

PHẦN 2. MẠCH ĐIỆN CHỨA CUỘN DÂY KHÔNG THUẦN CẢM

✍ Bài toán và các vấn đề thường gặp

Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R (có thể thay đổi), tụ điện C và cuộn dây gồm điện trở r và độ tự cảm L . Mạch có cảm kháng Z_L và dung kháng Z_C thỏa mãn $Z_L \neq Z_C$. Khi R thay đổi, có hai vấn đề đáng chú ý như sau:

- **Vấn đề 1:** Khi $R = R_m$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại P_{\max} .

$$P = I^2 (R + r) = \frac{U^2 (R + r)}{(R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + r + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R + r}} \leq \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|}$$

$$\text{Dấu bằng xảy ra khi } R + r = \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R + r} \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C| - r$$

$$+ \text{ Trường hợp } |Z_L - Z_C| - r \geq 0: \text{ Khi } R = R_m = |Z_L - Z_C| - r \text{ thì } P_{\max} = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|}$$

$$+ \text{ Trường hợp } |Z_L - Z_C| - r < 0: \text{ Khi } R = 0 \text{ thì } P_{\max} = \frac{U^2 r}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

- **Vấn đề 2:** $R = R_0$ thì công suất tiêu thụ trên biến trở R đạt cực đại $P_{R\max}$.

$$P_R = I^2 R = \frac{U^2 R}{(R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{2r + R + \frac{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}{R}}$$

$$\text{Áp dụng BĐT Cô-si được } P_R \leq \frac{U^2}{2r + 2\sqrt{R(r^2 + (Z_L - Z_C)^2)}} = \frac{U^2}{2r + 2\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

$$\text{Vậy khi } R = R_0 = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} \text{ thì } P_{R\max} = \frac{U^2}{2(r + R_0)}$$

Khi đó tổng trở và hệ số công suất của mạch là:

$$+ Z = \sqrt{(R_0 + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R_0^2 + 2R_0 r + r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{2R_0(R_0 + r)}$$

$$+ \cos \varphi = \frac{R_0 + r}{Z} = \frac{\sqrt{R_0 + r}}{\sqrt{2R_0}} \Rightarrow \cos \varphi \geq \frac{1}{\sqrt{2}}$$

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Câu 1: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R , cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Cuộn dây có cảm kháng 14Ω và điện trở 12Ω , tụ điện có dung kháng 30Ω . Để công suất tiêu thụ trên biến trở R là lớn nhất thì biến trở phải điều chỉnh tới giá trị là

- A. 16Ω B. 24Ω C. 20Ω D. 18Ω

Câu 2: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số góc 300 rad/s vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn dây có độ tự cảm $0,08 \text{ H}$ và điện trở 32Ω . Để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt giá trị lớn nhất thì điện trở của biến trở phải có giá trị bằng

- A. 56Ω . B. 24Ω . C. 32Ω . D. 40Ω .

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R , cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn dây có cảm kháng Z_L và điện trở r , tụ điện có dung kháng Z_C . Thay đổi R cho đến khi công suất tỏa nhiệt trên R đạt cực đại $P_{R\max}$. Giá trị $P_{R\max}$ là

A. $P_{R\max} = \frac{U^2}{2r + \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ B. $P_{R\max} = \frac{U^2}{2\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

$$C. P_{R\max} = \frac{U^2}{2r + 2\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

$$D. P_{R\max} = \frac{U^2}{r + 2\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

Câu 4: Cho mạch điện nối tiếp gồm biến trở R , cuộn dây có điện trở 30Ω và độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{5 \cdot 10^{-4}}{3\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 200 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (V). Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R đạt giá trị lớn nhất $P_{R\max}$. Giá trị của $P_{R\max}$ là

$$A. 125 \text{ W.}$$

$$B. 145 \text{ W.}$$

$$C. 135 \text{ W.}$$

$$D. 120 \text{ W.}$$

Câu 5: Cho mạch điện gồm điện trở R nối tiếp với cuộn dây có điện trở 120Ω . Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Điều chỉnh biến trở R thì công suất tiêu thụ trên R lớn nhất bằng $62,5\text{W}$. Cuộn dây có độ tự cảm là

$$A. \frac{1}{5\pi} \text{ H}$$

$$B. \frac{6}{5\pi} \text{ H}$$

$$C. \frac{8}{5\pi} \text{ H}$$

$$D. \frac{1}{4\pi} \text{ H.}$$

Câu 6: Đoạn mạch AB gồm biến trở R , tụ điện C và cuộn dây D có điện trở r . Đặt vào hai đầu mạch AB một điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi). Khi biến trở có giá trị R_m thì công suất tiêu thụ trên nó đạt giá trị cực đại P_m và mạch có hệ số công suất $\cos \varphi$, tổng trở Z . Hệ thức liên hệ **đúng** là

$$A. P_m = \frac{U_0^2}{2(R_m + r)}$$

$$B. \cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$C. R_m = r + \left| \omega L - \frac{1}{\omega C} \right|$$

$$D. Z = \sqrt{2R_m(R_m + r)}.$$

Câu 7: Cho mạch điện gồm biến trở R , cuộn dây D có điện trở 30Ω và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định thì cảm kháng và dung kháng của mạch lần lượt là $50\sqrt{3}\Omega$ và $80\sqrt{3}\Omega$. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R lớn nhất, khi đó hệ số công suất của mạch là

$$A. \frac{\sqrt{2}}{3}$$

$$B. \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$C. \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$D. \frac{1}{2}$$

Câu 8: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R , cuộn dây và điện trở r và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R lớn nhất, khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở là $U_R = \frac{2}{3}U$. Hệ số công suất của mạch lúc này là

$$A. 0,75$$

$$B. 0,67$$

$$C. 0,5$$

$$D. 0,71$$

Câu 9: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R và cuộn dây có điện trở r . Biết cảm kháng của cuộn dây là Z_L . Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R lớn nhất, khi đó hệ số công suất của mạch là $\frac{4}{5}$. Hệ thức đúng là

$$A. 24Z_L = 7r.$$

$$B. 7Z_L = 24r.$$

$$C. 3Z_L = 4r.$$

$$D. 4Z_L = 3r$$

Câu 10: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM chứa biến trở R , đoạn mạch MB chứa cuộn dây. Đặt vào A và B một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Điều chỉnh R đến giá trị 80Ω thì công suất tiêu thụ trên biến trở đạt cực đại và tổng trở của đoạn mạch AB chia hết cho 40. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch MB và của đoạn mạch AB tương ứng là

$$A. \frac{3}{8} \text{ và } \frac{5}{8}$$

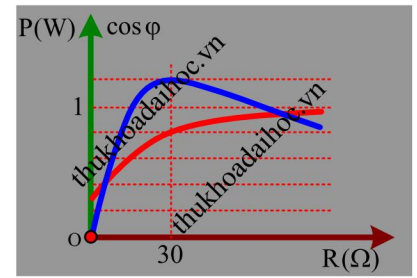
$$B. \frac{33}{118} \text{ và } \frac{113}{160}$$

$$C. \frac{1}{17} \text{ và } \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$D. \frac{1}{8} \text{ và } \frac{3}{4}$$

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và $P(W)$ tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở, cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tỏa nhiệt P trên biến trở và hệ số công suất $\cos\varphi$ của đoạn mạch theo giá trị R của biến trở. Điện trở của cuộn dây có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $10,1 \Omega$.
B. $9,1 \Omega$.
C. $7,9 \Omega$.
D. $11,2 \Omega$.



Câu 12: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R và cuộn dây có điện trở r . Biết cảm kháng của cuộn dây là $Z_L > r$. Khi $R = R_0$ thì công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại. Giá trị của R_0 là

- A. $R_0 = \sqrt{r^2 + Z_L^2}$
B. $R_0 = \sqrt{Z_L^2 - r^2}$
C. $R_0 = Z_L + r$
D. $R_0 = Z_L - r$

Câu 13: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R , cuộn dây có điện trở r và tụ điện. Biết cảm kháng của cuộn dây là 44Ω , dung kháng của tụ điện là 102Ω . Khi $R = 56\Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch cực đại. Giá trị của r là

- A. 6Ω
B. 4Ω
C. 2Ω
D. 8Ω

Câu 14: Đặt điện áp $u = 10\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R , cuộn dây có điện trở 1Ω và độ tự cảm $\frac{1}{10\pi} H$. Khi $R = R_m$ thì công suất tiêu thụ trên mạch có giá trị lớn nhất P_{\max} . Giá trị R và P_{\max} lần lượt là

- A. $R_m = 9 \Omega$ và $P_{\max} = 5 W$.
B. $R_m = 10 \Omega$ và $P_{\max} = 10 W$.
C. $R_m = 9 \Omega$ và $P_{\max} = 11 W$.
D. $R_m = 11 \Omega$ và $P_{\max} = 9 W$.

Câu 15: Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở $r = 20\Omega$ và độ tự cảm $L = 2 H$, tụ điện có điện dung $C = 100 \mu F$ và điện trở thuần R thay đổi được mắc nối tiếp với nhau. Đặt vào hai đầu mạch điện điện áp $u = 240 \cos 100t (V)$. Khi $R = R_m$ thì công suất tiêu thụ trên mạch đạt giá trị cực đại, khi đó công suất tiêu thụ trên điện trở R là

- A. $115,2 W$.
B. $224 W$.
C. $230,4 W$.
D. $144 W$.

Câu 16: Cho mạch điện nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở 30Ω và độ tự cảm $\frac{1}{\pi} H$, biến trở R và Khi $R = R_m$ thì công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất P_{\max} , khi $R = R_0$ thì công suất tiêu thụ trên R lớn nhất $P_{R\max}$. Tỉ số $\frac{P_{\max}}{P_{R\max}}$

- A. 2.
B. 0,5.
C. 0,78.
D. 1,78.

Câu 17: Cho đoạn mạch gồm cuộn dây có điện trở r và độ tự cảm L mắc nối tiếp với biến trở R . Đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế $u = U_0 \cos \omega t$ thì hệ số công suất của đoạn mạch chỉ có cuộn dây là $\cos \varphi_d < 0,5$. Điều chỉnh biến trở đến giá trị R_m thì công suất tiêu thụ trên nó đạt giá trị cực đại p_m , khi đó hệ số công suất của mạch chính gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 0,62.
B. 0,95.
C. 0,79.
D. 0,50.

Câu 18: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn dây D có điện trở 30Ω và độ tự cảm $\frac{1}{\pi} H$, biến trở R , tụ điện có điện dung $\frac{5 \cdot 10^{-4}}{3\pi} F$. Khi $R = R_m$ thì công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất, khi

$R = R_0$ thì công suất tiêu thụ trên R lớn nhất. Tỉ số $\frac{R_m}{R_0}$ bằng

- A. 0,2
B. 5
C. $\frac{5}{3}$
D. $\frac{3}{5}$

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R , cuộn dây có điện trở 10Ω và tụ điện. Biết mạch có dung kháng 100Ω và cảm kháng $Z_L < 100 \Omega$. Khi $R = 30\Omega$ thì công suất trên mạch cực đại, khi $R = R_0$ thì công suất trên R cực đại. Giá trị Z_L và R_0 lần lượt là

- A. $Z_L = 60 \Omega$ và $R_0 = 41,2 \Omega$.
B. $Z_L = 60 \Omega$ và $R_0 = 60 \Omega$.
C. $Z_L = 40 \Omega$ và $R_0 = 60 \Omega$.
D. $Z_L = 60 \Omega$ và $R_0 = 56,6 \Omega$.

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R , cuộn dây và tụ điện. Khi $R = R_1$ thì công suất tiêu thụ trên mạch cực đại; khi $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ trên R cực đại. Biết $|Z_L - Z_C| = 2r$. Mối liên hệ giữa R_1 và R_2 là

- A. $R_2 = 2R_1$ B. $R_1 = 2R_2$ C. $R_2 = \sqrt{5}R_1$ D. $R_1 = \sqrt{5}R_2$

Câu 21: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R , tụ điện C , cuộn dây có điện trở r thì thấy cảm kháng và dung kháng của mạch lần lượt là 20Ω và 10Ω . Điều chỉnh R để công suất trên toàn mạch cực đại; từ giá trị R này để công suất trên biến trở đạt cực đại cần phải điều chỉnh để biến trở tăng thêm 10Ω nữa. Giá trị r bằng

- A. $2,5\Omega$ B. 10Ω C. 5Ω D. $7,5\Omega$

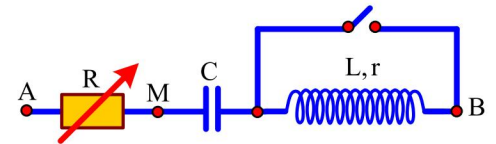
Câu 22: Đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm tụ điện C , cuộn dây D và biến trở R mắc nối tiếp, điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch ổn định. Cho R thay đổi ta thấy: khi $R = R_1 = 76\Omega$ thì công suất tiêu thụ của biến trở có giá trị lớn nhất là P_0 ; khi $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ của mạch AB có giá trị lớn nhất là $2P_0$. Giá trị của R_2 bằng

- A. $12,4\Omega$ B. $60,8\Omega$ C. $45,6\Omega$ D. $15,2\Omega$

Câu 23: Cho đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn dây có điện trở r . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều thì cảm kháng của cuộn dây là 10Ω . Ứng với hai giá trị của biến trở là $R_1 = 3\Omega$ và $R_2 = 18\Omega$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch như nhau. Để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch lớn nhất thì phải điều chỉnh R đến giá trị

- A. 9Ω B. 8Ω C. 12Ω D. 15Ω

Câu 24: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu một đoạn mạch như hình vẽ. Khi K đóng, điều chỉnh giá trị biến trở đến giá trị R_1 hoặc R_2 thì công suất tỏa nhiệt trên mạch đều bằng φ . Độ lệch pha giữa điện áp tức thời hai đầu mạch và dòng điện trong mạch khi $R = R_1$ là φ_1 , khi $R = R_2$ là

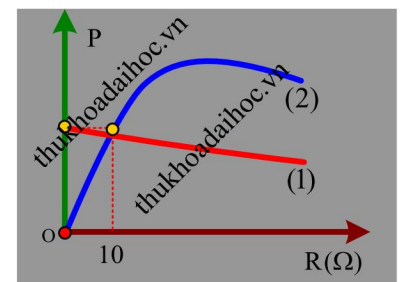


φ_2 , trong đó $|\varphi_1 - \varphi_2| = \frac{\pi}{6}$. Khi K mở, điều chỉnh giá trị R từ 0 đến rất lớn thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở R

cực đại bằng $\frac{2P}{3}$, công suất trên cả mạch cực đại bằng $\frac{2P}{\sqrt{3}}$. Hệ số công suất của cuộn dây là

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $2\sqrt{\frac{3}{13}}$ D. $\frac{1}{\sqrt{13}}$

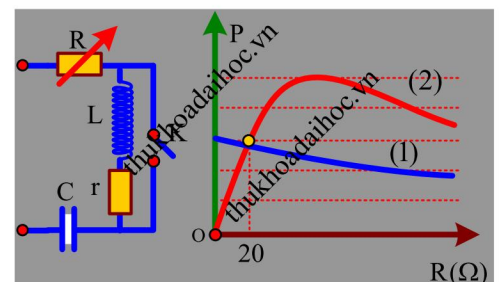
Câu 25: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (với U không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm biến trở R , cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm $\frac{0,6}{\pi}$ H, tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{30\pi}$ F mắc nối tiếp. Gọi P là công suất tiêu



thụ của đoạn mạch AB. Đồ thị trong hệ tọa độ vuông góc ROP biểu diễn sự phụ thuộc của P vào R trong trường hợp ban đầu ứng với đường (1) và trong trường hợp lúc sau đoạn mạch AB nối tắt cuộn dây ứng với đường (2) như hình vẽ. Cuộn dây có điện trở là

- A. 10Ω B. 30Ω C. 50Ω D. 90Ω

Câu 26 (QG-2016): Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. R là biến trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , tụ điện có điện dung C . Biết $LC\omega^2 = 2$. Gọi φ là công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB. Đồ thị trong hệ tọa độ vuông góc ROP biểu diễn sự phụ thuộc của P vào R trong trường hợp K mở ứng với đường (1) và C trong trường hợp K đóng ứng với đường (2) như hình vẽ. Giá trị của điện trở r bằng



- A. 180Ω B. 60Ω C. 20Ω D. 90Ω

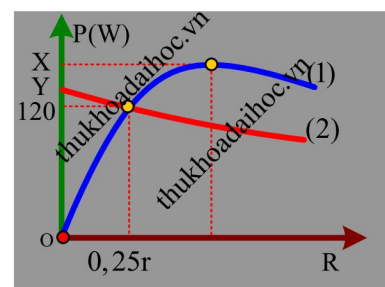
Câu 27: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm biến trở R , cuộn cảm thuần L , tụ điện C mắc nối tiếp. Gọi P là công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB. Đồ thị trong hệ tọa độ vuông góc ROP biểu diễn sự phụ thuộc của P vào R trong trường hợp ban đầu ứng với đường (1) và trong trường hợp lúc sau đoạn mạch AB mắc thêm điện trở r nối tiếp với R ứng với đường (2) như hình vẽ. Tổng $(X + Y)$ có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 250

B. 300

C. 350

D. 400



ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP TỰ LUYỆN

ĐÁP ÁN + LỜI GIẢI CHI TIẾT

1.C	2.D	3.C	4.A	5.C	6.D	7.B	8.A	9.B	10.D
11.C	12.D	13.C	14.A	15.A	16.A	17.C	18.A	19.A	20.C
21.D	22.D	23.B	24.D	25.D	26.A	27.B			

Câu 1: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R, cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Cuộn dây có cảm kháng $14\ \Omega$ và điện trở $12\ \Omega$, tụ điện có dung kháng $30\ \Omega$. Để công suất tiêu thụ trên biến trở R là lớn nhất thì biến trở phải điều chỉnh tới giá trị là

- A. $16\ \Omega$ B. $24\ \Omega$ C. $20\ \Omega$ D. $18\ \Omega$

Câu 1: Chọn đáp án C

Lời giải:

$$+ R_0 = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 20(\Omega)$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 2: Đặt một điện áp xoay chiều có tần số góc 300 rad/s vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn dây có độ tự cảm $0,08\text{H}$ và điện trở $32\ \Omega$. Để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt giá trị lớn nhất thì điện trở của biến trở phải có giá trị bằng

- A. $56\ \Omega$. B. $24\ \Omega$. C. $32\ \Omega$. D. $40\ \Omega$.

Câu 2: Chọn đáp án D

Lời giải:

$$+ R_0 = \sqrt{r^2 + Z_L^2} = 40(\Omega)$$

✓ Chọn đáp án D

Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R, cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn dây có cảm kháng Z_L và điện trở r, tụ điện có dung kháng Z_C . Thay đổi R cho đến khi công suất tỏa nhiệt trên R đạt cực đại $P_{R\max}$. Giá trị $P_{R\max}$ là

- A. $P_{R\max} = \frac{U^2}{2r + \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ B. $P_{R\max} = \frac{U^2}{2\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$
- C. $P_{R\max} = \frac{U^2}{2r + 2\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ D. $P_{R\max} = \frac{U^2}{r + 2\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Câu 4: Cho mạch điện nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây có điện trở $30\ \Omega$ và độ tự cảm $\frac{1}{\pi}\text{H}$ và tụ điện có điện

dung $\frac{5 \cdot 10^{-4}}{3\pi}\text{F}$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 200 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(\text{V})$. Điều chỉnh R để công suất tiêu

thụ trên R đạt giá trị lớn nhất $P_{R\max}$. Giá trị của $P_{R\max}$ là

- A. 125 W . B. 145 W . C. 135 W . D. 120 W .

Câu 4: Chọn đáp án A

Lời giải:

$$+ P_{R\max} = \frac{U^2}{2r + 2\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{(100\sqrt{2})^2}{2 \cdot 30 + 2\sqrt{30^2 + (100 - 60)^2}} = 125(\text{W})$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 5: Cho mạch điện gồm điện trở R nối tiếp với cuộn dây có điện trở 120Ω . Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Điều chỉnh biến trở R thì công suất tiêu thụ trên R lớn nhất bằng $62,5W$. Cuộn dây có độ tự cảm là

- A. $\frac{1}{5\pi}$ H B. $\frac{6}{5\pi}$ H C. $\frac{8}{5\pi}$ H D. $\frac{1}{4\pi}$ H .

Câu 5: Chọn đáp án C

Lời giải:

$$+ P_{R_{\max}} = \frac{U^2}{2r + 2\sqrt{r^2 + Z_L^2}} \Leftrightarrow 62,5 = \frac{200^2}{2 \cdot 120 + 2\sqrt{120^2 + Z_L^2}} \Rightarrow Z_L = 160\Omega \Rightarrow L = \frac{8}{5\pi} \text{ H}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 6: Đoạn mạch AB gồm biến trở R , tụ điện C và cuộn dây D có điện trở r . Đặt vào hai đầu mạch AB một điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi). Khi biến trở có giá trị R_m thì công suất tiêu thụ trên nó đạt giá trị cực đại P_m và mạch có hệ số công suất $\cos \varphi$. Tổng trở Z . Hệ thức liên hệ **đúng** là

- A. $P_m = \frac{U_0^2}{2(R_m + r)}$ B. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$
C. $R_m = r + \left| \omega L - \frac{1}{\omega C} \right|$ D. $Z = \sqrt{2R_m(R_m + r)}$.

Câu 7: Cho mạch điện gồm biến trở R , cuộn dây D có điện trở 30Ω và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định thì cảm kháng và dung kháng của mạch lần lượt là $50\sqrt{3}\Omega$ và $80\sqrt{3}\Omega$. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R lớn nhất, khi đó hệ số công suất của mạch là

- A. $\frac{\sqrt{2}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{2}{\sqrt{5}}$ D. $\frac{1}{2}$

Câu 7: Chọn đáp án B

Lời giải:

$$+ R_0 = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 60(\Omega) \Rightarrow \cos \varphi = \frac{\sqrt{R_0 + r}}{\sqrt{2R_0}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 8: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R , cuộn dây và điện trở r và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R lớn nhất, khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở là $U_R = \frac{2}{3}U$. Hệ số công suất của mạch lúc này là

- A. 0,75 B. 0,67 C. 0,5 D. 0,71

Câu 8: Chọn đáp án A

Lời giải:

$$+ U_R = \frac{2}{3}U \Rightarrow R_0 = \frac{2}{3}\sqrt{2R_0(R_0 + r)} \Rightarrow \cos \varphi = \frac{\sqrt{R_0 + r}}{\sqrt{2R_0}} = \frac{3}{4}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 9: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R và cuộn dây có điện trở r . Biết cảm kháng của cuộn dây là Z_L . Điều chỉnh R để công suất tiêu thụ trên R lớn nhất, khi đó hệ số công suất của mạch là $\frac{4}{5}$. Hệ thức đúng là

- A. $24Z_L = 7r$. B. $7Z_L = 24r$. C. $3Z_L = 4r$. D. $4Z_L = 3r$

Câu 9: Chọn đáp án B

Lời giải:

$$+ \text{Đặt } r=1 \Rightarrow \cos \varphi - \sqrt{\frac{R_0+1}{2R_0}} = \frac{4}{5} \Omega \Rightarrow R_0 = \frac{25}{7}$$

$$\text{Mà } R_0 = \sqrt{r^2 + Z_L^2} \Rightarrow Z_L = \frac{24}{7}$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 10: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM chứa biến trở R, đoạn mạch MB chứa cuộn dây. Đặt vào A và B một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Điều chỉnh R đến giá trị 80Ω thì công suất tiêu thụ trên biến trở đạt cực đại và tổng trở của đoạn mạch AB chia hết cho 40. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch MB và của đoạn mạch AB tương ứng là

- A. $\frac{3}{8}$ và $\frac{5}{8}$ B. $\frac{33}{118}$ và $\frac{113}{160}$ C. $\frac{1}{17}$ và $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{1}{8}$ và $\frac{3}{4}$

Câu 10: Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

$$+ R_0 = \sqrt{r^2 + Z_L^2} = 80(\Omega)^* \Rightarrow Z = \sqrt{2R_0(R_0 + r)} = \sqrt{160(80 + r)}$$

$$+ Z \text{ chia hết cho } 40 \Rightarrow \sqrt{160(80 + r)} = 40n \Rightarrow r = 10n^2 - 80(**)$$

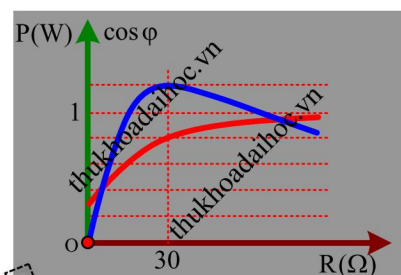
$$\text{Mà theo } (*) \text{ ta có } 0 < r < 80 \xrightarrow{(**)} 2,8 < n < 4 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow r = 10\Omega$$

$$\Rightarrow \cos \varphi_{MB} = \frac{r}{\sqrt{r^2 + Z_L^2}} = \frac{1}{8} \text{ và } \cos \varphi = \sqrt{\frac{R_0 + r}{2R_0}} = \frac{3}{4}$$

✓ Chọn đáp án D

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và $P(W)$ tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở, cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tỏa nhiệt P trên biến trở và hệ số công suất $\cos \varphi$ của đoạn mạch theo giá trị R của biến trở. Điện trở của cuộn dây có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $10,1 \Omega$. B. $9,1 \Omega$.
C. $7,9 \Omega$. D. $11,2 \Omega$.



Câu 11: Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

$$+ \text{Từ đồ thị ta thấy } R = 30\Omega \text{ thì } P_{R_{\max}} \Rightarrow 30 = R_0 = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$\Rightarrow \cos \varphi = \sqrt{\frac{R_0 + r}{2R_0}} = 0,8 \Rightarrow r = 0,28R_0 = 8,4\Omega$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 12: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R và cuộn dây có điện trở r. Biết cảm kháng của cuộn dây là $Z_L > r$. Khi $R = R_0$ thì công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại. Giá trị của R_0 là

- A. $R_0 = \sqrt{r^2 + Z_L^2}$ B. $R_0 = \sqrt{Z_L^2 - r^2}$ C. $R_0 = Z_L + r$ D. $R_0 = Z_L - r$

Câu 13: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây có điện trở r và tụ điện. Biết cảm kháng của cuộn dây là 44Ω , dung kháng của tụ điện là 102Ω . Khi $R = 56\Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch cực đại. Giá trị của r là

- A. 6Ω B. 4Ω C. 2Ω D. 8Ω

Câu 13: Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

$$+ R_m = |Z_L - Z_C| - r = 2(\Omega)$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 14: Đặt điện áp $u = 10\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây có điện trở 1Ω và độ tự cảm $\frac{1}{10\pi}$ H. Khi $R = R_m$ thì công suất tiêu thụ trên mạch có giá trị lớn nhất P_{\max} . Giá trị R và P_{\max} lần lượt là

- A. $R_m = 9\Omega$ và $P_{\max} = 5$ W. B. $R_m = 10\Omega$ và $P_{\max} = 10$ W.
C. $R_m = 9\Omega$ và $P_{\max} = 11$ W. D. $R_m = 11\Omega$ và $P_{\max} = 9$ W.

Câu 14: Chọn đáp án A

✍️ *Lời giải:*

$$+ R_m = Z_L - r = 9\Omega \text{ và } P_{\max} = \frac{U^2}{2(R_m + r)} = 5W$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 15: Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở $r = 20\Omega$ và độ tự cảm $L = 2$ H, tụ điện có điện dung $C = 100$ μ F và điện trở thuần R thay đổi được mắc nối tiếp với nhau. Đặt vào hai đầu mạch điện điện áp $u = 240 \cos 100t$ (V). Khi $R = R_m$ thì công suất tiêu thụ trên mạch đạt giá trị cực đại, khi đó công suất tiêu thụ trên điện trở R là

- A. 115,2 W. B. 224 W. C. 230,4 W D. 144 W

Câu 15: Chọn đáp án A

✍️ *Lời giải:*

$$+ R_m = |Z_L - Z_C| - r = 80\Omega \Rightarrow P_R = I^2 R_m = \frac{U^2 R_m}{(R_m + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 115,2(W)$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 16: Cho mạch điện nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở 30Ω và độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H, biến trở R và Khi $R = R_m$ thì công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất P_{\max} , khi $R = R_0$ thì công suất tiêu thụ trên R lớn nhất $P_{R\max}$. Tỉ số $\frac{P_{\max}}{P_{R\max}}$

- A. 2. B. 0,5. C. 0,78. D. 1,78.

Câu 16: Chọn đáp án A

✍️ *Lời giải:*

$$+ P_{R\max} = \frac{U^2}{2r + 2\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 125W \text{ và } P_{\max} = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|} = 250(W)$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 17: Cho đoạn mạch gồm cuộn dây có điện trở r và độ tự cảm L mắc nối tiếp với biến trở R. Đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế $u = U_0 \cos \omega t$ thì hệ số công suất của đoạn mạch chỉ có cuộn dây là $\cos \varphi_d < 0,5$. Điều chỉnh biến trở đến giá trị R_m thì công suất tiêu thụ trên nó đạt giá trị cực đại p_m , khi đó hệ số công suất của mạch chính gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 0,62. B. 0,95. C. 0,79. D. 0,50.

Câu 17: Chọn đáp án C

✍️ *Lời giải:*

$$+ \cos \varphi_d = \frac{r}{Z_d} \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} < \cos \varphi = \frac{\sqrt{Z_d + r}}{2Z_d} \leq \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow 0,71 < \cos \varphi \leq 0,87$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 18: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn dây D có điện trở 30Ω và độ tự cảm $\frac{1}{\pi}$ H, biến trở R, tụ điện có điện dung $\frac{5 \cdot 10^{-4}}{3\pi}$ F. Khi $R = R_m$ thì công suất tiêu thụ trên mạch lớn nhất, khi $R = R_0$ thì công suất tiêu thụ trên R lớn nhất. Tỉ số $\frac{R_m}{R_0}$ bằng

A. 0,2

B. 5

C. $\frac{5}{3}$ D. $\frac{3}{5}$

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây có điện trở 10Ω và tụ điện. Biết mạch có dung kháng 100Ω và cảm kháng $Z_L < 100\Omega$. Khi $R = 30\Omega$ thì công suất trên mạch cực đại, khi $R = R_0$ thì công suất trên R cực đại. Giá trị Z_L và R_0 lần lượt là

A. $Z_L = 60\Omega$ và $R_0 = 41,2\Omega$ B. $Z_L = 60\Omega$ và $R_0 = 60\Omega$ C. $Z_L = 40\Omega$ và $R_0 = 60\Omega$ D. $Z_L = 60\Omega$ và $R_0 = 56,6\Omega$

Câu 19: Chọn đáp án A

Lời giải:

$$+ R_m = |Z_L - Z_C| - r = 30 \Rightarrow Z_L = 60\Omega \text{ và } R_0 = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 10\sqrt{17}\Omega$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây và tụ điện. Khi $R = R_1$ thì công suất tiêu thụ trên mạch cực đại; khi $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ trên R cực đại. Biết $|Z_L - Z_C| = 2r$. Mối liên hệ giữa R_1 và R_2 là

A. $R_2 = 2R_1$ B. $R_1 = 2R_2$ C. $R_2 = \sqrt{5}R_1$ D. $R_1 = \sqrt{5}R_2$

Câu 20: Chọn đáp án C

Lời giải:

$$+ \text{Đặt } r=1 \Rightarrow |Z_L - Z_C| - r = 10 - r \text{ và } R_0 = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{5} \text{ và } R_1 = |Z_L - Z_C| - r = 1$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 21: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R, tụ điện C, cuộn dây có điện trở r thì thấy cảm kháng và dung kháng của mạch lần lượt là 20Ω và 10Ω . Điều chỉnh R để công suất trên toàn mạch cực đại; từ giá trị R này để công suất trên biến trở đạt cực đại cần phải điều chỉnh để biến trở tăng thêm 10Ω nữa. Giá trị r bằng

A. $2,5\Omega$ B. 10Ω C. 5Ω D. $7,5\Omega$

Câu 21: Chọn đáp án D

Lời giải:

$$+ R_m = |Z_L - Z_C| - r = 10 - r \text{ và } R_0 = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{r^2 + 10^2}$$

$$+ \text{Bài cho: } R_0 = R_m + 10\Omega \Rightarrow \sqrt{r^2 + 10^2} = 20 - r \Rightarrow r = 7,5(\Omega)$$

✓ Chọn đáp án D

Câu 22: Đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm tụ điện C, cuộn dây D và biến trở R mắc nối tiếp, điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch ổn định. Cho R thay đổi ta thấy: khi $R = R_1 = 76\Omega$ thì công suất tiêu thụ của biến trở có giá trị lớn nhất là P_0 ; khi $R = R_2$ thì công suất tiêu thụ của mạch AB có giá trị lớn nhất là $2P_0$. Giá trị của R_2 bằng

A. $12,4\Omega$ B. $60,8\Omega$ C. $45,6\Omega$ D. $15,2\Omega$

Câu 22: Chọn đáp án D

Lời giải:

$$+ P_0 = \frac{U^2}{2r + 2R_1}; 2P_0 = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|} \xrightarrow{R_1 = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 76} |Z_L - Z_C| = 60,8\Omega; r = 45,6\Omega$$

$$+ R_2 = |Z_L - Z_C| - r = 15,2(\Omega)$$

✓ Chọn đáp án D

Câu 23: Cho đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với cuộn dây có điện trở r. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều thì cảm kháng của cuộn dây là $10\ \Omega$. Ứng với hai giá trị của biến trở là $R_1 = 3\ \Omega$ và $R_2 = 18\ \Omega$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch như nhau. Để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch lớn nhất thì phải điều chỉnh R đến giá trị

A. $9\ \Omega$.B. $8\ \Omega$ C. $12\ \Omega$.D. $15\ \Omega$.**Câu 23: Chọn đáp án B**✍️ *Lời giải:*

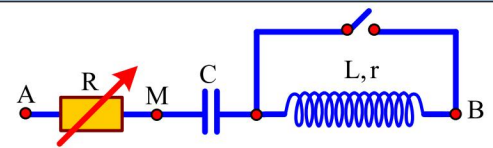
$$+ (R_1 + r)(R_2 + r) = Z_L^2 \Rightarrow (3 + r)(18 + r) = 10^2 \Rightarrow r = 2(\Omega) \Rightarrow R_m = Z_L - r = 8(\Omega)$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 24: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu một đoạn mạch như hình vẽ. Khi K đóng, điều chỉnh giá trị biến trở đến giá trị R_1 hoặc R_2 thì công suất tỏa nhiệt trên mạch đều bằng φ . Độ lệch pha giữa điện áp tức thời hai đầu mạch và dòng điện trong mạch khi $R = R_1$ là φ_1 , khi $R = R_2$ là

φ_2 , trong đó $|\varphi_1 - \varphi_2| = \frac{\pi}{6}$. Khi K mở, điều chỉnh giá trị R từ 0 đến rất lớn thì công suất tỏa nhiệt trên biến trở R

cực đại bằng $\frac{2P}{3}$, công suất trên cả mạch cực đại bằng $\frac{2P}{\sqrt{3}}$. Hệ số công suất của cuộn dây là

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $2\sqrt{\frac{3}{13}}$ D. $\frac{1}{\sqrt{13}}$ **Câu 24: Chọn đáp án D**✍️ *Lời giải:*

+ Khi K đóng: mạch chứa R nt C

$$\varphi_1 + \varphi_2 = -\frac{\pi}{2}; \text{ không mất tính tổng quát coi } \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \varphi_1 = -\frac{\pi}{6} \text{ và } \varphi_2 = -\frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow R_1 = Z_C \sqrt{3} \text{ và } R_2 = \frac{Z_C}{\sqrt{3}} \Rightarrow P = \frac{U^2}{R_1 + R_2} = \frac{\sqrt{3}U^2}{4Z_C} \quad (1)$$

+ Khi K mở: Mạch đầy đủ

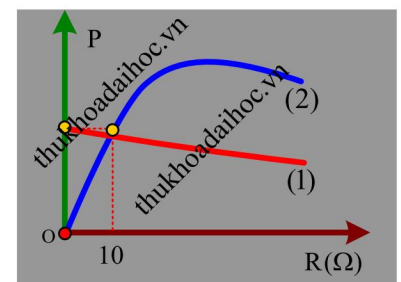
$$P_{\max} = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|} = \frac{2P}{\sqrt{3}} \quad (2) \text{ và } P_{R_{\max}} = \frac{U^2}{2r + 2\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{2P}{3} \quad (3)$$

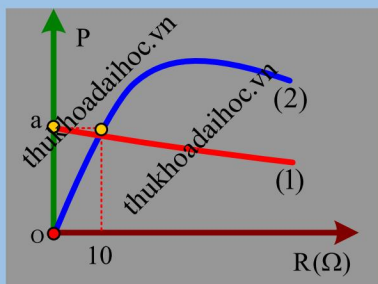
$$+ \text{Đặt } Z_C = 1 \Rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{(1)+(2)} Z_L = 2 \\ \xrightarrow{(2)+(3)} r = \frac{1}{\sqrt{3}} \end{cases} \Rightarrow \cos \varphi_d = \frac{r}{\sqrt{r^2 + Z_L^2}} = \frac{1}{\sqrt{13}}$$

✓ Chọn đáp án D

Câu 25: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (với U không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm $0,6\ \frac{\text{H}}{\pi}$, tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{30\pi}\ \text{F}$ mắc nối tiếp. Gọi P là công suất tiêu

thụ của đoạn mạch AB. Đồ thị trong hệ tọa độ vuông góc ROP biểu diễn sự phụ thuộc của P vào R trong trường hợp ban đầu ứng với đường (1) và trong trường hợp lúc sau đoạn mạch AB nối tắt cuộn dây ứng với đường (2) như hình vẽ. Cuộn dây có điện trở là

A. $10\ \Omega$.B. $30\ \Omega$ C. $50\ \Omega$.D. $90\ \Omega$ **Câu 25: Chọn đáp án D**✍️ *Lời giải:*



+ Khi nối tắt cuộn dây: Mạch chứa R nt C

$$R = 10\Omega \text{ thì } a = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_C^2} = \frac{10U^2}{10^2 + 30^2} = \frac{U^2}{100} \quad (1)$$

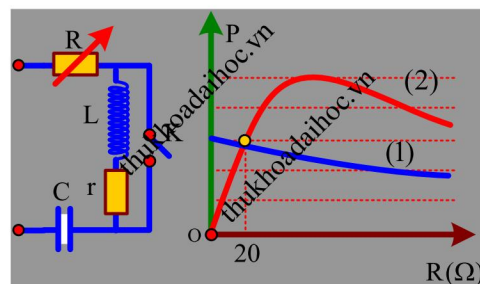
+ Ban đầu mạch đầy đủ: $\begin{cases} R = 0 \Rightarrow a = \frac{U^2 r}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{rU^2}{r^2 + 30^2} \quad (2) \\ R = 0 \Rightarrow a = P_{\max} \Rightarrow r > |Z_L - Z_C| = 30\Omega \end{cases}$

$$R = 0 \Rightarrow a = P_{\max} \Rightarrow r > |Z_L - Z_C| = 30\Omega$$

→ Từ (1) và (2): $r = 10\Omega$ (loại) hoặc $R = 90\Omega$

✓ Chọn đáp án D

Câu 26 (QG-2016): Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. R là biến trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , tụ điện có điện dung C . Biết $LC\omega^2 = 2$. Gọi φ là công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB. Đồ thị trong hệ tọa độ vuông góc ROP biểu diễn sự phụ thuộc của P vào R trong trường hợp K mở ứng với đường (1) và C trong trường hợp K đóng ứng với đường (2) như hình vẽ. Giá trị của điện trở r bằng



A. 180Ω

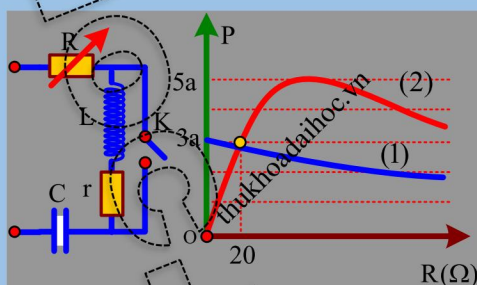
B. 60Ω

C. 20Ω

D. 90Ω

Câu 36: Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**



$$+ LC\omega^2 = 2 \Leftrightarrow Z_L = 2Z_C$$

+ Khi K đóng, ta coi mạch gồm R nt C.

$$\bullet \text{ Khi } R_0 = Z_C \text{ thì } P_{d\max} = \frac{U^2}{2R_0} = \frac{U^2}{2Z_C}$$

$$\bullet P_{d\max} = 5a = \frac{U^2}{2Z_C}; Z_C = R_0 > 20\Omega$$

$$\bullet \text{ Tại giá trị } R = 20\Omega: P_d = \frac{20U^2}{20^2 + Z_C^2} = 3a(*) \quad Z_C = 60(\Omega)$$

$$+ \text{ Khi K mở, mạch đầy đủ và } P_m = \frac{U^2 (R+r)}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2 (R+r)}{(R+r)^2 + Z_C^2}$$

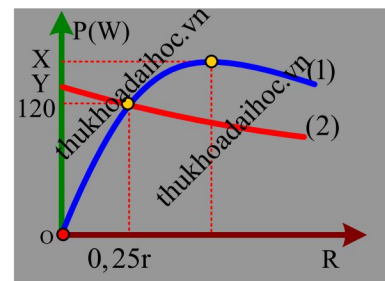
Khi $R = 0$ thì $P_m = \frac{U^2 r}{r^2 + Z_C^2} = 3a (**)$

+ Từ (*) và (**) $\Rightarrow \frac{U^2 r}{r^2 + Z_C^2} = \frac{U^2 \cdot 20}{20^2 + Z_C^2} \Leftrightarrow \frac{r}{r^2 + 60^2} = \frac{20}{20^2 + 60^2} \Rightarrow \begin{cases} r = 180\Omega \\ r = 20\Omega \end{cases}$

Chú ý: $r > |Z_L - Z_C| = 60(\Omega)$

✓ Chọn đáp án A

Câu 27: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm biến trở R , cuộn cảm thuần L , tụ điện C mắc nối tiếp. Gọi P là công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB. Đồ thị trong hệ tọa độ vuông góc ROP biểu diễn sự phụ thuộc của P vào R trong trường hợp ban đầu ứng với đường (1) và trong trường hợp lúc sau đoạn mạch AB mắc thêm điện trở r nối tiếp với R ứng với đường (2) như hình vẽ. Tổng $(X + Y)$ có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 250

B. 300

C. 350

D. 400

Câu 27: Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Ban đầu mạch chứa RLC nối tiếp

• Ứng với $R = 0,25r$ thì $P = \frac{U^2 \cdot 0,25r}{(0,25r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 120W (1)$

• $X = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|}$

+ Lúc sau mạch chứa rRLC nối tiếp

• Ứng với $R = 0$ thì $Y = \frac{U^2 r}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

• Ứng với $R = 0,25r$ thì $P = \frac{1,25rU^2}{(1,25r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 120W (2)$

+ Từ (1) và (2) rút ra: $|Z_L - Z_C| = \frac{\sqrt{5}}{4}r \Rightarrow Z = 72\sqrt{5}W$ và $Y = \frac{960}{7}W$

\rightarrow Vậy $X + Y \approx 298,14(W)$

✓ Chọn đáp án B