trục vuông góc với các đường sức của một từ trường đều có cảm ứng từ  là



trong đó,  là chu kì,  là tần số, ϕ0 là pha ban đầu và E0 là giá trị cực đại của suất điện động; nếu khung dây dẫn có N vòng thì

E0 = NBSω

 Điện áp xoay chiều giữa hai đầu một đoạn mạch là



 Cường độ dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch là



 Độ lệch pha của điện áp so với cường độ dòng điện là



 Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều là



 Giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều là



 Giá trị hiệu dụng của suất điện động xoay chiều là



 Máy biến áp, ta có  trong đó, U1 và U2 lần lượt là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây sơ cấp và cuộn dây thứ cấp; với N1 và N2 lần lượt là số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp.

 Trong chân không, sóng điện từ có bước sóng λ là



trong đó c là tốc độ ánh sáng trong chân không, T là chu kì của dao động điện từ, f là tần số của sóng

**4. Lưu ý khi giải bài tập định tính**

Các bài tập này thường yêu cầu mô tả tính chất của từ trường, xác định phương, chiều của cảm ứng từ do các loại dòng điện tạo ra; xác định phương, chiều của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện; xác định chiều dòng điện cảm ứng, xác định điều kiện xuất hiện dòng điện cảm ứng; mô tả quá trình lan truyền sóng điện từ; giải thích các ứng dụng của lực từ, hiện tượng cảm ứng điện từ trong đời sống và trong kỹ thuật, ….

**5. Lưu ý khi giải bài tập định lượng**

Các bài tập này thường yêu cầu vận dụng công thức để xác định độ lớn của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn, các công thức tính suất điện động cảm ứng, công thức xác định suất điện động của máy phát điện xoay chiều; công thức về mối liên hệ giữa các đại lượng hiệu dụng của dòng điện xoay chiều trong máy biến áp,…

**6. Lưu ý khi giải bài tập thí nghiệm và bài tập đồ thị**

Các bài tập này thường yêu cầu vận dụng các kiến thức và kỹ năng tiến hành, thu thập kết quả, xử lí số liệu, phân tích đồ thị. Để giải bài tập này cần lưu ý việc chọn trục tọa độ, đơn vị cho phù hợp.

**II– BÀI TẬP PHÂN DẠNG THEO MỨC ĐỘ :**

**1. Câu trắc nhiệm nhiều phương án lựa chọn**

**Mức độ BIẾT – HIỂU**

**Câu 1.** Nhận định nào sau đây là **không đúng** khi nói về tương tác từ giữa các vật?

**A.** Dòng điện có thể tác dụng lực lên nam châm.

**B.** Nam châm có thể tác dụng lực lên dòng điện.

**C.** Hai dòng điện có thể tương tác với nhau.

**D.** Hai dòng điện không thể tương tác với nhau.

**Câu 2.** Từ trường là dạng vật chất tồn tại trong không gian và

**A.** tác dụng lực hút lên các vật.

**B.** tác dụng lực điện lên điện tích.

**C.** tác dụng lực từ lên nam châm và dòng điện đặt trong nó.

**D.** tác dụng lực đẩy lên các vật đặt trong nó.

**Câu 3.** Đường sức từ **không có** tính chất nào sau đây?

**A.** Qua mỗi điểm trong không gian chỉ vẽ được một đường sức.

**B.** Các đường sức là các đường cong khép kín hoặc vô hạn ở hai đầu.

**C.** Chiều của các đường sức là chiều của từ trường.

**D.** Các đường sức của cùng một từ trường có thể cắt nhau.

**Câu 4.** Các đường sức từ trong lòng nam châm hình chữ U là

**A.** những đường thẳng song song cách đều nhau.

**B.** những đường cong, cách đều nhau.

**C.** những đường thẳng hướng từ cực Nam sang cực Bắc.

**D.** những đường cong hướng từ cực Nam sang cực Bắc.

**Câu 5.** Các đường sức từ trường bên trong ống dây mang dòng điện là các đường

**A.** tròn và là từ trường đều.

**B.** thẳng vuông góc với trục ống cách đều nhau, là từ trường đều.

**C.** thẳng song song với trục ống cách đều nhau, là từ trường đều.

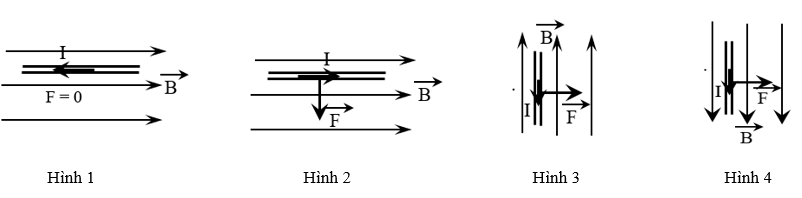
**D.** xoắn ốc, là từ trường đều.

**Câu 6.** Người ta thường có thể xác định chiều của lực từ tác dụng lên một đoạn dây mang dòng điện thẳng bằng quy tắc nào sau đây?

**A.** quy tắc bàn tay phải. **B.** quy tắc cái đinh ốc.

**C.** quy tắc nắm tay phải. **D.** quy tắc bàn tay trái.

**Câu 7.** Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ?



**A.** Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

**Câu 8.** Một khung dây mang dòng điện I đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung dây vuông góc với đường cảm ứng từ (Hình vẽ). Kết luận nào sau đây là **đúng** về lực từ tác dụng lên các cạnh của khung dây?

I



**A.** Hợp lực của các lực từ tác dụng lên các cạnh có độ lớn khác không.

**B.** Có phương vuông góc với mặt phẳng khung dây.

**C.** Nằm trong mặt phẳng khung dây, vuông góc với các cạnh và có tác dụng kéo dãn khung.

**D.** Nằm trong mặt phẳng khung dây, vuông góc với các cạnh và có tác dụng nén khung.

**Câu 9.** Đơn vị đo cảm ứng từ là

**A.** V/m (vôn trên mét). **B.** N (Niu-tơn).

**C.** Wb (vê – be). **D.** T (tesla).

**Câu 10.** Người ta dùng khái niệm từ thông để diễn tả

**A.** số đường sức từ qua một diện tích nào đó.

**B.** độ mạnh yếu của từ trường.

**C.** phương của vectơ cảm ứng từ.

**D.** sự phân bố đường sức từ của từ trường.

**Câu 11.** Một diện tích S đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ , góc hợp bởi vectơ cảm ứng từ và vectơ pháp tuyến  của diện tích S là α. Từ thông qua diện tích S được tính theo công thức

**A.** Ф = BSsinα. **B.** Ф = BScosα. **C.** Ф = BStanα. **D.** Ф = BScotanα.

**Câu 12.** Đơn vị đo từ thông là

**A.** Tesla (T). **B.** Vebe (Wb). **C.** Fara (F). **D.** Tesla trên mét vuông (T/m2).

**Câu 13.** Gọi α là góc hợp bởi vectơ pháp tuyến  của diện tích S với vectơ cảm ứng từ . Từ thông qua diện tích S có độ lớn cực đại khi α bằng

**A.** 0. **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 14.** Điều nào sau đây **không đúng** khi nói về hiện tượng cảm ứng điện từ?

**A.** Trong hiện tượng cảm ứng điện từ, từ trường biến thiên có thể sinh ra dòng điện.

**B.** Dòng điện cảm ứng có thể tạo ra từ sự biến thiên của từ trường của dòng điện hoặc từ trường của nam châm vĩnh cửu.

**C.** Dòng điện cảm ứng trong mạch chỉ tồn tại khi có từ thông biến thiên qua mạch.

**D.** Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong mạch kín nằm yên trong từ trường không đổi.

**Câu 15.** Định luật Len-xơ được dùng để xác định

**A.** độ lớn của suất điện động cảm ứng trong một mạch điện kín.

**B.** chiều dòng điện cảm ứng xuất hiện trong một mạch điện kín.

**C.** cường độ của dòng điện cảm ứng xuất hiện trong một mạch điện kín.

**D.** sự biến thiên của từ thông qua một mạch điện kín, phẳng.

**Câu 16.** Biết dòng điện cảm ứng xuất hiện trong vòng dây có chiều như hình vẽ. Hiện tượng xảy ra khi cho nam châm đứng yên, vòng dây

S

N

ic

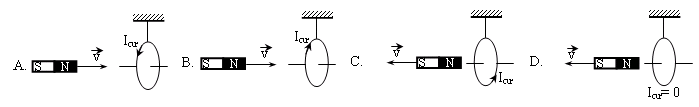
**A.** chuyển động ra xa nam châm.

**B.** chuyển động lại gần nam châm.

**C.** chuyển động sang phải.

**D.** quay quanh trục đi qua tâm và vuông góc mặt phẳng vòng dây.

**Câu 17.** Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho nam châm dịch chuyển lại gần hay ra xa vòng dây kín?



**A.** Hình A. **B.** Hình B. **C.** Hình C. **D.** Hình D.

**Câu 18.** Suất điện động cảm ứng là suất điện động

**A.** sinh ra dòng điện cảm ứng trong mạch kín.

**B.** sinh ra dòng điện trong mạch kín.

**C.** được sinh bởi nguồn điện hóa học.

**D.** được sinh bởi dòng điện cảm ứng.

**Câu 19.** Độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong một mạch kín được tính bởi công thức

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 20.** Khi cho nam châm chuyển động qua một mạch kín, trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng. Điện năng của dòng điện được chuyển hóa từ

**A.** hóa năng. **B.** cơ năng. **C.** quang năng. **D.** nhiệt năng.

**Câu 21.** Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên

**A.** từ trường quay. **B.** hiện tượng quang điện.

**C.** hiện tượng điện – phát quang. **D.** hiện tượng cảm ứng điện từ.

**Câu 22.** Khung dây kim loại phẳng có diện tích S, có N vòng dây, quay đều với tốc độ góc ω quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều . Chọn gốc thời gian t = 0 s là lúc pháp tuyến  của khung dây có chiều trùng với chiều của vectơ cảm ứng từ . Biểu thức xác định từ thông qua khung dây là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 23.** Cấu tạo của máy phát điện xoay chiều một pha gồm hai phần chính là

**A.** phần cảm và stato. **B.** phần ứng và roto.

**C.** phần ứng và stato. **D.** phần cảm và phần ứng.

**Câu 24.** Dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch có cường độ là i = Iocos(ωt + φ) (ω > 0). Đại lượng ω là

**A.** tần số góc của dòng điện. **B**. cường độ dòng điện cực đại.

**C**. pha của dòng điện. **D**. chu kỳ của dòng điện.

**Câu 25.** Một dòng điện xoay chiều hình sin có cường độ cực đại là  và cường độ hiệu dụng là . Công thức nào sau đây đúng?

**A.** . **B.** . **C.**  **D.** .

**Câu 26.** Một khung dây quay điều quanh trục trong một từ trường đều vuông góc với trục quay với tốc độ góc ω. Từ thông cực đại gởi qua khung và suất điện động cực đại trong khung liên hệ với nhau bởi công thức

**A. . B. . C. . D. .**

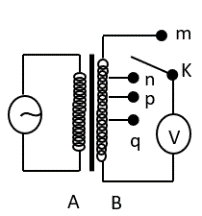
**Câu 27.** Máy biến áp là thiết bị

**A.** biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

**B.** có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.

**C.** làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

**D.** biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

**Câu 28.** Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp có cuộn sơ cấp A và cuộn thứ cấp B. Cuộn A được nối với mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Cuộn B gồm các vòng dây quấn cùng chiều, một số điểm trên B được nối ra các chốt m, n, p, q (như hình bên). Số chỉ của vôn kế V có giá trí nhỏ nhất khi khóa K ở chốt nào sau đây?

A. Chốt m. **B.** Chốt q. C. Chốt p. D.Chốt n.

**Câu 29.** Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây lần lượt là N1 và N2. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U2. Hệ thức đúng là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 30.** Sóng điện từ

**A.** là sóng dọc hoặc sóng ngang.

**B.** là điện từ trường lan truyền trong không gian.

**C.** có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.

**D.** không truyền được trong chân không.

**Câu 31.** Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên, trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường thì kết luận nào sau đây là đúng?

**A.** Véctơ cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng phương và cùng độ lớn.

**B.** Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.

**C.** Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau π/2.

**D.** Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

**Câu 32.** Cường độ dòng điện  có giá trị hiệu dụng là

**A.**  A. **B.** 2A. **C.** 2 A. **D.** 4 A.

**Câu 33.** Dòng điện . Dòng điện này có

**A.** tần số là 50 Hz.

**B.** cường độ hiệu dụng của dòng điện là.

**C.** số lần đổi chiều trung bình trong 1 s là 100.

**D.** chu kì dòng điện là 0,02 s.

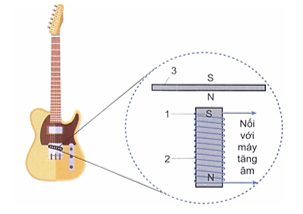
**Hướng dẫn giải**

**

**Câu 34.** Thiết bị nào sau đây không có ứng dụng của hiện tượng cảm ứng điện từ?

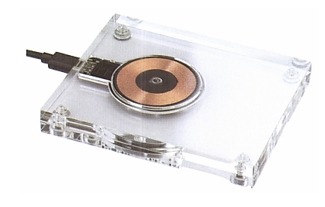
**A.** Máy biến áp.  
**B.** Bếp từ.  
**C.** Điện thoại di động.  
**D.** Máy phát điện.

**Câu 35.** Trong đàn ghi ta điện, hiện tượng cảm ứng điện từ được sử dụng để làm gì?



**A.** Tạo ra âm thanh to hơn từ dây đàn.  
**B.** Tạo ra dòng điện xoay chiều nhờ vào chuyển động của dây đàn trong từ trường.  
**C.** Chuyển đổi dao động cơ học của dây đàn thành tín hiệu điện.  
**D.** Giảm ma sát giữa các dây đàn để bảo vệ dây khỏi bị đứt.

**Câu 36.** Trong sạc điện thoại không dây, hiện tượng cảm ứng điện từ được sử dụng để làm gì?

****

**A.** Truyền tín hiệu âm thanh từ bộ sạc đến điện thoại.  
**B.** Chuyển đổi tín hiệu điện thành sóng radio để truyền năng lượng.  
**C.** Truyền năng lượng từ bộ sạc đến điện thoại mà không cần kết nối dây dẫn.  
**D.** Giảm nhiệt độ của điện thoại trong quá trình sạc.

**Mức độ VẬN DỤNG**

**Câu 37.** Một đoạn dây dẫn dài 0,2 m đặt trong từ trường đều sao cho dây dẫn hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 300. Biết dòng điện chạy qua dây là 10 A, cảm ứng từ là 2.10-4 T. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn này là

**A.** 10-4 N. **B.** 2.10-4 N. **C.** 10-3 N. **D.** 2.10-3 N.

**Hướng dẫn giải**

**

**Câu 38.** Một đoạn dây dẫn dài 0,8m đặt trong từ trường đều sao cho dây dẫn hợp với vectơ cảm ứng từ  một góc 600. Biết dòng điện I = 20A và dây dẫn chịu một lực từ là 2.10-2N. Độ lớn của cảm ứng từ  là

**A.** l,4 T. **B.** l,4.10-1.T. **C.** l,4.10-2 T. **D.** l .4.10-3 T.

**Hướng dẫn giải**



**Câu 39.** Một đoạn dây dẫn mang dòng điện 2 A đặt trong một từ trường đều thì chịu một lực điện 8 N. Nếu dòng điện qua dây dẫn là 0,5 A thì nó chịu một lực từ có độ lớn là

**A.** 0,5 N. **B.** 2 N. **C.** 4 N. **D.** 32 N.

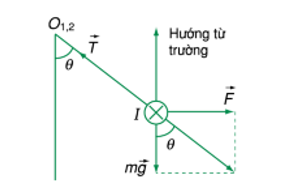
**Hướng dẫn giải**



**Câu 40.** Treo đoạn dây dẫn có chiều dài 5 cm, khối lượng m = 5 g bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang. Biết vectơ cảm ứng từ của từ trường đều hướng thẳng đứng xuống dưới, có độ lớn B = 0,5 T và dòng điện đi qua dây dẫn là I = 2 A. Lấy g = 10 m/s2. Khi nằm cân bằng góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là

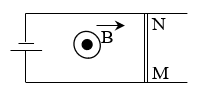
**A.** 300. **B.** 450. **C.** 600. **D.** 750.

**Hướng dẫn giải**

****

****

**Câu 41.** Một thanh nhôm dài 1,6 m, khối lượng 0,2 kg chuyển động trong từ trường đều và luôn tiếp xúc với 2 thanh ray đặt nằm ngang như hình vẽ. Từ trường có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ hướng ra ngoài mặt phẳng hình vẽ. Hệ số ma sát giữa thanh nhôm MN và hai thanh ray là k = 0,4, B = 0,05T, biết thanh nhôm chuyển động đều. Thanh nhôm chuyển động về phía nào và cường độ dòng điện I trong thanh nhôm có giá trị bằng bao nhiêu? Coi rằng trong khi thanh nhôm chuyển động điện trở của mạch điện không đổi, lấy g = 10 m/s2, bỏ qua hiện tượng cảm ứng điện từ.



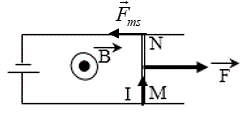
**A.** chuyển động sang trái, I = 6A.

**B.** chuyển động sang trái, I = 10A.

**C.** chuyển động sang phải, I = 10A.

**D.** chuyển động sang phải, I = 6A.

**Hướng dẫn giải**

****

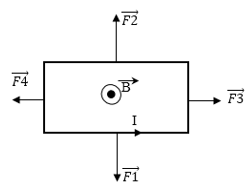
*Theo quy tắc bàn tay trái thì lực từ hướng sang phải như hình vẽ. Khi thanh nhôm chuyển động đều:*

**

**Câu 42.** Một khung dây hình chữ nhật, kích thước 30 cm x 20 cm, được đặt trong một từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng khung dây và có cảm ứng từ là 0,1 T. Cho dòng điện có cường độ 5A chạy qua khung dây dẫn này. Độ lớn lực từ tổng hợp tác dụng lên khung dây là

**A.** 0 N. **B.** 0,15 N. C. 0,1 N. **D.** 0,5 N.

**Hướng dẫn giải**

****

*Áp dụng quy tắc bàn tay trái ta xác định được hướng của lực từ tác dụng lên mỗi cạnh của khung dây như hình vẽ.*

*- Lực từ tác dụng lên mỗi cạnh l1 = 30 cm: *

*- Lực từ tác dụng lên mỗi cạnh l2 = 20cm: *

*Lực từ tổng hợp tác dụng lên khung dây: *

**Câu 43.** Một vòng dây dẫn kín phẳng có có 100 vòng, diện tích mỗi vòng 10 cm2. Vòng dây được đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ hợp với vectơ pháp tuyến mặt phẳng vòng dây một góc 600 và có độ lớn là 1,5.10-4 T. Từ thông qua vòng dây dẫn này có giá trị là

**A.** 1,3.10-3 Wb. **B.** 1,3.10-7 Wb. **C.** 7,5.10-6 Wb. **D.** 7,5.10-4 Wb.

**Hướng dẫn giải**

****

**Câu 44.** Một khung dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B = 0,06 T sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ. Từ thông qua khung dây là 1,2.10-5 Wb. Bán kính vòng dây là

**A.** 8 cm. **B.** 8 mm. **C.** 4 cm. **D.** 4 mm.

**Hướng dẫn giải**

*Mặt phẳng khung dây vuông góc với từ trường nên véc tơ pháp tuyến của khung dây song song với các đường sức từ nên *

****

**Câu 45.** Một khung dây hình vuông cạnh 5 cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B = 8.10-4 T. Từ thông qua hình vuông đó bằng 10-6 Wb. Góc hợp giữa véc tơ cảm ứng từ và véc tơ pháp tuyến của khung dây hình vuông đó là

**A.** 900. **B.** 300. **C.** 450. **D.** 600.

**Hướng dẫn giải**

****

**Câu 46.** Một vòng dây dẫn kín, phẳng được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian 0,04 s từ thông qua vòng dây giảm đều từ giá trị 6.10-3 Wb về 0 thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây có độ lớn là

**A.** 0,12 V. **B.** 0,15 V. **C.** 0,30 V. **D.** 0,24 V.

**Hướng dẫn giải**

****

**Câu 47.** Một khung dây phẳng diện tích 20 cm2, gồm 10 vòng được đặt trong từ trường đều. Véc tơ cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây góc 300 và có độ lớn bằng 2.10-4 T. Người ta làm cho từ trường giảm đều đến 0 trong thời gian 0,01 s. Độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong thời gian từ trường biến đổi.

**A.** 200.10-4 V. **B.** 2,5.10-4 V. **C.** 20.10-4 V. **D.** 2.10-4 V.

**Hướng dẫn giải**

****

**Câu 48.** Một khung dây tròn bán kính 10 cm gồm 50 vòng dây được đặt trong từ trường đều. Cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 600. Lúc đầu cảm ứng từ có giá trị bằng 0,05 T. Suất điện động cảm ứng trong khung nếu trong khoảng 0,05 s cảm ứng từ tăng gấp đôi có giá trị là

**A.** 1,36 V. **B.** - 1,36 V. **C.** - 1,63 V. **D.** 1,63 V.

**Hướng dẫn giải**

****

**Câu 49.** Cho một mạch điện xoay chiều có điện áp hai đầu mạch là u = 50cos(100πt + π/6) V. Biết dòng điện qua mạch chậm pha hơn điện áp góc π/2. Tại một thời điểm t, cường độ dòng điện trong mạch có giá trị A thì điện áp giữa hai đầu mạch là 25 V. Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

**A.** i = 2cos(100πt + π) A. **B.** i = 2cos(100πt - π) A.

**C.** i = cos(100πt - π) A. **D.** i = cos(100πt + π) A .

**Hướng dẫn giải**

*Do điện áp và dòng điện lệch pha**nhau góc π/2 nên  ⇔ *

*⇒ I0 = 2A*

*Mặt khác, dòng điện chậm pha hơn điện áp góc π/2 nên φi = φu - π = π - π = - π*

*🡪 i = 2cos(100πt - π) A*

**Câu 50.** Một khung dây dẫn có diện tích S = 50 cm2 gồm 250 vòng dây quay đều với tốc độ 3000 vòng/phút trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung, và có độ lớn B = 0,02 (T). Từ thông cực đại gửi qua khung là

**A.** 0,025 Wb. **B.** 0,15 Wb. **C.** 1,5 Wb. **D.** 15 Wb.

**Hướng dẫn giải**

*Từ biểu thức tính của từ thông Φ = NBScos(ωt + φ) 🡪 từ thông cực đại là Φ0 = NBS.*

*Thay số với: 🡪 Φ0 = 250.0,02.50.10-4 = 0,025 Wb*

**Câu 51.** Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng 54 cm2. Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,2 T. Từ thông cực đại qua khung dây là

**A.** 0,27 Wb.      **B.** 1,08 Wb. **C.** 0,54 Wb.      **D.** 0,81 Wb.

**Hướng dẫn giải**

*Φ0 = NBS = 500.0,2.54.10-4 = 0,54 (Wb).*

**Câu 52.** Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là 220 cm2. Khung quay đều với tốc độ 50 vòng/giây quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng của khung dây, trong một từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ vuông góc với trục

**Câu 53.** quay và có độ lớn   T. Suất điện động cực đại trong khung dây bằng

**A.** 110 V.      **B.** 220 V.      **C.** 110 V.      **D.** 220 V.

**Hướng dẫn giải**

*ω = 2πf = 100π rad/s; E0 = ωNBS = 220 V.*

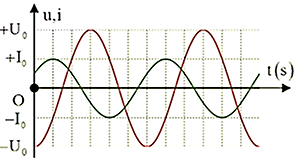
**Câu 54.** Một mạch dao động điện từ có tần số f = 0,5.106 Hz, vận tốc ánh sáng trong chân không c = 3.108m/s. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là

**A.** 600 m. **B.** 0,6 m. **C.** 60 m. **D.** 6 m.

**Hướng dẫn giải**

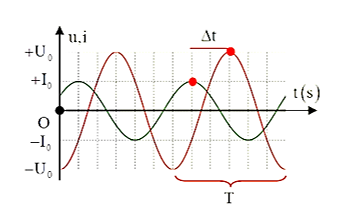


**Câu 55.** Đồ thị điện áp u và dòng điện i chạy qua một đoạn mạch được cho như hình vẽ. Độ lệch pha giữa u và i là

****

**A.** .      **B.** . **C.** .      **D.** .

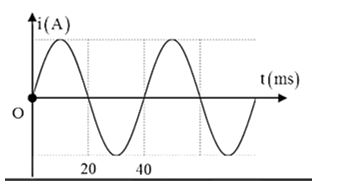
**Hướng dẫn giải**

****

*Từ hình vẽ ta có độ lệch pha giữa u và i với khoảng thời gian *

*Vậy độ lệch pha giữa u và i trong mạch là *

**Câu 56.** Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của dòng điện tức thời chạy qua một đoạn mạch vào thời gian được cho như hình vẽ. Trong một phút dòng điện đổi chiều bao nhiêu lần?

****

**A.** 3000 lần. **B.** 50 lần. **C.** 25 lần. **D.** 1500 lần.

**Hướng dẫn giải**

*Từ đồ thị ta có T = 40 ms, suy ra tần số f = 1/T = 1/(40.10-3) = 25 Hz*

*Trong 1 giây dòng điện đổi chiều 50 lần vậy trong 1 phút dòng điện đổi chiều 3000 lần.*

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai**

**Câu 1.** Từ thông xuyên qua một vòng dây có biểu thức .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Từ thông cực đại bằng . | **Đ** |  |
| **b** | Pha của từ thông tại thời điểm t là . |  | **S** |
| **c** | Suất điện động hiệu dụng bằng 2 V. |  | **S** |
| **d** | Biểu thức của suất điện động cảm ứng trong vòng dây là  . | **Đ** |  |

**Hướng dẫn giải**

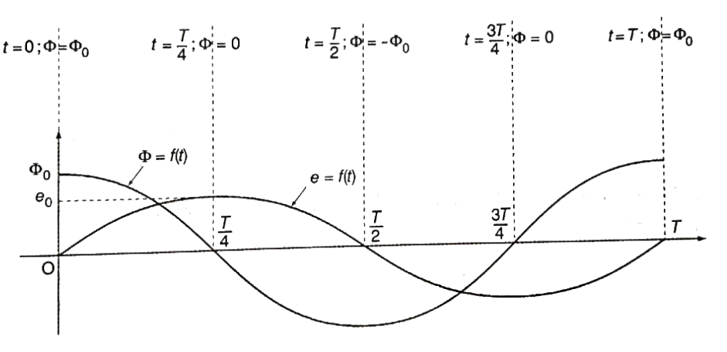
**a)** 

**b)** *Pha của từ thông tại thời điểm t là *

**c)** 

**d)** 

**Câu 2.** Đồ thị bên dưới biểu diễn từ thông và suất điện động xoay chiều trong khung dây của một máy phát điện xoay chiều.

****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Pha ban đầu của từ thông là . |  | **S** |
| **b** | Pha ban đầu của suất điện động biểu diễn dưới dạng hàm sin là . |  | **S** |
| **c** | Độ lệch pha giữa suất điện động và từ thông có độ lớn là . | **Đ** |  |
| **d** | Tại những thời điểm từ thông có giá trị bằng 0 thì suất điện động có độ lớn cực đại. | **Đ** |  |

**Hướng dẫn giải**

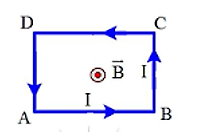
**a)** *Lúc t = 0, *

**b)** *Pha ban đầu của suất điện động biểu diễn dưới dạng hàm cos là .*

**c)** *Độ lệch pha giữa suất điện động và từ thông có độ lớn là * ***.***

**d)** *Tại những thời điểm từ thông có giá trị bằng 0 thì suất điện động có độ lớn cực đại do từ thông và suất điện động vuông pha.*

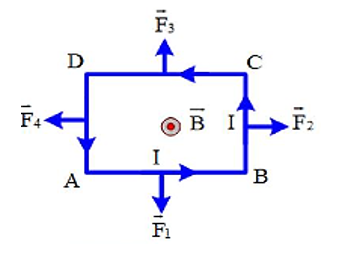
**Câu 3.** Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD như hình vẽ, có dòng điện cường độ I chạy qua, được đặt trong một từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng khung dây và có cảm ứng từ là B.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Lực từ có hướng vuông góc với mặt phẳng khung dây. |  | **S** |
| **b** | Lực từ tác dụng lên khung dây có tác dụng nén khung dây. |  | **S** |
| **c** | Hợp lực từ tác dụng lên khung dây có độ lớn bằng 0. | **Đ** |  |
| **d** | Lực từ tác dụng lên cạnh DC có chiều hướng lên trên. | **Đ** |  |

**Hướng dẫn giải**

**a)** *Áp dụng quy tắc bàn tay trái hướng của lực từ có dạng như hình vẽ.*



**b)** *Lực từ tác dụng lên khung dây có tác dụng kéo dãn khung dây*.

**c)** .

**d)** *Lực từ tác dụng lên cạnh DC có chiều hướng lên trên (như hình vẽ)*.

**Câu 4.** Một dòng điện xoay chiều có điện áp u = 220cos(100πt - π/6) V.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Điện áp hiệu dụng bằng 220 (V) | **Đ** |  |
| **b** | Chu kỳ dòng điện là 0,01 (s). |  | **S** |
| **c** | Tần số dòng điện là 50 (Hz). | **Đ** |  |
| **d** | Pha ban đầu của dòng điện là - π/6 rad | **Đ** |  |

**Hướng dẫn giải**

**a) **

**b) **

**c) **

**d)** φ = - π/6 rad

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn**

**Câu 1.** Một đoạn dây dẫn dài 5 cm đặt trong từ trường đều vuông góc với véctơ cảm ứng từ. Dòng điện có cường độ 0,75 A chạy qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là 3.10-3 N. Cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là bao nhiêu T?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **0** | **,** | **0** | **8** |

**Hướng dẫn giải**

α = 900, 

**Câu 2.** Một vòng dây phẳng giới hạn diện tích S = 50 cm2 đặt trong từ trường đều cảm ứng từ B = 0,1 T. Mặt phẳng vòng dây làm thành với *B* một góc 300. Từ thông qua vòng dây có giá trị bằng bao nhiêu mWb?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **0** | **,** | **2** | **5** |

**Hướng dẫn giải**

*Mặt phẳng vòng dây làm thành với B một góc 300 nên *

******

**Câu 3.** Một cuộn dây gồm 100 vòng dây dẫn kín, phẳng được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian 0,02 s từ thông qua mỗi vòng dây tăng đều từ 0 đến giá trị 4.10-3 Wb thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây có độ lớn là bao nhiêu V?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **2** | **0** |  |  |

**Hướng dẫn giải**

****

**Câu 4.** Một khung dây quay đều quanh trục Δ với tốc độ 90 vòng/phút trong một từ trường đều có các đường sức từ vuông góc với trục quay Δ của khung. Từ thông cực đại qua khung là 10/π Wb. Suất điện động hiệu dụng trong khung là bao nhiêu V? (*Kết quả làm tròn sau dấu phẩy một chữ thập phân).*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **2** | **1** | **,** | **2** |

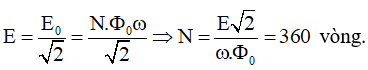
**Hướng dẫn giải**

*ω = 2πf = 2π.1,5 = 3π rad/s; E = ωΦ0/ 21,2 V.*

**Câu 5.** Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm bốn cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động hiệu dụng của máy là 400 V và tần số 50 Hz. Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 5 mWb. Tính số vòng dây của mỗi cuộn dây trong phần ứng.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **9** | **0** |  |  |

**Hướng dẫn giải**



*Do có 4 cuộn dây mắc nối tiếp nên mỗi cuộn gồm 90 vòng.*

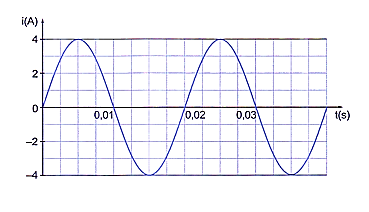
**Câu 6.** Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 1500 m. Lấy c = 3.108 m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với tần số f. Giá trị của f là bao nhiêu kHz?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **2** | **0** | **0** |  |

**Hướng dẫn giải**



**Câu 7.** Đồ thị biểu diễn cường độ dòng điện xoay chiều theo thời gian như bên dưới, Dòng điện này có tần số bằng bao nhiêu Hz?



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **5** | **0** |  |  |

**Hướng dẫn giải**

*Dựa vào đồ thị ta thấy chu kì của dòng điện này là T = 0,02 s*

*Tần số f = 1/T = 1/0,02 = 50 Hz.*

**III – BÀI TẬP LUYỆN TẬP**

**BÀI TẬP KIẾN THỨC: BÀI TẬP VỀ TỪ TRƯỜNG**

**MÔN: VẬT LÍ 12**

*Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề.*

**Họ, tên thí sinh: …………………………………………………..…….**

**Lớp: ……………………………………………………………………..**

**PHẦN I. Câu trắc nhiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm).**

*Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.*

*Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm.*

**Câu 1.** Lực nào sau đây **không phải** lực từ?

**A.** Lực Trái Đất tác dụng lên vật nặng;

**B.** Lực Trái đất tác dụng lên kim nam châm ở trạng thái tự do làm nó định hướng theo phương bắc nam.

**C.** Lực nam châm tác dụng lên dây dẫn bằng nhôm mang dòng điện.

**D.** Lực hai dây dẫn mang dòng điện tác dụng lên nhau.

**Câu 2.** Các đường sức từ là các đường cong vẽ trong không gian có từ trường sao cho

**A.** pháp tuyến tại mọi điểm trùng với hướng của từ trường tại điểm đó.

**B.** tiếp tuyến tại mọi điểm trùng với hướng của từ trường tại điểm đó.

**C.** pháp tuyến tại mỗi điểm tạo với hướng của từ trường một góc không đổi.

**D.** tiếp tuyến tại mọi điểm tạo với hướng của từ trường một góc không đổi.

**Câu 3.** Các đường sức từ của dòng điện thẳng dài có dạng là các đường

**A.** thẳng vuông góc với dòng điện.

**B.** tròn đồng tâm vuông góc với dòng điện.

**C.** tròn đồng tâm vuông góc với dòng điện, tâm trên dòng điện.

**D.** tròn vuông góc với dòng điện.

**Câu 4.** Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn **không** phụ thuộc trực tiếp vào

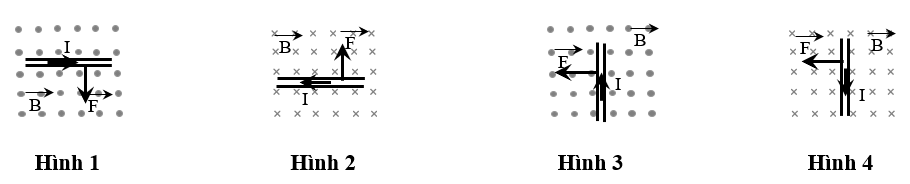
**A.** độ lớn cảm ứng từ.

**B.** cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn.

**C.** chiêu dài dây dẫn mang dòng điện.

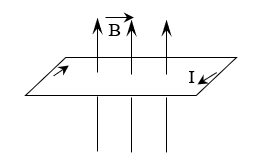
**D.** điện trở dây dẫn.

**Câu 5.** Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ?

****

**A.** Hình 1 **B.** Hình 2 **C. Hình 3 D. Hình 4**

**Câu 6.** Đặt một khung dây dẫn hình chữ nhật có dòng điện chạy qua trong từ trường sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường cảm ứng từ chiều như hình vẽ thì lực từ có tác dụng gì?

****

**A.** làm dãn khung. **B.** làm khung dây quay.

**C.** làm nén khung dây. **D.** lực từ không tác dụng lên khung dây.

**Câu 7.** 1 Wb bằng

**A.** 1 T.m2. **B.** 1 T/m. **C.** 1 T.m. **D.** 1 T/ m2.

**Câu 8.** Dòng điện cảm ứng trong mạch kín có chiều

**A.** sao cho từ trường cảm ứng có chiều chống lại sự biến thiên từ thông ban đầu qua mạch.

**B.** hoàn toàn ngẫu nhiên.

**C.** sao cho từ trường cảm ứng luôn cùng chiều với từ trường ngoài.

**D.** sao cho từ trường cảm ứng luôn ngược chiều với từ trường ngoài.

**Câu 9.** Xác định chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây khi nhìn vào mặt trên trong trường hợp cho nam châm rơi thẳng đứng xuyên qua tâm vòng dây giữ cố định như hình vẽ.

**A.** Lúc đầu dòng điện cùng kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều ngược kim đồng hồ.

N

S

v

**B.** Lúc đầu dòng điện ngược kim đồng hồ, khi nam châm xuyên qua đổi chiều cùng kim đồng hồ.

**C.** Không có dòng điện cảm ứng trong vòng dây.

**D.** Dòng điện cảm ứng cùng kim đồng hồ.

**Câu 10.** Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỉ lệ với

**A.** tốc độ biến thiên từ thông qua mạch ấy. **B.** độ lớn từ thông qua mạch.

**C.** điện trở của mạch. **D.** diện tích của mạch.

**Câu 11.** Một máy biến áp lý tưởng đang hoạt động. Gọi U1 và U2 lần lượt là điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở. Nếu máy biến áp là máy hạ áp thì

**A. . B. . C. . D.** **.**

**Câu 12.** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.

**B.** Sóng điện từ là sóng ngang.

**C.** Sóng điện từ lan truyền trong chân không với vận tốc c = 3.108 m/s.

**D.** Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

**Câu 13.** Tại thời điểm t = 5 (s), cường độ dòng điện xoay chiều qua mạch bằng 3 A, đó là

**A.** cường độ hiệu dụng. **B.** cường độ cực đại.

**C.** cường độ tức thời. **D.** cường độ trung bình.

**Câu 14.** Dòng điện . Dòng điện này có

**A.** tần số là 50 Hz.

**B.** cường độ hiệu dụng của dòng điện là 2.

**C.** số lần đổi chiều trung bình trong 1 s là 100.

**D.** chu kì dòng điện là 0,02 s.

**Hướng dẫn giải**



**Câu 15.** Một dòng điện chạy trong một đoạn mạch có cường độ i = 4cos(2πft + )(A) (f > 0). Đại lượng f gọi là

**A.** pha ban đầu của dòng điện. **B.** tần số của dòng điện.

**C.** tần số góc của dòng điện. **D.** chu kì của dòng điện.

**Câu 16.** Khung dây kim loại phẳng có diện tích S = 100 cm2, có N = 500 vòng dây, quay đều với tốc độ 3000 vòng/phút quanh quanh trục vuông góc với đường sức của một từ trường đều B = 0,1 (T). Chọn gốc thời gian t = 0 là lúc pháp tuyến của khung dây có chiều trùng với chiều của vectơ cảm ứng từ B. Biểu thức xác định suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây là

**A.** e = 15,7sin(314t) V.      **B.** e = 157sin(314t) V.

**C.** e = 15,7cos(314t) V.      **D.** e = 157cos(314t) V.

**Hướng dẫn giải**

*Ta có: 3000 vòng/ phút = 3000.2π rad/ 60 s = 100π rad/s .*

*e = -Φ' = NBSωsin(ωt) = 157sin(100πt) V.*

**Câu 17.** Máy phát điện xoay chiều một pha phần ứng gồm 2 cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động của máy ra là 220V - 50Hz. Từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 5 mWb. Số vòng dây của mỗi cuộn dây phần ứng là

**A.** 20.      **B.** 198.      **C.** 50.      **D.** 99.

**Hướng dẫn giải**

*Tổng số vòng dây là*



*Số vòng dây của mỗi cuộn dây là 198/4 = 50 vòng.*

**Câu 18.** Một khung dây đặt trong từ trường đều có trục quay Δ của khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cho khung quay đều quanh trục Δ, thì từ thông gởi qua khung có biểu thức. Biểu thức suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

**A.** .      **B.** .

**C.** .      **D.** .

**Hướng dẫn giải**

*Ta có: e = -Φ' = 50sin(100πt + π/3) = 50cos(100πt - π/6) V.*

**Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm).**

*Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý* ***a), b), c), d)*** *ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.*

*Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.*

*- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.*

*- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.*

*- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm.*

*- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.*

**Câu 1.** Một dòng điện xoay chiều có cường độ i = 4cos(100πt + π/4) A.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Cường độ hiệu dụng bằng 4 (A) | **Đ** |  |
| **b** | Chu kỳ dòng điện là 0,02 (s). | **Đ** |  |
| **c** | Tần số dòng điện là 100π (Hz). |  | **S** |
| **d** | Pha ban đầu của dòng điện là π/4 rad | **Đ** |  |

**Hướng dẫn giải**

**a) **

**b) **

**c) **

**d)** φ = π/4 rad

**Câu 2.** Suất điện động trong một vòng dây có biểu thức 

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Suất điện động hiệu dụng bằng 2 V. |  | **S** |
| **b** | Tần số góc của suất điện động này là (rad/s). | **Đ** |  |
| **c** | Từ thông cực đại xuyên qua vòng dây này có giá trị . | **Đ** |  |
| **d** | Tại thời điểm 0,25 giây suất điện động có giá trị là . | **Đ** |  |

**Hướng dẫn giải**

**a)** 

**b)** 

**c.** 

**d.** 

**Câu 3.** Khi nói về từ thông.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Từ thông qua mặt S là đại lượng được xác định theo công thức với là góc tạo bởi cảm ứng từ và pháp tuyến dương của mặt S. | **Đ** |  |
| **b** | Từ thông là một đại lượng véctơ. |  | **S** |
| **c** | Từ thông qua mặt S chỉ phụ thuộc diện tích của mặt S, không phụ thuộc góc nghiêng của mặt đó so với hướng của các đường sức từ. |  | **S** |
| **d** | Từ thông qua mặt S được đo bằng đơn vị Vêbe (Wb) và có giá trị lớn nhất khi mặt này vuông góc với các đường sức từ. | **Đ** |  |

**Hướng dẫn giải**

**a)** *Từ thông qua mặt S là đại lượng được xác định theo công thức với là góc tạo bởi cảm ứng từ và pháp tuyến dương của mặt S.*

**b)** *Từ thông là đại lượng vô hướng.*

**c)** *Từ thông qua mặt S phụ thuộc góc nghiêng của mặt đó so với hướng của các đường sức từ.*

**d)** *Từ thông qua mặt S được đo bằng đơn vị Vêbe (Wb) và có giá trị lớn nhất khi mặt này vuông góc với các đường sức từ.*

**Câu 4.** Khi nói về sóng điện từ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Phát biểu** | **Đúng** | **Sai** |
| **a** | Sóng điện từ truyền được trong cả môi trường chân không và các môi trường vật chất. | **Đ** |  |
| **b** | Tốc độ lan truyền của sóng điện từ trong chân không bằng với tốc độ ánh sáng trong chân không. | **Đ** |  |
| **c** | Trong sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ dao động vuông góc với nhau và cùng phương với phương truyền sóng. |  | **S** |
| **d** | Sóng điện từ có thể truyền qua môi trường kim loại mà không bị hấp thụ hoặc phản xạ. |  | **S** |

**Hướng dẫn giải**

**a)** *Sóng điện từ có thể truyền trong chân không và cả các môi trường vật chất (không khí, nước, thủy tinh, v.v.).*

**b)** *Tốc độ của sóng điện từ trong chân không là 3.108 m/s, bằng tốc độ ánh sáng trong chân không.*

**c)** *Vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ dao động vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng, chứ không cùng phương với nó.*

**d)** *Sóng điện từ khi truyền qua kim loại thường bị hấp thụ hoặc phản xạ, không truyền qua dễ dàng như qua không khí hay các vật liệu phi kim.*

**Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm).**

*Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.*

*Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm.*

**Câu 1.** Một đoạn dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,5 T, dây hợp với đường sức từ một góc 300 Dòng điện qua dây có cường độ 0,5 A, thì lực từ tác dụng lên đoạn dây là 4.10-2 N. Chiều dài đoạn dây dẫn là bao nhiêu cm?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **3** | **2** |  |  |

**Hướng dẫn giải**



**Câu 2.** Một khung dây phẳng giới hạn diện tích S = 5 cm2 gồm 20 vòng dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ từ B = 0,1 T sao cho mặt phẳng khung dây hợp với véc tơ cảm ứng từ một góc 600. Từ thông qua diện tích giới hạn bởi khung dây có giá trị bằng bao nhiêu mWb? *(Kết quả làm tròn sau dấu phẩy hai chữ số thập phân).*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **0** | **,** | **8** | **7** |

**Hướng dẫn giải**

*Mặt phẳng vòng dây làm thành với B một góc 600 nên *

******

**Câu 3.** Một khung dây có 1000 vòng được đặt trong từ trường đều sao cho các đường sức từ vuông góc với mặt phẵng của khung. Diện tích mặt phẳng giới hạn bởi mỗi vòng là 2 dm2. Cảm ứng từ của từ trường giảm đều từ 0,5 T đến 0,2 T trong thời gian 0,1 s. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong trong khung dây có giá trị bằng bao nhiêu V?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **6** | **0** |  |  |

**Hướng dẫn giải**

****

**Câu 4.** Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 3000 m. Lấy c = 3.108 m/s. Biết trong sóng điện từ, thành phần từ trường tại một điểm biến thiên điều hòa với chu kì T. Giá trị của T là bao nhiêu ms?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **0** | **,** | **0** | **1** |

**Hướng dẫn giải**



**Câu 5.** Cường độ dòng điện trong một đoạn mạch có biểu thức là i = 6cos(100πt - 2π/3)(A). Tại thời điểm t = 0, giá trị của i là bao nhiêu A? *(Kết quả làm tròn sau dấu phẩy một chữ số thập phân).*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **-** | **4** | **,** | **2** |

**Hướng dẫn giải**



**Câu 6.** Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc ω quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức e = E0cos( ωt + π/2). Tại thời điểm t = 0, vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc bằng bao nhiêu độ?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đáp án:** | **1** | **8** | **0** |  |

**Hướng dẫn giải**

*Nếu Φ = Φ0cos( ωt + φ) thì: e = - Φ’ = ωΦ0cos( ωt + φ - π/2 ) = E0cos( ωt + φ - π/2 )*

*→ φ - π/2 = π/2 → φ = π rad = 1800*