

(Không được sử dụng tài liệu)

**A. PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1.** Máy phát điện xoay chiều một pha hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. điện - phát quang.
- B. cảm ứng điện từ.
- C. cộng hưởng điện.
- D. quang điện ngoài.

**Câu 2.** Đặt vào hai đầu điện trở một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số  $f$  thay đổi được. Nếu tăng  $f$  thì công suất tiêu thụ của điện trở

- A. tăng.
- B. giảm.
- C. không đổi.
- D. tăng rồi giảm.

**Câu 3.** Phát biểu nào sau đây **đúng** khi nói về mạch điện xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện ?

- A. Điện áp ở hai đầu cuộn cảm thuận vuông pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
- B. Cường độ hiệu dụng trong mạch có giá trị không phụ thuộc vào điện trở R.
- C. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm thuận và tụ điện có giá trị bằng nhau và bằng 0.
- D. Tổng trở của mạch có giá trị cực đại.

**Câu 4.** Hiệu điện thế giữa 2 đầu 1 đoạn mạch RLC mắc nối tiếp là:  $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ , cường độ dòng điện qua mạch là:  $i = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ , trong mạch có:

$i = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ , trong mạch có:

- A.  $Z_L > Z_C$
- B.  $Z_L = R$
- C.  $Z_L = Z_C$
- D.  $Z_L < Z_C$

**Câu 5.** Chọn phát biểu **đúng** về máy phát điện xoay chiều 3 pha:

- A. Phần tạo ra từ trường là roto.
- B. Nguyên tắc hoạt động dựa vào hiện tượng tự cảm.
- C. Phần ứng gồm ba cuộn dây giống nhau đặt lệch nhau  $\pi/3$  trên đường tròn.
- D. Ba suất điện động ở ba cuộn dây cùng tần số, cùng pha và cùng biên độ.

**Câu 6.** Phát biểu nào sau đây **sai** đối với máy biến áp?

- A. Từ thông biến thiên trong hai cuộn dây là như nhau.
- B. Là dụng cụ dùng để thay đổi điện áp xoay chiều.
- C. Cấu tạo gồm 2 cuộn dây đồng có số vòng khác nhau quấn trên lõi thép.
- D. Tỉ số các điện áp hiệu dụng ở 2 đầu cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp luôn bằng tỉ số các số vòng dây của 2 cuộn đó.

**Câu 7.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số  $f = 50\text{Hz}$  vào 2 đầu của một tụ điện. Người ta thay đổi tần số của điện áp tới giá trị  $f'$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua tụ điện giảm 2 lần. Tần số  $f'$  bằng

- A. 25Hz
- B. 100Hz

C. 12,5Hz

D. 200Hz

**Câu 8.** Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Các suất điện động cảm ứng trong ba cuộn dây của phần ứng từng đôi một lệch pha nhau:

A.  $\frac{2\pi}{3}$ .

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

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

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

**Câu 9.** Chọn câu **đúng**. Khi hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp sớm pha  $\pi/3$  đối với dòng điện trong mạch thì

A. tần số của dòng điện trong mạch nhỏ hơn giá trị cần xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

B. tổng trở của mạch bằng hai lần thành phần điện trở thuần R của mạch.

C. hiệu số giữa cảm kháng và dung kháng bằng điện trở thuần của mạch.

D. hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở sớm pha  $\pi/3$  so với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.

**Câu 10.** Chọn câu **sai**. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh ta có thể tạo ra hiệu điện thế hiệu dụng giữa

A.  $U_L > U$ .

B.  $U_C > U$ .

C.  $U_R > U$ .

D.  $U_L = U_C$ .

**Câu 11.** Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp đang có tính cảm kháng, khi tăng độ tự cảm của cuộn cảm thuần thì hệ số công suất của mạch

A. không thay đổi

B. giảm.

C. tăng.

D. bằng 1.

**Câu 12.** Với mạch điện xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm L và tụ điện C thì

A. Dòng điện i và hiệu điện thế u hai đầu đoạn mạch luôn vuông pha nhau.

B. u luôn nhanh pha hơn i  $\pi/2$ .

C. u luôn chậm pha hơn i  $\pi/2$ .

D. u, i luôn ngược pha nhau.

**Câu 13.** Cách phát biểu nào sau đây là **không đúng** ?

A. Trong đoạn mạch chỉ chứa tụ điện, dòng điện biến thiên chậm pha  $\pi/2$  so với hiệu điện thế.

B. Trong đoạn mạch chỉ chứa tụ điện, dòng điện biến thiên sớm pha  $\pi/2$  so với hiệu điện thế.

C. Trong đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần, dòng điện biến thiên chậm pha  $\pi/2$  so với hiệu điện thế.

D. Trong đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần, hiệu điện thế biến thiên sớm pha  $\pi/2$  so với dòng điện trong mạch.

**Câu 14.** Một máy biến áp được sử dụng làm **máy hạ áp**, đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều. Bỏ qua mọi hao phí trong máy. Khi mạch thứ cấp kín thì

- A. điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp lớn hơn điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp.
- B. điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp nhỏ hơn điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp.
- C. cường độ hiệu dụng của dòng điện trong cuộn thứ cấp bằng cường độ hiệu dụng của dòng điện trong cuộn sơ cấp.
- D. cường độ hiệu dụng của dòng điện trong cuộn thứ cấp nhỏ hơn cường độ hiệu dụng của dòng điện trong cuộn sơ cấp.

**Câu 15.** Mạch điện xoay chiều gồm điện trở  $R = 40 \Omega$  nối tiếp với cuộn cảm thuần  $L$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch là  $100 \text{ V}$ , giữa hai đầu cuộn cảm thuần là  $60 \text{ V}$ . Cường độ hiệu dụng trong mạch có giá trị là

- A.  $3 \text{ A}$ .
- B.  $2,5 \text{ A}$ .
- C.  $1,5 \text{ A}$ .
- D.  $2 \text{ A}$ .

**Câu 16.** Giữa hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều có điện áp  $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (\text{V})$

, cường độ dòng điện trong đoạn mạch  $i = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (\text{A})$ . Kết luận nào sau đây là

**không đúng?**

- A.  $u$  sớm pha hơn  $i$  một góc  $\frac{\pi}{3}$ .
- B. Cường độ hiệu dụng trong mạch  $I = 2 (\text{A})$ .
- C. Tần số dòng điện là  $f = 100\pi (\text{Hz})$ .
- D. Tổng trở của đoạn mạch  $Z = 110 (\Omega)$ .

**Câu 17.** Cường độ dòng điện trong một đoạn mạch có biểu thức:  $i = I_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{A})$ . Ở

thời điểm  $t = 1/50 \text{ s}$ , cường độ dòng điện trong mạch có giá trị là  $5 \text{ A}$ . Tính  $I_0$ .

- A.  $10\sqrt{2} \text{ A}$ .
- B.  $-10\sqrt{2} \text{ A}$ .
- C.  $10 \text{ A}$
- D.  $-10 \text{ A}$ .

**Câu 18.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là  $750 \text{ W}$ . Trong khoảng thời gian  $6$  giờ, điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ là

- A.  $4,5 \text{ kW.h}$
- B.  $4500 \text{ kW.h}$
- C.  $16,2 \text{ kW.h}$
- D.  $16200 \text{ kW.h}$

**Câu 19.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp  $u = 220\sqrt{2}\cos\omega t (\text{V})$ . Biết điện trở thuần của mạch là  $R = 100 \Omega$ . Khi  $\omega$  thay đổi thì công suất tiêu thụ cực đại của mạch là

- A.  $484 \text{ W}$ .
- B.  $220 \text{ W}$ .
- C.  $242 \text{ W}$ .
- D.  $440 \text{ W}$ .

**Câu 20.** Đặt điện áp  $u = 50\sqrt{2}\cos\omega t$  (V) (với  $\omega$  không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 50 \Omega$ , mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Biết cảm kháng của cuộn cảm và điện trở thuần có giá trị bằng nhau. Cường độ dòng điện chạy trong mạch có giá trị

A. hiệu dụng bằng 1 A.  
 B. cực đại bằng  $\sqrt{2}$  A.  
 C. cực đại bằng 2 A.  
 D. hiệu dụng bằng  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  A.

**Câu 21.** Cho đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $R = 50\sqrt{3} \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 0,318$  H và tụ điện có điện dung  $C = 63,6 \mu\text{F}$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V). Tổng trở của đoạn mạch AB có giá trị là

A.  $50\sqrt{2} \Omega$ .  
 B.  $50\sqrt{3} \Omega$ .  
 C.  $100 \Omega$ .  
 D.  $200 \Omega$ .

**Câu 22.** Một mạch điện xoay chiều gồm một điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{0,16}{\pi}$  H, tụ điện có điện dung  $C = \frac{2,5 \cdot 10^{-5}}{\pi}$  F mắc nối tiếp. Tần số dòng điện qua mạch là bao nhiêu thì có cộng hưởng xảy ra?

A. 50 Hz.  
 B. 250 Hz.  
 C. 60 Hz.  
 D. 25 Hz.

**Câu 23.** Một máy hạ áp có số vòng dây ở hai cuộn là 500 vòng và 3000 vòng, được mắc vào mạng điện xoay chiều tần số 50 Hz, khi đó cường độ dòng điện qua cuộn thứ cấp là 12 A. Cường độ dòng điện trong cuộn sơ cấp là

A. 2,00 A.  
 B. 1,41 A.  
 C. 2,83 A.  
 D. 72,0 A.

**Câu 24.** Một đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H, mắc nối tiếp với điện trở thuần  $R = 100 \Omega$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

A.  $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (A).

B.  $i = \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (A).

C.  $i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A).

$$D. i = \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) (A).$$

## B. PHẦN 2: TỰ LUẬN

**Câu 1.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần  $R=50\Omega$ , cuộn cảm thuần có  $L = \frac{1}{\pi}$  H. Để điện áp ở hai đầu đoạn mạch trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với cường độ dòng điện thì điện dung của tụ điện là bao nhiêu?

**Câu 2.** Một mạch điện xoay chiều gồm một điện trở RLC mắc nối tiếp nhau có tính cảm kháng. Điện áp hai đầu đoạn mạch có dạng:  $u = 120 \cos 100\pi t$  (V). Dùng vôn kế nhiệt đo điện áp hai đầu R,L:  $U_1 = 60V$ ;  $U_2 = 180V$ . Điện áp hai đầu tụ điện là bao nhiêu?

**Câu 3.** Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp, R biến đổi. Biết  $L = \frac{1}{\pi}$  (H),  $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$  (F). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 75\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V. Công suất trên toàn mạch là  $P = 45$  W. Điện trở R có giá trị bằng bao nhiêu ?

**Câu 4.** Cho mạch điện xoay chiều gồm một điện trở RLC mắc nối tiếp nhau. Điện áp hai đầu đoạn mạch có dạng:  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V),  $L = \frac{1,4}{\pi}$  H,  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  F. Thay đổi R để công suất tiêu thụ đạt cực đại, tìm công suất cực đại đó ?

## ĐÁP ÁN

### Câu 1:

$$Z_L = L \cdot \omega = 100\Omega \quad (0,25)$$

$$\tan(-\pi/4) = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow Z_C = 150\Omega \quad (0,5)$$

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} \Rightarrow C = \frac{10^{-3}}{15\pi} (F) \quad (0,25)$$

### Câu 2:

$$U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = 60\sqrt{2} (V)$$

$$U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2 \quad (0,25)$$

$$\Rightarrow (60\sqrt{2})^2 = 60^2 + (180 - U_C)^2$$

$$\Rightarrow \text{PT BẬC 2} \quad (0,25)$$

$$U_C = 240V \text{ hay } U_C = 120V \quad (0,25)$$

$$\text{Vì mạch có tính cảm kháng } U_L > U_C \Rightarrow U_C = 120V \quad (0,25)$$

### Câu 3:

$$Z_L = L \cdot \omega = 100\Omega \quad (0,25)$$

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} = 40\Omega$$

$$P = R \cdot I^2 = R \cdot \frac{U^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \quad (0,25)$$

=> ĐƯA RA PT BẬC 2 (0,25)

$R=80\Omega$  VÀ  $R=45\Omega$  (0,25)

**Câu 4:**

$$Z_L = L \cdot \omega = 140\Omega \quad (0,25)$$

$$Z_C = \frac{1}{C\omega} = 200\Omega$$

$$R = |Z_L - Z_C| = 60\Omega \quad (0,25)$$

$$P_{MAX} = \frac{U^2}{2R} = 333,33W \quad (0,5)$$