

MẠCH R – L - C CÓ R THAY ĐỔI

Câu 1. Cho đoạn mạch xoay chiều RLC có tính cảm kháng ($Z_L > Z_C$) và giá trị của R có thể thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là lớn nhất. Khi đó:

- A. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha $\pi/4$ so với dòng điện.
- B. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha $\pi/4$ so với dòng điện
- C. Cường độ dòng điện hiệu dụng đạt giá trị lớn nhất.
- D. Hệ số công suất của mạch đạt giá trị lớn nhất.

Câu 2. Cho đoạn mạch xoay chiều RLC có tính dung kháng ($Z_C > Z_L$) và giá trị của R có thể thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là lớn nhất. Khi đó:

- A. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha $\pi/4$ so với dòng điện.
- B. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trễ pha $\pi/4$ so với dòng điện.
- C. Cường độ dòng điện hiệu dụng đạt giá trị lớn nhất.
- D. Hệ số công suất của mạch đạt giá trị lớn nhất.

Câu 3. Cho đoạn mạch xoay chiều RLC có R biến đổi được. Biết $L = 0,5/\pi$ H, $C = 10^{-4}/\pi$ F. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ V. Tìm R để công suất tiêu thụ trên mạch là lớn nhất, tính công suất đó.

- A. $R = 150\Omega$, $P_{\max} = 100W$.
- B. $R = 50\Omega$, $P_{\max} = 50W$.
- C. $R = 50\Omega$, $P_{\max} = 100W$.
- D. $R = 1000\Omega$, $P_{\max} = 100W$.

Câu 4. Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC có điện trở thay đổi. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên mạch là lớn nhất. hệ số công suất của mạch khi đó bằng bao nhiêu?

- A. 1
- B. $\frac{1}{2}$
- C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Dùng dữ kiện sau để trả lời câu 5 và câu 6

Cho đoạn mạch xoay chiều RLC có R biến thiên. Điều chỉnh R thì nhận thấy ứng với hai giá trị của R là $R_1 = 5\Omega$ và $R_2 = 20\Omega$ thì công suất tiêu thụ trên mạch đều bằng 100W.

Câu 5. Tính điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

- A. 100V
- B. $100\sqrt{2}$ V
- C. $50\sqrt{2}$ V
- D. 50V

Câu 6. Hỏi R bằng bao nhiêu thì công suất tiêu thụ trên mạch là lớn nhất?

- A. 10Ω
- B. 15Ω
- C. $12,5\Omega$
- D. 25Ω .

Câu 7. Cho đoạn mạch xoay chiều có R biến thiên. Điều chỉnh R thì nhận thấy khi $R = 20\Omega$ hoặc khi $R = 80\Omega$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đều là 100W. Hỏi khi điều chỉnh để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch cực đại thì công suất cực đại đó là bao nhiêu?

- A. 200W
- B. 120W
- C. 800W
- D. 125W.

Câu 8. Đoạn mạch xoay chiều RLC có R biến đổi được. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt cực đại và bằng 50W. Khi đó điện áp hiệu dụng trên hai đầu của R là 20V. Tính điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

- A. 40V.
- B. 20V
- C. $20\sqrt{2}$ V
- D. 50V

Câu 9. Đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn thuần cảm, trong đó giá trị của R có thể thay đổi được. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt cực đại thì điện áp ở hai đầu của cuộn cảm là 40V, cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 2A. Tính giá trị của R và L. Biết tần số của dòng điện là 100Hz.

- A. $R = 20\Omega$, $L = 2/10\pi$ H
- B. $R = 20\Omega$, $L = 0,1/\pi$ H
- C. $R = 10\Omega$, $L = 2/10\pi$ H
- D. $R = 40\Omega$, $L = 0,1/\pi$ H.

Câu 10. Đoạn mạch RLC có R biến đổi được và có dung kháng gấp hai lần cảm kháng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là 220V. Hỏi khi công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt cực đại thì điện áp hiệu dụng trên tụ có giá trị bao nhiêu?

- A. 220V
- B. 110V
- C. $100\sqrt{2}$ V
- D. $220\sqrt{2}$ V.

Câu 11. Đoạn mạch RLC có R biến đổi được. Khi điều chỉnh $R = R_0$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại bằng 80W. Hỏi khi điều chỉnh để $R = 2R_0$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là bao nhiêu?

- A. 64W
- B. 40W
- C. $40\sqrt{2}$ W
- D. $56\sqrt{2}$ W.

Câu 12. Cho đoạn mạch xoay chiều RLC có R biến đổi được. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng U không đổi. Gọi φ là góc lệch pha giữa điện áp và dòng điện trong mạch. Khi điều chỉnh R thì thấy công suất tiêu thụ trên mạch đạt cực đại bằng 45W và thu được bảng sau:

R	R_1	R_m	R_2
P	15W	45W	15W
φ	φ_1	φ_m	φ_2

Chọn phương án **đúng**:

- A. φ_m là trung bình cộng của φ_1 và φ_2 .
- B. R_m là trung bình nhân của R_1 và R_2 .
- C. R_m là trung bình cộng của R_1 và R_2 .
- D. Cả A và B.

Câu 13. Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp và có tính dung kháng, trong đó R có thể thay đổi giá trị. Điều chỉnh R thì nhận thấy khi $R = R_1$ hoặc khi $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đều bằng 50W. Gọi φ_1 và φ_2 là độ lệch pha của u so với i ứng với hai giá trị trên của R. Nhận định nào sau đây là **đúng** :

- A. φ_1 và φ_2 đều âm.
- B. φ_1 và φ_2 đều dương.
- C. $\varphi_1 + \varphi_2 = -\pi/2$.
- D. Cả A và C.

Câu 14. Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp và có tính dung kháng, trong đó R có thể thay đổi giá trị. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Độ lệch pha của u so với i khi đó là:

- A. $\varphi = \pi/4$
- B. $\varphi = -\pi/4$
- C. $\varphi = 0$
- D. $\varphi = \pi/2$.

Câu 15. Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, trong đó R có thể thay đổi giá trị từ 0 đến ∞ . Khi điều chỉnh R từ 0 đến ∞ thì nhận định nào sau đây là **sai**?

- A. Có một giá trị của R làm cho công suất của mạch cực đại.
- B. Với mọi giá trị của R thì điện áp hiệu dụng trên hai đầu R luôn nhỏ hơn điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.
- C. Khi công suất tiêu thụ của mạch cực đại thì hệ số công suất = 1.
- D. Khi công suất tiêu thụ của mạch cực đại thì điện áp hiệu dụng

giữa hai đầu đoạn mạch gấp $\sqrt{2}$ lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu của R.

Câu 16. Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC có điện trở R có thể thay đổi được. Khi điều chỉnh để $R = 200\Omega$ thì thấy công suất tiêu thụ của đoạn mạch có giá trị lớn nhất và bằng 50W. Hãy tính điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu đoạn mạch.

- A. 100V
- B. 50V
- C. $100\sqrt{2}$ V
- D. $50\sqrt{2}$ V.

Câu 17. Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R (giá trị có thể thay đổi được) mắc nối tiếp với cuộn dây không thuần cảm có cảm kháng 10Ω và điện trở r. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 20V. Khi thay đổi R thì nhận thấy ứng với hai giá trị của R là $R_1 = 3\Omega$ và $R_2 = 18\Omega$ thì công suất trong mạch có cùng giá trị P. Hỏi phải điều chỉnh R bằng bao nhiêu để công suất tiêu thụ của mạch lớn nhất?

- A. $R = 8\Omega$
- B. 9Ω
- C. 12Ω
- D. 15Ω .

Câu 18. Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC có R thay đổi được. Đoạn mạch này được mắc vào một điện áp xoay chiều có biểu thức:

$$u_{AB} = 100\sqrt{2} \cos \left(100\pi t + \frac{\pi}{4} \right) (V).$$

Điều chỉnh R thì thấy công suất tiêu thụ của đoạn mạch lớn nhất bằng 100W. Viết biểu thức dòng điện trong mạch biết đoạn mạch này có tính dung kháng.

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

Câu 19. (ĐH 2007). Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm L và điện dung C được giữ không đổi. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch cực đại. Khi đó hệ số công suất của mạch bằng:

- A. 0,5
- B. 0,85
- C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- D. 1

Câu 20. (ĐH – 2008). Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch là U, cảm kháng là Z_L , dung kháng là Z_C (với $Z_L \neq Z_C$) và tần số của dòng điện trong mạch là không đổi. Thay đổi R đến giá trị R_0 thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch có giá trị cực đại P_m , khi đó:

- A. $R_0 = \frac{Z_L^2}{Z_C}$
- B. $R_0 = |Z_L - Z_C|$
- C. $P_m = \frac{U^2}{R_0}$
- D. $R_0 = Z_L + Z_C$

Mạch R – (L,r) – C có R biến đổi.

Câu 21. Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm L, điện trở r và tụ điện C mắc nối tiếp, trong đó giá trị của R có thể thay đổi được. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là cực đại. Khi đó:

- A. Điện áp và dòng điện lệch pha nhau góc $\pi/4$.
B. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1.

C. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng $\sqrt{2}/2$. D. Cả A và C.

Câu 22. Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm L, điện trở r và tụ điện C mắc nối tiếp, trong đó giá trị của R có thể thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là U. Điều chỉnh R để công suất trên R cực đại. Khi đó:

- A. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và dòng điện cùng pha.
B. Hệ số công suất của đoạn mạch nhỏ hơn $\sqrt{2}/2$.
C. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng $\sqrt{2}/2$.
D. Hệ số công suất của mạch lớn hơn $\sqrt{2}/2$.

Dùng dữ kiện sau để trả lời câu 23 đến câu 26

Cho đoạn mạch xoay chiều gồm một điện trở R, một cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,4/\pi$ H và điện trở thuần r, một tụ $C = 5 \cdot 10^{-4}/\pi$ F mắc nối tiếp. Tần số của dòng điện là 50Hz. Khi điều chỉnh R thì nhận thấy ứng với hai giá trị của R là $R_1 = 6\Omega$ hoặc $R_2 = 15\Omega$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch có cùng một giá trị bằng 40W.

Câu 23. Tính điện trở r của cuộn dây.

- A. 8Ω B. 10Ω C. 12Ω D. 20Ω .

Câu 24. Hỏi phải điều chỉnh R bằng bao nhiêu để công suất tiêu thụ trên mạch là lớn nhất?

- A. $R = 9\Omega$ B. $R = 8\Omega$ C. $R = 10\Omega$ D. $R = 12\Omega$.

Câu 25. Hỏi khi điều chỉnh để công suất tiêu thụ trên mạch là lớn nhất thì công suất đó bằng bao nhiêu?

- A. 41W B. 42W C. 80W D. 50W.

Câu 6. Hỏi phải điều chỉnh R bằng bao nhiêu để công suất tiêu thụ trên điện trở R đạt giá trị lớn nhất? Tính công suất lớn nhất đó.

- A. $R = 22,4\Omega$, $P = 25,3W$ B. $R = 10\Omega$, $P = 42W$
C. $R = 10\Omega$, $P = 41W$ D. $R = 25,3\Omega$, $P = 22,4W$.

Câu 27. Một đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có cảm kháng 44Ω và điện trở r, tụ điện có dung kháng 102Ω mắc nối tiếp. Khi điều chỉnh giá trị của R thì thấy, ứng với $R = 56\Omega$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt giá trị cực đại. Hãy tính điện trở r của cuộn dây.

- A. 8Ω B. 4Ω C. 6Ω D. 2Ω .

Câu 28. Một đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có cảm kháng 14Ω , điện trở thuần $r = 12\Omega$ và tụ C có dung kháng 30Ω mắc nối tiếp. Hỏi phải điều chỉnh R có giá trị bằng bao nhiêu để công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất?

- A. 16Ω B. 18Ω C. 20Ω D. 28Ω .

Câu 29. Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần có giá trị biến đổi được, cuộn dây không thuần cảm có cảm kháng 30Ω , điện trở thuần 5Ω và một tụ điện có dung kháng 40Ω . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là $U = 20V$. Hỏi phải điều chỉnh R bằng bao nhiêu để công suất tiêu thụ trên cuộn dây có giá trị lớn nhất.

- A. 5Ω B. 0Ω C. 10Ω D. $11,2\Omega$.

Câu 30. Một đoạn mạch xoay chiều gồm một điện trở thuần R có giá trị biến đổi được, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r, với $Z_L = r = Z_C/3$. Khi điều chỉnh giá trị của R thì nhận định nào sau đây là sai?

A. Khi công suất tiêu thụ trên mạch đạt cực đại thì hệ số công suất của mạch bằng $\sqrt{2}/2$.

B. Khi dòng điện hiệu dụng trên mạch đạt cực đại thì trong mạch xảy ra cộng hưởng điện.

C. Với mọi giá trị của R thì dòng điện luôn sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

D. Khi công suất tiêu thụ trên R đạt cực đại thì giá trị của R gấp $\sqrt{5}$ cảm kháng của cuộn dây.

Câu 31. Một đoạn mạch xoay chiều gồm một điện trở R có thể thay đổi giá trị mắc nối tiếp với một cuộn dây có cảm kháng 10Ω và điện trở $r = 1\Omega$. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức

$u_{AB} = 10\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$. Phải điều chỉnh R bằng bao nhiêu để công suất trên mạch có giá trị lớn nhất. Tính công suất lớn nhất đó.

A. $R = 9\Omega$, $P = 5W$

B. $R = 10\Omega$, $P = 10W$

C. $R = 9\Omega$, $P = 11,1W$

D. $R = 11\Omega$, $P = 9W$.

Câu 32. Một đoạn mạch xoay chiều gồm một điện trở R có thể thay đổi giá trị mắc nối tiếp với một cuộn dây có cảm kháng 10Ω và điện trở $r = 1\Omega$. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức

$u_{AB} = 10\sqrt{2}\cos 100\pi t (V)$. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên mạch là lớn nhất. Biểu thức của dòng điện khi đó là:

A. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4) A$

B. $i = \sqrt{2} \cdot \cos(100\pi t) A$

C. $i = \cos(100\pi t - \pi/4) A$

D. $i = \cos 100\pi t A$

Câu 33. Cho một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở R có giá trị biến đổi được, cuộn dây không thuần cảm và tụ C mắc nối tiếp, trong đó $Z_C > Z_L$. Điều chỉnh giá trị của R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất. Khi đó:

A. Dòng điện sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch góc $\pi/4$.

B. Dòng điện trễ pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch góc $\pi/4$.

C. Dòng điện cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. Dòng điện sớm pha hơn điện áp góc $\varphi < \pi/4$.

Câu 34. Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R có thể thay đổi giá trị được, cuộn dây không thuần cảm và tụ điện có dung kháng $Z_C < Z_L$. Khi điều chỉnh R thì thấy với $R = 100\Omega$ thì công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị cực đại và khi đó dòng điện lệch pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Tính điện trở thuần r của cuộn dây.

A. 100Ω

B. 50Ω .

C. $50\sqrt{2}\Omega$

D. $50\sqrt{3}\Omega$

Câu 35. Cho đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R và cuộn dây không thuần cảm có điện trở r mắc nối tiếp. Khi điều chỉnh giá trị của R thì nhận thấy với $R = 20\Omega$, công suất tiêu thụ trên R là lớn nhất và khi đó điện áp ở hai đầu cuộn dây sớm pha $\pi/3$ so với điện áp ở hai đầu điện trở R. Hỏi khi điều chỉnh R bằng bao nhiêu thì công suất tiêu thụ trên mạch là lớn nhất?

A. 10Ω

B. $10\sqrt{3}\Omega$

C. $7,3\Omega$

D. $14,1\Omega$.

Câu 36. Cho đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R và cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp. Khi điều chỉnh giá trị của R để công suất tiêu thụ trên R đạt cực đại thì:

A. Điện áp ở hai đầu mạch sớm pha $\pi/4$ so với dòng điện.

B. Điện áp ở hai đầu cuộn dây có cùng giá trị hiệu dụng với điện áp ở hai đầu điện trở.

C. Điện áp ở hai đầu cuộn dây sớm pha $\pi/4$ so với dòng điện.

D. Dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại.

Câu 37. Cho đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r, tụ điện C với $Z_C > Z_L$. Điều chỉnh giá trị của R để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch có giá trị lớn nhất. Phát biểu nào sau đây là đúng.

A. Tổng trở của mạch lớn gấp $\sqrt{2}$ điện trở R.

B. Tổng trở của mạch lớn gấp $\sqrt{2}$ dung kháng Z_C của tụ.

C. Tổng trở của mạch lớn gấp $\sqrt{2}$ cảm kháng Z_L của cuộn cảm.

D. Tổng trở của mạch lớn gấp $\sqrt{2}$ tổng của R và r

Câu 38. Cho đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có điện trở r, tụ điện C. Điều chỉnh R để công suất trên R có lớn nhất. Khi đó điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lớn gấp 1,5 lần điện áp giữa hai đầu điện trở. Hệ số công suất của mạch khi đó là:

A. 0,67

B. 0,75

C. 0,5

D. 0,71

Câu 39. Cho đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 10\Omega$ và tụ điện C có dung kháng 100Ω . Trong đó $Z_L > Z_C$. Điều chỉnh giá trị của R thì nhận thấy, khi $R = R_1 = 30\Omega$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt cực đại. Khi $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ trên R đạt cực đại. Giá trị của cảm kháng Z_L và R_2 là:

A. $Z_L = 60\Omega$, $R_2 = 41,2\Omega$

B. $Z_L = 40\Omega$, $R_2 = 60\Omega$

C. $Z_L = 60\Omega$, $R_2 = 60\Omega$

D. $Z_L = 60\Omega$, $R_2 = 56,6\Omega$.

Câu 40. Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở R có giá trị thay đổi được, cuộn dây không thuần cảm có điện trở thuần $r = 2\Omega$, tụ điện có điện dung C. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = 20\sqrt{2} \cos 100\pi t V$. Điều chỉnh R để công suất trên R cực đại thì công suất cực đại đó có giá trị bằng 8W. Giá trị của R khi đó là:

A. 3Ω

B. 8Ω

C. 18Ω

D. 23Ω

Mạch có R thay đổi

1A	2B	3C	4C	5D	6A	7D	8C	9B	10D	11A	12D	13D	14B	15C
16C	17A	18C	19C	20B	21D	22D	23B	24C	25A	26A	27D	28C	29B	30B
31A	32C	33D	34B	35C	36B	37D	38B	39A	40D					