



**MÃ ĐỀ 615**

**DÀNH CHO BAN KHOA HỌC XÃ HỘI**

**Câu 1.** Một mạch dao động LC lí tưởng, gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Trong mạch có dao động điện từ tự do. Gọi  $U_0$ ,  $I_0$  lần lượt là hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ điện và cường độ dòng điện cực đại trong mạch thì

- A.  $U_0 = \frac{I_0}{\sqrt{LC}}$ .      B.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$ .      C.  $U_0 = I_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$ .      D.  $U_0 = I_0 \sqrt{LC}$ .

**Câu 2.** Một cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm  $L$  mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung  $C$  thành một mạch dao động (còn gọi là mạch dao động LC). Biết  $L = 2 \cdot 10^{-2}$  H và  $C = 8 \cdot 10^{-10}$  F. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động là

- A.  $8\pi \cdot 10^{-6}$  s.      B.  $2\pi$  s.      C.  $4\pi \cdot 10^{-6}$  s.      D.  $2\pi \cdot 10^{-6}$  s.

**Câu 3.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  (với  $R, L, C$  không đổi). Khi thay đổi  $\omega$  để có hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra trong mạch thì hệ thức đúng là

- A.  $\omega LC - 1 = 0$ .      B.  $\omega^2 LC - 1 = 0$ .      C.  $\omega^2 LCR - 1 = 0$ .      D.  $\omega^2 LC - R = 0$

**Câu 4.** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai bản tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  thì cường độ dòng điện qua tụ điện có biểu thức

- A.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (A).      B.  $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (A).  
C.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (A).      D.  $i = 2 \cos(100t - \frac{\pi}{2})$  (A).

**Câu 5.** Gọi  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  và  $\omega_3$  lần lượt là tần số góc của dòng điện, từ trường quay và rô to của động cơ điện xoay chiều 3 pha. Ta có

- A.  $\omega_1 = \omega_2 > \omega_3$ .      B.  $\omega_1 > \omega_2 = \omega_3$ .      C.  $\omega_1 = \omega_2 < \omega_3$ .      D.  $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3$ .

**Câu 6.** Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 mH và tụ điện có điện dung 1 nF. Dao động điện từ riêng của mạch có tần số góc là

- A.  $2 \cdot 10^5$  rad/s.      B.  $10^6$  rad/s.      C.  $4 \cdot 10^5$  rad/s.      D.  $3 \cdot 10^5$  rad/s.

**Câu 7.** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$  nối tiếp với tụ cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L$ . Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc  $\omega$  chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

- A.  $\sqrt{R^2 + (\frac{1}{L\omega})^2}$ .      B.  $\sqrt{R^2 + (L\omega)^2}$ .      C.  $\sqrt{R^2 - (\frac{1}{L\omega})^2}$ .      D.  $\sqrt{R^2 - (L\omega)^2}$ .

**Câu 8.** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{2}{\pi}$  H thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần có biểu thức

- A.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (A).      B.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (A).  
C.  $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (A).      D.  $i = 2 \cos(100t - \frac{\pi}{2})$  (A).

**Câu 9.** Một máy phát điện xoay chiều một pha với rô to là một nam châm có  $p$  cặp cực ( $p$  cực nam và  $p$  cực bắc). Khi rô to quay đều với tốc độ  $n$  (vòng/phút) thì suất điện động cảm ứng biến thiên tuần hoàn với tần số

- A.  $f = \frac{60p}{n}$ .      B.  $f = np$ .      C.  $f = \frac{60n}{p}$ .      D.  $f = \frac{np}{60}$ .

**Câu 10.** Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.  
B. biến đổi công suất của dòng điện xoay chiều.  
C. biến đổi tần số của dòng điện không đổi.

**D.** có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.

**Câu 11.** Cường độ dòng điện trong mạch dao động điện từ  $i = 0,08\cos 2000t$  (A), cuộn dây có độ tự cảm  $L = 0,9$  mH. Năng lượng điện từ trong mạch dao động

- A.  $5,76 \cdot 10^{-6}$  J.      B.  $7,2 \cdot 10^{-6}$  J.      C.  $2,88 \cdot 10^{-6}$  J.      D.  $3,6 \cdot 10^{-6}$  J.

**Câu 12.** Từ thông gửi qua một cuộn dây biến thiên điều hòa có biểu thức  $\Phi = \Phi_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$  trong đó  $\Phi_0$  và  $\omega$  là hằng số. Suất điện động cảm ứng có biểu thức

- A.  $e = \Phi_0 \omega \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ .      B.  $e = -\Phi_0 \omega \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ .  
C.  $e = \Phi_0 \omega \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$ .      D.  $e = -\Phi_0 \omega \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$ .

**Câu 13.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu điện trở thuần  $R, L, C$  nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu điện trở là 40 V, hai đầu cuộn dây  $L$  là 50 V, hai đầu tụ điện là -30 V, thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. 120 V.      B.  $40\sqrt{2}$  V.      C.  $40\sqrt{5}$  V.      D. 60 V.

**Câu 14.** Với dòng điện xoay chiều, cường độ hiệu dụng  $I$  liên hệ với cường độ dòng điện cực đại  $I_0$  theo công thức

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

**Câu 15.** Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có thuần cảm, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn

- A. ngược pha nhau.      B. lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$ .      C. lệch pha nhau  $\frac{\pi}{3}$ .      D. cùng pha nhau.

**Câu 16.** Về mặt kỹ thuật để giảm tốc độ quay của máy phát điện xoay chiều người ta thường dùng rô to có nhiều cặp cực. Rô to của máy phát điện xoay chiều một pha có  $p$  cặp cực quay với tốc độ 600 vòng/phút. Dòng điện xoay chiều do máy phát ra có tần số 50 Hz. Số cặp cực của rô to này là

- A. 4.      B. 6.      C. 5.      D. 3.

**Câu 17.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch **không** phụ thuộc vào

- A. điện trở thuần của đoạn mạch.      B. điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch.  
C. tần số của điện áp đặt vào đoạn mạch.      D. độ tự cảm và điện dung của đoạn mạch.

**Câu 18.** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2}\cos \omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là  $i = 2\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 200 W.      B.  $100\sqrt{3}$  W.      C.  $200\sqrt{3}$  W.      D. 100 W.

**Câu 19.** Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là  $10^{-8}$  C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 10 mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A.  $\frac{10^5}{2\pi}$  Hz.      B.  $\frac{5 \cdot 10^5}{\pi}$  Hz.      C.  $\frac{2 \cdot 10^5}{\pi}$  Hz.      D.  $2\pi \cdot 10^5$  Hz.

**Câu 20.** Mạch LC lí tưởng. Tần số góc  $\omega = 4 \cdot 10^5$  rad/s, điện tích cực đại trên hai bản tụ  $q_0 = 3nC$ . Cường độ cực đại qua mạch là

- A.  $\frac{40}{3}$  mA.      B. 1,2 mA.      C.  $\frac{3}{40}$  mA      D. 1,44 mA.

**Câu 21.** Đặt điện áp vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Gọi  $i$  là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch;  $u, u_1, u_2, u_3$  lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu mạch, giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Hệ thức đúng là

- A.  $i = \frac{u_2}{L\omega}$ .      B.  $i = u_3 C \omega$ .      C.  $i = \frac{u_1}{R}$ .      D.  $i = \frac{u}{\sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}}$ .

**Câu 22.** Mạch  $R, L, C$  nối tiếp. Cuộn dây thuần cảm. Nếu tại thời điểm  $t$  điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở hai đầu cuộn cảm và hai đầu tụ điện có giá trị lần lượt là  $u_R = 100$  V,  $u_L = 100$  V,  $u_C = 200$  V thì điện áp tức thời hai đầu mạch bằng

- A.  $200\sqrt{2}$  V.      B. 400 V.      C. 200 V.      D.  $100\sqrt{2}$  V.

**Câu 23.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện gồm điện trở  $100\ \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có cảm kháng  $300\ \Omega$  và tụ điện có dung kháng  $200\ \Omega$  mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là  $i = 2\sqrt{2} \cos(\omega t - \frac{\pi}{3})$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là

- A. 800 W.                      B. 400 W.                      C. 1200 W.                      D. 600 W.

**Câu 24.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện cực đại của đoạn mạch là 2 A. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  $200\ \Omega$  và  $100\ \Omega$ . Giá trị của R là

- A.  $50\ \Omega$ .                      B.  $400\ \Omega$ .                      C.  $100\sqrt{3}\ \Omega$ .                      D.  $100\ \Omega$ .

**Câu 25.** Đặt một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi cảm kháng lớn hơn dung kháng thì

- A. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.  
B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.  
C. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện.  
D. dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

**Câu 26.** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

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

**Câu 27.** Một máy biến áp có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng dây, mắc vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 200V, khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 20V. Bỏ qua hao phí của máy biến áp thì số vòng dây cuộn thứ cấp là

- A. 500 vòng.                      B. 25 vòng.                      C. 50 vòng.                      D. 100 vòng.

**Câu 28.** Đặt điện áp xoay chiều cuộn cảm thuần có cảm kháng  $100\ \Omega$  và một tụ điện có dung kháng  $200\ \Omega$  mắc nối tiếp. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

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

**Câu 29.** Nếu trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch, thì đoạn mạch này gồm

- A. tụ điện và điện trở.  
B. mạch R,L,C nối tiếp, với dung kháng lớn hơn cảm kháng.  
C. điện trở thuần và cuộn cảm.  
D. mạch R,L,C nối tiếp, với dung kháng bằng cảm kháng.

**Câu 30.** Tỉ số giữa điện trở của mạch và tổng trở của mạch gọi là

- A. pha của dòng điện.                      B. hệ số công suất.  
C. tần số cộng hưởng.                      D. độ lệch pha giữa điện áp và cường độ.

**Câu 31.** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto có 5 cặp cực. Tần số của suất điện động cảm ứng mà máy phát tạo ra là 50 Hz. Tốc độ quay của rô to là

- A. 50 vòng/s.                      B. 10 vòng/s.                      C. 60 vòng/s.                      D. 250 vòng/s.

**Câu 32.** Một máy biến áp dùng làm máy giảm áp (hạ áp) gồm 2 cuộn dây sơ cấp có 500 vòng và cuộn dây thứ cấp có 100 vòng. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến áp. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp bằng

- A. 10 V.                      B. 40 V.                      C.  $40\sqrt{2}$  V.                      D. 20 V.

**Câu 33.** Đặt vào 2 đầu đoạn mạch R,L,C mắc nối tiếp vào 1 điện áp xoay chiều có tần số  $f = 50\text{Hz}$ . Biết  $R = 25\ \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có  $L = \frac{1}{\pi}$  H. Để điện áp ở 2 đầu mạch sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với cường độ dòng điện thì dung

kháng tụ điện là

- A.  $100\ \Omega$                       B.  $150\ \Omega$ .                      C.  $125\ \Omega$                       D.  $75\ \Omega$ .

**Câu 34.** Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp làm giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. giảm công suất truyền tải.                      B. tăng chiều dài đường dây.  
C. giảm tiết diện dây truyền tải.                      D. tăng điện áp trước khi truyền tải.

**Câu 35.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện, phát biểu nào sau đây **sai** ?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị cực đại.
- B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch không phụ thuộc vào giá trị của điện trở R.
- C. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện và giữa hai đầu cuộn cảm thuần có cùng giá trị.
- D. Cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu mạch.

**Câu 36.** Đặt một điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào 2 đầu đoạn mạch R,L,C mắc nối tiếp, với R không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch thì phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Cường độ hiệu dụng qua mạch đạt giá trị cực đại.
- B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở nhỏ hơn điện áp hiệu dụng hai đầu mạch điện.
- C. Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở bằng điện áp tức thời giữa hai đầu mạch.
- D. Cảm kháng của cuộn dây bằng dung kháng của tụ điện.

**Câu 37.** Trong mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì phát biểu nào sau đây là **sai** ?

- A. Tổng điện áp hiệu dụng trên tụ điện và trên cuộn cảm bằng không.
- B. Tổng điện áp tức thời trên tụ điện và trên cuộn cảm bằng không.
- C. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch bằng điện áp hiệu dụng trên điện trở.
- D. Điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch bằng điện áp tức thời trên điện trở.

**Câu 38.** Với cùng 1 công suất cần truyền tải, nếu tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi lên 10 lần thì công suất hao phí trên đường dây

- A. giảm 10 lần.
- B. tăng 1000 lần.
- C. giảm 100 lần.
- D. tăng 10 lần.

**Câu 39.** Một đoạn mạch điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm L mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  (V) thì dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là I. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là

- A.  $\frac{U^2}{R}$ .
- B.  $I^2\sqrt{R^2 + (L\omega)^2}$
- C.  $R I^2$ .
- D.  $UI$ .

**Câu 40.** Khi có một dòng điện xoay chiều chạy qua cuộn dây có điện trở thuần  $60\ \Omega$  thì hệ số công suất của cuộn dây bằng 0,6. Cảm kháng của cuộn dây đó bằng

- A.  $45\ \Omega$ .
- B.  $100\ \Omega$ .
- C.  $80,0\ \Omega$ .
- D.  $50\ \Omega$ .

---HẾT---