ĐỀ KIỂM TRA MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU

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. Cường độ dòng điện trong mạch không phân nhánh có dạng i = 2cos100πt A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

A. I = 4A. **B.** I = 2,83A. **C.** I = 2A. **D.** I = 1,41 A.

Câu 2. 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 3. Dòng điện $i = 4\cos\left(50\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(A)$. Dòng điện này có

A. tần số là 50 Hz.

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

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

D. chu kì dòng điện là 0,02 s.

Câu 4. Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào có dùng giá trị hiệu dụng?

A. điện áp. **B.** chu kỳ. **C.** tần số. **D.** công suất.

Câu 5. Đối với suất điện động xoay chiều hình sin, đại lượng nào sau đây luôn thay đổi theo thời gian?

A. Giá trị tức thời. **B.** Biên độ. **C.** Tần số góc. **D.** Pha ban đầu.

Câu 6. Trong máy phát điện xoay chiều một pha, phần tạo ra từ trường là

A. phần cảm. **B**. phần ứng. **C**. stato. **D**. roto.

Câu 7. Một dòng điện chạy trong một đoạn mạch có cường độ i = 4cos(2πft + $\frac{\pi}{2}$)(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 8. Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có cường độ cực đại là I_0. Đại lượng $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$ được gọi là

A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

B. cường độ hiệu dụng của dòng điện.

C. cường độ tức thời của dòng điện.

D. điện áp cực đại giữa hai đầu mạch.

Câu 9. Trong y học, dòng điện xoay chiều **không** có ứng dụng trong thiết bị nào sau đây?

A. Máy đo huyết áp.

B. Máy chụp X - quang.

C. Máy siêu âm.

D. Máy chụp cộng hưởng từ (MRI).

Câu 10. Để tránh nguy cơ điện giật, khi sửa chữa các thiết bị điện xoay chiều, bạn nên làm gì?

A. Đeo găng tay ướt để tăng độ bám.
B. Không cần tắt nguồn điện trước khi sửa chữa.
C. Đứng trên bề mặt ẩm ướt để tránh trượt ngã.
D. Tắt nguồn điện và sử dụng dụng cụ cách điện.

Câu 11. Để bảo vệ trẻ em khỏi nguy hiểm khi tiếp xúc với điện xoay chiều, bạn nên làm gì?
A. Che chắn các ổ cắm điện bằng các thiết bị bảo vệ.
B. Khuyến khích trẻ em tự học cách cắm điện.
C. Để ổ cắm điện ở tầm thấp để trẻ em dễ tiếp cận.
D. Không cần thực hiện biện pháp gì vì điện xoay chiều an toàn.

Câu 12. Chọn câu **sai** trong các phát biểu sau ?
A. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
B. Khi đo cường độ dòng điện xoay chiều, người ta có thể dùng ampe kế nhiệt.
C. Số chỉ của ampe kế xoay chiều cho biết giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.
D. Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng giá trị trung bình của dòng điện xoay chiều.

Câu 13. Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều
A. được xây dựng dựa trên tác dụng nhiệt của dòng điện.
B. chỉ được đo bằng ampe kế nhiệt.
C. bằng giá trị trung bình chia cho 2.
D. bằng giá trị cực đại chia cho 2.

Câu 14. Cường độ dòng điện qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A) (t tính bằng s).Cường độ dòng điện tức thời tại thời điểm t = 2025 s là

A. $5\sqrt{2}$ A. **B.** $-5\sqrt{2}$ A. **C.** 5A. **D.** −5A.

Câu 15. Một khung dây phẳng quay đều quanh một trục vuông góc với đường sức từ của một cảm ứng từ trường đều B. Suất điện động trong khung dây có tần số phụ thuộc vào
A. số vòng dây N của khung dây.
B. tốc độ góc của khung dây.
C. diện tích của khung dây.
D. độ lớn của cảm ứng từ B của từ trường.

Câu 16. Khung dây kim loại phẳng có diện tích S = 100 cm^2, 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.

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.

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 $\Phi = \frac{1}{2\pi}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) Wb$. Biểu thức suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

A. $e = 50\cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) V$. **B.** $e = 50\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) V$.

C. $e = 50\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)V$. **D.** $e = 50\cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)V$.

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 $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$ A.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Cường độ hiệu dụng bằng 2 (A)		
b	Chu kỳ dòng điện là 0,02 (s).		
c	Tần số dòng điện là 100π (Hz).		
d	Pha ban đầu của dòng điện là π/6 (rad/s)		

Câu 2. Suất điện động trong một vòng dây có biểu thức $e = 2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)V$.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Suất điện động cực đại bằng 2 V		
b	Tần số góc của suất điện động này là $100\pi t$ (rad/s)		
c	Từ thông cực đại xuyên qua vòng dây này có giá trị $\frac{1}{50\pi}Wb$		
d	Tại thời điểm 0,25 giây suất điện động có giá trị là $-\sqrt{2}V$		

Câu 3. Xét mối quan hệ giữa từ thông và suất điện động cảm ứng trong nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Khi từ thông qua một vòng dây đạt giá trị cực đại, suất điện động cảm ứng có giá trị bằng 0.		

b	Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây khi từ thông qua vòng dây thay đổi theo thời gian.		
c	Suất điện động cảm ứng trong vòng dây có cùng pha với từ thông qua vòng dây.		
d	Từ thông qua một vòng dây biến thiên nhanh hơn sẽ làm cho suất điện động cảm ứng trong vòng dây lớn hơn.		

Câu 4. Xét các quy tắc an toàn khi sử dụng dòng điện xoay chiều.

	Phát biểu	**Đúng**	**Sai**
a	Khi làm việc với các thiết bị điện xoay chiều, cần đảm bảo tay khô ráo và đứng trên bề mặt cách điện.		
b	Nên sử dụng cầu chì có dòng điện định mức lớn hơn nhiều so với dòng điện làm việc của thiết bị để tránh hiện tượng nổ cầu chì.		
c	Các thiết bị điện cần được nối đất để đảm bảo an toàn khi xảy ra sự cố rò rỉ điện.		
d	Tránh sử dụng các thiết bị điện xoay chiều trong môi trường ẩm ướt hoặc có nước để phòng ngừa nguy cơ điện giật.		

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. Cho dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy qua một đoạn mạch. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cường độ dòng điện này bằng 0 là bao nhiêu giây?

Đáp án:				

Câu 2. 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 $e = E_0\cos(\omega t + \pi/2)$. 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:				

Câu 3. Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm bốn cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng $100\sqrt{2}$ V. Từ thông cực đại qua mỗi vòng của phần ứng là $5/\pi$ mWb. Số vòng dây trong mỗi cuộn dây của phần ứng là bao nhiêu?

Đáp án:				

Câu 4. Cường độ dòng điện xoay chiều qua mạch là $i = I_0\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(A)$, với $I_0 > 0$ và *t* tính bằng giây (s). Tính từ lúc 0 s, thời điểm đầu tiên mà dòng điện có cường độ tức thời bằng cường độ hiệu dụng là bao nhiêu ms? *(Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)*

Đáp án:				

Câu 5. Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch là $u = 16\cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng giây). Tại thời điểm t_1, điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị là 80V và đang giảm. đến thời điểm $t_2 = t_1 + 0{,}015$s, điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng bao nhiêu V? *(Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất sau dấu phẩy).*

Đáp án:				

Câu 6. Một khung dây dẫn có diện tích S = 50 cm^2 gồm 2500 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 bằng bao nhiêu Wb?

Đáp án:				

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

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. Cường độ dòng điện trong mạch không phân nhánh có dạng i = 2cos100πt A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

A. I = 4A. **B.** I = 2,83A. **C.** I = 2A. **D.** I = 1,41 A.

Câu 2. 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 3. Dòng điện $i = 4\cos\left(50\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(A)$. Dòng điện này có

A. tần số là 50 Hz.

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

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

D. chu kì dòng điện là 0,02 s.

Câu 4. Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào có dùng giá trị hiệu dụng?

A. điện áp. **B.** chu kỳ. **C.** tần số. **D.** công suất.

Câu 5. Đối với suất điện động xoay chiều hình sin, đại lượng nào sau đây luôn thay đổi theo thời gian?

A. Giá trị tức thời. **B.** Biên độ. **C.** Tần số góc. **D.** Pha ban đầu.

Câu 6. Trong máy phát điện xoay chiều một pha, phần tạo ra từ trường là

A. phần cảm. **B**. phần ứng. **C**. stato. **D**. roto.

Câu 7. Một dòng điện chạy trong một đoạn mạch có cường độ i = 4cos(2πft + $\frac{\pi}{2}$)(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 8. Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có cường độ cực đại là I_0. Đại lượng $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$ được gọi là

A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

B. cường độ hiệu dụng của dòng điện.

C. cường độ tức thời của dòng điện.

D. điện áp cực đại giữa hai đầu mạch.

Câu 9. Trong y học, dòng điện xoay chiều **không** có ứng dụng trong thiết bị nào sau đây?

A. Máy đo huyết áp.

B. Máy chụp X - quang.

C. Máy siêu âm.

D. Máy chụp cộng hưởng từ (MRI).

Câu 10. Để tránh nguy cơ điện giật, khi sửa chữa các thiết bị điện xoay chiều, bạn nên làm gì?

A. Đeo găng tay ướt để tăng độ bám.

B. Không cần tắt nguồn điện trước khi sửa chữa.

C. Đứng trên bề mặt ẩm ướt để tránh trượt ngã.

D. Tắt nguồn điện và sử dụng dụng cụ cách điện.

Câu 11. Để bảo vệ trẻ em khỏi nguy hiểm khi tiếp xúc với điện xoay chiều, bạn nên làm gì?

A. Che chắn các ổ cắm điện bằng các thiết bị bảo vệ.

B. Khuyến khích trẻ em tự học cách cắm điện.

C. Để ổ cắm điện ở tầm thấp để trẻ em dễ tiếp cận.

D. Không cần thực hiện biện pháp gì vì điện xoay chiều an toàn.

Câu 12. Chọn câu **sai** trong các phát biểu sau ?

A. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. Khi đo cường độ dòng điện xoay chiều, người ta có thể dùng ampe kế nhiệt.

C. Số chỉ của ampe kế xoay chiều cho biết giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.

D. Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng giá trị trung bình của dòng điện xoay chiều.

Câu 13. Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều

A. được xây dựng dựa trên tác dụng nhiệt của dòng điện.

B. chỉ được đo bằng ampe kế nhiệt.

C. bằng giá trị trung bình chia cho 2.

D. bằng giá trị cực đại chia cho 2.

Câu 14. Cường độ dòng điện qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A) (t tính bằng s).Cường độ dòng điện tức thời tại thời điểm t = 2025 s là

A. $5\sqrt{2}$ A. **B.** $-5\sqrt{2}$ A. **C.** 5A. **D.** −5A.

Câu 15. Một khung dây phẳng quay đều quanh một trục vuông góc với đường sức từ của một cảm ứng từ trường đều B. Suất điện động trong khung dây có tần số phụ thuộc vào

A. số vòng dây N của khung dây.

B. tốc độ góc của khung dây.

C. diện tích của khung dây.

D. độ lớn của cảm ứng từ B của từ trường.

Câu 16. Khung dây kim loại phẳng có diện tích S = 100 cm^2, 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 .

$e = -\Phi' = NBS\omega\sin(\omega t) = 157\sin(100\pi t)$ 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

$$E = \frac{E_0}{\sqrt{2}} = \frac{N\Phi_0\omega}{\sqrt{2}} \Rightarrow N = \frac{E\sqrt{2}}{\Phi_0\omega} = 198\,(vong)$$

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 $\Phi = \frac{1}{2\pi}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) Wb$. Biểu thức suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

A. $e = 50\cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) V$. **B.** $e = 50\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) V$.

C. $e = 50\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)V$. **D.** $e = 50\cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)V$.

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 $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$ A.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Cường độ hiệu dụng bằng 2 (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/6 (rad/s)	**Đ**	

Hướng dẫn giải

a) $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2\,A$.

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

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

d) φ = π/6 rad/s

Câu 2. Suất điện động trong một vòng dây có biểu thức $e = 2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)V$.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Suất điện động cực đại bằng 2 V	**Đ**	

b	Tần số góc của suất điện động này là $100\pi t$ (rad/s)		**S**
c	Từ thông cực đại xuyên qua vòng dây này có giá trị $\frac{1}{50\pi}Wb$	**Đ**	
d	Tại thời điểm 0,25 giây suất điện động có giá trị là $-\sqrt{2}V$	**Đ**	

Hướng dẫn giải

$E_0 = 2V$

a)

b) $\omega = 100\pi rad/s$

$\Phi_0 = \frac{E_0}{\omega} = \frac{2}{100\pi} = \frac{1}{50\pi}Wb$

c)

$e = 2\cos\left(100\pi.\sqrt{2} + \frac{\pi}{4}\right) = -\sqrt{2}V$

d)

Câu 3. Xét mối quan hệ giữa từ thông và suất điện động cảm ứng trong nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều.

	Phát biểu	**Đúng**	**Sai**
a	Khi từ thông qua một vòng dây đạt giá trị cực đại, suất điện động cảm ứng có giá trị bằng 0.	**Đ**	
b	Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây khi từ thông qua vòng dây thay đổi theo thời gian.	**Đ**	
c	Suất điện động cảm ứng trong vòng dây có cùng pha với từ thông qua vòng dây.		**S**
d	Từ thông qua một vòng dây biến thiên nhanh hơn sẽ làm cho suất điện động cảm ứng trong vòng dây lớn hơn.	**Đ**	

Hướng dẫn giải

a) *Khi từ thông đạt giá trị cực đại (tức là không thay đổi tại thời điểm đó), tốc độ biến thiên của từ thông bằng 0. Theo định luật Faraday về cảm ứng điện từ, suất điện động cảm ứng tỉ lệ với tốc độ biến thiên của từ thông, nên khi tốc độ biến thiên bằng 0, suất điện động cảm ứng cũng bằng 0.*

b) *Suất điện động cảm ứng chỉ xuất hiện khi từ thông qua vòng dây biến thiên theo thời gian. Nếu từ thông không thay đổi, thì không có suất điện động cảm ứng.*

c) *Suất điện động cảm ứng trong vòng dây và từ thông qua vòng dây không có cùng pha với nhau. Thực tế, suất điện động cảm ứng lệch pha so với từ thông một góc 90^0, nghĩa là khi từ thông đạt giá trị cực đại thì suất điện động cảm ứng bằng 0, và ngược lại, khi suất điện động cảm ứng đạt giá trị cực đại thì từ thông đang thay đổi nhanh nhất.*

d) *Theo định luật Faraday, suất điện động cảm ứng tỉ lệ thuận với tốc độ biến thiên của từ thông. Do đó, nếu từ thông biến thiên nhanh hơn (tốc độ biến thiên lớn hơn), suất điện động cảm ứng cũng sẽ lớn hơn.*

Câu 4. Xét các quy tắc an toàn khi sử dụng dòng điện xoay chiều.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Khi làm việc với các thiết bị điện xoay chiều, cần đảm bảo tay khô ráo và đứng trên bề mặt cách điện.	**Đ**	
b	Nên sử dụng cầu chì có dòng điện định mức lớn hơn nhiều so với dòng điện làm việc của thiết bị để tránh hiện tượng nổ cầu chì.		**S**
c	Các thiết bị điện cần được nối đất để đảm bảo an toàn khi xảy ra sự cố rò rỉ điện.	**Đ**	
d	Tránh sử dụng các thiết bị điện xoay chiều trong môi trường ẩm ướt hoặc có nước để phòng ngừa nguy cơ điện giật.	**Đ**	

Hướng dẫn giải

a) *Khi làm việc với các thiết bị điện xoay chiều, việc giữ cho tay khô ráo và đứng trên bề mặt cách điện giúp giảm nguy cơ bị điện giật.*

b) *Sử dụng cầu chì có dòng điện định mức lớn hơn nhiều so với dòng điện làm việc của thiết bị là không an toàn, vì cầu chì sẽ không ngắt mạch kịp thời khi có sự cố, dẫn đến nguy cơ cháy nổ hoặc hỏng thiết bị. Cầu chì nên có dòng điện định mức phù hợp với thiết bị.*

c) *Nối đất các thiết bị điện là biện pháp an toàn để đảm bảo dòng điện sẽ được dẫn xuống đất khi xảy ra sự cố rò rỉ điện, giảm nguy cơ điện giật.*

d) *Môi trường ẩm ướt hoặc có nước làm tăng nguy cơ điện giật khi sử dụng thiết bị điện xoay chiều, vì nước dẫn điện tốt, dễ gây nguy hiểm cho người sử dụng.*

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. Cho dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy qua một đoạn mạch. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cường độ dòng điện này bằng 0 là bao nhiêu giây?

Đáp án:	**0**	**,**	**0**	**1**

Hướng dẫn giải

T = 1/f = 0,02 s. Trong một chu kì có hai lần cường độ dòng điện bằng 0 nên khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cường độ dòng điện bằng 0 là Δt = T/2 = 0,01 s.

Câu 2. 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 $e = E_0\cos(\omega t + \pi/2)$. 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 $\Phi = \Phi_0\cos(\omega t + \varphi)$ thì: $e = -\Phi' = \omega\Phi_0\cos(\omega t + \varphi - \pi/2) = E_0\cos(\omega t + \varphi - \pi/2)$

$\rightarrow \varphi - \pi/2 = \pi/2 \rightarrow \varphi = \pi$ rad $= 180^0$

Câu 3. Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần ứng gồm bốn cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp. Suất điện động xoay chiều do máy phát sinh ra có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng $100\sqrt{2}$ V. Từ thông cực đại qua mỗi vòng của phần ứng là $5/\pi$ mWb. Số vòng dây trong mỗi cuộn dây của phần ứng là bao nhiêu?

Đáp án:	**1**	**0**	**0**	

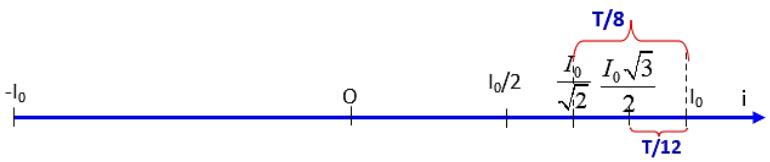
Hướng dẫn giải

$\omega = 2\pi f = 100\pi$ rad/s; $E_0 = \omega 4N\Phi_0/\sqrt{2} \rightarrow N = E_0\sqrt{2}/(4\omega\Phi_0) = 100$ vòng.

Câu 4. Cường độ dòng điện xoay chiều qua mạch là $i = I_0\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(A)$, với $I_0 > 0$ và t tính bằng giây (s). Tính từ lúc 0 s, thời điểm đầu tiên mà dòng điện có cường độ tức thời bằng cường độ hiệu dụng là bao nhiêu ms? *(Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)*

Đáp án:	**4**	**,**	**1**	**7**

Hướng dẫn giải



-Thời gian ngắn nhất để $i = \frac{I_0\sqrt{3}}{2}$ đến $i = I_0$ là : $t_1 = T/12$

-Thời gian ngắn nhất để $i = I_0$ đến $i = I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ là: $t_2 = T/8$

-Vậy $t = t_1 + t_2 = T/12 + T/8 = 1/240$ s = 4,17 ms

Câu 5. Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch là u =16cos100πt (V) (t tính bằng giây). Tại thời điểm t_1, điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị là 80V và đang giảm. đến thời điểm $t_2 = t_1 + 0{,}015$s, điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng bao nhiêu V? *(Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất sau dấu phẩy).*

Đáp án:	**1**	**3**	**,**	**9**

Hướng dẫn giải

$\cos 100\pi t_1 = \frac{u_1}{U_0} = \frac{1}{2} = \cos(\pm\frac{\pi}{3})$; u đang giảm nên $100\pi t_1 = \frac{\pi}{3}$ ⇨ $t_1 = \frac{1}{300}$ s;

$t_2 = t_1 + 0{,}015$ s = $\frac{5{,}5}{300}$ s; ⇨ $u_2 = 16\cos 100\pi t_2 = 160\cos\frac{5{,}5}{3}\pi = 8\sqrt{3} = 13{,}9$ V

Câu 6. Một khung dây dẫn có diện tích S = 50 cm^2 gồm 2500 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 bằng bao nhiêu Wb?

Đáp án:	**0**	**,**	**2**	**5**

Hướng dẫn giải

Từ biểu thức tính của từ thông $\Phi = NBS\cos(\omega t + \varphi)$ → từ thông cực đại là $\Phi_0 = NBS$.

Thay số với: $\begin{cases} N = 2500 vòng \\ B = 0{,}02T \\ S = 50cm^2 = 50.10^{-4}.m^2 \end{cases}$ *→ $\Phi_0 = 2500.0{,}02.50.10^{-4} = 0{,}25$ Wb*