Dùng Giản đồ véc-tơ để giải toán điện xoay chiều- Đề 1 – Vật lý 12

Câu 1. Mạch điện xoay chiều gồm điện trở R = 30 Ω nối tiếp với một tụ điện C. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch bằng 100 V, giữa hai đầu tụ điện bằng 80 V. Dung kháng của tụ là:

A. 40 Ω

B. 50 Ω

C. 60 Ω

D. 80 Ω

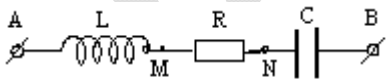
Câu 2. Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu đoạn mạch là $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V). Bỏ qua điện trở dây nối. Biết cường độ dòng điện hiệu dụng bằng $\sqrt{3}$ (A) và lệch pha π/3 so với điện áp trên đoạn mạch. Giá trị của R và C là:

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

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

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

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



Câu 3. Cho đoạn mạch điện xoay chiều AB như hình vẽ.

Để hiệu điện thế u_{AN} lệch pha góc π/2 so với u_{MB} , thì các giá trị R, Z_L và Z_C có liên hệ nhau bởi biểu thức:

A. $R^2 = Z_L/Z_C$

B. $R^2 = Z_L Z_C$

C. $R^2 = Z_L Z_C/2$

D. $R^2 = Z_C/Z_L$

Câu 4. Mạch điện R,L,C mắc nối tiếp. Ký hiệu U_{0R}, U_{0L}, U_{0C} lần lượt là điện áp cực đại trên hai đầu điện trở, cuộn dây thuần cảm và tụ điện. Biết $2U_{0R} = U_{0L} = 2U_{0C}$ mối quan hệ giữa dòng điện và điện áp

A. Điện áp nhanh pha π/3 (rad) so với dòng điện

B. Điện áp nhanh pha π/4 (rad) so với dòng điện

C. Điện áp chậm pha π/4 (rad) so với dòng điện

D. Điện áp chậm pha π/3 (rad) so với dòng điện

Câu 5. Đoạn mạch AB theo thứ tự gồm cuộn dây thuần cảm, điện trở thuần R và tụ điện mắc nối tiếp nhau, điểm M nối giữa cuộn dây và điện trở R, điểm N nối giữa điện trở R với tụ điện. Hiệu điện thế của mạch điện là: $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Cho biết R = 30 Ω, U_{AN} = 75 V, U_{MB} = 100 V; U_{AN} lệch pha π/2 so với U_{MB}. Cường độ dòng điện hiệu dụng là:

A. 1 A

B. 2 A

C. 1,5 A

D. 0,5 A

Câu 6. Cho mạch điện RLC nối tiếp. Biết R = 150 Ω, L = 2/π H, nếu cường độ dòng điện trong mạch có tần số ω = 100π rad/s và trễ pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc π/4 thì điện dung của tụ điện có giá trị là:

A. $C = 10^{-4}/4\pi$ F
B. $C = 10^{-3}/5\pi$ F
C. $C = 10^{-4}/5\pi$ F
D. $C = 10^{-3}/4\pi$ F

Câu 7. Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha cuả hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là $\pi/3$. Hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện bằng $\sqrt{3}$ lần hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch trên là:

A. 0
B. $\pi/2$
C. $\pi/3$
D. $2\pi/3$

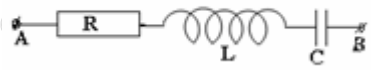
Câu 8. Đoạn mạch gồm một cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu cuộn dây so với dòng điện là $\pi/4$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ bằng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của dòng điện so với điện áp hai đầu đoạn mạch trên là:

A. $3\pi/8$
B. $\pi/8$
C. $\pi/6$
D. $\pi/3$

Câu 9. Trên đoạn mạch thuần cảm RLC nối tiếp người ta đo được: $U_R = 15$ V, $U_L = 20$ V, $U_C = 40$ V, và f = 50 Hz. Tần số f_0 để mạch xảy ra cộng hưởng và giá trị U_R lúc đó là:

A. 75 Hz và 25 V.
B. 75 Hz và $25\sqrt{2}$ V.
C. $50\sqrt{2}$ Hz và 25 V
D. $50\sqrt{2}$ Hz và $25\sqrt{2}$ V

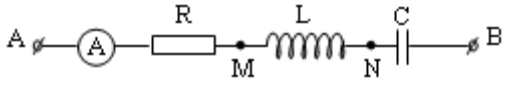
Câu 10. Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ:



cuộn dây thuần cảm có : $L = 0{,}4/\pi$ (H), tụ điện có điện dung $C = 10^{-3}/2\pi$ (F). Đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế $u_{AB} = U_0 \sin 100\pi t$ (V) thì dòng điện trễ pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế u_{AB}. Hỏi điện trở thuần có giá trị nào dưới đây:

A. R = 25 (Ω).
B. R = 20 (Ω).
C. R = 50 (Ω).
D. R = 30 (Ω).

Câu 11. Cho mạch điện R, L, C nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, với $u_{AB} = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) và $R = 100\sqrt{3}$ (Ω). Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch MN nhanh pha hơn hiệu thế hai đầu đoạn mạch AB một góc $2\pi/3$. Biểu thức cường độ dòng điện i qua mạch là :



A. $i=\sqrt{2}\cos(100\pi t+\pi/6)$ A

B. $i=\sqrt{2}\cos(100\pi t+\pi/3)$ A

C. $i=2\sqrt{2}\cos(100\pi t-\pi/3)$ A

D. $i=2\sqrt{2}\cos(100\pi t-\pi/6)$ A

Câu 12. Ở mạch điện xoay chiều R = 80 Ω; $C=10^{-3}/(16\pi\sqrt{3})$ F, $u_{AM}=120\sqrt{2}\cos(100\pi t+\pi/6)$ V u_{AM} lệch pha π/3 với i (M nằm giữa R và C) Biểu thức điện áp hai đầu mạch là:

A. $u_{AB}=240\sqrt{2}\cos(100\pi t+\pi/3)$ V

B. $u_{AB}=120\sqrt{2}\cos(100\pi t-\pi/2)$ V

C. $u_{AB}=240\sqrt{2}\cos(100\pi t+\pi/2)$ V

D. $u_{AB}=120\sqrt{2}\cos(100\pi t-2\pi/3)$ V

Câu 13. Đặt điện áp $u=U_0\cos\omega t$ V vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng trên điện trở, cuộn thuần cảm và tụ điện lần lượt là $U_R=30\sqrt{3}$ V, $U_L=30$ V, $U_C=60$ V. Nối tắt tụ điện thì điện áp hiệu dụng trên điện trở và cuộn cảm tương ứng là

A. 60 V và $30\sqrt{3}$ V.

B. 30 V và 60 V.

C. 60 V và 30 V.

D. $30\sqrt{3}$ V và 30 V.

Câu 14. Đặt điện áp xoay chiều $u=U_0\cos100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần 100 Ω, tụ điện có điện dung $10^{-4}/\pi$ (F) và cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được. Để điện áp hai đầu điện trở trễ pha π/4 so với điện áp hai đầu đoạn mạch AB thì độ tự cảm của cuộn cảm bằng:

A. $1/2\pi$ (H).

B. $2/\pi$ (H).

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

D. $10^{-2}/2\pi$ (H).

Câu 15. Cho mạch điện xoay chiều AB theo thứ tự gồm các phần tử cuộn dây L thuần cảm, điện trở R, tụ điện C,điểm M là điểm nằm giữa L, R; điểm N nằm giữa R và C. Vôn kế (V_1) được mắc vào 2 điểm AN, vôn kế (V_2) được mắc vào 2 điểm MB. Số chỉ các vôn kế (V_1), (V_2) lần lượt là $U_1=80$ V ; $U_2=60$ V. Biết hiệu điện thế tức thời u_{AN} biến thiên lệch pha π/2 với hiệu điện thế tức thời u_{MB}. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R là:

A. 96 V

B. 140 V

C. 48 V

D. 100 V

Câu 16. Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là π/3. Điện áp giữa hai đầu tụ điện bằng √3 lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trên là

A. 0

B. π/2.

C. π/3.

D. 2 π/3.

Câu 17. Đặt điện áp u = U_0cosωt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây có điện trở thuần r mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết dung kháng của tụ bằng 40 Ω, điện áp hai đầu cuộn dây lệch pha π/3 so với dòng điện, còn điện áp giữa hai bản tụ lệch pha π/3 so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Điện trở r của cuộn dây có giá trị bằng

A. $30\sqrt{3}$ Ω.

B. 30 Ω.

C. 10 Ω.

D. $10\sqrt{3}$ Ω.

Câu 18. Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có tụ điện, giữa hai điểm N và B chỉ có cuộn cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều 240 V – 50 Hz thì u_{MB} và u_{AM} lệch pha nhau π/3, u_{AB} và u_{MB} lệch pha nhau π/6. Điện áp hiệu dụng trên R là

A. 80 (V).

B. $80\sqrt{3}$ (V).

C. $60\sqrt{3}$ (V).

D. 60 (V).

Câu 19. Khi đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện C nối tiếp thì dòng điện chạy qua mạch là $i_1 = I_0\cos(100\pi t + \pi/6)$ (A) và U_R=100 V. Mắc nối tiếp thêm vào mạch trên cuộn cảm thuần L thì dòng qua mạch $i_2 = I_0\cos(100\pi t - \pi/3)$ (A). Biểu thức hiệu điện thế có dạng:

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

B. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/12)$ (V)

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

D. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$ (V)

Câu 20. Đặt vào hai đầu một đoạn mạch gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L = 1/π (H) mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/2\pi$ (F) một điện áp xoay chiều luôn có biêu thức $u = U_0\cos(100\pi t - \pi/6)$V. Biết tại thời điểm nào đó điện áp giữa hai đầu mạch là $100\sqrt{3}$ V thì cường độ dòng điện qua mạch là 1 A. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là :

A. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$ (A)

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

C. $i = 2\cos(100\pi t + \pi/3)$ (A)

D. $i = 2\cos(100\pi t + \pi/6)$ (A)

Câu 21. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần 30 (Ω) mắc nối tiếp với cuộn dây. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây là 120 V. Dòng điện trong mạch lệch pha π/6 so với điện áp hai đầu đoạn mạch và lệch pha π/3 so với điện áp hai đầu cuộn dây. Cường độ hiệu dụng dòng qua mạch bằng :

A. $\sqrt{2}$ (A).

B. 3 (A)

C. 4 (A).

D. $3\sqrt{3}$ (A).

Câu 22. Đặt điện áp u = 220 $\sqrt{2}$ cos100 πt (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L, đoạn MB chỉ có tụ điện C. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB có giá trị hiệu dụng bằng nhau nhưng lệch pha nhau 2 π/3. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng :

A. 110 V

B. 220 $\sqrt{2}$ V

C. 220/$\sqrt{3}$ V

D. 220 V

Câu 23. Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là π/6. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trên là:

A. π/4

B. 2π/3

C. π/3

D. π/2

Câu 24. Đặt vào hai đầu AMNB của đoạn mạch RLC gồm nối tiếp. M là điểm nối giữa tụ điện và cuộn dây thuần cảm, N là điểm nối giữa cuộn dây và điện trở thuần. Khi đó biểu thức điện áp của hai đầu đoạn mạch NB là $u_{NB} = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/3)$ V và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch AB một góc π/3. Biểu thức của điện áp hai đầu đoạn mạch AB là :

A. $u = 60\sqrt{6}\cos(100\pi t - \pi/6)$ V

B. $u = 40\sqrt{6}\cos(100\pi t - \pi/6)$ V

C. $u = 40\sqrt{6}\cos(100\pi t + \pi/6)$ V

D. $u = 60\sqrt{6}\cos(100\pi t + \pi/6)$ V

Câu 25. Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp theo đúng thứ tự gồm cuộn thuần cảm có cảm L, điện trở R và tụ điện có điện dung C.Biết U_L = 80 V, U_C = 45 V và độ lệch pha giữa u_{LR} và u_{RC} là 90^0. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB có giá trị hiệu dụng là:

A. 35 V

B. 69,5 V

C. 100 V

D. 60 V

Câu 26. Cho mạch điện gồm hai đoạn AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ C, đoạn MB gồm một trong ba phần tử điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Khi đặt vào AB điện áp xoay chiều có U_{AB}=250 V thì U_{AM}=150 V và U_{MB}=200 V. Đoạn MB có:

A. cuộn dây cảm thuần

B. tụ điện

C. cuộn dây có điện trở khác không

D. điện trở thuần

Câu 27. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu

cuộn dây so với cường độ dòng điện là trong mạch là π/3. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng √3 lần điện áp hai hiệu dụng hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trên là:

A. π/2

B. 0

C. π/4

D. 2π/3

Câu 28. Đoạn mạch xoay chiều AB gồm ba đoạn mạch mắc nối tiếp: đoạn mạch AM chứa cuộn thuần cảm có độ tự cảm L = $\sqrt{3}$ /2π H, đoạn mạch MN chứa điện trở thuần R = 50 Ω và đoạn mạch NB chứa tụ điện C = 2 $\sqrt{3}$ .10^{-4}/π F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều u = 50$\sqrt{7}$ sin(100πt+φ) V. Tại thời điểm mà u_{AN} = 80√3 V thì u_{MB} có độ lớn:

A. 80 V

B. 70 V

C. 60 V

D. 50 V

Câu 29. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Tại thời điểm t_1 các giá trị tức thời u_{L1} = -20$\sqrt{5}$ /3 V, u_{C1} = 20$\sqrt{5}$ V, u_{R1} = 20 V. Tại thời điểm t_2 các giá trị tức thời u_{L2} = 20 V, u_{C2} = -60 V, u_{R2} = 0 V. Tính biên độ điện áp đặt vào 2 đầu mạch?

A. 60 V

B. 50 V

C. 40 V

D. 40$\sqrt{3}$ V

Câu 30. Đặt điện áp xoay chiều tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần R = 100$\sqrt{3}$ Ω mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đoạn MB chỉ có tụ điện có điện dung C = 0,05/π (mF). Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha nhau π/3. Giá trị L bằng

A. 2/π (H).

B. 1/π (H).

C. $\sqrt{3}$ /π (H).

D. 3/π (H).