

LUYỆN THI ĐẠI HỌC PC
CHUYÊN NGHIỆP – HIỆN ĐẠI

Chuyên đề
BIẾN THIÊN & SO SÁNH

PC 1 [ĐH 2011]. Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều $u_1 = U\sqrt{2}\cos(100\pi t + \varphi_1)$; $u_2 = U\sqrt{2}\cos(120\pi t + \varphi_2)$; $u_3 = U\sqrt{2}\cos(110\pi t + \varphi_3)$ 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: $i_1 = I\sqrt{2}\cos 100\pi t$; $i_2 = I\sqrt{2}\cos\left(120\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)$; $i_3 = I'\sqrt{2}\cos\left(110\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$. So sánh I và I' , ta có:

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

PC 2. Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều $u_1 = U\sqrt{2}\cos(50\pi t + \varphi_1)$; $u_2 = U\sqrt{2}\cos(60\pi t + \varphi_2)$; $u_3 = U\sqrt{2}\cos(100\pi t + \varphi_3)$ 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 công suất tiêu thụ trên R có giá trị lần lượt là $P_1, P_2, \frac{P_1}{2}$. So sánh P_1 và P_2 , ta có:

- A.** $P_1 = P_2$. **B.** $P_1 > P_2$. **C.** $P_1 < P_2$. **D.** B hoặc C

PC 3. Cho đoạn mạch xoay chiều R, L, C nối tiếp có R biến thiên. Cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 60 \Omega$, tụ điện có dung kháng $Z_C = 100 \Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế hiệu dụng U không đổi. Hỏi khi điều chỉnh R tăng từ 60Ω đến 100Ω thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch thay đổi như thế nào?

- A.** Tăng lên **B.** Giảm xuống
C. Tăng lên rồi giảm xuống **D.** Giảm xuống rồi tăng lên

PC 4. Cho đoạn mạch xoay chiều R, L, C nối tiếp có R biến thiên. Cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 40 \Omega$, tụ điện có dung kháng $Z_C = 100 \Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế hiệu dụng U không đổi. Hỏi khi điều chỉnh R tăng từ 40Ω đến 100Ω thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch thay đổi như thế nào?

- A.** Tăng lên **B.** Giảm xuống
C. Tăng lên rồi giảm xuống **D.** Giảm xuống rồi tăng lên

PC 5. Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn dây và tụ C mắc nối tiếp tần số $f = 50\text{Hz}$ và hiệu điện thế hiệu dụng U không đổi. Cuộn dây **không** thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Biết tụ điện có dung kháng $Z_C = 50 \Omega$, điện trở $R = 120 \Omega$. Hỏi khi điều chỉnh L tăng từ $\frac{1}{5\pi} \text{H}$ đến $\frac{6}{5\pi} \text{H}$ thì độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy qua r thay đổi thế nào?

- A.** Tăng lên **B.** Giảm xuống
C. Tăng lên rồi giảm xuống **D.** Giảm xuống rồi tăng lên

PC 6. Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp hiệu điện thế hiệu dụng U không đổi. Cuộn dây **không** thuần cảm. Tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C chạy từ C_1 đến C_2 thì thấy công suất toàn mạch không bị tăng lên. So sánh C_1 và C_2

- A.** $C_1 < C_2$ **B.** $C_1 > C_2$ **C.** Không tồn tại C_1 và C_2 **D.** A hoặc B

PC 7. Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp hiệu điện thế hiệu dụng U không đổi và có tần số góc ω thay đổi được. Cuộn dây thuần cảm. Khi $\omega = 40\pi \text{ (rad/s)}$ thì hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ đạt cực đại; khi $\omega = 60\pi$ thì hiệu điện thế hiệu dụng trên R đạt cực đại. Hỏi khi $\omega = 90\pi$ thì điều gì xảy ra:

- A.** Hiệu điện thế hiệu dụng trên L đạt cực đại **B.** Hiệu điện thế hiệu dụng trên (L, R) đạt cực đại
C. Hiệu điện thế hiệu dụng trên (C, R) đạt cực đại **D.** Mạch có hiện tượng cộng hưởng

PC 8. Một đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R , cuộn dây không thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 50 \Omega$ và điện trở $r = 40 \Omega$, tụ điện có dung kháng $Z_C = 80 \Omega$ mắc nối tiếp. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt giá trị lớn nhất. Tính giá trị R

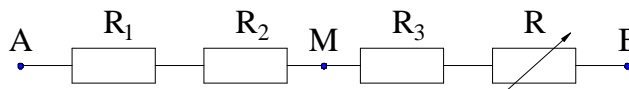
- A. -10Ω B. 0Ω C. 10Ω D. Vô nghiệm

PC 9. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Đặt vào hai đầu mạch AB một hiệu điện thế U ổn định. Biết R là biến trở. Tính giá trị của R để công suất trên đoạn MB là cực đại



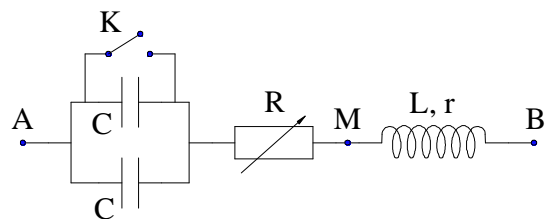
- A. $R = \sum_{i=1}^n R_i$ B. $R = \sum_{i=1}^{n-1} R_i$ C. $R = \sum_{i=1}^{n-1} R_i - R_n$ D. $R = \sum_{i=1}^{n-1} R_i - 2R_n$

PC 10. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Đặt vào hai đầu mạch AB một hiệu điện thế U ổn định. Biết $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 30 \Omega$, $R_3 = 40 \Omega$ và R là biến trở. Tính giá trị của R để công suất trên đoạn MB là cực đại



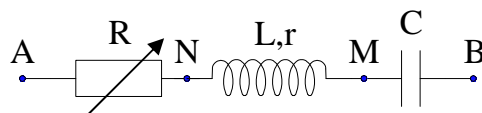
- A. $R = 10 \Omega$ B. $R = 50 \Omega$ C. $R = 90 \Omega$ D. $R = 0$

PC 11. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Đặt vào hai đầu mạch AB một hiệu điện thế U ổn định. Biết cảm kháng của cuộn dây và dung kháng của tụ điện bằng nhau $Z_L = Z_C = 80 \Omega$. R là điện trở có thể thay đổi được. Điều chỉnh R đến một giá trị nào đó ta thấy khi khóa K mở thì công suất trên đoạn AM là cực đại; khi khóa K đóng thì công suất trên toàn mạch là cực đại. Tính r .



- A. $r = 10 \Omega$ B. $r = 20 \Omega$ C. $r = 30 \Omega$ D. $r = 40 \Omega$

PC 12. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ có R là biến trở. Cuộn dây không thuần cảm có $r = 20 \Omega$. Điện áp hai đầu đoạn mạch: $u = 240\cos\omega t$ (V). Điều chỉnh R sao cho Điện áp u_{AM} và u_{NB} vuông



pha với nhau và có cùng một giá trị hiệu dụng là $60\sqrt{5} V$. Tính R ?

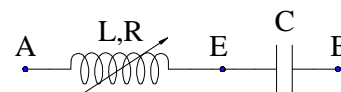
- A. $R = 10 \Omega$ B. $R = 20 \Omega$ C. $R = 30 \Omega$ D. $R = 40 \Omega$

PC 13. Cho mạch điện xoay chiều RLC có cuộn thuần cảm L có giá trị thay đổi được. Điều chỉnh giá trị của L thì nhận thấy khi $L = L_1$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, khi $L = L_2$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch cực đại. Tìm kết luận đúng:

- A. $L_1 = L_2$ B. $L_1 < L_2$ C. $L_1 > L_2$ D. Chưa thể kết luận được

PC 14. Cho mạch điện như hình vẽ. Biết hiệu điện thế $u_{AB} = 50\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V.

Các hiệu điện thế hiệu dụng $U_{AE} = 50$ V, $U_{EB} = 60$ V. Cho $C = 10,6 \mu F$. Thay đổi L để U_{AE} đạt giá trị cực đại, tính U_{AE} đó.



- A. $U_{AE} = 70,71$ V B. $U_{AE} = 90,14$ V C. $U_{AE} = 100$ V D. $U_{AE} = 89,44$ V

PC 15. Cho đoạn mạch điện xoay chiều ANB, trong đó đoạn AN chứa R cố định và C thay đổi, đoạn NB chứa $L = 1,5/\pi$ H. Biết $f = 50$ Hz, người ta thay đổi C sao cho U_{AN} cực đại bằng $2U_{AB}$. Tìm R .

- A. $R = 100 \Omega$ B. $R = 80 \Omega$ C. $R = 60 \Omega$ D. $R = 40 \Omega$

PC 16. Đặt vào hai đầu mạch điện xoay chiều R, L, C nối tiếp một hiệu điện thế $u = U_0\cos(100\pi t + \pi)$ V.

Biết cuộn dây thuần cảm, tụ điện có điện dung C thay đổi được trong khoảng từ 0 (F) đến $\frac{10^{-6}}{L}$ (F). Điều chỉnh giá trị của C sao cho hiệu điện thế trên tụ đạt cực đại. Hỏi độ lệch pha giữa hiệu điện thế toàn mạch và hiệu điện thế trên hai đầu tụ điện có thể là bao nhiêu?

- A. 15° B. 30° C. 45° D. 60°