

**Cộng hưởng trong mạch RLC khi tần số  $f$  của dòng điện biến thiên – Vật lý 12**

**Câu 1.** Trong đoạn mạch RLC, mắc nối tiếp đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số của mạch, kết luận nào sau đây là *không đúng*?

- A. Hệ số công suất của đoạn mạch giảm
- B. Cường độ hiệu dụng của dòng điện giảm
- C. Điện áp hiệu dụng trên tụ điện tăng
- D. Điện áp hiệu dụng trên điện trở giảm

**Câu 2.** Cho mạch điện RLC, cuộn cảm có điện trở thuần  $r$ . Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có dạng  $u = 125\cos 100\pi t$ ,  $\omega$  thay đổi được. Đoạn mạch AM gồm R và C, đoạn mạch MB chứa cuộn dây. Biết  $u_{AM}$  vuông pha với  $u_{MB}$  và  $r = R$ . Với hai giá trị của tần số góc là  $\omega_1 = 100\pi$  rad/s và  $\omega_2 = 56,25\pi$  rad/s thì mạch có cùng hệ số công suất. Hãy xác định hệ số công suất của đoạn mạch.

- A. 0,85
- B. 0,96
- C. 0,91
- D. 0,82

**Câu 3.** Mạch R, L, C nối tiếp có điện áp giữa hai đầu đoạn mạch  $u = 120\sqrt{2}\cos\omega t$  (V) với  $\omega$  thay đổi được. Nếu  $\omega = 100\pi$  rad/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 1 A và cường độ dòng điện tức thời sớm pha  $\pi/6$  so với hiệu điện thế hai đầu mạch. Nếu  $\omega = 200\pi$  rad/s thì có hiện tượng cộng hưởng. Giá trị của các thiết bị trong mạch là:

- A.  $R = 60\sqrt{3}\ \Omega$ ,  $C = 1/(4000\pi)$  F và  $L = 0,1/\pi$  H
- B.  $R = 60\sqrt{3}\ \Omega$ ,  $C = 1/(8000\pi)$  F và  $L = 0,2/\pi$  H
- C.  $R = 60\sqrt{3}\ \Omega$ ,  $C = 80\ \Omega$ ,  $L = 20\ \Omega$
- D. Không xác định được

**Câu 4.** Mạch RLC không phân nhánh, khi mắc vào mạng điện có tần số  $f_1$  thì cảm kháng  $30\ \Omega$ , dung kháng  $60\ \Omega$ . Nếu mắc vào mạng điện có  $f_2 = 60$  Hz thì cường độ dòng điện cùng pha với điện áp hai đầu mạch. Giá trị của  $f_1$  là:

- A. 100 Hz
- B.  $60\sqrt{2}$  Hz
- C.  $60\pi\sqrt{2}$  Hz
- D.  $30\sqrt{2}$  Hz

**Câu 5.** Mạch điện xoay chiều gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm L, tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, trong đó R, L, C có giá trị không đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = U_0\cos\omega t$  với  $\omega$  thay đổi. Khi  $\omega = 200\pi$  rad/s hoặc  $\omega = 50\pi$  rad/s thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị bằng nhau. Để cường độ dòng điện qua mạch đạt giá trị cực đại thì  $\omega$  có giá trị:

- A.  $100\pi$  rad/s
- B.  $250\pi$  rad/s
- C.  $125\pi$  rad/s
- D.  $40\pi$  rad/s

**Câu 6.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 240\sqrt{2} \cos\omega t$  (V) có tần số góc thay đổi được vào hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp. Khi tần số góc là  $100\pi$  rad/s hoặc  $25\pi$  rad/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch cực đại thì tần số góc phải bằng

- A.  $50\pi$  rad/s
- B.  $55\pi$  rad/s
- C.  $45\pi$  rad/s
- D.  $60\pi$  rad/s

**Câu 7.** Mạch điện xoay chiều R,L,C không phân nhánh. Biểu thức hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch có dạng :  $u = U_0 \cos(2\pi ft + \varphi)$  trong đó f thay đổi, còn R,L,C, $U_0$  có giá trị không đổi. Người ta thấy khi  $f = f_1 = 25$  Hz và  $f = f_2 = 100$  Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng một giá trị. Giá trị của f để dòng điện trong mạch cùng pha với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là:

- A. 62,5 Hz
- B. 75 Hz
- C. 50 Hz
- D. 125 Hz

**Câu 8.** Cho đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có dạng  $u = 200\cos(2\pi ft)$  (V) trong đó tần số f thay đổi được. Khi thay đổi tần số f đến một giá trị  $f_1 = 40$  Hz hoặc  $f_2 = 250$  Hz thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đều có giá trị như nhau. Để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại thì phải điều chỉnh tần số f tới giá trị :

- A. 120 Hz
- B. 100 Hz
- C. 145 Hz
- D. 210 Hz

**Câu 9.** Có một đoạn mạch nối tiếp A, M, B chứa 2 linh kiện nào đó thuộc loại: cuộn dây, điện trở thuần, tụ điện. Đặt vào hai đầu mạch AB điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi  $U_{AB} = 100$  V và tần số có thể thay đổi. Khi  $f = 50$  Hz thì  $U_{AM} = 200$  V,  $U_{MB} = 100\sqrt{3}$  V. Tăng f quá 50 Hz thì cường độ dòng điện hiệu dụng giảm.

- A. Đoạn AM chứa tụ điện, MB chứa điện trở.
- B. Đoạn AM chứa cuộn dây có điện trở, MB chứa tụ điện.
- C. Đoạn AM chứa tụ điện, MB chứa cuộn dây có điện trở.
- D. Đoạn AM chứa cuộn dây, MB chứa điện trở.

**Câu 10.** Đoạn mạch R, L(thuần cảm) và C nối tiếp được đặt dưới điện áp xoay chiều không đổi, tần số thay đổi được. Ở tần số  $f_1 = 60$  Hz, hệ số công suất của mạch đạt cực đại  $\cos\varphi = 1$ . Ở tần số  $f_2 = 120$  Hz, hệ số công suất có giá trị  $\cos\varphi = 0,707$ . Ở tần số  $f_3 = 90$  Hz, hệ số công suất của mạch bằng

- A. 0,87
- B. 0,78
- C. 0,49
- D. 0,63

**Câu 11.** Đoạn mạch R, L(thuần cảm) và C nối tiếp được đặt dưới điện áp xoay chiều không đổi, tần số thay đổi được. Khi điều chỉnh tần số dòng điện là  $f_1$  và  $f_2$  thì pha ban đầu của dòng điện qua mạch là  $-\pi/6$  và  $\pi/12$  còn cường độ dòng điện hiệu dụng không thay đổi. Hệ số công suất của mạch khi tần số dòng điện bằng  $f_1$  là

- A. 0,8642
- B. 0,9852
- C. 0,9238
- D. 0,8513

**Câu 12.** Đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R=30 \Omega$ , cuộn dây thuần cảm  $L = 0,4\sqrt{3}/\pi$  H và tụ điện có điện dung  $C = 10^{-3}/(4\pi\sqrt{3})$  F nối tiếp. Mắc đoạn mạch vào nguồn điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi, tần số góc  $\omega$  thay đổi được. Khi cho  $\omega$  thay đổi từ  $50\pi$  rad/s đến  $150\pi$  rad/s thì cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch

- A. tăng rồi sau đó giảm
- B. giảm
- C. tăng
- D. giảm rồi sau đó tăng

**Câu 13.** Một mạch điện RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm được mắc vào một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \cos 2\pi ft$  (V),  $U_0$  không đổi còn  $f$  thay đổi được. Khi  $f = f_1 = 36$  Hz và  $f = f_2 = 64$  Hz thì công suất tiêu thụ của mạch bằng nhau  $P_1 = P_2$  khi  $f = f_3 = 46$ Hz công suất tiêu thụ của mạch bằng khi  $f = f_4 = 50$  Hz công suất tiêu thụ của mạch bằng  $P_4$ . So sánh các công suất ta có:

- A.  $P_3 < P_1$
- B.  $P_4 < P_2$
- C.  $P_4 > P_3$
- D.  $P_4 < P_3$

**Câu 14.** Đặt điện áp  $u = U \sqrt{2} \cos 2\pi ft$  ( $U$  không đổi,  $f$  thay đổi được,  $t$  tính bằng giây) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Khi tần số bằng 20 Hz thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là 17 W, khi tần số bằng 40 Hz thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là 12,5 W. Khi tần số bằng 60 Hz thì công suất trên đoạn mạch là :

- A. 8 W.
- B. 8,7 W.
- C. 5,5 W.
- D. 11 W.

**Câu 15.** Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R = 10 \Omega$ , cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L = 10 \Omega$  và tụ  $C$  có dung kháng  $Z_C = 5 \Omega$  ứng với tần số  $f$ . Khi thay đổi tần số dòng điện đến giá trị  $f'$  thì trong mạch có cộng hưởng điện. Tần số  $f'$  liên hệ với  $f$  theo biểu thức

- A.  $f' = f$
- B.  $f = \sqrt{2} . f'$
- C.  $f' = \sqrt{2} . f$
- D.  $f' = 2f$

**Câu 16.** Một mạch điện xoay chiều gồm RLC nối tiếp. Điện trở  $R$ , cuộn dây cảm thuần có độ tự cảm  $L = 0,3/\pi$  H, tụ điện có điện dung  $C = C = 10^{-3}/(6\pi)$  F. Điện áp giữa hai đầu mạch có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi và có tần số  $f$  thay đổi. Thay đổi tần số  $f$  để cho điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch thì  $f$  có giá trị là

- A.  $50\sqrt{2}$  Hz

B. 100 Hz.

C. 50 Hz.

D.  $100\sqrt{2}$  Hz.

**Câu 17.** Một cuộn dây có độ tự cảm  $L = 1/(4\pi)$  H mắc nối tiếp với tụ điện C rồi mắc vào hiệu điện thế xoay chiều  $u = 200\sqrt{2} \cos(2\pi ft)$  có tần số thay đổi được. Khi tần số dòng điện là 80 Hz và 125 Hz thì thấy cường độ dòng điện qua mạch đều bằng 3,64764 (A). Tìm cường độ dòng điện cực đại trong mạch này khi cường độ dòng điện hiệu dụng là lớn nhất.

A.  $4\sqrt{2}$  A.

B. 4 A.

C.  $2\sqrt{2}$  A.

D. 2 A.

**Câu 18.** Đoạn mạch không phân nhánh gồm một điện trở thuần, một cuộn cảm thuần và một tụ điện đặt dưới điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi  $U = 120$  V và có tần số thay đổi được. Khi tần số là  $f_1$  thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu R là  $U_R = 120$  V. Khi tần số là  $f_2$  thì cảm kháng bằng 4 lần dung kháng. Tỉ số  $f_1/f_2$  là

A. 0,25

B. 0,5

C. 2

D. 4

**Câu 19.** Cho mạch RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Điện áp xoay chiều đặt vào đoạn mạch có tần số thay đổi được. Khi tần số của dòng điện xoay chiều là  $f_1 = 25$  Hz hoặc  $f_2 = 100$  Hz thì cường độ dòng điện trong mạch có cùng giá trị. Hệ thức giữa L, C với  $\omega_1$  hoặc  $\omega_2$  thoả mãn hệ thức nào sau đây ?

A.  $LC = 5/4 \omega_1^2$ .

B.  $LC = 1/(4\omega_1^2)$ .

C.  $LC = 4/\omega_2^2$ .

D. B và C.

**Câu 20.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) vào 2 đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi tần số góc là  $100\pi$  rad/s hoặc  $25\pi$  rad/s thì cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch cực đại thì tần số góc phải bằng

A.  $60\pi$  rad/s

B.  $55\pi$  rad/s

C.  $45\pi$  rad/s

D.  $50\pi$  rad/s

**Câu 21.** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos(2\pi ft)$  ( $U$  không đổi, tần số  $f$  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. Khi tần số là  $f_1$  thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là  $6 \Omega$  và  $8 \Omega$ . Khi tần số là  $f_2$  thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Hệ thức liên hệ giữa  $f_1$  và  $f_2$  là :

A.  $f_2 = \sqrt{3} f_1/2$

B.  $f_2 = 3f_1/4$

C.  $f_2 = 4f_1/3$

D.  $f_2 = 2f_1/\sqrt{3}$

**Câu 22.** Mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp. Điện áp ở hai đầu đoạn mạch là  $u = U_0 \cos \omega t$ . Chỉ có  $\omega$  thay đổi được. Điều chỉnh  $\omega$  thấy khi giá trị của nó là  $\omega_1$  hoặc  $\omega_2$  ( $\omega_2 < \omega_1$ ) thì dòng điện hiệu dụng đều nhỏ hơn cường độ hiệu dụng cực đại  $n$  lần ( $n > 1$ ). Biểu thức tính R là :

A.  $R = \frac{(\omega_1 - \omega_2)}{L\sqrt{n^2 - 1}}$

B.  $R = \frac{L(\omega_1 - \omega_2)}{\sqrt{n^2 - 1}}$

C.  $R = \frac{L(\omega_1 - \omega_2)}{n^2 - 1}$

D.  $R = \frac{L\omega_1\omega_2}{\sqrt{n^2 - 1}}$

**Câu 23.** Mạch điện gồm ba phần tử  $R_1, L_1, C_1$  có tần số góc cộng hưởng là  $\omega_1$  và mạch điện gồm ba phần tử  $R_2, L_2, C_2$  có tần số góc cộng hưởng là  $\omega_2$  ( với  $\omega_1 \neq \omega_2$  ). Mắc nối tiếp hai mạch đó với nhau thì tần số góc cộng hưởng của mạch là :

A.  $\omega = \sqrt{\frac{L_1\omega_1^2 + L_2\omega_2^2}{L_1 + L_2}}$

B.  $\omega = \omega_1\omega_2$

C.  $\omega = \sqrt{\frac{L_1\omega_1^2 + L_2\omega_2^2}{C_1 + C_2}}$

D.  $\omega = \sqrt{\omega_1\omega_2}$

**Câu 24.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch R,L,C nối tiếp một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (V), với  $\omega$  có giá trị thay đổi được. Khi  $\omega = \omega_1 = 120\pi$  rad/s hoặc  $\omega = \omega_2 = 60\pi$  rad/s thì dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch cực đại thì  $\omega$  phải có giá trị

A.  $120\sqrt{3}\pi$  rad/s .

B.  $120\sqrt{2}\pi$  rad/s .

C.  $60\sqrt{2}\pi$  rad/s .

D.  $60\sqrt{3}\pi$  rad/s

**Câu 25.** Mạch RLC nối tiếp có  $R = 100 \Omega$ ;  $L = 2\sqrt{3}/\pi$  (H). Điện áp xoay chiều đặt vào đoạn mạch có biểu thức  $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ , trong đó  $U = \text{const}$  còn  $f$  thay đổi được. Khi  $f = f_1 = 50$  Hz, dòng điện trong mạch nhanh pha  $\pi/3$  so với  $u$ . Để dòng điện trong mạch cùng pha so với  $u$  thì tần số  $f$  phải nhận giá trị  $f_2$  bằng :

A.  $25\sqrt{6}$  Hz

B.  $25\sqrt{2}$  Hz

C.  $25\sqrt{3}$  Hz

D.  $50\sqrt{3}$  Hz

**Câu 26.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  có  $U_0$  không đổi và  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Thay đổi  $\omega$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi  $\omega = \omega_1$  bằng cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi  $\omega = \omega_2$ . Hệ thức đúng là:

- A.  $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{LC}$
- B.  $\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{LC}$
- C.  $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$
- D.  $\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

**Câu 27.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  có  $U_0$  không đổi và  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  ( cuộn dây thuần cảm) mắc nối tiếp. Thay đổi  $\omega$  thì khi  $\omega = \omega_1$  thì hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn dây bằng hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu tụ điện và bằng hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở thuần và công suất tiêu thụ trong mạch bằng 2410 W. Khi  $\omega = 4\omega_1$  thì công suất tiêu thụ trong mạch bằng:

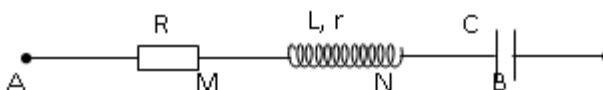
- A. 180 W
- B. 602,5 W
- C. 160 W
- D. 1600 W

**Câu 28.** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch là  $U = 100$  V, tần số của dòng điện thay đổi được. Khi tần số là  $f = 50$  Hz thì dòng điện trong mạch đạt giá trị cực đại là 2 A. Khi tần số là  $f' = 100$  Hz thì cường độ dòng điện qua mạch chỉ bằng một nửa giá trị cực đại. Giá trị của  $R, L$  và  $C$  lần lượt là:

- A.  $R = 50 \Omega; L = 1/\pi$  H;  $C = 1/\pi \cdot 10^{-4}$  F
- B.  $R = 50 \Omega; L = \sqrt{3}/\pi$  H;  $C = \pi/\pi^3 \cdot 10^{-4}$  F
- C.  $R = 50 \Omega; L = 1/\pi\sqrt{3}$  H;  $C = \sqrt{3}/\pi \cdot 10^{-4}$  F
- D.  $R = 50\sqrt{2} \Omega; L = 1/\pi\sqrt{3}$  H;  $C = \sqrt{3}/\pi \cdot 10^{-4}$  F

**Câu 29.** Đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 30 \Omega$ , cuộn dây thuần cảm  $L = 0,4\sqrt{3}/\pi$  H và tụ điện có điện dung  $C = 10^{-3}/4\pi\sqrt{3}$  F nối tiếp. Mắc đoạn mạch vào nguồn điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi, tần số góc  $\omega$  thay đổi được. Khi cho  $\omega$  thay đổi từ  $50\pi$  rad/s đến  $150\pi$  rad/s thì cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch:

- A. giảm rồi sau đó tăng
- B. giảm
- C. tăng rồi sau đó giảm
- D. tăng



**Câu 30.** Cho mạch điện như hình vẽ.

Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng không đổi nhưng tần số thay đổi được. Khi tần số  $f = f_1$  thì hệ số công suất trên đoạn AN là  $k_1 = 0,6$ , Hệ số công suất trên toàn mạch là  $k = 0,8$ . Khi  $f = f_2 = 100$  Hz thì công suất trên toàn mạch cực đại. Tìm  $f_1$  ?

- A. 80 Hz
- B. 50 Hz
- C. 60 Hz
- D. 70 Hz

**Câu 31.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số thay đổi. Ở tần số  $f_1 = 60$  Hz thì công suất tiêu thụ điện của mạch cực đại, ở tần số  $f_2 = 120$  Hz thì hiệu điện thế ở hai đầu mạch lệch pha  $\pi/4$  so với dòng điện trong mạch. Ở tần số  $f_3 = 30$  Hz thì hệ số công suất của mạch là:

- A. 0,486
- B. 0,707
- C. 0,625
- D. 0,874

**Câu 32.** Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều  $u_1 = U\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi_1)$ ;  $u_2 = U\sqrt{2} \cos(120\pi t + \varphi_2)$  và  $u_3 = U\sqrt{2} \cos(110\pi t + \varphi_3)$  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 thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch có biểu thức tương ứng là:  $i_1 = I\sqrt{2} \cos 100\pi t$ ;  $i_2 = I\sqrt{2} \cos(120\pi t + 2\pi/3)$  và  $i_3 = I'\sqrt{2} \cos(110\pi t - 2\pi/3)$ . So sánh I và I', ta có:

- A.  $I > I'$
- B.  $I < I'$
- C.  $I = I'\sqrt{2}$
- D.  $I = I'$

**Câu 33.** Đặt điện áp  $u = u_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AD và DB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AD gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đoạn mạch DB chỉ có tụ điện có điện dung C. Để điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch AD không phụ thuộc vào R thì tần số góc  $\omega$  phải bằng:

- A.  $\frac{1}{\sqrt{8LC}}$
- B.  $\frac{1}{\sqrt{2LC}}$
- C.  $\frac{1}{\sqrt{16LC}}$
- D.  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$

**Câu 34.** Đoạn mạch R, L(thuần cảm) và C nối tiếp được đặt dưới điện áp xoay chiều không đổi, tần số thay đổi được. Ở tần số  $f_1 = 60$  Hz, hệ số công suất của mạch đạt cực đại  $\cos \varphi = 1$ . Ở tần số  $f_2 = 120$  Hz, hệ số công suất có giá trị  $\cos \varphi = 0,707$ . Ở tần số  $f_3 = 100$  Hz, hệ số công suất của mạch bằng :

- A. 0,871
- B. 0,715

C. 0,815

D. 0,765

**Câu 35.** Đặt điện áp  $u = U \sqrt{2} \cos(2\pi ft)$  ( $U$  không đổi, tần số  $f$  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  $C$ . Khi tần số là  $f_1$  thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt  $5 \Omega$  và  $10 \Omega$ . Khi tần số là  $f_2$  thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Hệ thức liên hệ giữa  $f_1$  và  $f_2$  là:

A.  $f_2 = 2f_1$

B.  $f_2 = f_1 \sqrt{3}$

C.  $f_2 = f_1 \sqrt{2}$

D.  $f_2 = 3f_1$

**Câu 36.** Một mạch  $R, L, C$  mắc nối tiếp trong đó  $R = 120 \Omega$ ,  $L = 2/\pi$  (H) và  $C = 200/\pi$  ( $\mu\text{F}$ ), hiệu điện thế đặt vào mạch điện có tần số  $f$  thay đổi được. Để  $i$  sớm pha hơn  $u$ ,  $f$  cần thỏa mãn điều kiện

A.  $f > 12,5$  Hz

B.  $f < 25$  Hz

C.  $f < 2,5$  Hz

D.  $f \leq 12,5$  Hz

**Câu 37.** Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = 120 \sqrt{2} \cos(\omega t)$  V. Khi  $\omega = \omega_1 = 100\pi$  rad/s thì dòng điện sớm pha hơn điện áp góc  $\pi/6$  và có giá trị hiệu dụng là 1 A. Khi  $\omega = \omega_1 = 100\pi$  rad/s và  $\omega = \omega_2 = 400\pi$  rad/s thì dòng điện trong mạch có cùng giá trị hiệu dụng. Giá trị của  $L$  là

A.  $1/(5\pi)$  H.

B.  $2/\pi$  H.

C.  $3/(10\pi)$  H.

D.  $1/(10\pi)$  H.

**Câu 38.** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp có  $R = 210\sqrt{3} \Omega$ . Điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch có dạng là  $u = U \sqrt{2} \cos(\omega t)$  V, tần số góc biến đổi. Khi  $\omega = \omega_1 = 40\pi$  rad/s và khi  $\omega = \omega_2 = 250\pi$  rad/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch điện có giá trị bằng nhau. Để cường độ dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất thì tần số góc  $\omega$  bằng:

A.  $200\pi$  (rad/s).

B.  $100\pi$  (rad/s).

C.  $120\pi$  (rad/s).

D.  $110\pi$  (rad/s).

**Câu 39.** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi và tần số  $f$  thay đổi được lên 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  $C$ . Khi tần số là  $f$  thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là  $8 \Omega$  và  $Z_C$ . Khi tần số là  $2f$  thì hệ số công suất của đoạn mạch đạt cực đại. Giá trị của  $Z_C$  là

A.  $32 \Omega$ .

B.  $8 \Omega$ .

C.  $24 \Omega$ .

D.  $16 \Omega$ .



- Câu 40.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại không đổi và tần số góc  $\omega$  thay đổi được lên hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi  $\omega = \omega_1$  thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  $100 \Omega$  và  $25 \Omega$ . Khi  $\omega = \omega_2 = 100\pi \text{ rad/s}$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt giá trị cực đại. Giá trị của  $\omega_1$  là
- A.  $50\pi \text{ rad/s}$ .
  - B.  $200\pi \text{ rad/s}$ .
  - C.  $150\pi \text{ rad/s}$ .
  - D.  $100\pi \text{ rad/s}$ .