Câu 1. Một đoạn mạch điện gồm điện trở R = 50Ω mắc nối tiếp với cuộn thuần cảm L = 0,5/π (H). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều u = 100$\sqrt 2 $cos(100πt - π/4) (V). Biểu thức của cường độ dòng điện qua đoạn mạch là:

A. i = 2cos(100πt - π/2) (A).

B. i = 2$\sqrt 2 $cos(100πt - π/4) (A).

C. i = 2$\sqrt 2 $cos100πt (A).

D. i = 2cos100 π t (A).

HD: Tính \[{Z\_L} = \omega L = 50\Omega \] , R = ZL  mạch có tính cảm kháng nên i trễ pha u góc π /4 ( tính theo\[\tan \varphi = \frac{{{Z\_L}}}{R}\] )

\[Z = \sqrt {{R^2} + Z\_L^2} = 50\sqrt 2 \Omega \] , \[{I\_0} = \frac{{{U\_0}}}{Z} = 2A\] . ĐA: i = 2cos(100 π t - π /2)

Câu 2. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Điện trở thuần R = 100Ω. Điện áp hai đầu mạch u = 200cos100 π t (V). Khi thay đổi hệ số tự cảm của cuộn dây thì cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị cực đại là:

A. $\sqrt 2 $A.

B. 0,5A.

C. 0,5$\sqrt 2 $A.

D. 2A.

HD: Đây là hiện tượng cộng hưởng điện nên: \[I = \frac{U}{R} = \frac{{100\sqrt 2 }}{{100}} = \sqrt 2 A\]

Câu 3. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Cuộn dây có r = 10Ω, L = $\frac{1}{{10\pi }}$H. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp dao động điều hoà có giá trị hiệu dụng U = 50V và tần số f = 50Hz. Khi điện dung của tụ điện có giá trị là C1 thì số chỉ của ampe kế là cực đại và bằng 1A. Giá trị của R và C1 là:

A. R = 50 Ω và C1 = $\frac{{{{2.10}^{ - 3}}}}{\pi }$F.

B. R = 50 Ω và C1 = $\frac{{{{10}^{ - 4}}}}{\pi }$F.

C. R = 40 Ω và C1 = $\frac{{{{10}^{ - 3}}}}{\pi }$F.

D. R = 40 Ω và C1 = $\frac{{{{2.10}^{ - 3}}}}{\pi }$F.

HD: Đây là hiện tượng cộng hưởng điện nên: \[I = \frac{U}{{R + r}} = 1A \Rightarrow R = 40\Omega \]

\[{Z\_C} = {Z\_L} = \omega .L = 10\Omega \Rightarrow C = \frac{1}{{\omega {Z\_C}}} = \frac{{{{10}^{ - 3}}}}{\pi }F\]

Câu 4. Cho một mạch điện xoay chiều gồm một điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch là u = 100$\sqrt 2 $cos100πt (V), bỏ qua điện trở dây nối. Biết cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là $\sqrt 3 $A và lệch pha $\frac{\pi }{3}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Giá trị của R và C là

A. R = $\frac{{50}}{{\sqrt 3 }}$Ω và C = $\frac{{{{10}^{ - 3}}}}{{5\pi }}$F.

B. R = $\frac{{50}}{{\sqrt 3 }}$Ω và C = $\frac{{{{10}^{ - 4}}}}{{5\pi }}$F.

C. R = 50$\sqrt 3 $Ω và C =$\frac{{{{10}^{ - 3}}}}{\pi }$F.

D. R =50$\sqrt 3 $Ω và C =$\frac{{{{10}^{ - 4}}}}{\pi }$F.

HD: Giải hệ pt sau: \[Z = \sqrt {{R^2} + Z\_C^2} = \frac{U}{I} = \frac{{100}}{{\sqrt 3 }}\left( 1 \right)\] \[\tan \left( {\pi /3} \right) = \frac{{ - {z\_C}}}{R} = \sqrt 3 \left( 2 \right)\] ta được k quả

Câu 5. Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L. C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều u = 200cos100πt (V). Biết

R = 50Ω, C = $\frac{{{{10}^{ - 4}}}}{{2\pi }}$F, L = $\frac{1}{{2\pi }}$H. Để công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại thì phải ghép thêm với tụ điện C ban đầu một tụ điện Co bằng bao nhiêu và ghép như thế nào?

A. Co = $\frac{{{{10}^{ - 4}}}}{\pi }$F, ghép nối tiếp.

B. Co = $\frac{3}{2}\frac{{{{10}^{ - 4}}}}{\pi }$F, ghép nối tiếp.

C. Co = $\frac{3}{2}\frac{{{{10}^{ - 4}}}}{\pi }$F, ghép song song.

D. Co = $\frac{{{{10}^{ - 4}}}}{{2\pi }}$F, ghép song song.

HD: Có \[{z\_C} = \frac{1}{{\omega .C}} = 200\Omega \] Để công suất cực đại thì \[z\_C^/ = {z\_L} = \omega .L = 50\Omega \] . Muốn giảm dung kháng phải tăng điện dung tức là phải ghép song song, khi đó C/ = C + C0 . Tính C/  từ đó suy ra C0

Câu 6: Cho mạch điện RLC nối tiếp. Cuộn dây không thuần cảm có L = 1,4/$\pi $(H) và r = 30$\Omega $; tụ có

C = 31,8$\mu $F, R là biến trở. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức: u = 100$\sqrt 2 $cos(100$\pi $t)(V). Với giá trị nào của R thì công suất mạch cực đại?

A. R = 15,5$\Omega $.

B. R = 12$\Omega $.

C. R = 10$\Omega $.

D. R = 40$\Omega $.

HD: Lập biểu thức công suất và biện luận theo BĐT cauchy ta được:\[R + r = \left| {{Z\_L} - {Z\_C}} \right|\] Suy ra R=10$\Omega $.

Câu 7: Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp, R biến đổi. Biết L = 1/$\pi $H; C = 10-3/4$\pi $F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều u = 75$\sqrt 2 $cos100$\pi $t(V). Công suất trên toàn mạch là P = 45W. Điện trở R có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 45$\Omega $.

B. 60$\Omega $.

C. 80$\Omega $.

D. 45$\Omega $ hoặc 80$\Omega $.

HD: \[{Z\_L} = \omega .L = 100\Omega \] \[{Z\_C} = \frac{1}{{\omega .C}} = 40\Omega \], Có U = 75V

Thay số vào công thức sau: \[P = R.{I^2} = R.\frac{{{U^2}}}{{{R^2} + {{\left( {{Z\_L} - {Z\_C}} \right)}^2}}} = 45W\] Suy ra R=45$\Omega $ hoặc 80$\Omega $.

Câu 8: Cho mạch điện RLC nối tiếp. Cho R = 100$\Omega $; C = 100/$\pi $($\mu $F); cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp u = 200cos100$\pi $t(V). Độ tự cảm L bằng bao nhiêu thì công suất tiêu thụ trong mạch là 100W.

A. L = 1/$\pi $ (H).

B. L = 1/2$\pi $ (H).

C. L = 2/$\pi $ (H).

D. L = 4/$\pi $ (H).

HD: \[{Z\_C} = \frac{1}{{\omega .C}} = 100\Omega \], Có U = 100\[\sqrt 2 \] V

Thay số vào công thức sau: \[P = R.{I^2} = R.\frac{{{U^2}}}{{{R^2} + {{\left( {{Z\_L} - {Z\_C}} \right)}^2}}} = 100W\] Suy ra \[{Z\_L} = 200\Omega \Rightarrow L\]

Câu 9: Cho đoạn mạch RC: R = 15$\Omega $. Khi cho dòng điện xoay chiều i = I0cos100$\pi $ (A) qua mạch thì điện áp hiệu dụng hai đầu mạch AB là UAB = 50V; UC = 4U­R/3. Công suất mạch là

A. 60W.

B. 80W.

C. 100W.

D. 120W.

HD: Sử dụng công thức liên hệ điện áp \[{U^2} = U\_R^2 + U\_C^2 = U\_R^2 + \frac{{16}}{9}U\_R^2\] . Thay số được UR = 30\[\Omega \],

tính \[I = \frac{{{U\_R}}}{R} = 2A\] từ đó tính P = R.I2 = 60W

Câu 10: Một mạch điện không phân nhánh gồm 3 phần tử: R = 80$\Omega $, C = 10-4/2$\pi $(F) và cuộn dây

L = 1/$\pi $ (H), điện trở r = 20$\Omega $. Dòng điện xoay chiều trong mạch là i = 2cos(100$\pi $t -$\pi $/6)(A). Điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

A. u = 200cos(100$\pi $t -$\pi $/4)(V).

B. u = 200$\sqrt 2 $cos(100$\pi $t -$\pi $/4)(V).

C. u = 200$\sqrt 2 $cos(100$\pi $t -5$\pi $/12)(V).

D. u = 200cos(100$\pi $t -5$\pi $/12)(V).

HD: \[{Z\_L} = \omega .L = 100\Omega \] \[{Z\_C} = \frac{1}{{\omega .C}} = 200\Omega \], tổng trở \[Z = \sqrt {{{\left( {R + r} \right)}^2} + {{\left( {{Z\_L} - {Z\_C}} \right)}^2}} = 100\sqrt 2 \Omega \]

Tính \[{U\_0} = {I\_0}.Z = 2.100\sqrt 2 = 200\sqrt 2 V\] . Vì \[{Z\_C} > {Z\_L}\] nên mạch có tính dung kháng, tức là u trễ pha so với i góc

\[\tan \varphi = \frac{{{Z\_L} - {Z\_C}}}{{R + r}} = - 1 \Rightarrow \varphi = - \frac{\pi }{4}\] Suy ra \[{\varphi \_u} = - \frac{{5\pi }}{{12}}rad\] . Chọn ĐA. u = 200$\sqrt 2 $cos(100$\pi $t -5$\pi $/12)(V)