

TRẮC NGHIỆM BÀI TẬP VỀ TỪ TRƯỜNG

PHẦN I. Câu trắc nghiệm 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.

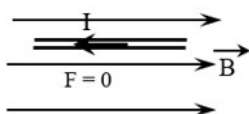
Câu 5. Các đường sức từ trường bên trong ống dây mang dòng điện là các đường

- 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.

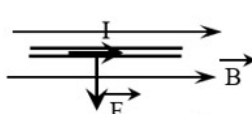
Câu 6. Người ta thường có thể xác định chiều của lực từ tác dụng lên một đoạn dây mang dòng điện thẳng bằng quy tắc nào sau đây?

- A. quy tắc bàn tay phải.
- B. quy tắc cái đinh ốc.
- C. quy tắc nắm tay phải.
- D. quy tắc bàn tay trái.

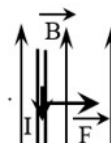
Câu 7. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ?



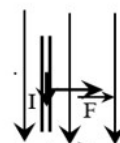
Hình 1



Hình 2



Hình 3

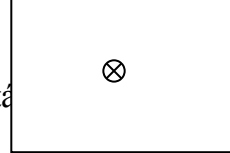


Hình 4

- 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 cạnh của khung dây?



cạnh của

- 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-ton).
- 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 vector 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 $\vec{B}$, góc hợp bởi vector cảm ứng từ và vector pháp tuyến $\vec{n}$ của diện tích S là α . Từ thông qua diện tích S được tính theo công thức

- A. $\Phi = BS \sin \alpha$.
- B. $\Phi = BS \cos \alpha$.
- C. $\Phi = BS \tan \alpha$.
- D. $\Phi = BS \cot \alpha$.

Câu 12. Đơn vị đo từ thông là

- A. Tesla (T).
- B. Vebe (Wb).
- C. Fara (F).
- D. Tesla trên mét vuông (T/m^2).

Câu 13. Gọi α là góc hợp bởi vector pháp tuyến $\vec{n}$ của diện tích S với vector cảm ứng từ $\vec{B}$. Từ thông qua diện tích S có độ lớn cực đại khi α bằng

- A. 0.
- B. $\frac{\pi}{2}$.
- C. $\frac{\pi}{4}$.
- D. $\frac{3\pi}{4}$.

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

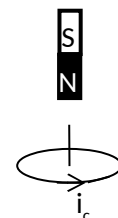
- A. Trong hiện tượng cảm ứng điện từ, từ trường biến thiên có thể sinh ra dòng điện.
- B. Dòng điện cảm ứng có thể tạo ra từ sự biến thiên của từ trường của dòng điện hoặc từ trường của nam châm vĩnh cửu.
- C. Dòng điện cảm ứng trong mạch chỉ tồn tại khi có từ thông biến thiên qua mạch.
- D. Dòng điện 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.

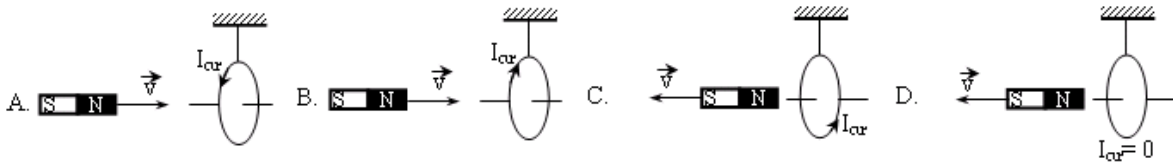
Câu 16. Biết dòng điện cảm ứng xuất hiện trong vòng dây có chiều như hình vẽ. Hiện tượng xảy ra khi cho nam châm đứng yên, vòng dây

- 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.** $|e_c| = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$ **B.** $|e_c| = |\Delta\Phi \cdot \Delta t|$ **C.** $|e_c| = \left| \frac{\Delta t}{\Delta\Phi} \right|$ **D.** $|e_c| = - \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$

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 $\vec{B}$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ s là lúc pháp tuyến $\vec{n}$ của khung dây có chiều trùng với chiều của vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$. Biểu thức xác định từ thông Φ qua khung dây là

- A.** $\Phi = \omega NBS \cos \omega t$ **B.** $\Phi = NBS \sin \omega t$ **C.** $\Phi = NBS \cos \omega t$ **D.** $\Phi = \omega NBS \sin \omega t$

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 $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$). 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 I_0 và cường độ hiệu dụng là I . Công thức nào sau đây đúng?

- A.** $I = 2I_0$ **B.** $I = \frac{I_0}{2}$ **C.** $I = \sqrt{2}I_0$ **D.** $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

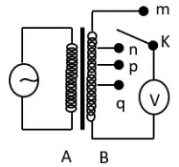
Câu 26. Một khung dây quay đều quanh trục trong một từ trường đều $\vec{B}$ vuông góc với trục quay với tốc độ góc ω . Từ thông cực đại ghi qua khung và suất điện động cực đại trong khung liên hệ với nhau bởi công thức

- A. $E_0 = \frac{\omega \Phi_0}{\sqrt{2}}$. B. $E_0 = \frac{\Phi_0}{\omega \sqrt{2}}$. C. $E_0 = \frac{\Phi_0}{\omega}$. D. $E_0 = \omega \Phi_0$.

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 trị 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 N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là

- A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_1}$. B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$. C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$. D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2}$.

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. Vectơ 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 $\pi/2$.
D. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

Câu 32. Cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t) (A)$ có giá trị hiệu dụng là

- A. $\sqrt{2} A$. B. $2\sqrt{2} A$. C. $2 A$. D. $4 A$.

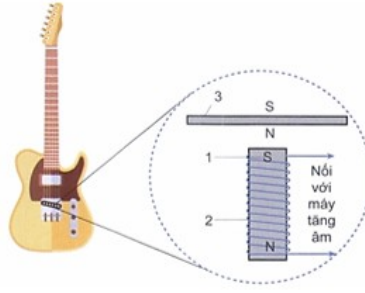
Câu 33. Dòng điện $i = 2 \cos\left(50\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (A)$. Dòng điện này có

- A. tần số là 50 Hz.
B. cường độ hiệu dụng của dòng điện là $\sqrt{2}(A)$.
C. số lần đổi chiều trung bình trong 1 s là 100.
D. chu kì dòng điện là 0,02 s.

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 30° . Biết dòng điện chạy qua dây là 10 A, cảm ứng từ là $2 \cdot 10^{-4}$ T. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn này là

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

Câu 38. Một đoạn dây dẫn dài 0,8m đặt trong từ trường đều sao cho dây dẫn hợp với vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ một góc 60° . Biết dòng điện $I = 20\text{A}$ và dây dẫn chịu một lực từ là $2 \cdot 10^{-2}\text{N}$. Độ lớn của cảm ứng từ $\vec{B}$ là

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

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

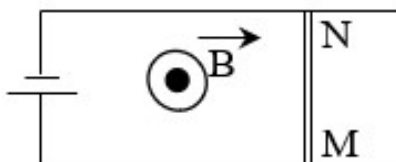
- A. 0,5 N.
- B. 2 N.
- C. 4 N.
- D. 32 N.

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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi nằm cân bằng góc

lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là

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

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 $k = 0,4$, $B = 0,05\text{T}$, 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 $g = 10\text{ m/s}^2$, bỏ qua hiện tượng cảm ứng điện từ.



- A. chuyển động sang trái, $I = 6\text{A}$.
 B. chuyển động sang trái, $I = 10\text{A}$.
 C. chuyển động sang phải, $I = 10\text{A}$.
 D. chuyển động sang phải, $I = 6\text{A}$.

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.

Câu 43. Một vòng dây dẫn kín phẳng 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 60° và có độ lớn là $1,5 \cdot 10^{-4}\text{ T}$. Từ thông qua vòng dây dẫn này có giá trị là

- A. $1,3 \cdot 10^{-3}\text{ Wb}$. B. $1,3 \cdot 10^{-7}\text{ Wb}$. C. $7,5 \cdot 10^{-6}\text{ Wb}$. D. $7,5 \cdot 10^{-4}\text{ Wb}$.

Câu 44. Một khung dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,06\text{ T}$ sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ. Từ thông qua khung dây là $1,2 \cdot 10^{-5}\text{ Wb}$. Bán kính vòng dây là

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

Câu 45. Một khung dây hình vuông cạnh 5 cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 8 \cdot 10^{-4}\text{ T}$. Từ thông qua hình vuông đó bằng 10^{-6} Wb . Góc hợp giữa vectơ cảm ứng từ và vectơ pháp tuyến của khung dây hình vuông đó là

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

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 $6 \cdot 10^{-3}\text{ Wb}$ 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.

Câu 47. Một khung dây phẳng diện tích 20 cm², gồm 10 vòng được đặt trong từ trường đều. Vectơ cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây góc 30° và có độ lớn bằng $2 \cdot 10^{-4}\text{ T}$. 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. $200 \cdot 10^{-4}$ V.B. $2,5 \cdot 10^{-4}$ V.C. $20 \cdot 10^{-4}$ V.D. $2 \cdot 10^{-4}$ V.

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 60° . 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.

Câu 49. Cho một mạch điện xoay chiều có điện áp hai đầu mạch là $u = 50\cos(100\pi t + \pi/6)$ V. Biết dòng điện qua mạch chậm pha hơn điện áp góc $\pi/2$. 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. $i = 2\cos(100\pi t +)$ A.B. $i = 2\cos(100\pi t -)$ A.C. $i = \cos(100\pi t -)$ A.D. $i = \cos(100\pi t +)$ A.

Câu 50. Một khung dây dẫn có diện tích $S = 50 \text{ cm}^2$ 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.

Câu 51. Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng 54 cm^2 . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có véc tơ 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.

Câu 52. Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là 220 cm^2 . 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 $\frac{\sqrt{2}}{5\pi}$ T. Suất điện động cực đại trong khung dây bằng

A. $110\sqrt{2}$ V.B. $220\sqrt{2}$ V.

C. 110 V.

D. 220 V.

Câu 54. Một mạch dao động điện từ có tần số $f = 0,5 \cdot 10^6$ Hz, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là

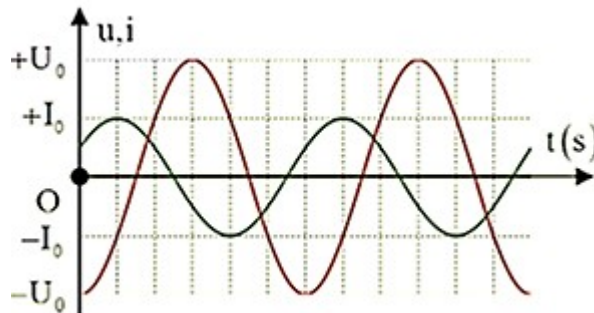
A. 600 m.

B. 0,6 m.

C. 60 m.

D. 6 m.

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. $\frac{\pi}{2} \text{ rad}$ B. $\frac{3\pi}{4} \text{ rad}$ C. $\frac{\pi}{3} \text{ rad}$ D. $\frac{2\pi}{3} \text{ rad}$

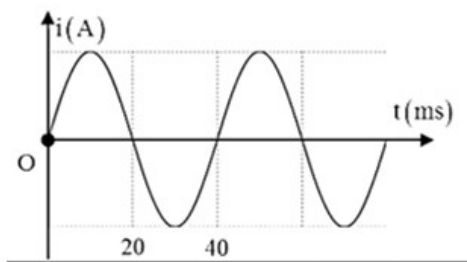
A. .

B. .

C. .

D. .

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.

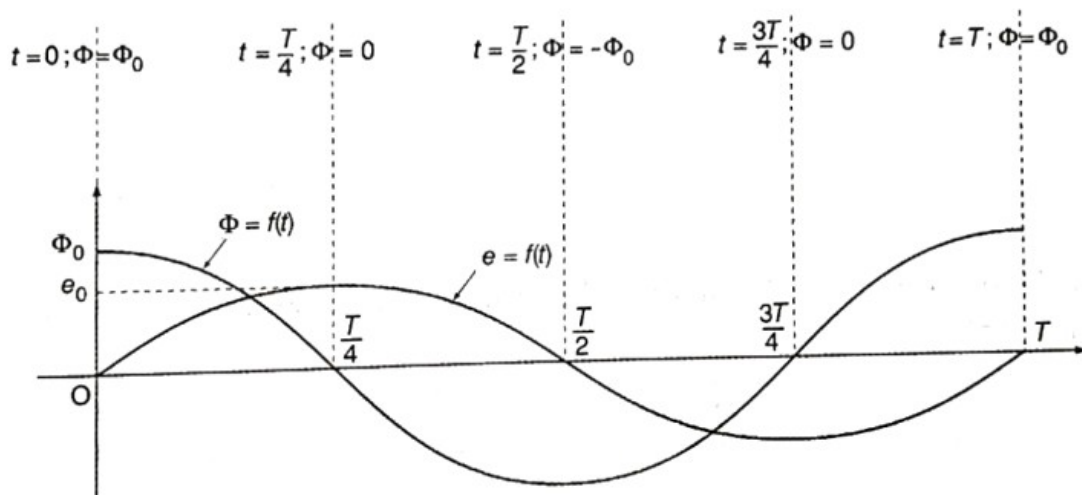
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

$$\Phi = \frac{20}{\pi} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ mWb}$$

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

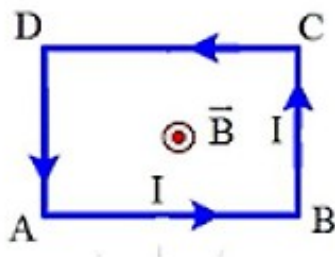
	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Từ thông cực đại bằng $\frac{20}{\pi} \text{ mWb}$.		
b	Pha của từ thông tại thời điểm t là $\frac{\pi}{4} \text{ rad}$.		
c	Suất điện động hiệu dụng bằng 2 V.		
d	Biểu thức của suất điện động cảm ứng trong vòng dây là $e = 2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ V}$		

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 $\frac{\pi}{2}$.		
b	Pha ban đầu của suất điện động biểu diễn dưới dạng hàm sin là $\frac{\pi}{2}$.		
c	Độ lệch pha giữa suất điện động và từ thông có độ lớn là $\frac{\pi}{2}$.		
d	Tại những thời điểm từ thông có giá trị bằng 0 thì suất điện động có độ lớn cực đại.		

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.		
b	Lực từ tác dụng lên khung dây có tác dụng nén khung dây.		
c	Hợp lực từ tác dụng lên khung dây có độ lớn bằng 0.		
d	Lực từ tác dụng lên cạnh DC có chiều hướng lên trên.		

Câu 4. Một dòng điện xoay chiều có điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$ V.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Điện áp hiệu dụng bằng 220 (V)		
b	Chu kỳ dòng điện là 0,01 (s).		
c	Tần số dòng điện là 50 (Hz).		
d	Pha ban đầu của dòng điện là $-\pi/6$ 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 vectơ 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 $3 \cdot 10^{-3}$ N. Cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là bao nhiêu T?

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 2. Một vòng dây phẳng giới hạn diện tích $S = 50 \text{ cm}^2$ đặt trong từ trường đều cảm ứng từ $B = 0,1 \text{ T}$. Mặt phẳng vòng dây làm thành với B một góc 30° . Từ thông qua vòng dây có giá trị bằng bao nhiêu mWb?

Đáp án:				
---------	--	--	--	--

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 $4 \cdot 10^{-3}$ Wb thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây có độ lớn là bao nhiêu V?

Đáp án:				
---------	--	--	--	--

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 $10/\pi$ 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:				
---------	--	--	--	--

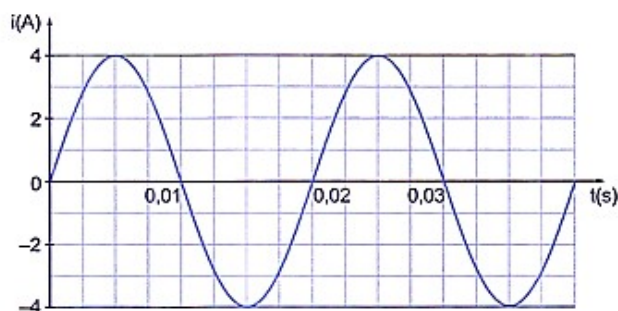
Câu 5. Một máy phát điện có phần cảm gồm hai cặp cực và phần ứng gồm bốn cuộn dây mắc nối tiếp. Suất điện động hiệu dụng của máy là 400 V và tần số 50 Hz. Cho biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 5 mWb. Tính số vòng dây của mỗi cuộn dây trong phần ứng.

Đáp án:				
---------	--	--	--	--

Câu 6. Một sóng điện từ lan truyền trong chân không có bước sóng 1500 m. Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ 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:				
---------	--	--	--	--

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:				
---------	--	--	--	--

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

1. Câu trắc nghiệm 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.

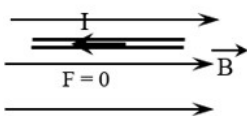
Câu 5. Các đường sức từ trường bên trong ống dây mang dòng điện là các đường

- 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.

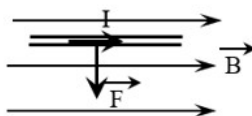
Câu 6. Người ta thường có thể xác định chiều của lực từ tác dụng lên một đoạn dây mang dòng điện thẳng bằng quy tắc nào sau đây?

- A. quy tắc bàn tay phải.
- B. quy tắc cái đinh ốc.
- C. quy tắc nắm tay phải.
- D. quy tắc bàn tay trái.**

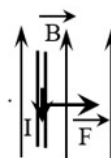
Câu 7. Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ?



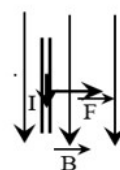
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

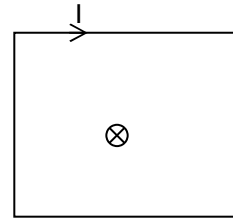
Câu 8. Một khung dây mang dòng điện I đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung dây vuông góc với đường cảm ứng từ (Hình vẽ). Kết luận nào sau đây là **đúng** về lực từ tác dụng lên các cạnh của khung dây?

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-ton).

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 vector 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 $\vec{B}$, góc hợp bởi vector cảm ứng từ và vector pháp tuyến $\vec{n}$ của diện tích S là α . Từ thông qua diện tích S được tính theo công thức

A. $\Phi = BS \sin \alpha$.

B. $\Phi = BS \cos \alpha$.

C. $\Phi = BS \tan \alpha$.

D. $\Phi = BS \cot \alpha$.

Câu 12. Đơn vị đo từ thông là

A. Tesla (T).

B. Vebe (Wb).

C. Fara (F).

D. Tesla trên mét vuông (T/m^2).

Câu 13. Gọi α là góc hợp bởi vector pháp tuyến $\vec{n}$ của diện tích S với vector cảm ứng từ $\vec{B}$. Từ thông qua diện tích S có độ lớn cực đại khi α bằng

A. 0.

B. $\frac{\pi}{2}$.

C. $\frac{\pi}{4}$.

D. $\frac{3\pi}{4}$.

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



hình vẽ.



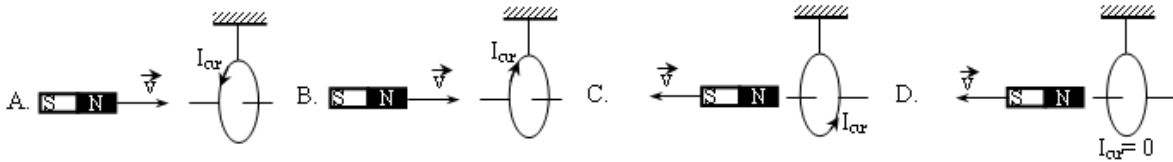
A. chuyển động ra xa nam châm.

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. $|e_c| = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$

B. $|e_c| = |\Delta\Phi \cdot \Delta t|$

C. $|e_c| = \left| \frac{\Delta t}{\Delta\Phi} \right|$

D. $|e_c| = - \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$

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 $\vec{B}$. Chọn gốc thời gian $t = 0$ s là lúc pháp tuyến $\vec{n}$ của khung dây có chiều trùng với chiều của vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$. Biểu thức xác định từ thông Φ qua khung dây là

A. $\Phi = \omega NBS \cos \omega t$

B. $\Phi = NBS \sin \omega t$

C. $\Phi = NBS \cos \omega t$

D. $\Phi = \omega NBS \sin \omega t$

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 $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$). 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 I_0 và cường độ hiệu dụng là I . Công thức nào sau đây đúng?

A. $I = 2I_0$

B. $I = \frac{I_0}{2}$

C. $I = \sqrt{2}I_0$

D. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

Câu 26. Một khung dây quay đều quanh trục trong một từ trường đều $\vec{B}$ 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. $E_0 = \frac{\omega \Phi_0}{\sqrt{2}}$. B. $E_0 = \frac{\Phi_0}{\omega \sqrt{2}}$. C. $E_0 = \frac{\Phi_0}{\omega}$. **D. $E_0 = \omega \Phi_0$.**

Câu 27. Máy biến áp là thiết bị

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

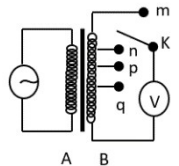
B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.

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 trị 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 N_1 và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U_1 vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là U_2 . Hệ thức đúng là

A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_1}$. B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1}$. **C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$.** D. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1 + N_2}{N_2}$.

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. Vectơ 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 $\pi/2$.

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

Câu 32. Cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t) (A)$ có giá trị hiệu dụng là

A. $\sqrt{2} A$. B. $2\sqrt{2} A$. **C. $2 A$.** D. $4 A$.

Câu 33. Dòng điện $i = 2 \cos\left(50\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (A)$. Dòng điện này có

A. tần số là 50 Hz.

B. cường độ hiệu dụng của dòng điện là $\sqrt{2} (A)$.

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

D. chu kì dòng điện là 0,02 s.

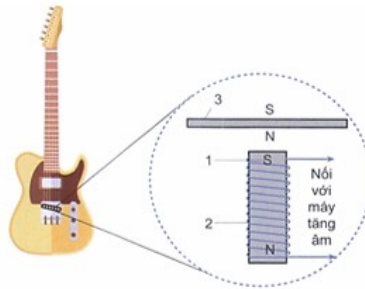
Hướng dẫn giải

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} A$$

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 30° . Biết dòng điện chạy qua dây là 10 A, cảm ứng từ là $2 \cdot 10^{-4}$ T. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn này là

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

Hướng dẫn giải

$$F = BIl \sin \alpha = 2 \cdot 10^{-4} \cdot 10 \cdot 0,2 \cdot \sin 30^\circ = 2 \cdot 10^{-4} \text{ N}$$

Câu 38. Một đoạn dây dẫn dài 0,8m đặt trong từ trường đều sao cho dây dẫn hợp với vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ một góc 60° . Biết dòng điện $I = 20\text{A}$ và dây dẫn chịu một lực từ là $2 \cdot 10^{-2}\text{N}$. Độ lớn của cảm ứng từ $\vec{B}$ là

A. 1,4 T.

B. $1,4 \cdot 10^{-1}$ T.C. $1,4 \cdot 10^{-2}$ T.**D. $1,4 \cdot 10^{-3}$ T.****Hướng dẫn giải**

$$F = BIl \sin \alpha \Rightarrow B = \frac{F}{Il \sin \alpha} = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{20 \cdot 0,8 \cdot \sin 60^\circ} = 1,4 \cdot 10^{-3} \text{ T}$$

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

$$F = BIl \sin \alpha \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{I_1}{I_2} \Leftrightarrow \frac{8}{F_2} = \frac{2}{0,5} \Leftrightarrow F_2 = 2 \text{ N}$$

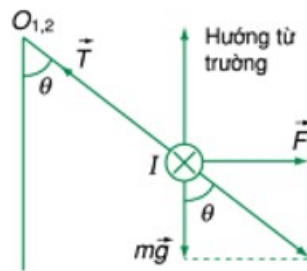
Câu 40. Treo đoạn dây dẫn có chiều dài 5 cm, khối lượng $m = 5 \text{ g}$ bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang. Biết vectơ cảm ứng từ của từ trường đều hướng thẳng đứng xuống dưới, có độ lớn $B = 0,5 \text{ T}$ và dòng điện đi qua dây dẫn là $I = 2 \text{ A}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.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

A. 300.

B. 450.

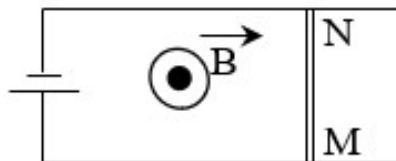
C. 600.

D. 750.

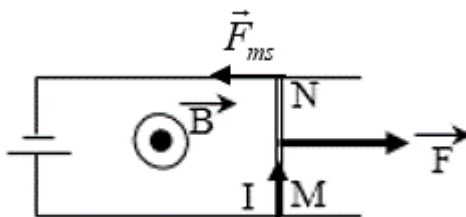
Hướng dẫn giải

$$\tan \theta = \frac{F}{P} = \frac{BIl}{mg} = \frac{0,5 \cdot 2 \cdot 0,05}{5 \cdot 10^{-3} \cdot 10} = 1 \Rightarrow \theta = 45^\circ$$

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 $k = 0,4$, $B = 0,05 \text{ T}$, 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 $g = 10 \text{ m/s}^2$, bỏ qua hiện tượng cảm ứng điện từ.

A. chuyển động sang trái, $I = 6 \text{ A}$.B. chuyển động sang trái, $I = 10 \text{ A}$.**C. chuyển động sang phải, $I = 10 \text{ A}$.**D. chuyển động sang phải, $I = 6 \text{ A}$.

Hướng dẫn giải



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

$$\vec{F}_{ms} + \vec{F} = \vec{0} \Rightarrow \vec{F}_{ms} = -\vec{F} \Leftrightarrow F_{ms} = F \Leftrightarrow kmg = BIl \Rightarrow I = \frac{km g}{Bl} = \frac{0,4 \cdot 0,2 \cdot 10}{0,05 \cdot 1,6} = 10 \text{ A}$$

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

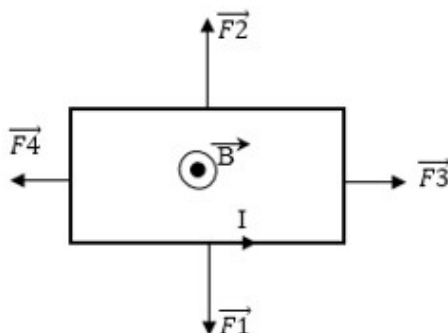
A. 0 N.

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 $l_1 = 30 \text{ cm}$: $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

- Lực từ tác dụng lên mỗi cạnh $l_2 = 20 \text{ cm}$: $\vec{F}_3 = -\vec{F}_4$

Lực từ tổng hợp tác dụng lên khung dây: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = 0$

Câu 43. Một vòng dây dẫn kín phẳng có 100 vòng, diện tích mỗi vòng 10 cm². Vòng dây được đặt trong từ trường đều có vector cảm ứng từ hợp với vector pháp tuyến mặt phẳng vòng dây một góc 60° 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

$$\Phi = NBS \cos \alpha = 100.1,5.10^{-4}.10.10^{-4}.\cos 60^{\circ} = 7,5.10^{-6} \text{ Wb}$$

Câu 44. Một khung dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,06 \text{ T}$ sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ. Từ thông qua khung dây là $1,2.10^{-5} \text{ Wb}$. 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 $\alpha = 0^{\circ}$

$$\Phi = BS \cos \alpha = B \cdot \pi R^2 \Rightarrow R = \sqrt{\frac{\Phi}{B\pi}} = \sqrt{\frac{1,2.10^{-5}}{0,06\pi}} = 8 \text{ mm}$$

Câu 45. Một khung dây hình vuông cạnh 5 cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 8.10^{-4} \text{ T}$. 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

$$\Phi = BS \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{\Phi}{BS} = \frac{10^{-6}}{8.10^{-4}.25.10^{-4}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^{\circ}$$

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

$$|e_c| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{\Delta t} \right| = \left| \frac{0 - 6.10^{-3}}{0,04} \right| = 0,15 \text{ V}$$

Câu 47. Một khung dây phẳng diện tích 20 cm^2 , gồm 10 vòng được đặt trong từ trường đều. Véc tơ cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây góc 30° 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. $2,5.10^{-4} \text{ V}$. C. 20.10^{-4} V . **D. 2.10^{-4} V .**

Hướng dẫn giải

$$e_c = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = - \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{\Delta t} = - \frac{0 - 10.2.10^{-4}.20.10^{-4}.\cos 60^{\circ}}{0,01} = 2.10^{-4} \text{ V}$$

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 60° . 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

$$e_c = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{\Phi_2 - \Phi_1}{\Delta t} = -\frac{2\Phi_1 - \Phi_1}{\Delta t} = -\frac{\Phi_1}{\Delta t} = -\frac{50.0,05.(\pi 10^2).10^{-4}.\cos 30^\circ}{0,05} = -1,36V$$

Câu 49. Cho một mạch điện xoay chiều có điện áp hai đầu mạch là $u = 50\cos(100\pi t + \pi/6)$ V. Biết dòng điện qua mạch chậm pha hơn điện áp góc $\pi/2$. 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. $i = 2\cos(100\pi t +)$ A.

B. $i = 2\cos(100\pi t -)$ A.

C. $i = \cos(100\pi t -)$ A.

D. $i = \cos(100\pi t +)$ A.

Hướng dẫn giải

$$\left(\frac{u}{U_0}\right)^2 + \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{25}{50}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{I_0}\right)^2 = 1$$

Do điện áp và dòng điện lệch pha nhau góc $\pi/2$ nên

$$\Rightarrow I_0 = 2A$$

Mặt khác, dòng điện chậm pha hơn điện áp góc $\pi/2$ nên $\varphi_i = \varphi_u - \pi/2 = -\pi/2$

$$\rightarrow i = 2\cos(100\pi t - \pi/2) A$$

Câu 50. Một khung dây dẫn có diện tích $S = 50 \text{ cm}^2$ 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 $\Phi = NB\cos(\omega t + \varphi) \rightarrow$ từ thông cực đại là $\Phi_0 = NBS$.

$$\langle N = 250 \text{ vòng} \rangle$$

$$\langle B = 0,02 T \rangle \quad \text{và}$$

$$\text{Thay số với: } \langle S = 50 \text{ cm}^2 = 50.10^{-4} . \text{m}^2 \rangle \rightarrow \Phi_0 = 250.0,02.50.10^{-4} = 0,025 \text{ Wb}$$

Câu 51. Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng 54 cm^2 . 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

$$\Phi_0 = NBS = 500.0,2.54.10^{-4} = 0,54 \text{ (Wb)}.$$

Câu 52. Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là 220 cm^2 . 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 $\frac{\sqrt{2}}{5\pi}$ T. Suất điện động cực đại trong khung dây bằng

A. $110\sqrt{2}$ V.

B. $220\sqrt{2}$ V.

C. 110 V.

D. 220 V.

Hướng dẫn giải

$$\omega = 2\pi f = 100\pi \text{ rad/s}; E_0 = \omega NBS = 220\sqrt{2} \text{ V}.$$

Câu 54. Một mạch dao động điện từ có tần số $f = 0,5 \cdot 10^6 \text{ Hz}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là

A. 600 m.

B. 0,6 m.

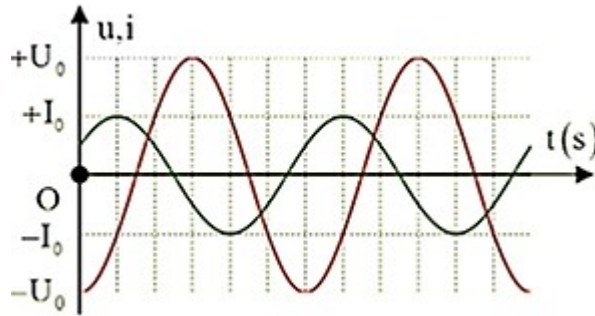
C. 60 m.

D. 6 m.

Hướng dẫn giải

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{0,5 \cdot 10^6} = 600 \text{ m}$$

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



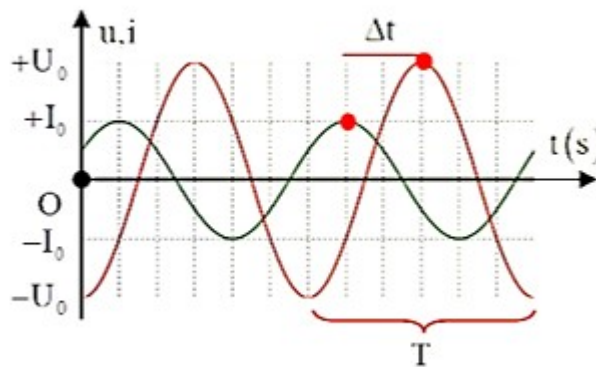
A. $\frac{\pi}{2} \text{ rad}$

B. $\frac{3\pi}{4} \text{ rad}$

C. $\frac{\pi}{3} \text{ rad}$

D. $\frac{2\pi}{3} \text{ rad}$

Hướng dẫn giải



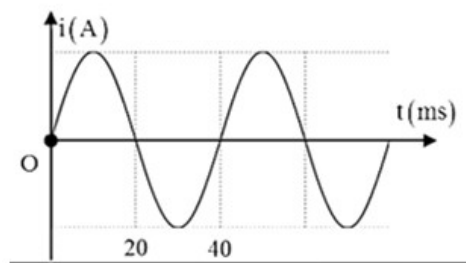
$$\Delta t = \frac{T}{3}$$

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

$$\Delta \varphi = \omega t = \omega \frac{T}{3} = \frac{2\pi}{3}$$

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 $T = 40 \text{ ms}$, suy ra tần số $f = 1/T = 1/(40 \cdot 10^{-3}) = 25 \text{ Hz}$

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

$$\Phi = \frac{20}{\pi} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ mWb}$$

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

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Từ thông cực đại bằng $\frac{20}{\pi} \text{ mWb}$.	Đ	
b	Pha của từ thông tại thời điểm t là $\frac{\pi}{4} \text{ rad}$.		S
c	Suất điện động hiệu dụng bằng 2 V.		S
d	Biểu thức của suất điện động cảm ứng trong vòng dây là $e = 2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ V}$.	Đ	

Hướng dẫn giải

$$\Phi_0 = \frac{20}{\pi} \text{ mWb}$$

a)

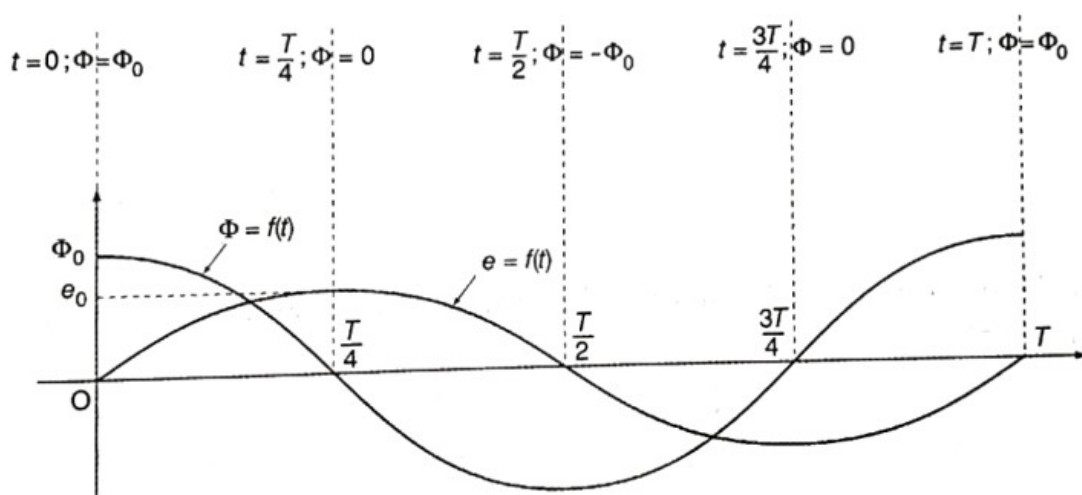
b) *Pha của từ thông tại thời điểm t là $\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$*

$$E_0 = \omega \Phi_0 = 100\pi \cdot \frac{20}{\pi} = 2000 \text{ mV} = 2 \text{ V} \Rightarrow E = \frac{E_0}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \text{ V}$$

c)

d) $e = -\dot{\Phi} = 2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ V}$

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 $\frac{\pi}{2}$.		S
b	Pha ban đầu của suất điện động biểu diễn dưới dạng hàm sin là $\frac{\pi}{2}$.		S
c	Độ lệch pha giữa suất điện động và từ thông có độ lớn là $\frac{\pi}{2}$.	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

$$\Phi = \Phi_0 \Rightarrow \varphi = 0$$

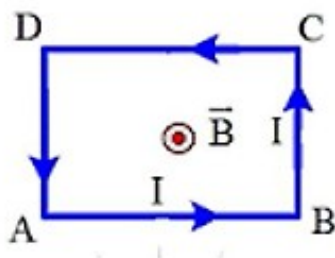
a) *Lúc $t = 0$,*

b) *Pha ban đầu của suất điện động biểu diễn dưới dạng hàm cos là $\frac{\pi}{2}$.*

c) *Độ lệch pha giữa suất điện động và từ thông có độ lớn là $\frac{\pi}{2}$.*

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.*

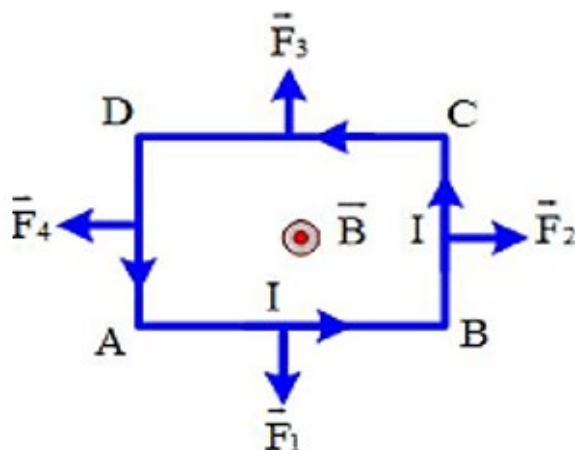
Câu 3. Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD như hình vẽ, có dòng điện cường độ I chạy qua, được đặt trong một từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng khung dây và có cảm ứng từ là B .



	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	
----------	--	----------	--

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.

$$(\vec{F}_1 + \vec{F}_3) + (\vec{F}_2 + \vec{F}_4) = \vec{0}$$

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 $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$ 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 $-\pi/6$ rad	Đ	

Hướng dẫn giải

$$U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{220\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 220V$$

a)

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{100\pi} = 0,02s$$

b)

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50Hz$$

c)

d) $\varphi = -\pi/6$ 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 $3 \cdot 10^{-3}$ N. Cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là bao nhiêu T?

Đáp án:	0	,	0	8
---------	---	---	---	---

Hướng dẫn giải

$$F = BIl \sin \alpha \Rightarrow B = \frac{F}{Il \sin \alpha} = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{0,75 \cdot 0,05} = 0,08 T$$

$\alpha = 90^\circ$,

Câu 2. Một vòng dây phẳng giới hạn diện tích $S = 50 \text{ cm}^2$ đặt trong từ trường đều cảm ứng từ $B = 0,1 \text{ T}$. Mặt phẳng vòng dây làm thành với B một góc 30° . 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 30° nên $\alpha = (\vec{n}, \vec{B}) = 60^\circ$

$$\Phi = BS \cos \alpha = 0,1 \cdot 50 \cdot 10^{-4} \cdot \cos 60^\circ = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ Wb} = 0,25 \text{ mWb}$$

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 $4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ 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

$$|e_c| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{\Delta t} \right| = \left| \frac{100 \cdot 4 \cdot 10^{-3} - 0}{0,02} \right| = 20 V$$

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 $10/\pi \text{ Wb}$. 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

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 1,5 = 3\pi \text{ rad/s}; E = \omega \Phi_0 / \sqrt{2} \approx 21,2 \text{ V}.$$

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

$$E = \frac{E_0}{\sqrt{2}} = \frac{N \cdot \Phi_0 \omega}{\sqrt{2}} \Rightarrow N = \frac{E\sqrt{2}}{\omega \cdot \Phi_0} = 360 \text{ vòng.}$$

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 $c = 3 \cdot 10^8$ 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?

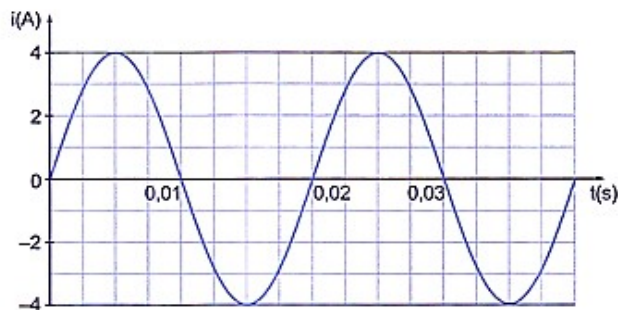
Đáp án:

2	0	0	
---	---	---	--

Hướng dẫn giải

$$\lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{1500} = 2 \cdot 10^5 \text{ Hz} = 200 \text{ kHz}$$

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 kỳ của dòng điện này là $T = 0,02$ s

Tần số $f = 1/T = 1/0,02 = 50$ Hz.