

BÀI 9. CÔNG SUẤT, HỆ SỐ CÔNG SUẤT (BÀI TẬP TỰ LUYỆN)

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Đây là tài liệu đi kèm theo bài giảng “Công suất, hệ số công suất” thuộc khóa học PEN-C: Môn Vật lý (Thầy Lê Tiến Hà). Để sử dụng tài liệu hiệu quả, Bạn cần kết hợp theo dõi bài giảng với tài liệu bài giảng trước khi làm bài tập tự luyện và so sánh với đáp án.

Câu 1. Công suất của một đoạn mạch xoay chiều được tính bằng công thức nào dưới đây ?

- A. $P = U.I$ B. $P = Z.I^2$ C. $P = Z.I^2.\cos\varphi$ D. $P = R.I.\cos\varphi$.

Câu 2. Đại lượng nào sau đây được gọi là hệ số công suất của mạch điện xoay chiều?

- A. $k = \sin\varphi$. B. $k = \cos\varphi$. C. $k = \tan\varphi$. D. $k = \cot\varphi$.

Câu 3. Trong đoạn mạch điện không phân nhánh gồm điện trở thuần R và tụ điện C , mắc vào điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t)$ V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\cos\varphi = \frac{R}{R + \omega C}$. B. $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}}$.
C. $\cos\varphi = \frac{R}{\omega C}$. D. $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}}$.

Câu 4. Trong đoạn mạch điện không phân nhánh gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần L , mắc vào điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t)$ V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$. B. $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 L^2}}}$.
C. $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$. D. $\cos\varphi = \frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}}$.

Câu 5. Trong đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh RLC, đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0\cos(\omega t)$ V. Hệ số công suất của mạch là

- A. $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\omega^2 L^2 - \frac{1}{\omega^2 C^2}\right)^2}}$. B. $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$.
C. $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}}$. D. $\cos\varphi = \frac{\omega L - \omega C}{R}$.

Câu 6. Một tụ điện có điện dung $C = 5,3$ (μF) mắc nối tiếp với điện trở $R = 300 \Omega$ thành một đoạn mạch. Mắc đoạn mạch này vào mạng điện xoay chiều $220 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$. Hệ số công suất của mạch là

- A. 0,3331. B. 0,4469. C. 0,4995. D. 0,6662.

Câu 7. Một tụ điện có điện dung $C = 5,3$ (μF) mắc nối tiếp với điện trở $R = 300 \Omega$ thành một đoạn mạch. Mắc đoạn mạch này vào mạng điện xoay chiều $220 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$. Điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ trong một phút là

- A. 32,22 J. B. 1047 J. C. 1933 J. D. 2148 J.

Câu 8. Một cuộn dây khi mắc vào điện áp xoay chiều $50 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$ thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là $0,2 \text{ A}$ và công suất tiêu thụ trên cuộn dây là $1,5 \text{ W}$. Hệ số công suất của mạch là bao nhiêu?

- A. $k = 0,15$. B. $k = 0,25$. C. $k = 0,50$. D. $k = 0,75$.

Câu 9. Một dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở $R = 10 \Omega$, nhiệt lượng toả ra trong 30 phút là 900 kJ. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

- A. $I_0 = 0,22 \text{ A}$. B. $I_0 = 0,32 \text{ A}$. C. $I_0 = 7,07 \text{ A}$. D. $I_0 = 10,0 \text{ A}$.

Câu 10. Đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) mắc nối tiếp với điện trở thuần có giá trị thay đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 200\sin(100\pi t)$ V. Khi công suất tiêu thụ trong mạch đạt giá trị cực đại thì điện trở phải có giá trị là

- A. $R = 50 \Omega$. B. $R = 100 \Omega$. C. $R = 150 \Omega$. D. $R = 200 \Omega$.

Câu 11. Điện áp xoay chiều giữa hai đầu mạch điện là $u = 220\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ V và cường độ dòng điện qua mạch là $i = 2\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ A. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. $P = 880 \text{ W}$. B. $P = 440 \text{ W}$. C. $P = 220 \text{ W}$. D. $P = 200 \text{ W}$.

Câu 12. Đặt vào hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều một điện áp $u = 100\cos(100\pi t)$ V thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = 2\cos(100\pi t + \pi/3)$ A. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là

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

Câu 13. Mạch điện xoay chiều gồm điện trở $R = 100 \Omega$, cuộn dây thuần cảm có cảm kháng bằng 100Ω , tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều $u = 200\cos(100\pi t)$ V. Công suất tiêu thụ bởi đoạn mạch này có giá trị

- A. $P = 200 \text{ W}$. B. $P = 400 \text{ W}$. C. $P = 100 \text{ W}$. D. $P = 50 \text{ W}$.

Câu 14. Một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, gồm: $R = 100\sqrt{3} \Omega$, tụ điện có điện dung $C = 31,8 (\mu\text{F})$, mắc vào điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V. Công suất tiêu thụ năng lượng điện của đoạn mạch là

- A. $P = 43,0 \text{ W}$. B. $P = 57,67 \text{ W}$. C. $P = 12,357 \text{ W}$. D. $P = 100 \text{ W}$.

Câu 15. Cho đoạn mạch RC có $R = 15 \Omega$. Khi cho dòng điện xoay chiều $i = I_0\cos(100\pi t)$ A qua mạch thì điện áp hiệu dụng hai đầu mạch AB là $U_{AB} = 50 \text{ V}$, $U_C = \frac{4}{3} U_R$. Công suất của mạch điện là

- A. 60 W . B. 80 W . C. 100 W . D. 120 W .

Câu 16. Đặt vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi}$ (H) một điện áp một chiều $U_1 = 12 \text{ V}$ thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là $I_1 = 0,4 \text{ A}$. Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây này một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U_2 = 12 \text{ V}$, tần số $f = 50 \text{ Hz}$ thì công suất tiêu thụ ở cuộn dây bằng

- A. $1,2 \text{ W}$. B. $1,6 \text{ W}$. C. $4,8 \text{ W}$. D. $1,728 \text{ W}$.

Câu 17. Cho đoạn mạch có điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu các phần tử trên lần lượt là 40 V, 80 V, 50 V. Hệ số công suất của đoạn mạch

- A. 0,8. B. 0,6. C. 0,25. D. 0,71.

Câu 18. Đoạn mạch điện gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha giữa điện áp giữa hai đầu cuộn dây, U_d và dòng điện là $\pi/3$. Gọi điện áp giữa hai đầu tụ điện là U_C , ta có $U_C = \sqrt{3}U_d$. Hệ số công suất của mạch điện là

- A. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\cos\varphi = 0,5$. C. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\cos\varphi = \frac{1}{4}$.

Câu 19. Một cuộn dây có điện trở $r = 50 \Omega$, hệ số tự cảm $L = \frac{1}{2\pi}$ (H), mắc vào mạng điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Hệ số công suất của cuộn dây là

- A. 0,50. B. 1,414. C. 1,00. D. 0,707.

Câu 20. Một mạch điện xoay chiều RLC. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng U không đổi. Biết điện áp hiệu dụng giữa các phần tử có mối liên hệ $U = U_C = 2U_L$. Hệ số công suất của mạch điện là

- A. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\cos\varphi = 1$. C. $\cos\varphi = \frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\cos\varphi = 0,5$.

Câu 21. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t)$ V. Kí hiệu U_R , U_L , U_C tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C . Nếu $U_R = 0,5U_L = U_C$ thì hệ số công suất của mạch là

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

Câu 22. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t)$ V. Kí hiệu U_R , U_L , U_C tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C .

Khi $\frac{2\sqrt{3}}{3}U_R = 2U_L = U_C$ thì hệ số công suất của mạch là

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

Câu 23. Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết hệ số công suất của đoạn mạch là $0,5$. Tỷ số giữa dung kháng và điện trở R là

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

Câu 24. Giữa hai đầu điện trở nếu có điện áp 1 chiều U thì công suất toả nhiệt là P , nếu có điện áp xoay chiều biên độ $2U$ thì công suất toả nhiệt là P' . So sánh P với P' ta thấy

- A. $P = P'$. B. $P' = P/2$. C. $P' = 2P$. D. $P' = 4P$.

Câu 25. Cho mạch R, L, C với $R = Z_L = Z_C$, mạch có công suất là P_1 . Tăng R lên 2 lần, $Z_L = Z_C$ thì mạch có công suất là P_2 . So sánh P_1 và P_2 ta thấy

- A. $P_1 = P_2$. B. $P_2 = 2P_1$. C. $P_2 = 0,5P_1$. D. $P_2 = \sqrt{2}P_1$.

Câu 26. Một điện áp xoay chiều được đặt vào hai đầu một điện trở thuần. Giữ nguyên giá trị hiệu dụng, thay đổi tần số của điện áp. Công suất toả nhiệt trên điện trở

- A. tỉ lệ thuận với bình phương của tần số. B. tỉ lệ thuận với tần số.
C. tỉ lệ nghịch với tần số. D. không phụ thuộc vào tần số.

Câu 27. Cho đoạn mạch xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp với cảm kháng lớn hơn dung kháng. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng và tần số luôn không đổi. Nếu cho C giảm thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch sẽ

- A. tăng đến một giá trị cực đại rồi lại giảm. B. luôn giảm.
C. không thay đổi. D. luôn tăng.

Câu 28. Cho mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp, R biến đổi. Biết $L = \frac{1}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-3}}{4\pi}$ (F). Đặt vào hai đầu đoạn

mạch một điện áp xoay chiều $u = 75\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ V. Công suất trên toàn mạch là $P = 45$ W. Điện trở R có giá trị bằng bao nhiêu ?

- A. 45Ω . B. 45Ω hoặc 80Ω . C. 80Ω . D. 60Ω .

Câu 29. Mạch điện R, L, C mắc nối tiếp có $L = \frac{0,6}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F), $f = 50$ (Hz). Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn

mạch $U = 80$ V. Nếu công suất tiêu thụ của mạch là 80 W thì giá trị điện trở R có giá trị là

- A. $R = 40 \Omega$. B. $R = 80 \Omega$. C. $R = 20 \Omega$. D. $R = 30 \Omega$.

Câu 30. Đặt một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ V vào hai đầu một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ A. Công suất tiêu thụ trong mạch là

A. $P = 400$ W

B. $P = 400\sqrt{3}$ W

C. $P = 200$ W

D. $P = 200\sqrt{3}$ W

Giáo viên: Lê Tiến Hà

Nguồn:  Hocmai.vn