

**Bài tập công suất tiêu thụ điện năng trên mạch điện xoay chiều- Đề 2 – Vật lý 12**

**Câu 1.** Cho một đoạn mạch điện gồm một cuộn dây có điện trở thuần  $r = 5 \Omega$  và độ tự cảm  $L = (35/\pi) \cdot 10^{-2} \text{ H}$ , mắc nối tiếp với điện trở thuần  $R = 30 \Omega$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = 70\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ V}$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

- A.  $35\sqrt{2} \text{ W}$
- B.  $70 \text{ W}$
- C.  $60 \text{ W}$
- D.  $30\sqrt{2} \text{ W}$

**Câu 2.** Đặt điện áp  $u = 100\cos(\omega t + \pi/6) \text{ V}$  vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là  $i = 2\cos(\omega t + \pi/3) \text{ A}$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

- A.  $100\sqrt{3} \text{ W}$
- B.  $50 \text{ W}$
- C.  $50\sqrt{3} \text{ W}$
- D.  $100 \text{ W}$

**Câu 3.** Cho mạch điện không phân nhánh RLC. Biết  $L = 1/\pi \text{ H}$ ;  $C = 1000/4\pi \mu\text{F}$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế  $u = 75\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ V}$ . Biết công suất trên toàn mạch là  $P = 45 \text{ W}$ , tìm giá trị của điện trở  $R$ .

- A.  $R = 45 \Omega$
- B.  $R = 60 \Omega$
- C.  $R = 80 \Omega$
- D. A hoặc C

**Câu 4.** Đoạn mạch gồm  $R$  mắc nối tiếp cuộn thuần cảm  $L = 3/10\pi \text{ H}$  vào hiệu điện thế xoay chiều có  $U = 100 \text{ V}$ ,  $f = 50 \text{ Hz}$ . Biết công suất tiêu thụ của đoạn mạch là  $P = 100 \text{ W}$ , tìm giá trị của  $R$ .

- A.  $10 \Omega$
- B.  $90 \Omega$
- C.  $50 \Omega$
- D. Cả A và B đều đúng.

**Câu 5.** Cho mạch xoay chiều RLC nối tiếp cuộn dây thuần cảm,  $R$  thay đổi được. Khi điện áp đặt vào mạch  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ V}$ ,  $L = 1,4/\pi \text{ H}$ ,  $C = 10^{-4}/2\pi \text{ F}$ . Công suất của mạch là  $80 \text{ W}$  thì  $R$  có giá trị:

- A.  $45 \Omega$  hoặc  $28,8 \Omega$
- B.  $80 \Omega$  hoặc  $28,8 \Omega$
- C.  $45 \Omega$  hoặc  $80 \Omega$
- D.  $80 \Omega$

**Câu 6.** Cho một đoạn mạch gồm điện trở  $R_1 = 30 \Omega$  mắc nối tiếp với cuộn dây có điện trở  $R_0 = 10 \Omega$  và độ tự cảm  $L = 0,3/\pi \text{ H}$ . Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ V}$ , cuộn dây sẽ tiêu thụ công suất:

- A.  $P = 160 \text{ W}$
- B.  $P = 120 \text{ W}$
- C.  $P = 0 \text{ W}$

D.  $P = 40 \text{ W}$

**Câu 7.** Mạch RLC khi mắc vào mạng xoay chiều có  $U = 200 \text{ V}$ ,  $f = 50 \text{ Hz}$  thì nhiệt lượng toả ra trong  $10 \text{ s}$  là  $2000 \text{ J}$ . Biết có hai giá trị của tụ thoả mãn điều kiện trên là  $C = C_1 = 25/\pi \text{ } (\mu\text{F})$  và  $C = C_2 = 50/\pi \text{ } (\mu\text{F})$ .  $R$  và  $L$  có giá trị là:

A.  $100 \text{ } \Omega$  và  $3/\pi \text{ H}$

B.  $300 \text{ } \Omega$  và  $1/\pi \text{ H}$

C.  $100 \text{ } \Omega$  và  $1/\pi \text{ H}$

D.  $300 \text{ } \Omega$  và  $3/\pi \text{ H}$

**Câu 8.** Một đoạn mạch nối tiếp gồm một cuộn dây và một tụ điện. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn mạch, hai đầu cuộn dây, hai đầu tụ điện đều bằng nhau. Tìm hệ số công suất  $\cos \varphi$  của mạch.

A.  $0,5$

B.  $\sqrt{3}/2$

C.  $\sqrt{2}/2$

D.  $1/4$

**Câu 9.** Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh RLC cuộn cảm có  $r \neq 0$ ; mắc theo thứ tự AF chứa điện trở  $R$ , FD chứa cuộn dây là DB chứa tụ điện  $u_{AB} = 175\sqrt{2}\cos\omega t \text{ V}$ ;  $U_{AF} = 25 \text{ V}$ ;  $U_{FD} = 25 \text{ V}$ ;  $U_{DB} = 175 \text{ V}$ . Hệ số công suất của mạch là :

A.  $24/25$

B.  $7/25$

C.  $1/7$

D.  $1/25$

**Câu 10.** Đặt một điện áp xoay chiều  $100\text{V} - 50\text{Hz}$  vào hai đầu một cuộn dây có điện trở  $r = 10\Omega$  thì dòng điện chạy qua cuộn dây lệch pha  $\pi/3$  so với điện áp đó. Công suất tiêu thụ điện của cuộn dây là:

A.  $600 \text{ W}$

B.  $500 \text{ W}$

C.  $250 \text{ W}$

D.  $125 \text{ W}$

**Câu 11.** Một mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở  $R$  mắc nối tiếp với cuộn dây. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu  $R$  là  $U$ , hai đầu cuộn dây là  $U\sqrt{2}$  và hai đầu đoạn mạch AB là  $U\sqrt{3}$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng :

A.  $U^2/R$

B.  $3U^2/R$

C.  $2U^2/R$

D.  $U^2R/2$

**Câu 12.** Đặt hiệu điện thế xoay chiều  $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3) \text{ V}$  vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây thuần cảm  $L$ , một điện trở  $R$  và một tụ điện  $C = 10^{-4}/\pi \text{ F}$  mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng trên cuộn dây  $L$  và trên tụ điện  $C$  bằng nhau và bằng một nửa trên điện trở  $R$ . Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đó bằng:

A.  $144 \text{ W}$

B.  $240 \text{ W}$

C.  $72 \text{ W}$

D. 100 W

**Câu 13.** Mắc nối tiếp một bóng đèn sợi đốt và một tụ điện vào mạng điện xoay chiều thì đèn sáng bình thường. Nếu mắc thêm một tụ điện nối tiếp với tụ điện ở mạch trên thì

A. đèn sáng kém hơn trước.

B. đèn sáng hơn trước.

C. đèn sáng hơn hoặc kém sáng hơn tùy thuộc vào điện dung của tụ điện đó mắc thêm.

D. độ sáng của đèn không thay đổi.

**Câu 14.** Đoạn mạch điện gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha giữa hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây,  $U_d$  và dòng điện là  $\pi/6$ . Gọi hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện là  $U_C$ , ta có  $U_C = U_d$ . Hệ số công suất của mạch điện bằng

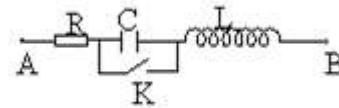
A. 0,5.

B. 0,707.

C. 0,87.

D. 0,25.

**Câu 15.** Mạch điện RLC như hình vẽ đặt dưới điện áp xoay chiều ổn định. Khi K ngắt, điện áp hai đầu mạch trễ pha  $45^\circ$  so với cường độ dòng điện qua mạch. Tỉ số công suất tỏa nhiệt trên mạch trước và sau khi đóng



khóa K bằng 2. Cảm kháng  $Z_L$  có giá trị bằng mấy lần điện trở thuần R?

A.  $\sqrt{3}$

B. 0,5

C. 1

D. 2

**Câu 16.** Kí hiệu  $T_1, T_2$  lần lượt là chu kỳ biến đổi của dòng điện xoay chiều và của công suất tỏa nhiệt tức thời của dòng điện đó. Ta có mối quan hệ:

A.  $T_1 < T_2$

B.  $T_1 = T_2$

C.  $T_1 = 2T_2$

D.  $T_1 = 4T_2$

**Câu 17.** Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm tụ điện mắc nối tiếp với điện trở thuần  $R = 50 \Omega$ , đoạn mạch MB chỉ có một cuộn dây. Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  V vào hai đầu đoạn mạch AB thì thấy điện áp tức thời của đoạn AM và MB lệch pha nhau  $2\pi/3$  và các điện áp hiệu dụng  $U_{AM} = U_{MB} = 2U_R$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là

A. 400 W.

B. 800 W.

C. 200 W.

D. 100 W.

**Câu 18.** Cho mạch điện gồm 1 bóng đèn dây tóc mắc nối tiếp với 1 động cơ xoay chiều 1 pha. Biết các giá trị định mức của đèn là 120 V - 330 W, điện áp định mức của động cơ là 220 V. Khi đặt vào 2 đầu đoạn mạch 1

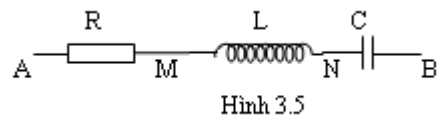
điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 332 V thì cả đèn và động cơ đều hoạt động đúng công suất định mức. Công suất định mức của động cơ là

- A. 605,5 W.
- B. 543,4 W.
- C. 485,8 W.
- D. 583,4 W.

**Câu 19.** Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp. Biết  $L = 1/\pi$  H;  $C = 250/\pi$   $\mu$ F, điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch  $U = 225$  V, công suất tiêu thụ của mạch  $P = 405$  W, tần số dòng điện là 50 Hz. Hệ số công suất của mạch có những giá trị nào

- A.  $\cos\varphi = 0,6$  hoặc  $\cos\varphi = 0,8$
- B.  $\cos\varphi = 0,75$
- C.  $\cos\varphi = 0,45$  hoặc  $\cos\varphi = 0,65$
- D.  $\cos\varphi = 0,4$

**Câu 20.** Chọn câu đúng. Cho đoạn mạch RLC như hình vẽ (Hình 3.5).  $R = 100$   $\Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 2/\pi$  H và tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  F. Biểu thức hiệu điện thế tức thời giữa hai điểm A và N



là:  $u_{AN} = 200\cos 100\pi t$  V. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch là:

- A. 100 W
- B. 79 W
- C. 40 W
- D. 50 W

**Câu 21.** Cho đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM nối tiếp MB. Đoạn mạch AM gồm điện trở R nối tiếp với tụ điện có điện dung C, đoạn mạch MB có cuộn cảm có độ tự cảm L và điện trở r. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  V. Biết  $R = r = \sqrt{LC}$ ; điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB lớn gấp  $n = \sqrt{3}$  điện áp hai đầu AM. Hệ số công suất của đoạn mạch có giá trị là :

- A. 0,887
- B. 0,755
- C. 0,866
- D. 0,975

**Câu 22.** Mạch điện gồm điện trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = 10^{-3}/6\pi$  (F). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng 200 V. Để công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là 200 W thì giá trị của điện trở R là :

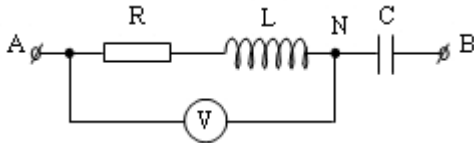
- A. 80 $\Omega$  hay 120 $\Omega$
- B. 20 $\Omega$  hay 180 $\Omega$
- C. 50 $\Omega$  hay 150 $\Omega$
- D. 60 $\Omega$  hay 140 $\Omega$

**Câu 23.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  V (t tính bằng giây) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $R = 50$   $\Omega$ , cuộn cảm thuần  $L = 1/\pi$  H và tụ điện  $C = 2.10^{-4}/\pi$  F mắc nối tiếp. Trong một chu kỳ, khoảng thời gian điện áp hai đầu đoạn mạch thực hiện công âm là :

- A. 12,5 ms

- B. 5 ms
- C. 17,5 ms
- D. 15 ms

**Câu 24.** Cho mạch R, L, C mắc nối tiếp  $u_{AB} = 170\cos 100\pi t$ (V). Hệ số công suất của toàn mạch là  $\cos\varphi_1 = 0,6$  và hệ số công suất của đoạn mạch AN là  $\cos\varphi_2 = 0,8$ ; cuộn dây thuần cảm. Điện áp hiệu dụng  $U_{AN}$  là :



- A.  $U_{AN} = 96$  (V)
- B.  $U_{AN} = 72$  (V)
- C.  $U_{AN} = 90$  (V)
- D.  $U_{AN} = 150$  (V)

**Câu 25.** Đặt điện áp  $u_{AB} = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. L, R không đổi và  $C = 100/\pi$   $\mu$ F. Đo điện áp hiệu dụng trên hai đầu mỗi phần tử thì thấy  $U_C = U_R = U_L/2$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

- A. 100 W
- B. 200 W.
- C. 120 W.
- D. 250 W.

**Câu 26.** Một đoạn mạch nối tiếp AB theo thứ tự gồm điện trở thuần R, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C, N là điểm nối giữa cuộn cảm và tụ điện. Biết  $u_{AB} = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V, hệ số công suất của toàn mạch là  $\cos\varphi_1 = 0,6$ ; của đoạn AN là  $\cos\varphi_2 = 0,8$ . Biểu thức điện áp đúng?

- A.  $U_R = 60\sqrt{2}\cos(100\pi t - 53\pi/180)$  V
- B.  $U_C = 125\sqrt{2}\cos(100\pi t - 37\pi/180)$  V
- C.  $U_{AN} = 125\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)$  V
- D.  $U_L = 75\sqrt{2}\cos(100\pi t + 143\pi/180)$  V

**Câu 27.** Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở R, cuộn dây và tụ C. Khi đó đoạn mạch AB tiêu thụ công suất 320W và có hệ số công suất là 0,8. Nếu nối tắt tụ C thì điện áp hai đầu điện trở R và điện áp hai đầu cuộn dây có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau  $\pi/3$ , công suất tiêu thụ của mạch lúc này là :

- A. 75 W
- B. 375 W
- C. 90 W
- D. 180 W

**Câu 28.** Cho đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở r. Biết  $L = CR^2 = Cr^2$ . Đặt vào đoạn mạch điện áp xoay chiều  $U = U\sqrt{2}\cos\omega t$  V thì điện áp hiệu dụng của đoạn mạch RC gấp  $\sqrt{3}$  lần điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,866
- B. 0,657

C. 0,785

D. 0,5

**Câu 29.** Một đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Khi cho dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng 2 A chạy qua cuộn dây thì điện áp giữa hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau  $2\pi/3$ . Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch bằng 347 W. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch bằng :

A. 200 V

B. 100 V

C. 347 V

D. 173,5 V

**Câu 30.** Đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AN nối tiếp với đoạn mạch NB. Đoạn mạch AN gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 1/2\pi$  H và điện trở thuần  $R_1 = 50 \Omega$  mắc nối tiếp. Đoạn mạch NB gồm tụ điện có điện dung C và điện trở thuần  $R_2$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AN và NB lần lượt là  $U_{AN} = 200\cos(100\pi t + \pi/6)$  V và  $U_{NB} = 100\sqrt{6}\cos(100\pi t - 5\pi/12)$  V. Hệ số công suất của mạch có giá trị xấp xỉ:

A. 0,97

B. 0,87

C. 0,71

D. 0,92

### ĐÁP ÁN & LỜI GIẢI CHI TIẾT

**Câu 1: B**

Ta có công suất tiêu thụ của đoạn mạch :

$$P = \frac{U^2(R+r)}{(R+r)^2 + Z_L^2} = 70W$$

**Câu 2: C**

i sớm pha hơn u một góc  $\frac{\pi}{6}$

$$\Rightarrow P = UI \cos \pi/6 = 50\sqrt{3}W$$

**Câu 3: D**

$$\text{Ta có } \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 45W$$

$$\Rightarrow R = 80 \text{ hoặc } R = 45$$

**Câu 4: D**

Giải phương trình :

$$P = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_L^2} = 100W$$

**Câu 5: C**

$$\text{Ta có } \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 80W$$

Thay các giá trị vào, giải phương trình bậc 2 ta được 2 nghiệm thỏa mãn là 45 hoặc 80

**Câu 6: D**

Ta có  $Z_L = 30\Omega$ .

Công suất tiêu thụ của cuộn dây là  $P = I^2 \cdot R_o = \frac{U^2 \cdot R_o}{(R+R_o)^2 + Z_L^2} = 40W$

**Câu 7: A**

Hai giá trị của tụ thỏa mãn công suất tỏa ra như nhau (hay tổng trở như nhau)  
 $\Rightarrow Z_{C1} - Z_L = Z_L - Z_{C2} \Rightarrow Z_L = 300\Omega$

Ta có :

$$\frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 2000J \Rightarrow R = 100\Omega$$

**Câu 8: B**

Từ giả thiết ta thấy cuộn dây có điện trở r

$$\text{Và ta có } \sqrt{r^2 + Z_L^2} = \sqrt{r^2 + (Z_C - Z_L)^2} = Z_C \Rightarrow Z_C = 2Z_L = \frac{2}{\sqrt{3}}R$$

$$\Rightarrow \cos \varphi = \sqrt{3}/2$$

**Câu 9: B**

$$U^2 = (U_R + U_r)^2 + (U_L - U_C)^2 \Rightarrow 2U_R \cdot U_r - 2U_L \cdot U_C + U_R^2 + U_d^2 + U_C^2 = U^2 \Rightarrow$$

$$\text{Ta có } 25 + U_r = 7U_L \Rightarrow U_r = 7U_L - 25$$

$$U_d^2 = U_L^2 + U_r^2 \Rightarrow U_L = 7, U_r = 24$$

Hệ số công suất :

$$\cos \varphi = \frac{U_r + U_R}{U} = \frac{7}{25}$$

**Câu 10: C**

Dòng điện chạy qua cuộn dây lệch pha  $\frac{\pi}{3}$  so với điện áp đó

$$\Rightarrow Z = 2r = 20\Omega$$

$$\Rightarrow I = 5A$$

$$\Rightarrow P = UI \cos \pi/3 = 250W$$

**Câu 11: A**

$$\text{Ta có: } U_R^2 + U_d^2 = U_{AB}^2$$

=>Hiệu điện thế 2 đầu cuộn dây vuông pha với hiệu điện thế 2 đầu điện trở

=>Cuộn dây thuần cảm

=>Công suất tiêu thụ của đoạn mạch chính là công suất tiêu thụ của điện trở

$$\Rightarrow P = \frac{U^2}{R}$$

**Câu 12: C**

Từ giả thiết => cộng hưởng và  $R = 2Z_C = 200\Omega$

$$\Rightarrow P = \frac{U^2}{R} = 72W$$

**Câu 13: A**

Mắc nối tiếp tụ điện với đèn thì tổng trở của mạch tăng nên  $I = \frac{U}{Z}$  giảm

=>đèn sáng kém hơn trước.

**Câu 14: C**

**Câu 15: A**

+Khi khoá K ngắt điện áp hai đầu đoạn mạch trễ pha hơn dòng điện trong mạch một góc 45 độ nên ta có  $|Z_C - Z_L| = R$

Công suất trong mạch lúc này là  $P_1 = \frac{U^2 \cdot R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{2R}$

+Khi khoá K đóng: Công suất của mạch lúc này là  $P_2 = \frac{U^2 \cdot R}{R^2 + Z_L^2}$   
ta có  $\frac{P_1}{P_2} = 2 \Rightarrow R^2 + Z_L^2 = 4R^2 \Rightarrow Z_L = \sqrt{3}R$

**Câu 16: C**

Ta có  $p = ui = U_o I_o \cos(\omega t) \cos(\omega t + \varphi) = UI \cos \varphi + UI \cos(2\omega t + \varphi)$

Vậy p biến đổi với  $\omega$  lớn hơn  $\Rightarrow$  Chu kì bé hơn

**Câu 17: A**

Đề ý  $U_{AM} = 2U_R$  nên AM chậm pha hơn I một góc  $\pi/3$ , nếu cuộn cảm thuần thì AM sẽ lệch pha với MB một góc là  $\pi/2 + \pi/3 > 2\pi/3$

Vậy cuộn cảm phải có điện trở r

Vẽ giản đồ vector trượt: AP là tụ điện, PM là R, NQ là r, QB đi lên là L

Ta có tam giác AMB là tam giác đều vì góc AMB =  $60^\circ$

$$\Rightarrow r = \frac{1}{2} Z_{MB} = Z_{AM} = R \text{ và } Z_L = Z_C$$

$$\Rightarrow \text{Tổng trở } Z = R + r = 2R = 100\Omega$$

và mạch xảy ra cộng hưởng

$$\Rightarrow P = \frac{U^2}{2R} = 400W$$

**Câu 18: B**

Gọi  $\varphi$  là độ lệch pha giữa u và i cũng chính là độ lệch pha giữa  $u, u_d$

$$u = u_d + u_{dc} \Leftrightarrow u - u_d = u_{dc} \Leftrightarrow U^2 + U_d^2 - 2U_d \cdot U \cdot \cos \varphi = U_{dc}^2$$

$$\Rightarrow \cos \varphi = 0,9566265606$$

Dòng điện chạy trong mạch:

$$I = \frac{P_d}{U_d} = 2,75A$$

$$\text{Công suất tiêu thụ của mạch: } P = U \cdot I \cdot \cos \varphi = 873,4W \Rightarrow P_{dc} = P - P_d = 543,4W$$

**Câu 19: A**

$$\text{Ta có: } P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 405W$$

Giải phương trình bậc 2 ta được 2 giá trị thỏa mãn là  $R = 45$  và  $R = 80 \Omega$

$$\Rightarrow \cos \varphi = 0.6 \text{ hoặc } \cos \varphi = 0.8$$

**Câu 20: C**

$$\text{Ta có } Z_L - Z_C = R \Rightarrow \cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi = \frac{200}{\sqrt{5}} \cdot \frac{100\sqrt{2}}{100\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 40W$$



**Câu 21: C**

$$R = r = \sqrt{\frac{L}{C}} \Leftrightarrow R^2 = r^2 = Z_L Z_C (1)$$

$$U_{AM} = \frac{U \cdot Z_{AM}}{Z_{AB}}$$

$$U_{MB} = \frac{U \cdot Z_{MB}}{Z_{AB}}$$

$$U_{MB} = \sqrt{3} \cdot U_{AM} \Leftrightarrow Z_{AM} = \sqrt{3} \cdot Z_{MB}$$

$$\Rightarrow \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{3} \sqrt{r^2 + Z_L^2} \Leftrightarrow R^2 + Z_C^2 = 3r^2 + 3Z_L^2 \Leftrightarrow 3Z_L^2 - Z_C^2 + 2r^2 = 0 (2)$$

Từ (1) và (2) ta tìm được  $Z_L = \frac{r\sqrt{3}}{3}$ ;  $Z_C = r\sqrt{3}$

Hệ số công suất của đoạn mạch là:

$$\cos \varphi = \frac{r+R}{Z} = \frac{2r}{\sqrt{4r^2 + \left(\frac{r\sqrt{3}}{3} - r\sqrt{3}\right)^2}} = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0,886$$

**Câu 22: B**

$$\text{Ta có } \frac{U^2 R}{R^2 + Z_C^2} = 200W$$

Giải phương trình bậc hai ẩn R ta được 2 nghiệm thỏa mãn là  $20 \Omega$  và  $180 \Omega$ .

**Câu 23: B**

Ta có  $p = ui$

Trong một chu kì khoảng thời gian điện áp thực hiện công âm là khoảng thời gian u và i trái dấu

Ta có  $Z_L - Z_C = R \Rightarrow u$  nhanh pha hơn i một góc là  $\frac{\pi}{4}$

Vẽ vòng tròn lượng giác, ta thấy quãng thời gian u và i trái dấu là khi u từ  $\frac{\pi}{2}$  đến  $\frac{3\pi}{4}$  và từ  $-\frac{\pi}{2}$  đến  $-\frac{\pi}{4}$

$\Rightarrow$  Tổng thời gian là  $T/4 = 5ms$

**Câu 24: C**

**Câu 25: B**

$$U_C = U_R = \frac{U_L}{2} \Rightarrow Z_C = R = \frac{Z_L}{2} \Rightarrow R = 100\Omega, Z_L = 200\Omega \Rightarrow P =$$

$$\text{Ta có } \frac{U^2 \cdot R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 200W$$

**Câu 26: B**

Giá trị của góc  $\varphi$  chỉ lấy xấp xỉ.

$$\text{Ta có: } U \perp U_{AN} \Rightarrow U_C = U : \cos \varphi U_{AN} = 125$$

Vẽ giản đồ vecto ta thấy  $U_C$  trễ pha hơn  $U$  một góc  $\alpha$  có  $\cos \alpha = 0,8$ . Thấy đáp án có  $\cos \frac{-37\pi}{180} \approx 0,8$

**Câu 27: B**

Khi nối tắt tụ C thì mạch chỉ còn RntCd và  $U_R$  và  $U_{Cd}$  lệch pha nhau  $\frac{\pi}{3}$  nên cuộn dây có  $r \Rightarrow Z_L = r\sqrt{3}$

Cũng khi nối tắt C ta có:  $U_R = U_{cd} \Rightarrow R^2 = r^2 + Z_L^2 = 4r^2 \Rightarrow P_2 = \frac{U^2(R+r)}{(R+r)^2 + Z_L^2} = \frac{U^2}{4r} (\star)$

Ban đầu  $\cos\varphi = 0,8 \Leftrightarrow \frac{R+r}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 0,8$  thay vào biểu thức tính  
 $P_1 = \frac{U^2(R+r)}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2 \cdot 0,8^2}{R+r} = \frac{U^2 \cdot 0,8^2}{3r} = 320 (*)$

Từ  $(\star)$  và  $(*)$  suy ra  $P_2 = 375W$

**Câu 28: A**

$$Z_L Z_C = R^2 = r^2 (1)$$

$$U_{RC} = \sqrt{3}U_d$$

$$\Leftrightarrow \frac{U\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \sqrt{3} \cdot \frac{U\sqrt{r^2 + Z_L^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

$$\Leftrightarrow R^2 + Z_C^2 = 3r^2 + 3Z_L^2 (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } \begin{cases} r = R \\ Z_L = \frac{R}{\sqrt{3}} \\ Z_C = R\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\text{Hệ số công suất } \frac{R+r}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0,866$$

=>Đáp án A

Có thể đặt 1 giá trị cụ thể của R để giải phương trình tìm r,  $Z_L$ ,  $Z_C$ , làm như vậy sẽ nhanh hơn.

**Câu 29: A**

**Câu 30: A**

Bài này ta có thể dùng số phức ( Bấm máy tính CaSio -570 MS)

$$i = \frac{u_{AM}}{z_{AM}} = \frac{u_{AM}}{R + iZ_L}$$

$$z = \frac{u_{AB}}{i} = \frac{u_{AM} + u_{MB}}{i} = \frac{u_{AM} + u_{MB}}{u_{AM}} (R + iZ_L)$$

$$= \frac{200 \angle 30^\circ + 100\sqrt{6} \angle -75^\circ}{200 \angle 30^\circ} (50 + 50i)$$

$$\Rightarrow z = 96,59 \angle -15^\circ$$

$$\text{Hệ số công suất } \cos\phi = \cos(-15^\circ) = 0,97$$