

CHỦ ĐỀ 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

MỤC LỤC

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT	1
TỔNG HỢP LÝ THUYẾT	1
ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN	21
Dạng 1. BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU	34
BÀI TẬP ĐIỆN XOAY CHIỀU	37
ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN	39
Dạng 2. BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN THỜI GIAN	40
1. Thời gian gian thiết bị hoạt động.	40
VÍ DỤ MINH HỌA.....	40
2. Thời điểm để dòng hoặc điện áp nhận một giá trị nhất định	40
VÍ DỤ MINH HỌA.....	40
3. Các giá trị tức thời ở các thời:	43
VÍ DỤ MINH HỌA.....	43
BÀI TẬP TỰ LUYỆN	45
ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN	47
Dạng 3. BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN ĐIỆN LƯỢNG. GIÁ TRỊ HIỆU DỤNG.....	47
1. Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng dây dẫn	47
VÍ DỤ MINH HỌA.....	47
2. Thể tích khí thoát ra khi điện phân dung dịch axit H_2SO_4	49
VÍ DỤ MINH HỌA.....	49
3. Giá trị hiệu dụng. Giá trị trung bình	50
VÍ DỤ MINH HỌA.....	50
BÀI TẬP TỰ LUYỆN	51
ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN	53



Chuyên:

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

Vật Lý Thầy Trường

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

Chủ đề 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều

Dòng điện xoay chiều là dòng điện có cường độ là hàm số sin hay cosin của thời gian: $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$

Trong đó: $I_0 > 0$ được gọi là giá trị cực đại của dòng điện tức thời;

$\omega > 0$ được gọi là tần số góc;

$T = 2\pi / \omega$ được gọi là chu kì của i ;

$f = 1/T$ gọi là tần số của i ;

$\omega t + \varphi_i$ gọi là pha của i ;

Điện áp xoay chiều là điện áp biến thiên theo hàm số sin hay cosin của thời gian: $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$.

Độ lệch pha giữa điện áp so với dòng điện qua mạch: $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$. Độ lệch pha này phụ thuộc vào tính chất của mạch điện.

2. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều

Cho một cuộn dây dẫn dẹt kín hình tròn, quay đều với tốc độ góc ω quanh một trục định đồng phẳng với cuộn dây đặt trong một từ trường đều B có phương vuông góc với trục quay. Khi đó trong cuộn dây sẽ xuất hiện một dòng điện xoay chiều.

Giả sử tại thời điểm ban đầu, pháp tuyến của mặt khung và từ trường hợp với nhau một góc α , đến thời điểm t , góc hợp bởi giữa chúng là $(\omega t + \alpha)$ từ thông qua mạch là: $\Phi = NBS \cos(\omega t + \alpha)$

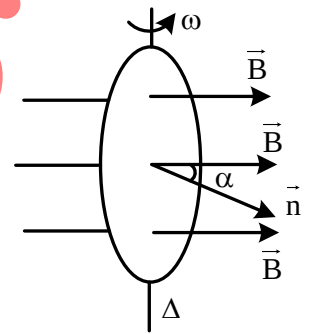
Theo định luật Faraday ta có:

$$e = -\frac{d\Phi}{dt} = N\omega BS \sin(\omega t + \alpha).$$

Nếu vòng dây kín và có điện trở R thì dòng điện cường độ tức thời trong mạch: $i = \frac{N\omega BS}{R} \sin(\omega t + \alpha)$

Đặt $I_0 = \frac{N\omega BS}{R}$. Ta được $i = I_0 \sin(\omega t + \alpha)$

Trong một chu kì T dòng điện xoay chiều đổi chiều 2 lần, trong mỗi giây dòng điện xoay chiều đổi chiều $2f$ lần.



3. Giá trị hiệu dụng

Giả sử cho dòng điện $i = I_0 \cos \omega t$ qua điện trở thì công suất tức thời: $\omega = Ri^2 = RI_0^2 \cos^2 \omega t$

Công suất trung bình trong 1 chu kì: $\overline{P} = \overline{p} = RI_0^2 \overline{\cos^2 \omega t} = RI_0^2 \cdot \frac{1}{2} = R \cdot \left(\frac{I_0}{\sqrt{2}}\right)^2$

Ta có thể đưa về dạng dòng điện không đổi: $P = RI^2$

Vậy $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ gọi là dòng điện hiệu dụng.

Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng cường độ của một dòng điện không đổi, sao cho khi đi qua cùng một điện trở R thì công suất tiêu thụ trong R bởi hai dòng điện đó là như nhau.

Cường độ hiệu dụng và điện áp hiệu dụng: $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$.

Ampe kế và vôn kế đo cường độ dòng điện và điện áp xoay chiều dựa vào tác dụng nhiệt của dòng điện nên gọi là ampe kế nhiệt và vôn kế nhiệt, số chỉ của chúng là cường độ hiệu dụng và điện áp hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.

Khi tính toán, đo lường, ... các mạch điện xoay chiều, chủ yếu sử dụng các giá trị hiệu dụng.

TỔNG HỢP LÝ THUYẾT

ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN. MẠCH CHỈ R, CHỈ L, CHỈ C

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Điện áp biến đổi điều hòa theo thời gian gọi điện áp xoay chiều.
- B. Suất điện động biến đổi điều hòa theo thời gian gọi là suất điện động xoay chiều.
- C. Dòng điện có cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian gọi là dòng điện xoay chiều.
- D. Đối với dòng điện xoay chiều, điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng dây dẫn trong một chu kì bằng 0.

Câu 2: Một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm bóng đèn và cuộn cảm mắc nối tiếp. Lúc đầu trong lòng cuộn cảm có lõi thép. Nếu rút lõi thép ra từ từ khỏi cuộn cảm thì độ sáng bóng đèn

- A. tăng lên.
- B. giảm xuống.
- C. tăng đột ngột rồi tắt.
- D. không đổi.

Câu 3: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R, u_L, u_C tương ứng là điện áp tức thời ở hai đầu các phần tử R, L và C . Quan hệ về pha của các điện áp này là

- A. u_R sớm pha $\pi/2$ so với u_L .
 B. u_L sớm pha $\pi/2$ so với u_C .
 C. u_R trễ pha $\pi/2$ so với u_C .
 D. u_C trễ pha $\pi/2$ so với u_L .

Câu 4: Gọi u, i lần lượt là điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện tức thời trong mạch. Lựa chọn phương án đúng:

- A. Đối với mạch chỉ có điện trở thuần thì $i = u/R$.
 B. Đối với mạch chỉ có tụ điện thì $i = u/Z_C$.
 C. Đối với mạch chỉ có cuộn cảm thì $i = u/Z_L$.
 D. Đối với đoạn mạch nối tiếp $u/i =$ không đổi

Câu 5: Khi nghiên cứu đồng thời đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch xoay chiều và cường độ dòng điện trong mạch người ta nhận thấy, đồ thị điện áp và đồ thị dòng điện đều đi qua gốc tọa độ. Mạch điện đó có thể là

- A. Chỉ điện trở thuần.
 B. Chỉ cuộn cảm thuần.
 C. Chỉ tụ điện.
 D. Tụ điện ghép nối tiếp với điện trở thuần.

Câu 6: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện một điện áp xoay chiều ổn định thì đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện tức thời chạy trong đoạn mạch có dạng là

- A. Hình sin.
 B. Đoạn thẳng.
 C. Đường tròn.
 D. Elip.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện?

- A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng không.
 B. Điện áp giữa hai bản tụ điện trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện qua đoạn mạch.
 C. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là khác không.
 D. Tần số góc của dòng điện càng lớn thì dung kháng của đoạn mạch càng nhỏ.

Câu 8: Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần

- A. cùng tần số với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.
 B. cùng tần số và cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 C. luôn lệch pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 D. có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây đúng với cuộn cảm thuần?

A. Cuộn cảm có tác dụng cản trở đối với dòng điện xoay chiều, không có tác dụng cản trở đối với dòng điện một chiều (kể cả dòng điện một chiều có cường độ thay đổi hay dòng điện không đổi).

- B. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm tỉ lệ với tần số dòng điện.
 C. Cảm kháng của cuộn cảm tỉ lệ nghịch với chu kì của dòng điện xoay chiều.
 D. Cảm kháng của cuộn cảm không phụ thuộc tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch càng lớn khi tần số f càng lớn.
 B. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.
 C. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không đổi khi tần số f thay đổi.
 D. Dung kháng của tụ điện càng lớn khi tần số f càng lớn.

Mạch RLC nối tiếp

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $\omega^2 LC = 1$. Điều nào sau đây **không** đúng?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch lớn nhất
 B. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là $U_0^2/2R$
 C. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp hai đầu đoạn mạch lớn nhất
 D. Điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch bằng điện áp tức thời hai đầu điện trở R .

Câu 12: Dung kháng của một mạch RLC mắc nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch ta phải

- A. Tăng điện dung của tụ điện
 B. Tăng hệ số tự cảm của cuộn dây
 C. Giảm điện trở của mạch
 D. Giảm tần số dòng điện xoay chiều

Câu 13: Cho đoạn mạch R, L, C nối tiếp với L có thể thay đổi được. Trong đó R và C xác định. Mạch điện được đặt dưới hiệu điện thế $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$, với U không đổi và ω cho trước. Khi $U_{L_{\max}}$ thì giá trị của L xác định bằng biểu thức nào sau đây?

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

Câu 14: Cường độ dòng điện luôn luôn sớm pha hơn hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch khi:

- A. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.
 B. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.
 C. Đoạn mạch có R và C và L mắc nối tiếp.
 D. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.

Câu 15: Cho mạch điện gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L , tụ điện có điện dung C . Chọn câu **đúng**:

- A. Điện áp tức thời hai đầu L và cường độ dòng điện tức thời trong mạch luôn đạt cực đại cùng một lúc.
 B. Điện áp tức thời hai đầu C và cường độ dòng điện tức thời trong mạch luôn đạt cực đại cùng một lúc.
 C. Điện áp tức thời hai đầu mạch và cường độ dòng điện tức thời trong mạch luôn đạt cực đại cùng một lúc.

- D.** Điện áp tức thời hai đầu R và cường độ dòng điện tức thời trong mạch luôn đạt cực đại cùng một lúc.
- Câu 16:** Cho mạch R,L,C mắc nối tiếp có cảm kháng $200\ \Omega$ và dung kháng $220\ \Omega$. Nếu giảm chu kỳ của điện áp xoay chiều thì công suất của mạch
- A.** Tăng. **B.** Giảm.
C. Lúc đầu giảm, sau đó tăng. **D.** Lúc đầu tăng, sau đó giảm.
- Câu 17:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/2)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + 2\pi/3)$. Biết U_0, I_0 và ω không đổi. Hệ thức đúng là
- A.** $R = 3\omega L$. **B.** $\omega L = 3R$. **C.** $R = \sqrt{3}\omega L$ **D.** $\omega L = \sqrt{3}R$.
- Câu 18:** Ở hai đầu một điện trở R có đặt một hiệu điện thế xoay chiều U_{AC} một hiệu điện thế không đổi U_{DC} . Để dòng điện xoay chiều có thể qua điện trở và chặn không cho dòng điện không đổi qua nó ta phải:
- A.** Mắc song song với điện trở một tụ điện C. **B.** Mắc nối tiếp với điện trở một tụ điện C.
C. Mắc song song với điện trở một cuộn thuần cảm L. **D.** Mắc nối tiếp với điện trở một cuộn thuần cảm L.
- Câu 19:** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, phát biểu nào sau đây đúng ?
- A.** Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch không nhỏ hơn điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần R.
B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch có thể nhỏ hơn điện áp hiệu dụng trên bất kỳ phần tử nào.
C. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch luôn lớn hơn điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử.
D. Cường độ dòng điện chạy trong mạch luôn lệch pha với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch
- Câu 20:** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, công suất tiêu thụ trên cả đoạn mạch
- A.** Chỉ phụ thuộc vào giá trị điện trở thuần R của đoạn mạch.
B. Luôn bằng tổng công suất tiêu thụ trên các điện trở thuần.
C. Không phụ thuộc gì vào L và C.
D. Không thay đổi nếu ta mắc thêm vào đoạn mạch một tụ điện hoặc một cuộn dây thuần cảm.
- Câu 21:** Đoạn mạch xoay chiều gồm một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây giữa hai bản tụ hai đầu đoạn mạch lần lượt là U_{cd}, U_C, U . Biết $U_{cd} = U_C \sqrt{2}$ và $U = U_C$. Nhận xét nào sau đây là đúng với đoạn mạch này?
- A.** Cuộn dây có điện trở thuần không đáng kể và dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
B. Cuộn dây có điện trở thuần đáng kể và dòng điện trong mạch vuông pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
C. Cuộn dây có điện trở thuần đáng kể và dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
D. Do $U_L > U_C$ nên $Z_L > Z_C$ và trong mạch không thể thực hiện được cộng hưởng.
- Câu 22:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu điện trở thuần và điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Phát biểu nào sau đây là sai ?
- A.** Cường độ dòng điện qua mạch trễ pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
B. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần sớm pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
C. Cường độ dòng điện qua mạch sớm pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
D. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần trễ pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- Câu 23:** Một ống dây được mắc vào một hiệu điện thế không đổi U thì công suất tiêu thụ là P_1 và nếu mắc vào hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì công suất tiêu thụ P_2 . Hệ thức nào đúng?
- A.** $P_1 > P_2$ **B.** $P_1 < P_2$ **C.** $P_1 = P_2$ **D.** $P_1 \leq P_2$
- Câu 24:** Công suất của dòng điện xoay chiều trên một đoạn mạch RLC nối tiếp nhỏ hơn tích UI là do
- A.** Một phần điện năng tiêu thụ trong tụ điện.
B. Trong cuộn dây có dòng điện cảm ứng
C. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện biến đổi lệch pha đối với nhau.
D. Một phần điện năng tiêu thụ trong cuộn cảm.
- Câu 25:** Chọn câu trả lời sai khi nói về ý nghĩa của hệ số công suất $\cos \varphi$?
- A.** Hệ số công suất càng lớn thì công suất tiêu thụ của mạch càng lớn.
B. Hệ số công suất càng lớn thì công suất hao phí của mạch càng lớn.
C. Để tăng hiệu quả sử dụng điện năng, ta phải tìm cách nâng cao hệ số công suất.
D. Công suất của các thiết bị điện thường phải có $\cos \varphi \geq 0,85$.
- Câu 26:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Nếu $R^2 = Z_L \cdot Z_C$ thì
- A.** Công suất của mạch sẽ giảm nếu thay đổi dung kháng Z_C .
B. Điện áp hai đầu đoạn mạch cùng pha với dòng điện trong mạch.
C. Điện áp trên đoạn mạch RL sớm pha hơn điện áp trên đoạn mạch RC là $\pi/2$.
D. Điện áp trên đoạn mạch RL sớm pha hơn dòng điện trong mạch là $\pi/4$.
- Câu 27:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R, mắc nối tiếp với tụ điện. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây lệch pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Mối liên hệ giữa điện trở thuần R với cảm kháng Z_L của cuộn dây và dung kháng Z_C của tụ điện là
- A.** $R^2 = Z_C(Z_L - Z_C)$. **B.** $R^2 = Z_C(Z_C - Z_L)$. **C.** $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$. **D.** $R^2 = Z_L(Z_L - Z_C)$.

Câu 28: Mạch điện xoay chiều nối tiếp AB gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C (R, L, C khác 0 và hữu hạn). Biên độ của điện áp hai đầu đoạn AB và trên L lần lượt là U_0 và U_{0L} . Ở thời điểm t điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AB bằng $+0,5U_0$ và điện áp tức thời trên L bằng $+U_{0L}/\sqrt{2}$. Điện áp hai đầu đoạn mạch

- A. Sớm pha hơn dòng điện là $5\pi/12$.
 B. Sớm pha hơn dòng điện là $\pi/6$.
 C. Trễ pha hơn dòng điện là $\pi/12$.
 D. Trễ pha hơn dòng điện là $\pi/6$.

Câu 29: Mạch điện xoay chiều nối tiếp AB gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C (R, L, C khác 0 và hữu hạn). Ở thời điểm t điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AB và điện áp tức thời trên C mới đạt đến nửa giá trị biên độ tương ứng. Điện áp hai đầu đoạn mạch

- A. Sớm pha hơn cường độ dòng điện là $\pi/4$.
 B. Sớm pha hơn cường độ dòng điện là $\pi/6$.
 C. Trễ pha hơn cường độ dòng điện là $\pi/4$.
 D. Trễ pha hơn cường độ dòng điện là $\pi/6$.

Câu 30: Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất.
 B. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R .
 C. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.
 D. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 31: Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì

- A. Điện áp giữa hai đầu tụ điện ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
 B. Điện áp giữa hai đầu cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.
 C. Điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
 D. Điện áp giữa hai đầu cuộn cảm trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

Câu 32: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi tần số dòng điện trong mạch lớn hơn giá trị $1/(2\pi\sqrt{LC})$

- A. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
 B. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ điện.
 C. Dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.
 D. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn.

Câu 33: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Kí hiệu U_R, U_L, U_C tương ứng là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C . Nếu $U_R = U_L/2 = U_C$ thì dòng điện qua đoạn mạch

- A. Trễ pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 B. Trễ pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 C. Sớm pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 D. Sớm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 34: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó

- A. Gồm điện trở thuần và tụ điện.
 B. Chỉ có cuộn cảm.
 C. Gồm cuộn thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện.
 D. Gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm (cảm thuần).

Câu 35: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh (cuộn dây thuần cảm). Hiệu điện thế giữa hai đầu

- A. Đoạn mạch luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.
 B. Cuộn dây luôn ngược pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.
 C. Cuộn dây luôn vuông pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.
 D. Tụ điện luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.

Câu 36: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

- A. $\frac{\omega L}{R}$
 B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$
 C. $\frac{R}{\omega L}$
 D. $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$

Câu 37: Trong đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần, tụ điện nối tiếp với cuộn dây, điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần R và giữa hai đầu cuộn dây có các biểu thức lần lượt là $u_R = U_{0R} \cos \omega t$ (V) và $u_d = U_{0d} \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$ (V). Kết luận nào sau đây là sai?

- A. Điện áp giữa hai đầu cuộn dây ngược pha với điện áp giữa hai bản của tụ điện.
 B. Cuộn dây có điện trở thuần.
 C. Cuộn dây là thuần cảm.
 D. Công suất tiêu thụ trên mạch khác 0.

CỰC TRỊ KHI R, L, C, ω THAY ĐỔI

Câu 38: Một mạch điện xoay chiều gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , biến trở R và tụ điện có dung kháng Z_C mắc nối tiếp theo thứ tự L, R, C . Khi chỉ R thay đổi mà $Z_L = 2Z_C$ điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch chứa RC

- A. Không thay đổi.
C. Luôn giảm.

- B. Luôn nhỏ hơn điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch.
D. Có lúc tăng có lúc giảm.

Câu 39: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (với U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại. Khi đó

A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.

B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.

C. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1.

D. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,5.

Câu 40: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số góc ω không đổi vào hai đầu một đoạn mạch có R , L , C mắc nối tiếp, trong đó R là một biến trở, $Z_C \neq Z_L$. Khi thay đổi R để công suất của đoạn mạch cực đại thì

A. Công suất cực đại đó bằng $2U^2 / R$

B. Giá trị biến trở là $Z_L + Z_C$

C. Tổng trở của đoạn mạch là $2|Z_C + Z_L|$

D. Hệ số công suất đoạn mạch là $0,5\sqrt{2}$.

Câu 41: Một mạch RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R , cuộn cảm thuần L và tụ C . Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều thì mạch điện có tính cảm kháng. Điều chỉnh R đến khi công suất tiêu thụ mạch cực đại. Khi đó

A. Điện áp ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với dòng điện qua mạch.

B. Điện áp ở hai đầu tụ điện trễ pha $\pi/4$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

C. Điện áp ở hai đầu biến trở cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.

D. Điện áp ở hai đầu cuộn cảm lệch pha $\pi/4$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Câu 42: Một mạch điện xoay chiều gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , biến trở R và tụ điện có dung kháng Z_C mắc nối tiếp theo thứ tự L , R , C . Khi chỉ R thay đổi mà $Z_C = 2Z_L$ điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch chứa RL

A. Không thay đổi.

B. Luôn nhỏ hơn điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch.

C. Luôn giảm.

D. Có lúc tăng có lúc giảm.

Câu 43: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm L , tụ điện C và biến trở R mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có tần số f thì thấy $4\pi^2 f^2 LC = 1$. Khi thay đổi R thì

A. Hệ số công suất trên mạch thay đổi.

B. Độ lệch pha giữa u và U_R thay đổi.

C. Công suất tiêu thụ trên mạch thay đổi.

D. Hiệu điện thế giữa hai đầu biến trở thay đổi.

Câu 44: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết dung kháng của tụ điện bằng $R\sqrt{3}$. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, khi đó

A. Điện áp giữa hai đầu điện trở lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. Điện áp giữa hai đầu tụ điện lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

C. Trong mạch có cộng hưởng điện.

D. Điện áp giữa hai đầu cuộn cảm lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 45: Cho mạch điện xoay chiều R , L , C nối tiếp. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu mạch, R và C không đổi, L thay đổi được. Khi điều chỉnh L thấy có 2 giá trị của L mạch có cùng một công suất. Hai giá trị này là L_1 và L_2 . Biểu thức nào sau đây đúng?

A. $\omega = \sqrt{\frac{2}{(L_1 + L_2)C}}$

B. $\omega = \sqrt{\frac{(L_1 + L_2)C}{2}}$

C. $\omega = \sqrt{\frac{1}{(L_1 + L_2)C}}$

D. $\omega = \sqrt{\frac{2R}{(L_1 + L_2)C}}$

Câu 46: Mạch điện xoay chiều không phân nhánh theo đúng thứ tự gồm điện trở R , tụ điện C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì điện áp hai đầu mạch

A. Lệch pha $\frac{\pi}{2}$ với điện áp trên đoạn LC .

B. Lệch pha $\frac{\pi}{2}$ với điện áp trên L .

C. Lệch pha $\frac{\pi}{2}$ với điện áp trên C .

D. Lệch pha $\frac{\pi}{2}$ với điện áp trên đoạn RC .

Câu 47: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi

A. Thay đổi độ tự cảm L để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại.

B. Thay đổi điện dung C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt cực đại.

C. Thay đổi R để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt cực đại.

D. Thay đổi tần số f để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần đạt cực đại.

Câu 48: Mạch điện RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu chỉ giảm điện dung tụ điện một lượng rất nhỏ thì

A. Điện áp hiệu dụng tụ không đổi

B. Điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần không đổi.

C. Điện áp hiệu dụng trên tụ tăng.

D. Điện áp hiệu dụng trên tụ giảm.

Câu 49: Một mạch điện xoay chiều MN nối tiếp theo đúng thứ tự gồm cuộn cảm thuần L ($Z_L = 100\Omega$), điện trở $R = 100\sqrt{3}\Omega$ và tụ điện C có điện dung thay đổi. A nằm giữa R và C . Điều chỉnh điện dung của tụ sao cho điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ có giá trị lớn nhất thì phát biểu nào sau đây *sai*?

A. $Z_C > Z_{MN}$

B. U_{MA} và U_{MN} khác pha nhau $\frac{\pi}{2}$

C. $Z_C < Z_{MN}$

D. các giá trị hiệu dụng. $U_C > U_R > U_L$

Câu 50: Đặt điện áp xoay chiều $220\text{ V} - 50\text{ Hz}$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở 50Ω , cuộn cảm thuần có cảm kháng 100Ω và tụ điện có dung kháng Z_C thay đổi. Điều chỉnh Z_C lần lượt bằng 50Ω ; 100Ω ; 150Ω và 200Ω thì điện áp hiệu dụng lần lượt là U_{C1} ; U_{C2} ; U_{C3} và U_{C4} . Trong số các điện áp hiệu dụng nói trên giá trị lớn nhất là

A. U_{C1} .

B. U_{C2}

C. U_{C3}

D. U_{C4}

Câu 51: Chọn câu *sai*. Cho đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C .

A. Thay đổi C thấy tồn tại hai giá trị C_1 ; C_2 điện áp hiệu dụng trên C có cùng giá trị. Giá trị của C để điện áp trên tụ đạt giá trị cực đại là $C = \frac{C_1 + C_2}{2}$.

B. Thay đổi L thấy tồn tại hai giá trị L_1 ; L_2 mạch có cùng công suất. Giá trị của L để mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng (hoặc công suất, dòng điện trong mạch đạt giá trị cực đại) là: $L = \frac{1}{2}(L_1 + L_2)$

C. Thay đổi ω sao cho khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng trên L có cùng giá trị. Công suất trong mạch đạt giá trị cực đại khi $\omega = \sqrt{\omega_1 \omega_2}$

D. Thay đổi R thấy khi $R = R_1$ hoặc $R = R_2$ thì mạch tiêu thụ công suất bằng nhau. Mạch tiêu thụ công suất cực đại khi $R = \sqrt{R_1 R_2}$

Câu 52: Mạch điện nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V), trong đó, ω thay đổi được. Cho ω từ 0 đến ∞ thì điện áp hiệu dụng trên các phần tử đạt giá trị cực đại theo đúng thứ tự là

A. R rồi đến L rồi đến C.

B. R rồi đến C rồi đến L.

C. C rồi đến R rồi đến L.

D. L rồi đến R rồi đến C.

Câu 53: Mạch điện RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu chỉ giảm tần số một lượng rất nhỏ thì:

A. Điện áp hiệu dụng tụ không đổi.

B. Điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần không đổi.

C. Điện áp hiệu dụng trên tụ tăng.

D. Điện áp hiệu dụng trên tụ giảm.

Câu 54: Trong đoạn mạch RLC nối tiếp và điều chỉnh tần số điện áp để mạch xảy ra cộng hưởng điện. Nếu sau đó tiếp tục thay đổi tần số của điện áp và giữ nguyên các thông số khác của mạch. Kết luận nào sau đây *không* đúng:

A. Điện áp hiệu dụng trên tụ điện tăng.

B. Hệ số công suất của đoạn mạch giảm.

C. Cường độ hiệu dụng của dòng điện giảm.

D. Điện áp hiệu dụng trên điện trở giảm.

Câu 55: Mạch điện RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu chỉ tăng tần số một lượng rất nhỏ thì

A. Điện áp hiệu dụng tụ không đổi.

B. Điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần không đổi.

C. Điện áp hiệu dụng trên tụ tăng.

D. Điện áp hiệu dụng trên tụ giảm.

Câu 56: Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên điện áp $u = U_0 \cos\omega t$, với ω có giá trị thay đổi còn U_0 không đổi. Khi $\omega = \omega_0$ thì điện áp hiệu dụng trên R cực đại. Khi $\omega = \omega_1$ thì điện áp hiệu dụng trên C cực đại. Khi ω chỉ thay đổi từ giá trị ω_0 đến giá trị ω_1 thì điện áp hiệu dụng trên L

A. Tăng rồi giảm.

B. Luôn tăng.

C. Giảm rồi tăng.

D. Luôn giảm.

Câu 57: Cho mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp có tần số dòng điện thay đổi được. Gọi f_0 ; f_1 và f_2 lần lượt là các giá trị của tần số dòng điện làm cho điện áp hiệu dụng trên R , trên L và trên C cực đại thì

A. $f_0^2 = f_1 f_2$.

B. $2f_0 = f_1 + f_2$

C. $f_2^2 = f_0 f_1$

D. $f_0^2 = 2f_1 f_2$

Câu 58: Một đoạn mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Chỉ thay đổi tần số f của điện áp hai đầu đoạn mạch. Khi $f = f_0$ thì tổng trở của mạch $Z = R$. Khi $f = f_1$ hoặc $f = f_2$ thì tổng trở của mạch như nhau. Chọn hệ thức đúng.

A. $f_0 = f_1 + f_2$

B. $2f_0 = f_1 + f_2$.

C. $f_0^2 = f_1^2 + f_2^2$

D. $f_0^2 = f_1 f_2$

Câu 59: Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều u_1 , u_2 và u_3 cùng giá trị hiệu dụng nhưng khác tần số vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch có biểu thức tương ứng là: $i_1 = I_0 \cos(160\pi t + \varphi_1)$; $i_2 = I_0 \cos(90\pi t + \varphi_2)$ và $i_3 = i\sqrt{2} \cos(120\pi t + \varphi_1)$. Hệ thức đúng là

A. $I > \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

B. $I \leq \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

C. $I < \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

D. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

Câu 60: Phát biểu nào sau đây đúng đối với máy phát điện xoay chiều một pha?

- A. Biên độ của suất điện động phụ thuộc vào số cặp cực của nam châm.
- B. Tần số của suất điện động phụ thuộc vào số vòng dây của phần ứng.
- C. Dòng điện cảm ứng chỉ xuất hiện ở các cuộn dây của phần ứng.
- D. Nếu phần cảm là nam châm điện thì nam châm đó được nuôi bởi dòng điện xoay chiều.

Câu 61: Máy biến áp là thiết bị

- A. Biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
- B. Có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.
- C. Làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.
- D. Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng một chiều.

Câu 62: Một đoạn mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi, điện trở thuần $R = \sqrt{3}Z_C$ (Z_C là dung kháng của tụ). Chỉ thay đổi L cho đến khi điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm cực đại thì

- A. Hệ số công suất lớn nhất và bằng 1.
- B. Điện áp 2 đầu đoạn mạch chậm pha $\frac{\pi}{3}$ so với cường độ dòng điện.
- C. Điện áp 2 đầu đoạn mạch sớm pha $\frac{\pi}{3}$ so với cường độ dòng điện.
- D. Hiện tượng cộng hưởng điện, điện áp cùng pha với cường độ dòng điện.

Câu 63: Câu nào sau đây đúng khi nói về dòng điện xoay chiều?

- A. Có thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện.
- B. Điện lượng chuyển qua tiết diện của dây dẫn trong một chu kì của dòng điện bằng 0.
- C. Điện lượng chuyển qua tiết diện của dây dẫn trong một khoảng thời gian bất kì đều bằng 0.
- D. Công suất tỏa nhiệt tức thời trên một đoạn mạch có giá trị cực đại bằng công suất tỏa nhiệt trung bình nhân với $\sqrt{2}$.

Câu 64: Một điện trở thuần R mắc vào mạch điện xoay chiều tần số 50 Hz. Muốn dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch một góc $\frac{\pi}{2}$, người ta phải

- A. Mắc thêm vào mạch một tụ điện nối tiếp với điện trở.
- B. Mắc thêm vào mạch một cuộn cảm thuần nối tiếp với điện trở.
- C. Thay điện trở nối trên bằng một tụ điện.
- D. Thay điện trở nối trên bằng một cuộn cảm thuần.

Câu 65: Gọi u , u_R , u_L và u_C lần lượt là điện áp tức thời hai đầu mạch, hai đầu điện trở R , hai đầu cuộn cảm thuần L và hai đầu tụ điện C của đoạn mạch xoay chiều nối tiếp. Ban đầu mạch có tính cảm kháng, sau đó giảm dần tần số dòng điện qua mạch thì đại lượng giảm theo là độ lệch pha giữa

- A. u và u_C .
- B. u_L và u_R .
- C. u_L và u .
- D. u_R và u_C .

Câu 66: Cho dòng điện xoay chiều chạy qua một tụ điện. Khi dòng điện tức thời đạt giá trị cực đại thì điện áp tức thời ở hai đầu tụ điện có giá trị bằng

- A. Nửa giá trị cực đại
- B. Cực đại
- C. Một phần tư giá trị cực đại
- D. 0.

Câu 67: Một mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp theo đúng thứ tự gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , biến trở R và tụ điện có dung kháng Z_C . Nếu điện áp hiệu dụng trên đoạn RC không thay đổi khi chỉ R thay đổi thì

- A. $Z_L = 2Z_C$
- B. $Z_C = 2Z_L$
- C. $Z_L = 3Z_C$
- D. $Z_L = Z_C$

Câu 68: Trong mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp đang có cộng hưởng điện thì kết luận nào sau đây SAI?

- A. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện.
- B. Cường độ hiệu dụng trong mạch cực đại.
- C. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch lớn hơn điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở R .
- D. Điện áp hai đầu mạch cùng pha với điện áp hai đầu điện trở R .

Câu 69: Đối với một đoạn mạch xoay chiều R , L , C mắc nối tiếp, biết rằng điện trở thuần $R \neq 0$, cảm kháng $Z_L \neq 0$, dung kháng $Z_C \neq 0$, phát biểu nào sau đây đúng? Tổng trở của đoạn mạch

- A. Luôn bằng tổng $Z = R + Z_L + Z_C$.
- B. Không thể nhỏ hơn cảm kháng Z_L .
- C. Không thể nhỏ hơn dung kháng Z_C .
- D. Không thể nhỏ hơn điện trở thuần R .

Câu 70: Khi nghiên cứu đồng thời đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch xoay chiều và cường độ dòng điện trong mạch người ta nhận thấy, đồ thị điện áp và đồ thị dòng điện đều đi qua gốc tọa độ. Mạch điện đó có thể là

- A. Chỉ điện trở thuần.
- B. Chỉ cuộn cảm thuần.
- C. Chỉ tụ điện.
- D. Tụ điện ghép nối tiếp với điện trở thuần.

Câu 71: Nếu mạch điện xoay chiều có đủ 3 phần tử: điện trở R , cuộn dây thuần cảm có cảm kháng Z_L , tụ điện có dung kháng Z_C mắc nối thì tổng trở của đoạn mạch

- A. Không thể nhỏ hơn điện trở thuần R .
- B. Không thể nhỏ hơn cảm kháng Z_L .
- C. Luôn bằng tổng $Z = R + Z_L + Z_C$.
- D. Không thể nhỏ hơn dung kháng Z_C .

Câu 72: Một dòng điện xoay chiều $i = I_0 \cos \omega t$ qua một đoạn mạch. Giữa hai đầu đoạn mạch có một hiệu điện thế $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Công suất trung bình tiêu thụ trên đoạn mạch có thể tính theo biểu thức:

- A. $P = U_0 I_0 \cos \varphi$.
 B. $P = 0,5 U_0 I_0 \cos \varphi$
 C. $P = 0,5 U_0 I_0$
 D. Có thể $P = 0,5 UI$ tùy theo cấu tạo của mạch

Câu 73: Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp, trường hợp nào sau đây điện áp hai đầu mạch cùng pha với điện áp hai đầu điện trở?

- A. Thay đổi C để $U_{R \max}$
 B. Thay đổi L để $U_{L \max}$
 C. Thay đổi f để $U_{C \max}$
 D. Thay đổi R để $U_{R \max}$

Câu 74: Phát biểu nào sau đây đúng với máy phát điện xoay chiều?

- A. Dòng điện cảm ứng chỉ xuất hiện ở cuộn dây của phần ứng, không thể xuất hiện ở cuộn dây của phần cảm.
 B. Tần số của suất điện động tỉ lệ với số vòng dây của phần ứng.
 C. Biên độ của suất điện động cảm ứng tỉ lệ với số vòng dây của phần ứng.
 D. Cơ năng cung cấp cho máy được biến đổi hoàn toàn thành điện năng.

Câu 75: Phát biểu nào sau đây đúng đối với cuộn cảm?

- A. Cuộn cảm có tác dụng cản trở đối với dòng điện xoay chiều, không có tác dụng cản trở dòng điện một chiều.
 B. Điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm thuận và cường độ dòng điện qua nó có thể đồng thời bằng một nửa các biên độ tương ứng của chúng.
 C. Cảm kháng của một cuộn cảm thuận tỉ lệ nghịch với chu kì của dòng điện xoay chiều.
 D. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm tỉ lệ thuận với tần số dòng điện.

Câu 76: Trong mạch RLC mắc nối tiếp, độ lệch pha của dòng điện so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch phụ thuộc vào

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch.
 B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
 C. Đặc tính của mạch điện và tần số dòng xoay chiều.
 D. Cách chọn gốc thời gian để tính pha ban đầu.

Câu 77: Phát biểu nào sau đây đúng với máy phát điện xoay chiều?

- A. Dòng điện cảm ứng chỉ xuất hiện ở cuộn dây của phần ứng, không thể xuất hiện ở cuộn dây của phần cảm.
 B. Tần số của suất điện động tỉ lệ với số vòng dây của phần ứng.
 C. Biên độ của suất điện động cảm ứng tỉ lệ với số vòng dây của phần ứng.
 D. Cơ năng cung cấp cho máy được biến đổi hoàn toàn thành điện năng.

Câu 78: Trong đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp. Gọi U, U_R, U_L, U_C lần lượt là hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch, hai đầu điện trở R, hai đầu cuộn dây L và hai bản tụ điện C. Hệ thức không thể xảy ra là

- A. $U_R > U_C$
 B. $U_L > U$
 C. $U_R > U$
 D. $U = U_R = U_L = U_C$

Câu 79: Chọn câu đúng khi nói về dòng điện xoay chiều?

- A. Có thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện.
 B. Giá trị trung bình của cường độ dòng điện trong một chu kì bằng 0.
 C. Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn có dòng điện xoay chiều chạy qua trong một khoảng thời gian bất kì đều bằng 0.
 D. Công suất tỏa nhiệt trung bình của dòng điện xoay chiều biến thiên điều hòa.

Câu 80: Trong một đoạn mạch có các phần tử R, L, C mắc nối tiếp. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cường độ hiệu dụng qua các phần tử R, L, C luôn bằng nhau, nhưng cường độ tức thời chưa chắc đã bằng nhau.
 B. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa 2 đầu đoạn mạch luôn bằng tổng hiệu điện thế hiệu dụng trên từng phần tử.
 C. Hiệu điện thế tức thời giữa 2 đầu đoạn mạch luôn bằng tổng hiệu điện thế tức thời trên từng phần tử.
 D. Cường độ dòng điện và hiệu điện thế tức thời luôn khác pha nhau.

Câu 81: Trong mạch điện xoay chiều, số chỉ của vôn kế cho biết giá trị nào của hiệu điện thế? Một vôn kế mắc vào hai đầu tụ điện trong đoạn mạch xoay chiều, chỉ số của vôn kế là U. Khi đó thực sự tụ điện phải chịu một hiệu điện thế tối đa là bao nhiêu?

- A. Vôn kế cho biết giá trị tức thời. Hiệu điện thế tối đa mà tụ điện phải chịu là $U\sqrt{2}$.
 B. Vôn kế cho biết giá trị hiệu dụng. Hiệu điện thế tối đa mà tụ điện phải chịu là $\frac{U}{\sqrt{2}}$.
 C. Vôn kế cho biết giá trị hiệu dụng. Hiệu điện thế tối đa mà tụ điện phải chịu là $U\sqrt{2}$
 D. Vôn kế cho biết giá trị biên độ. Hiệu điện thế tối đa mà tụ điện phải chịu là U.

Câu 82: Cường độ dòng điện luôn luôn trễ pha hơn hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch khi đoạn mạch

- A. Có L và C mắc nối tiếp.
 B. Chỉ có tụ C.
 C. Có R và C mắc nối tiếp.
 D. Có R và L mắc nối tiếp.

Câu 83: Mạch điện $R_1; L_1; C_1$ có tần số cộng hưởng f_1 . Mạch điện $R_2; L_2; C_2$ có tần số cộng hưởng f_2 . Biết $f_1 = f_2$. Mắc nối tiếp hai mạch đó với nhau thì tần số cộng hưởng của mạch sẽ là f. Liên hệ f với f_1 theo biểu thức

- A. $f = 3f_1$
 B. $f = 2f_1$
 C. $f = 1,5f_1$
 D. $f = f_1$

Câu 84: Một mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm một cuộn dây có hệ số tự cảm L, điện trở thuần R và một tụ điện C có điện dung thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều xác định $u = U_0 \cos \omega t$ (với U_0 và ω không đổi). Kết luận nào sau đây là **sai** về hiện tượng thu được khi thay đổi C?

- A. Đến giá trị mà hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại thì mạch điện có tính dung kháng.
 B. Giá trị cực đại của hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ C đạt được nhỏ hơn hoặc bằng giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế trên hai đầu mạch điện.
 C. Khi xảy ra cộng hưởng thì hiệu điện thế trên tụ điện sẽ vuông pha so với hiệu điện thế trên hai đầu mạch điện.
 D. Với giá trị của C làm cho công suất tiêu thụ trên cuộn dây đạt cực đại thì dòng điện trong mạch sẽ cùng pha so với hiệu điện thế trên hai đầu mạch điện.
- Câu 85:** Mạch điện xoay chiều không phân nhánh theo đúng thứ tự gồm tụ điện C, điện trở R và cuộn cảm thuần L. Điều chỉnh C để điện áp hiệu dụng trên tụ đạt giá trị cực đại thì điện áp hai đầu mạch
- A. Vuông pha với điện áp trên đoạn RL.
 B. Vuông pha với điện áp trên L.
 C. Vuông pha với điện áp trên C.
 D. Vuông pha với điện áp trên đoạn RC
- Câu 86:** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, khi xảy ra cộng hưởng thì phát biểu nào **sai**?
- A. Điện áp tức thời trên đoạn mạch bằng điện áp tức thời trên điện trở.
 B. Tổng điện áp tức thời trên tụ điện và trên cuộn cảm bằng 0.
 C. Tổng điện áp hiệu dụng trên tụ điện và trên cuộn cảm bằng 0.
 D. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch bằng điện áp hiệu dụng trên điện trở.
- Câu 87:** Đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp. Mạch đang có tính cảm kháng, nếu chỉ tăng tần số của nguồn điện thì
- A. Công suất tiêu thụ của mạch giảm.
 B. Có thể xảy ra hiện tượng cộng hưởng.
 C. Công suất tiêu thụ của mạch tăng.
 D. Ban đầu công suất của mạch tăng, sau đó giảm.
- Câu 88:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp sớm pha $\frac{\pi}{4}$ với cường độ dòng điện. Kết luận nào sau đây là đúng?
- A. Tổng trở của mạch bằng 2 lần điện trở R của mạch
 B. Hiệu số giữa cảm kháng và dung kháng bằng 0.
 C. Cảm kháng bằng $\sqrt{2}$ lần dung kháng.
 D. Tổng trở của mạch bằng $\sqrt{2}$ lần điện trở R của mạch.
- Câu 89:** Mạch xoay chiều RLC có điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch không đổi. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi
- A. Thay đổi R để điện áp hiệu dụng trên điện trở R cực đại.
 B. Thay đổi tần số f để điện áp hiệu dụng trên tụ đạt cực đại.
 C. Thay đổi điện dung C để điện áp hiệu dụng trên tụ đạt cực đại.
 D. Thay đổi độ tự cảm L để điện áp hiệu dụng trên điện trở R đạt cực đại.
- Câu 90:** Phát biểu nào sau đây về động cơ không đồng bộ ba pha là **sai**?
- A. Roto của động cơ quay với tốc độ góc nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường quay.
 B. Hai bộ phận chính của động cơ là roto và stato.
 C. Nguyên tắc hoạt động của động cơ dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.
 D. Vectơ cảm ứng từ của từ trường quay trong động cơ luôn thay đổi về cả hướng và trị số.
- Câu 91:** Chọn phát biểu đúng?
- A. Chỉ có dòng điện ba pha mới tạo ra từ trường quay.
 B. Roto của động cơ không đồng bộ quay với tốc độ góc của từ trường quay.
 C. Vectơ cảm ứng từ của từ trường quay luôn thay đổi về cả hướng lẫn trị số.
 D. Tốc độ góc của động cơ không đồng bộ phụ thuộc vào tốc độ quay của từ trường và vào momen cản.
- Câu 92:** Khi truyền tải một công suất điện P từ nơi sản xuất đến nơi tiêu thụ, để giảm hao phí trên đường dây do toả nhiệt thực tế người ta tiến hành làm như thế nào?
- A. Đặt ở đầu của nhà máy điện máy tăng thế và ở nơi tiêu thụ máy hạ thế.
 B. Đặt ở đầu ra của nhà máy điện máy hạ thế và đặt ở nơi tiêu thụ máy hạ thế hoặc tăng thế tùy vào nhu cầu từng địa phương.
 C. Chỉ cần đặt ở đầu ra của nhà máy điện máy tăng thế, điện trên đường dây được sử dụng trực tiếp mà không cần máy biến thế
 D. Đặt ở đầu của nhà máy điện máy tăng thế và đặt ở nơi tiêu thụ máy hạ thế hoặc tăng thế tùy vào nhu cầu từng địa phương.
- Câu 93:** Trong máy phát điện
- A. Phần cảm là bộ phận đứng yên, phần ứng là bộ phận chuyển động.
 B. Phần cảm là bộ phận chuyển động, phần ứng là bộ phận đứng yên.
 C. Cả phần cảm và phần ứng có thể cùng đứng yên, hoặc cùng chuyển động, nhưng bộ góp điện thì nhất định phải chuyển động.
 D. Tùy thuộc cấu tạo của máy, phần cảm cũng như phần ứng có thể là bộ phận đứng yên hoặc là bộ phận chuyển động.
- Câu 94:** Một nhà máy công nghiệp dùng điện năng để chạy các động cơ. Hệ số công suất của nhà máy do Nhà nước quy định phải lớn hơn 0,85 nhằm mục đích chính là để
- A. Nhà máy sản xuất nhiều dụng cụ.
 B. Động cơ chạy bền hơn.
 C. Nhà máy sử dụng nhiều điện năng.
 D. Bớt hao phí điện năng trên đường dây dẫn điện đến nhà máy.
- Câu 95:** Để giảm công suất hao phí trên một đường dây tải điện xuống bốn lần mà không thay đổi công suất truyền đi, ta cần áp dụng biện pháp nào nêu sau đây?
- A. Tăng điện áp giữa hai đầu dây tại trạm phát điện lên bốn lần.
 B. Tăng điện áp giữa hai đầu dây tại trạm phát điện lên hai lần.
 C. Giảm đường kính tiết diện dây đi bốn lần.
 D. Giảm điện trở đường dây đi hai lần.
- Câu 96:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về máy phát điện xoay chiều ba pha.
- A. Máy phát điện xoay chiều ba pha biến điện năng thành cơ năng và ngược lại.
 B. Máy phát điện xoay chiều ba pha hoạt động nhờ hiện tượng cảm ứng điện từ.

- C. Máy phát điện xoay chiều ba pha tạo ra ba dòng điện một pha cùng biên độ, cùng tần số và cùng pha.
D. Máy phát điện xoay chiều ba pha hoạt động nhờ việc sử dụng từ trường quay.
- Câu 97:** Để giảm bớt hao phí do toả nhiệt trên đường dây khi cần tải điện đi xa. Trong thực tế, có thể dùng biện pháp
- A. Giảm hiệu điện thế máy phát điện n lần để giảm cường độ dòng điện trên dây n lần, giảm công suất toả nhiệt xuống n^2 lần.
B. Tăng hiệu điện thế ở nơi sản xuất điện lên n lần để giảm cường độ dòng điện trên đường dây n lần.
C. Dùng dây dẫn bằng vật liệu siêu dẫn đường kính lớn.
D. Xây dựng nhà máy gần nơi tiêu thụ điện để giảm chiều dài đường dây truyền tải điện.
- Câu 98:** Cơ sở hoạt động của máy biến thế là gì?
- A. Cảm ứng điện từ. B. Cộng hưởng điện từ. C. Hiện tượng từ trễ. D. Cảm ứng từ.
- Câu 99:** Gọi N_1 là số vòng dây của cuộn sơ cấp N_2 là số vòng dây của cuộn thứ cấp của một máy biến áp. Biết $N_1 > N_2$, máy biến áp có tác dụng
- A. Tăng cường dòng điện, giảm điện áp. B. Giảm cường độ dòng điện, tăng điện áp.
C. Tăng cường độ dòng điện, tăng điện áp D. Giảm cường độ dòng điện, giảm điện áp.
- Câu 100:** Biện pháp nào sau đây **không** góp phần tăng hiệu suất của máy biến áp?
- A. Dùng lõi sắt có điện trở suất nhỏ.
B. Dùng dây có điện trở suất nhỏ làm dây quấn biến áp.
C. Dùng lõi sắt gồm nhiều lá sắt mỏng ghép cách điện với nhau.
D. Đặt các lá sắt của lõi sắt song song với mặt phẳng chứa các đường sức từ
- Câu 101:** Chọn phát biểu đúng? Một trong những ưu điểm của máy biến thế trong sử dụng là
- A. Không bức xạ sóng điện từ. B. Không tiêu thụ điện năng.
C. Có thể tạo ra các hiệu điện thế theo yêu cầu sử dụng. D. Không có sự hao phí nhiệt do dòng điện Foucault.
- Câu 102:** Trong động cơ không đồng bộ ba pha, từ trường quay với tốc độ góc
- A. Nhỏ hơn tần số góc của dòng điện. B. Biến đổi điều hòa theo thời gian.
C. Bằng tần số góc của dòng điện. D. Lớn hơn tần số góc của dòng điện.
- Câu 103:** Chọn câu **sai** khi nói về động cơ không đồng bộ 3 pha
- A. Từ trường tổng hợp quay với tốc độ luôn nhỏ hơn tần số góc của dòng điện.
B. Nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.
C. Stato có 3 cuộn dây giống nhau quấn trên 3 lõi sắt bố trí lệch nhau $1/3$ đường tròn.
D. Từ trường quay được tạo ra bởi dòng điện xoay chiều 3 pha.
- Câu 104:** Một dòng điện xoay chiều mà biểu thức dòng điện tức thời $i = 8\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A), kết luận nào sai?
- A. Cường độ dòng hiệu dụng bằng 8 A B. Tần số dòng điện bằng 50 Hz.
C. Biên độ dòng điện bằng 8 A D. Chu kì của dòng điện bằng 0,02 s.
- Câu 105:** Một dòng điện xoay chiều có $i = 2\cos 100\pi t$ (A). Trong mỗi giây dòng điện đổi chiều mấy lần?
- A. 100 lần B. 200 lần C. 25 lần D. 50 lần
- Câu 106:** Một mạch điện RLC được mắc với nguồn điện xoay chiều. Dao động điện trong mạch là
- A. Dao động tự do. B. Dao động riêng.
C. Dao động cưỡng bức D. Dao động tắt dần.
- Câu 107:** Hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) tạo ra trong mạch dòng điện: $i = -I_0 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ (A). Góc lệch pha của hiệu điện thế so với dòng điện là:
- A. $+\frac{\pi}{6}$ rad B. $-\frac{\pi}{6}$ rad C. $-\frac{\pi}{3}$ rad D. $\frac{5\pi}{6}$ rad
- Câu 108:** Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.
- A. Được xây dựng dựa trên tác dụng nhiệt của dòng điện. B. Chỉ được đo bằng các ampe kế xoay chiều.
C. Bằng giá trung bình chia cho $\sqrt{2}$ D. Bằng giá trị cực đại chia cho 2.
- Câu 109:** Câu nào sau đây đúng khi nói về dòng điện xoay chiều?
- A. Có thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện.
B. Điện lượng chuyển qua tiết diện của dây dẫn trong một chu kì của dòng điện bằng 0.
C. Điện lượng chuyển qua tiết diện của dây dẫn trong một khoảng thời gian bất kì đều bằng 0.
D. Công suất tỏa nhiệt tức thời trên một đoạn mạch có giá trị cực đại bằng công suất tỏa nhiệt trung bình nhân với
- Câu 110:** Vào cùng một thời điểm nào đó hai dòng điện xoay chiều $i_1 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $i_2 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_2)$ có cùng trị tức thời $0,5I_0$, nhưng một dòng điện đang tăng còn một dòng điện đang giảm. Hai dòng điện này lệch pha nhau
- A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{2\pi}{3}$ C. π D. $\frac{\pi}{2}$
- Câu 111:** Vào cùng một thời điểm nào đó hai dòng điện xoay chiều $i_1 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $i_2 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_2)$ có cùng trị tức thời $0,5\sqrt{3}I_0$, nhưng một dòng điện đang tăng còn một dòng điện đang giảm. Hai dòng điện này lệch pha nhau

A. $\frac{\pi}{3}$

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

C. π

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

Câu 112: Trong mạch RLC mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch phụ thuộc vào

- A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch. B. Cách chọn gốc thời gian.
C. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch. D. Tính chất của mạch điện.

Câu 113: (CD–2011) Cho dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz, chạy qua một đoạn mạch. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cường độ dòng điện này bằng 0 là

- A. 1/25 s B. 1/50 s C. 1/100 s D. 1/200 s

Câu 114: (CD–2011) Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch càng lớn khi tần số f càng lớn.
B. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.
C. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không đổi khi tần số f thay đổi.
D. Dung kháng của tụ điện càng lớn khi tần số f càng lớn.

Câu 115: Phát biểu nào sau đây đúng đối với cuộn cảm?

- A. Cuộn cảm có tác dụng cản trở đối với dòng điện xoay chiều, không có tác dụng cản trở dòng điện một chiều.
B. Điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm thuần và cường độ dòng điện qua nó có thể đồng thời bằng một nửa các biên độ tương ứng của chúng.
C. Cảm kháng của một cuộn cảm thuần tỉ lệ nghịch với chu kì của dòng điện xoay chiều.
D. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm tỉ lệ thuận với tần số dòng điện.

Câu 116: Cường độ dòng điện xoay chiều qua đoạn mạch chỉ có tụ điện hoặc chỉ có cuộn cảm thuần giống nhau ở chỗ:

- A. Điều biến thiên trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
B. Điều có giá trị hiệu dụng tỉ lệ với điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
C. Điều có giá trị hiệu dụng tăng khi tần số dòng điện tăng.
D. Điều có giá trị hiệu dụng giảm khi tần số dòng điện tăng.

Câu 117: Gọi u , i lần lượt là điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện tức thời trong mạch. Lựa chọn 2 phương án đúng:

- A. Đối với mạch chỉ có điện trở thuần thì $i = \frac{u}{R}$. B. Đối với mạch chỉ có tụ điện thì $i = \frac{u}{Z_C}$
C. Đối với mạch chỉ có cuộn cảm thì $i = \frac{u}{Z_L}$ D. Đối với mạch RLC nối tiếp có $Z_L = Z_C$ thì $i = \frac{u}{R}$

Câu 118: Gọi u , i lần lượt là điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện tức thời trong mạch. Giá trị cực đại tương ứng của chúng là I_0 và U_0 . Lựa chọn phương án SAI. Đối với mạch

- A. Chỉ có điện trở thuần thì $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$ B. Chỉ có tụ điện thì $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$
C. Chỉ có cuộn dây thuần cảm thì $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$ D. Điện trở nối tiếp với tụ điện thì $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} \neq 1$

Câu 119: Với $U_R, U_L, U_C, u_R, u_L, u_C$ là các điện áp hiệu dụng và tức thời của điện trở thuần R , cuộn thuần cảm L và tụ điện C , I và i là cường độ dòng điện hiệu dụng và tức thời qua các phần tử đó. Biểu thức sai là:

- A. $i = \frac{u_R}{R}$ B. $i = \frac{u_C}{Z_C}$ C. $I = \frac{u_L}{Z_L}$ D. $I = \frac{u_R}{R}$

Câu 120: Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ điện, (điện áp hiệu dụng ở hai đầu mạch không đổi) nếu đồng thời tăng tần số của điện áp lên 4 lần và giảm điện dung của tụ điện 2 lần thì cường độ hiệu dụng qua mạch

- A. Tăng 2 lần B. Tăng 3 lần C. Giảm 2 lần D. Giảm 4 lần.

Câu 121: Chọn các phương án đúng. Khi nghiên cứu đồng thời đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch xoay chiều và cường độ dòng điện trong mạch người ta nhận thấy, đồ thị điện áp và đồ thị dòng điện đều cắt trục hoành tại cùng một điểm. Mạch điện đó có thể là

- A. Chỉ điện trở thuần. B. Chỉ cuộn cảm thuần.
C. Chỉ tụ điện. D. Tụ điện ghép nối tiếp với điện trở thuần.

Câu 122: (CD–2010) Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i , I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây sai?

- A. $\frac{U}{U_0} - \frac{I}{I_0} = 0$ B. $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \sqrt{2}$ C. $\frac{u}{U} - \frac{i}{I} = 0$ D. $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$

Câu 123: (ĐH-201) Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu một tụ điện thì cường độ dòng điện qua nó có giá trị hiệu dụng là I . Tại thời điểm t , điện áp ở hai đầu tụ điện là u và cường độ dòng điện qua nó là i . Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng là?

- A. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{4}$ B. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 1$ C. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$ D. $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = \frac{1}{2}$

Câu 124: Cho dòng điện xoay chiều chạy qua một cuộn dây thuần cảm. Khi dòng điện tức thời đạt giá trị cực đại thì điện áp tức thời ở hai đầu cuộn dây có giá trị bằng

- A. Nửa giá trị cực đại. B. Cực đại. C. Một phần tư giá trị cực đại. D. 0

Câu 125: Cho dòng điện xoay chiều chạy qua một tụ điện. Khi dòng điện tức thời đạt giá trị cực đại thì điện áp tức thời ở hai đầu tụ điện có giá trị bằng

- A. Nửa giá trị cực đại. B. Cực đại. C. Một phần tư giá trị cực đại. D. 0

Câu 126: Cho mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định. Đồ thị của điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch theo cường độ dòng điện tức thời trong mạch có dạng là

- A. Hình sin B. Đoạn thẳng. C. Đường tròn D. Elip

Câu 127: (CĐ - 2014) Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn

- A. Lệch pha nhau 60° . B. Ngược pha nhau. C. Cùng pha nhau. D. Lệch pha nhau 90° .

Câu 128: Mắc một cuộn cảm thuần và một tụ điện mắc song song rồi mắc vào điện áp xoay chiều thì dung kháng gấp đôi cảm kháng. Nếu cường độ dòng điện qua tụ điện có biểu thức $i = 2 \cos \omega t$ (A) thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm có biểu thức:

- A. $i = 4 \cos(\omega t - \pi)$ (A) B. $i = \cos(\omega t - \pi)$ (A) C. $i = \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A) D. $i = 4 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A)

Câu 129: (ĐH-2010) Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm là

- A. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ B. $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ C. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ D. $i = \frac{U_0}{\omega L \sqrt{2}} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$

Câu 130: (CĐ - 2014) Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu điện trở thuần R . Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu R có giá trị cực đại thì cường độ dòng điện qua R bằng

- A. $\frac{U_0}{R}$ B. $\frac{U_0}{R\sqrt{2}}$ C. $\frac{U_0}{2R}$ D. 0

Câu 131: Cho dòng điện xoay chiều $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ đi qua một cuộn dây thuần cảm L . Điện áp giữa hai đầu cuộn dây là:

$u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Chọn phương án đúng.

- A. $U_0 = LI_0; \varphi = \frac{\pi}{2}$. B. $U_0 = LI_0; \varphi = -\frac{\pi}{2}$ C. $U_0 = L\omega I_0; \varphi = \frac{\pi}{2}$ D. $U_0 = L\omega I_0; \varphi = \frac{2\pi}{3}$

Câu 132: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ vào hai bản một tụ điện có điện dung là C , dòng điện xoay chiều trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Chọn phương án đúng.

- A. $U_0 = \omega C I_0; \varphi = \frac{\pi}{2}$ B. $U_0 = \omega C I_0; \varphi = -\frac{\pi}{2}$ C. $I_0 = \omega C U_0; \varphi = \frac{\pi}{3}$ D. $I_0 = \omega C U_0; \varphi = -\frac{\pi}{2}$

Câu 133: Nối hai đầu của một cuộn dây thuần cảm với điện áp $u = U\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ thì dòng điện xoay chiều qua cuộn dây là

$i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Chọn phương án đúng:

- A. $U\sqrt{2} = \omega L I_0; \varphi = \frac{\pi}{2}$ B. $U\sqrt{2} = \omega L I_0; \varphi = -\frac{\pi}{2}$ C. $U\sqrt{2} = \omega L I_0; \varphi = -\frac{\pi}{3}$ D. $U\sqrt{2} = \omega L I_0; \varphi = \frac{2\pi}{3}$

Câu 134: Trong mạch điện xoay chiều có 1 tụ điện có điện dung C , dòng điện xoay chiều trong mạch là $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$. Điện áp giữa hai bản tụ là $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Chọn phương án đúng:

- A. $U_0 = \omega C I_0; \varphi = \frac{\pi}{2}$ B. $U_0 = \omega C I_0; \varphi = -\frac{\pi}{2}$ C. $I_0 = \omega C U_0; \varphi = \frac{\pi}{6}$ D. $I_0 = \omega C U_0; \varphi = -\frac{\pi}{6}$

Câu 135: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu tụ điện C thì cường độ dòng điện chạy qua C là:

- A. $i = \omega C U_0 \cos \omega t$ B. $i = \omega C U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ C. $i = \omega C U_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ D. $i = \omega C U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$

Câu 136: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu cuộn dây thuần cảm L thì cường độ dòng điện chạy qua L là:

A. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos \omega t$

B. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$

C. $i = U_0 / (\omega L) \cos(\omega t - \pi/2)$

D. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos(\omega t + \pi)$

Câu 137: Vào cùng một thời điểm nào đó điện áp xoay chiều trên hai phần tử nối tiếp có biểu thức lần lượt là $u_1 = U_0 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $u_2 = U_0 \cos(\omega t + \varphi_2)$ có cùng trị tức thời $0,5\sqrt{2}U_0$, nhưng một điện áp đang tăng còn điện áp còn lại đang giảm. Hai điện áp này lệch pha nhau

A. $\pi/3$

B. $2\pi/3$

C. π

D. $\pi/2$

Câu 138: Vào cùng một thời điểm nào đó, hai dòng điện xoay chiều $i_1 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $i_2 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_2)$ đều có cùng giá trị tức thời là $0,5I_0\sqrt{2}$ nhưng một dòng điện đang giảm, còn một dòng điện đang tăng. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. Hai dòng điện dao động cùng pha.

B. Hai dòng điện dao động ngược pha.

C. Hai dòng điện dao động lệch pha nhau góc 120° .

D. Hai dòng điện dao động vuông pha (lệch pha nhau góc 90°).

Câu 139: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ với $0 < \varphi < 0,5\pi$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó

A. Gồm điện trở thuần và tụ điện.

B. Chỉ có cuộn cảm.

C. Gồm cuộn thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện.

D. Gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm (cảm thuần).

Câu 140: Khi có cộng hưởng điện trong đoạn mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh thì

A. Cường độ dòng điện tức thời trong mạch cùng pha với điện áp tức thời đặt vào hai đầu đoạn mạch.

B. Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời giữa hai bản tụ điện.

C. Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm.

D. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 141: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ thì dòng điện trong mạch là

$i = I_0 \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{6} \right)$ là. Đoạn mạch điện này luôn có

A. $Z_L < Z_C$

B. $Z_L = Z_C$

C. $Z_L = R$

D. $Z_L > Z_C$

Câu 142: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm

(cảm thuần) L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R, u_L, u_C tương ứng là điện áp tức thời ở hai đầu các phần tử R, L và C. Quan hệ về pha của các điện áp này là

A. u_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_L .

B. u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C

C. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C .

D. u_C trễ pha π so với u_L .

Câu 143: Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt điện áp

$u = U_0 \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{6} \right)$ lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{3} \right)$. Đoạn mạch AB chứa

A. Điện trở thuần.

B. Cuộn dây có điện trở thuần.

C. Cuộn dây thuần cảm (cảm thuần).

D. Tụ điện.

Câu 144: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch điện RLC không phân nhánh. Dòng điện nhanh pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch điện này khi

A. $L\omega > \frac{1}{\omega C}$

B. $\omega = \frac{1}{LC}$

C. $L\omega = \frac{1}{\omega C}$

D. $L\omega < \frac{1}{\omega C}$

Câu 145: Dung kháng của một đoạn mạch RLC nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Ta làm thay đổi chỉ một trong các thông số của đoạn mạch bằng các cách nêu sau đây, cách nào có thể làm cho hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra?

A. Tăng điện dung của tụ điện.

B. Tăng hệ số tự cảm của cuộn dây

C. Giảm điện trở thuần của đoạn mạch

D. Giảm tần số dòng điện

Câu 146: Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện. Phát biểu nào sau đây là đúng đối với đoạn mạch này?

A. Tần số dòng điện trong đoạn mạch nhỏ hơn giá trị cần để xảy ra cộng hưởng.

B. Tổng trở của đoạn mạch bằng hai lần điện trở thuần của mạch.

C. Hiệu số giữa cảm kháng và dung kháng bằng điện trở thuần của đoạn mạch.

D. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai bản tụ điện.

Câu 147: Trong mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh. Nếu tăng tần số dòng điện thì

A. Dung kháng giảm.

B. Độ lệch pha của điện áp so với dòng điện tăng.

C. Cường độ hiệu dụng giảm.

D. Cảm kháng giảm.

Câu 148: Chọn phát biểu đúng.

A. Dòng điện có cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian là dòng điện xoay chiều.

B. Cường độ dòng điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch xoay chiều luôn lệch pha nhau

C. Không thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện.

D. Cường độ hiệu dụng của dòng xoay chiều bằng một nửa giá trị cực đại của nó

Câu 149: Chọn câu **sai** trong các câu sau: Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu thay đổi tần số của điện áp đặt vào hai đầu mạch thì:

A. Điện áp hiệu dụng trên L tăng

B. Công suất trung bình trên mạch giảm

C. Cường độ hiệu dụng qua mạch giảm

D. Hệ số công suất của mạch giảm

Câu 150: Đoạn mạch điện xoay chiều tần số f_0 gồm điện trở thuần R, cuộn dây có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C mắc nối tiếp. Nếu chỉ tăng dần tần số từ giá trị f_0 thì điện áp hiệu dụng trên R tăng rồi giảm. Chọn kết luận đúng.

A. $Z_L > Z_C$

B. $Z_L < Z_C$

C. $Z_L = Z_C$

D. cuộn dây có điện trở thuần bằng 0

Câu 151: Mạch xoay chiều RLC có hiệu điện thế hiệu dụng ở 2 đầu đoạn mạch không đổi. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi thay đổi

A. Tần số f để điện áp trên tụ đạt cực đại.

B. Điện trở R để điện áp trên tụ đạt cực đại.

C. Điện dung C để điện áp trên R đạt cực đại

D. Độ tự cảm L để điện áp trên cuộn cảm đạt cực đại.

Câu 152: Nếu mạch điện xoay chiều có đủ 3 phần tử: điện trở R, cuộn dây thuần cảm có cảm kháng Z_L tụ điện có dung kháng Z_C mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch

A. Không thể nhỏ hơn điện trở thuần R

B. không thể nhỏ hơn cảm kháng Z_L .

C. Luôn bằng tổng $Z = R + Z_L + Z_C$

D. Không thể nhỏ hơn dung kháng Z_C

Câu 153: Gọi u, u_R, u_L và lần lượt là điện áp tức thời hai đầu mạch, hai đầu điện trở R, hai đầu cuộn cảm thuần L và hai đầu tụ điện C của đoạn mạch nối tiếp RLC. Thay đổi tần số dòng điện qua mạch sao cho trong mạch xảy ra cộng hưởng điện thì

A. $u = u_C$

B. $u_L = u_C$

C. $u_R = u$

D. $u_R = u_L$

Câu 154: (ĐH–2010) Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi I là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch; u_1, u_2 và u_3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Hệ thức đúng là

A. $i = \frac{u}{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2}$

B. $i = u_3 \omega L$

C. $i = \frac{u_1}{R}$

D. $i = \frac{u_2}{\omega L}$

Câu 155: (ĐH – 2012) Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi I là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch u_1, u_2 và u_3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện; Z là tổng trở của đoạn mạch. Hệ thức đúng là

A. $i = u_3 \omega C$.

B. $i = \frac{u_1}{R}$

C. $i = \frac{u_2}{\omega L}$

D. $i = \frac{u}{Z}$

Câu 156: (CĐ–2010) Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu điện trở thuần và điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

A. Cường độ dòng điện qua mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

C. Cường độ dòng điện qua mạch sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 157: Mạch điện xoay chiều nối tiếp gồm: điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C nối tiếp. Chỉ thay đổi tần số góc ω để $LC\omega^2 = 2$ Chọn phương án đúng

A. Khi giảm ω thì công suất tiêu thụ trên mạch luôn giảm.

B. Tần số góc ω bằng $\sqrt{2}$ lần tần số góc riêng của mạch.

C. Để mạch có cộng hưởng ta phải tăng ω .

D. Dòng điện qua mạch sớm pha hơn điện áp hai đầu mạch.

Câu 158: Gọi u, u_R, u_L và u_C lần lượt là điện áp tức thời hai đầu mạch, hai đầu điện trở R, hai đầu cuộn cảm thuần L và hai đầu tụ điện C của đoạn mạch xoay chiều nối tiếp. Ban đầu mạch có tính cảm kháng, sau đó giảm dần tần số dòng điện qua mạch thì đại lượng giảm theo là độ lệch pha giữa

A. u và u_C .

B. u_L và u_R .

C. u_L và u .

D. u_R và u_C .

Câu 159: Trong mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp đang có cộng hưởng điện thì kết luận nào sau đây SAI?

A. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm bằng điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện.

B. Cường độ hiệu dụng trong mạch cực đại

C. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch lớn hơn điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở R.

D. Điện áp hai đầu mạch cùng pha với điện áp hai đầu điện trở R.

Câu 160: (CD-2010) Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ có ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Khi $\omega < (LC)^{-0,5}$ thì

A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần R nhỏ hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

C. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 161: Cần ghép một tụ điện nối tiếp với các phần tử khác theo cách nào dưới đây, để được đoạn mạch xoay chiều mà cường độ dòng điện qua nó trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch? Biết tụ điện trong đoạn mạch này có dung kháng 20Ω .

A. Một cuộn cảm thuần có cảm kháng bằng 20Ω

B. Một điện trở thuần có độ lớn bằng 20Ω .

C. Một điện trở thuần có độ lớn bằng 40Ω và một cuộn cảm thuần có cảm kháng bằng 20Ω .

D. Một điện trở thuần có độ lớn bằng 20Ω và một cuộn cảm thuần có cảm kháng bằng 40Ω

Câu 162: Một tụ điện có dung kháng $30 (\Omega)$. Chọn cách ghép tụ điện này nối tiếp với

các linh kiện khác dưới đây để được một đoạn mạch mà dòng điện qua mạch trễ pha so với điện áp ở hai đầu mạch một lượng $\frac{\pi}{4}$

A. Một cuộn cảm thuần có cảm kháng bằng $60 (\Omega)$

B. Một điện trở thuần $15 (\Omega)$ và một cuộn cảm thuần có cảm kháng $15 (\Omega)$

C. Một điện trở thuần $30 (\Omega)$ và một cuộn cảm thuần có cảm kháng $60 (\Omega)$

D. Một điện trở thuần có độ lớn $30 (\Omega)$

Câu 163: Ở hai đầu một điện trở R có đặt một hiệu điện thế xoay chiều U_{AC} một hiệu điện thế không đổi U_{DC} . Để dòng điện xoay chiều có thể qua điện trở và chặn không cho dòng điện không đổi qua nó ta phải:

A. Mắc song song với điện trở một tụ điện C.

B. Mắc nối tiếp với điện trở một tụ điện C

C. Mắc song song với điện trở một cuộn cảm thuần L.

D. Mắc nối tiếp với điện trở một cuộn cảm thuần L

Câu 164: Một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm bóng đèn và cuộn cảm mắc nối tiếp. Lúc đầu trong lòng cuộn cảm không có lõi thép. Nếu cho lõi thép từ từ vào cuộn cảm thì độ sáng bóng đèn

A. Tăng lên

B. Giảm xuống

C. Tăng đột ngột rồi tắt

D. Không đổi

Câu 165: Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp tần số góc ω , gồm cuộn cảm thuần có

độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C sao cho $LC\omega^2 = 2$. Gọi u, i là điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch và dòng điện tức thời trong mạch thì

A. u nhanh pha hơn so với i .

B. u chậm pha hơn so với i

C. u chậm pha hơn so với i là $\frac{\pi}{2}$.

D. u nhanh pha hơn so với i là $\frac{\pi}{2}$.

Câu 166: Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp, Trường hợp nào sau đây điện áp hai đầu mạch cùng pha với điện áp hai đầu điện trở?

A. Thay đổi C để U_{Rmax} .

B. Thay đổi L để U_{Lmax}

C. Thay đổi f để U_{Cmax}

D. Thay đổi R để U_{Rmax}

Câu 167: Trong mạch điện RLC, hiệu điện thế hai đầu mạch và hai đầu tụ điện có dạng $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)(V)$ và

$u_C = U_{0C} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$ (V) thì có thể nói:

A. Mạch có tính cảm kháng nên u nhanh pha hơn i

B. Mạch có tính dung kháng nên u chậm pha hơn i .

C. Mạch có cộng hưởng điện nên u đồng pha với i .

D. Không thể kết luận được về độ pha của u và i .

Câu 168: Mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, mạch có tính cảm kháng. Khi dòng điện trong mạch có giá trị tức thời $i = 0$ thì trong những kết quả sau đây kết quả nào chưa chính xác về điện áp tức thời 2 đầu mỗi phần tử (u_R, u_L, u_C) và 2 đầu toàn mạch (u).

A. $u = 0$

B. $u_C = \pm U_{0C}$

C. $u_L = \pm U_{0L}$

D. $u_R = 0$

Câu 169: Một đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần r , hệ số tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được mắc nối tiếp. Thay đổi C để dung kháng thỏa mãn hệ thức $Z_C Z_L = r^2 + Z_L$. Khi đó ta có kết luận gì về điện áp giữa hai đầu cuộn dây?

A. Có giá trị nhỏ nhất

B. Sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp đặt vào mạch.

- C. Đồng pha với điện áp đặt vào đoạn mạch. D. Trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp đặt vào mạch.

Câu 170: (CD–2011) Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện và một cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu tụ điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. 0 hoặc π C. $-\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{\pi}{6}$ hoặc $-\frac{\pi}{6}$

Câu 171: Công suất của dòng điện xoay chiều trên một đoạn mạch RLC nối tiếp nhỏ hơn tích UI là do

- A. Một phần điện năng tiêu thụ trong tụ điện.
B. Trong cuộn dây có dòng điện cảm ứng.
C. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện biến đổi lệch pha đối với nhau.
D. Có hiện tượng cộng hưởng điện trên đoạn mạch.

Câu 172: Hệ số công suất của đoạn mạch xoay chiều bằng 0 ($\cos\phi = 0$) trong trường hợp nào sau đây?

- A. Đoạn mạch chỉ có điện trở thuần B. Đoạn mạch có điện trở bằng 0
C. Đoạn mạch không có tụ điện D. Đoạn mạch không có cuộn cảm

Câu 173: Trong đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần, tụ điện nối tiếp với cuộn dây, điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần

R và giữa hai đầu cuộn dây có các biểu thức lần lượt là $u_R = U_{0R} \cos \omega t$ (V) và $u_d = U_{0d} \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$ (V). Kết luận nào sau đây là

SAI?

- A. Điện áp giữa hai đầu cuộn dây ngược pha với điện áp giữa hai bản cực của tụ điện.
B. Cuộn dây có điện trở thuần.
C. Cuộn dây là thuần cảm.
D. Công suất tiêu thụ trên mạch khác 0

Câu 174: Mắc một bóng đèn dây tóc được xem như một điện trở thuần R vào một mạng điện xoay chiều 220V–50Hz. Nếu mắc nó vào mạng điện xoay chiều 220V–60Hz thì công suất tỏa nhiệt của bóng đèn sẽ

- A. Tăng lên B. Giảm đi C. Không đổi D. Tăng 1, 2 lần

Câu 175: Đặt vào hai đầu đoạn mạch không phân nhánh RLC một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì dòng điện xoay chiều trong mạch trễ pha hơn điện áp một góc φ và có giá trị hiệu dụng I. Công suất tức thời trong mạch có giá trị lớn nhất là

- A. 2UI B. UI C. $UI \cos \varphi$ D. $UI \cos \varphi + UI$

Câu 176: Trong đoạn mạch RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Thay đổi tần số của dòng điện một lượng rất nhỏ và giữ nguyên các thông số khác của mạch, kết luận sau đây sai?

- A. Điện áp hiệu dụng trên tụ điện tăng. B. Hệ số công suất của đoạn mạch giảm.
C. Cường độ hiệu dụng của dòng điện giảm. D. Điện áp hiệu dụng trên điện trở giảm.

Câu 178: Một mạch điện xoay chiều gồm RLC ghép nối tiếp. Ta đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = U_0 \sin 100\pi t$ (V). Hiện tại dòng điện i sớm pha hơn điện áp u. Nếu chỉ tăng điện dung C từ từ thì hệ số công suất của mạch ban đầu sẽ

- A. Không thay đổi. B. Tăng C. Giảm nhẹ rồi tăng ngay D. Giảm

Câu 179: Mạch RLC nối tiếp có tính dung kháng, nếu ta tăng tần số của dòng điện thì hệ số công suất của mạch

- A. Không đổi. B. Tăng lên rồi giảm xuống.
C. Giảm D. Tăng

Câu 180: Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp tần số f, gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, biến trở R và tụ điện có điện dung C sao cho $4\pi^2 f^2 LC = 1$. Nếu chỉ thay đổi R thì

- A. Hệ số công suất trên mạch thay đổi. B. Độ lệch pha giữa u và i thay đổi.
C. Công suất tiêu thụ trên mạch thay đổi. D. Điện áp hai đầu biến trở thay đổi.

Câu 181: Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R và tụ điện C. Khi tăng dần điện trở của biến trở từ giá trị rất nhỏ đến rất lớn thì nhiệt lượng tỏa ra trên biến trở trong một đơn vị thời gian sẽ thế nào?

- A. Giảm dần đến giá trị nhỏ nhất rồi tăng. B. Tăng dần đến giá trị lớn nhất rồi giảm dần.
C. Giảm dần. D. Tăng dần.

Câu 182: Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp. Khi điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện tức thời trong mạch

một góc nhỏ hơn $\frac{\pi}{2}$. Nếu ta chỉ tăng L thì kết luận nào sau đây sai?

- A. Hệ số công suất của đoạn mạch giảm. B. Cường độ hiệu dụng trong mạch giảm.
C. Hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ giảm. D. Công suất trên đoạn mạch tăng.

Câu 183: Câu nào dưới đây không đúng?

- A. Công thức tính hệ số công suất $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$ áp dụng cho mọi loại mạch điện (với R, Z là tổng điện trở thuần và tổng trở toàn

mạch).

- B. Không thể căn cứ vào hệ số công suất để xác định độ lệch pha giữa hiệu điện thế và cường độ dòng điện.
C. Cuộn cảm có hệ số công suất khác không.
D. Hệ số công suất phụ thuộc vào hiệu điện thế xoay chiều ở hai đầu mạch.

Câu 184: (CD–2011) Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần là 150 V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

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

Câu 185: (CD–2011) Khi nói về hệ số công suất $\cos \varphi$ của đoạn mạch điện xoay chiều, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Với đoạn mạch chỉ có tụ điện hoặc chỉ có cuộn cảm thuần thì $\cos \varphi = 0$
 B. Với đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng thì $\cos \varphi = 0$.
 C. Với đoạn mạch chỉ có điện trở thuần thì $\cos \varphi = 1$.
 D. Với đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp thì $0 < \cos \varphi < 1$

Câu 186: Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(\frac{2\pi t}{T}\right)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Nếu tăng chu kì T còn các đại lượng khác được giữ nguyên thì điều nào sau đây không đúng?

- A. Công suất tiêu thụ của mạch có thể tăng hoặc giảm.
 B. Dung kháng của mạch tăng.
 C. Cảm kháng của mạch giảm.
 D. Tổng trở của mạch giảm.

Câu 187: Câu nào sau đây là đúng. Máy phát điện xoay chiều 1 pha

- A. Biến đổi điện năng thành cơ năng.
 B. Biến đổi năng lượng điện thành năng lượng cơ và ngược lại
 C. Biến đổi cơ năng thành điện năng
 D. Được sử dụng trong các nhà máy nhiệt điện, thủy điện...

Câu 188: Trong máy phát điện xoay chiều 1 pha có phần cảm quay:

- A. Rôto là nam châm B. Rôto là khung dây.

C. Stato là nam châm

D. Cần có bộ góp.

Câu 189: Trong máy phát điện xoay chiều 1 pha có phần ứng quay:

- A. Rôto là nam châm B. Rôto là khung dây

C. Stato là phần ứng

D. Không có bộ góp

Câu 190: Đối với máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực và rôto quay n vòng mỗi phút thì tần số dòng điện do máy tạo ra có thể tính bằng công thức nào sau đây:

A. $f = \frac{n}{60p}$

B. $f = pn$

C. $f = \frac{60}{pn}$

D. $f = \frac{np}{60}$

Câu 191: Các cuộn dây của phần cảm và phần ứng đều được quấn trên các lõi thép silic để:

- A. Tránh dòng điện Phuco. B. Tăng cường từ thông qua các cuộn dây.
 C. Dễ chế tạo. D. Giảm từ thông qua các cuộn dây

Câu 192: Máy phát điện xoay chiều 1 pha, để tốc độ quay của rôto giảm 4 lần (tần số dòng điện phát ra không đổi) thì phải:

- A. Tăng số cặp cực lên 4 lần.
 B. Giảm số cuộn dây 4 lần và tăng số cặp cực 4 lần.
 C. Tăng số cuộn dây, số cặp cực lên 4 lần.
 D. Giảm số cặp cực 4 lần và tăng số cuộn dây 4 lần.

Câu 193: Phần ứng của máy phát điện xoay chiều một pha là phần

- A. Đưa điện ra mạch ngoài B. Tạo ra từ trường
 C. Tạo ra dòng điện D. Gồm 2 vành khuyên và 2 chổi quét

Câu 194: Phát biểu nào sau đây đúng đối với máy phát điện xoay chiều một pha?

- A. Biên độ của suất điện động phụ thuộc vào số cặp cực của nam châm.
 B. Tần số của suất điện động phụ thuộc vào số vòng dây của phần ứng.
 C. Dòng điện cảm ứng chỉ xuất hiện ở các cuộn dây của phần ứng.
 D. Cơ năng cung cấp cho máy được biến đổi hoàn toàn thành điện năng.

Câu 195: Máy phát điện xoay chiều một pha có rôto là phần ứng và máy phát điện xoay chiều ba pha giống nhau ở điểm nào sau đây?

- A. đều có phần ứng quay, phần cảm cố định.
 B. đều có bộ góp điện để dẫn điện ra mạch ngoài.
 C. đều có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
 D. Trong mỗi vòng quay của rôto, suất điện động của máy đều biến thiên tuần hoàn hai lần.

Câu 196: Chọn phát biểu đúng.

- A. Dòng điện xoay chiều một pha chỉ do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra.
 B. Suất điện động của máy phát điện xoay chiều tỉ lệ với tốc độ quay của rôto.
 C. Dòng điện do máy phát điện xoay chiều tạo ra luôn có tần số bằng số vòng quay trong một giây của rôto.
 D. Chỉ có dòng điện xoay chiều ba pha mới tạo được từ trường quay.

Câu 197: Chọn phát biểu đúng. Trong hệ thống truyền tải điện ba pha đi xa bằng cách mắc hình sao

- A. Cường độ dòng điện trên mỗi dây luôn lệch pha $\frac{2\pi}{3}$ đối với điện áp giữa mỗi cuộn dây.

B. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trên dây trung hòa bằng tổng các cường độ hiệu dụng của các dòng điện trên ba dây pha cộng lại.

C. Điện năng hao phí không phụ thuộc vào các thiết bị điện ở nơi tiêu thụ.

D. Công suất điện hao phí phụ thuộc vào các thiết bị điện ở nơi tiêu thụ.

Câu 198: Chọn phương án sai khi nói về cấu tạo máy dao điện ba pha.

A. Rôto thông thường là nam châm điện.

B. Stato gồm 3 cuộn dây giống nhau.

C. Không cần bộ góp.

D. Vai trò của rôto và stato có thể thay đổi.

Câu 199: Trong các nhà máy phát điện (thủy điện, điện hạt nhân...), máy phát điện là

A. Xoay chiều 1 pha.

B. Xoay chiều 3 pha.

C. Xoay chiều

D. Một chiều.

Câu 200: Chọn phương án SAI khi nói về cấu tạo máy dao điện ba pha

A. Rôto thông thường là nam châm vĩnh cửu.

B. Stato gồm 3 cuộn dây giống nhau

C. Không cần bộ góp.

D. Vai trò của Rôto, stato không thể thay đổi.

Câu 201: Trong máy phát điện xoay chiều 3 pha:

A. Rôto là nam châm.

C. Stato là nam châm.

B. Rôto là cuộn dây.

D. Nhất thiết phải có bộ góp.

Câu 202: Rôto của máy phát điện xoay chiều ba pha thông thường là

A. Một nam châm điện.

C. Stato là nam châm.

B. Rôto là cuộn dây

D. Nhiều cuộn dây.

Câu 203: Khi máy phát 3 pha, mắc hình sao và tải lại mắc tam giác, thì điện áp hoạt động của tải phải:

A. Bằng điện áp của các pha

C. Bằng $\sqrt{3}$ lần điện áp pha

B. Nhỏ hơn điện áp các pha

D. Bằng 3 lần điện áp các pha

Câu 204: Trong hệ thống truyền tải dòng điện ba pha đi xa theo cách mắc hình sao thì

A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong dây trung hoà bằng tổng các cường độ hiệu dụng của các dòng điện trong ba dây pha.

B. Điện áp hiệu dụng giữa hai dây pha lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa một dây pha và dây trung hoà.

C. Dòng điện trong mỗi dây pha đều lệch pha $2\pi/3$ so với điện áp giữa dây pha đó và dây trung hoà.

D. Cường độ dòng điện trong dây trung hoà luôn luôn bằng 0

Câu 205: (DH-2008) Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dòng điện xoay chiều ba pha?

A. Khi cường độ dòng điện trong một pha bằng không thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại khác không

B. Chỉ có dòng điện xoay chiều ba pha mới tạo được từ trường quay

C. Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều một pha, lệch pha nhau góc $\frac{\pi}{3}$

D. Khi cường độ dòng điện trong một pha cực đại thì cường độ dòng điện trong hai pha còn lại cực tiểu

Câu 206: Chọn các phát biểu SAI về máy phát điện xoay chiều một pha :

A. Máy phát điện xoay chiều một pha hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. Máy phát điện xoay chiều một pha công suất lớn thì rôto là các nam châm điện khi đó không cần có bộ góp.

C. Nếu rôto của máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực quay với tần số góc n vòng/giây thì tần số dòng điện do máy phát ra sẽ bằng $f = np$.

D. Các cuộn dây quấn trên lõi thép hoặc lõi kim loại bất kì gồm các lá mỏng ghép cách điện nhau.

Câu 207: Trong cách mắc dòng điện xoay chiều ba pha đối xứng cả nguồn và tải đều theo hình tam giác. Phát biểu nào sau đây là SAI?

A. Dòng điện trong mỗi pha bằng dòng điện trong mỗi dây pha.

B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu một pha bằng điện áp hiệu dụng giữa hai dây pha.

C. Công suất tiêu thụ trên mỗi pha đều bằng nhau.

D. Công suất của ba pha bằng ba lần công suất mỗi pha.

Câu 208: Một máy phát điện xoay chiều 3 pha, mạch ngoài mắc ba tải hoàn toàn giống nhau, cường độ dòng điện cực đại đi qua mỗi tải là I_0 . Gọi i_1 , i_2 và i_3 lần lượt là cường độ dòng tức thời chạy qua 3 tải. Ở thời điểm t khi $i_1 = I_0$ thì

A. $i_2 = i_3 = \frac{I_0}{2}$

B. $i_2 = i_3 = -\frac{I_0}{2}$

C. $i_2 = i_3 = \frac{I_0}{3}$

D. $i_2 = i_3 = -\frac{I_0}{3}$

Câu 209: Chọn câu SAI khi nói về máy phát điện xoay chiều

A. Khi số cuộn dây và số cặp cực nam châm tăng lên bao nhiêu lần thì số vòng quay giảm bấy nhiêu lần.

B. Máy phát điện xoay chiều ba pha không thể tạo ra dòng điện xoay chiều một pha.

C. Từ máy phát điện xoay chiều một pha có thể tạo ra dòng điện một chiều.

D. Có thể đưa dòng điện từ máy phát điện xoay chiều ra ngoài mà không cần bộ góp.

Câu 210: Dòng điện xoay chiều ba pha là hệ thống ba dòng

A. Xoay chiều cùng biên độ cùng tần số nhưng lệch pha nhau từng đôi một là $\frac{2\pi}{3}$

B. Điện được tạo ra bởi ba suất điện động biên độ cùng tần số nhưng lệch pha nhau từng đôi một là $\frac{2\pi}{3}$.

C. Xoay chiều cùng biên độ nhưng lệch pha nhau từng đôi một là $\frac{2\pi}{3}$.

D. Điện được tạo ra bởi ba suất điện động cùng tần số nhưng lệch pha nhau từng đôi một là $\frac{2\pi}{3}$.

Câu 211: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về máy phát điện xoay chiều ba pha?

A. Suất điện động trong ba cuộn dây của phần ứng lệch pha nhau $\frac{\pi}{3}$.

B. Cơ năng cung cấp cho máy được biến đổi hoàn toàn thành điện năng.

C. Nguyên tắc hoạt động dựa vào hiện tượng từ trường biến thiên sinh ra điện trường.

D. Phần cảm là stato còn phần ứng là rôto.

Câu 212: Phát biểu nào sau đây SAI đối với máy phát điện xoay chiều một pha?

A. Biên độ của suất điện động phụ thuộc số vòng dây của phần ứng.

B. Tần số của suất điện động phụ thuộc vào tốc độ quay của rôto.

C. Dòng điện cảm ứng chỉ xuất hiện ở các cuộn dây của phần ứng.

D. Cơ năng cung cấp cho máy không được biến đổi hoàn toàn thành điện năng.

Câu 213: Hệ thức nào sau đây giữa các điện áp pha U_p và điện áp dây U_d trong máy phát điện xoay chiều 3 pha là đúng?

A. Đối với trường hợp mắc hình tam giác thì $U_p = U_d$. B. Đối với trường hợp mắc hình sao thì $U_p = \sqrt{3}U_d$.

C. Đối với trường hợp mắc hình sao thì $U_p = U_d$.

D. Đối với trường hợp mắc hình tam giác thì $U_p = \sqrt{3}U_d$.

Câu 214: Phát biểu nào sau đây đúng đối với máy phát điện xoay chiều một pha?

A. Biên độ của suất điện động phụ thuộc vào số cặp cực của nam châm.

B. Tần số của suất điện động phụ thuộc vào số vòng dây của phần ứng.

C. Dòng điện cảm ứng chỉ xuất hiện ở các cuộn dây của phần ứng.

D. Nếu phần cảm là nam châm điện thì nam châm đó được nuôi bởi dòng điện xoay chiều

Câu 215: Chọn phát biểu đúng.

A. Chỉ có dòng điện ba pha mới tạo được từ trường quay.

B. Rôto của động cơ không đồng bộ quay với tốc độ góc của từ trường quay.

C. Từ trường quay trong động cơ không đồng bộ luôn thay đổi về cả hướng và trị số.

D. Tốc độ góc của động cơ không đồng bộ phụ thuộc vào tốc độ quay của từ trường và momen cản.

Câu 216: Phát biểu nào sau đây về động cơ không đồng bộ ba pha là SAI?

A. Hai bộ phận chính của động cơ là rôto và stato

B. Bộ phận tạo ra từ trường quay là stato.

C. Nguyên tắc hoạt động của động cơ chỉ dựa trên tương tác từ giữa nam châm và dòng điện.

D. Có thể tạo động cơ không đồng bộ ba pha với công suất lớn.

Câu 217: Động cơ điện của tàu điện ngầm là

A. Động cơ không đồng bộ 1 pha

B. Động cơ không đồng bộ 3 pha

C. Động cơ một chiều

D. Động cơ không đồng bộ hoặc động cơ 1 chiều

Câu 218: Không thể tạo ra từ trường quay bằng cách nào trong các cách sau đây?

A. Cho nam châm vĩnh cửu quay

B. Dùng dòng điện xoay chiều 1 pha

C. Dùng dòng điện xoay chiều 3 pha

D. Dùng dòng điện 1 chiều

Câu 219: Từ trường quay được tạo bằng

A. Hiện tượng cảm ứng điện từ

B. Dòng điện xoay chiều 1 pha.

C. Dòng điện xoay chiều 3 pha

D. Dòng điện xoay chiều 1 pha và 3 pha

Câu 220: Chọn câu SAI khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha:

A. Từ trường quay được tạo ra bởi dòng điện xoay chiều ba pha.

B. Stato có ba cuộn dây giống nhau quấn trên ba lõi sắt bố trí lệch nhau $\frac{1}{3}$ vòng tròn.

C. Từ trường tổng hợp quay với tốc độ góc luôn nhỏ hơn tần số góc của dòng điện.

D. Nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và sử dụng từ trường quay.

Câu 221: Động cơ nào trong các thiết bị sau đây là động cơ không đồng bộ?

A. Xe điện.

B. Mô tơ của đầu đĩa VCD.

C. Quạt điện gia đình

D. Tàu điện

Câu 222: Hai cuộn dây của stato của động cơ không đồng bộ 1 pha đặt lệch nhau

A. 180 độ B. 120 độ

C. 90 độ

D. 60 độ

Câu 223: Điều nào sau đây là SAI khi nói về động cơ không đồng bộ ba pha :

A. Rôto là hình trụ có tác dụng như một cuộn dây quấn trên lõi thép

B. Từ trường quay trong động cơ là kết quả của việc sử dụng dòng điện xoay chiều một pha.

C. Động cơ không đồng bộ ba pha có hai bộ phận chính là stato và rôto

D. Stato gồm 3 cuộn dây giống nhau quấn trên lõi sắt đặt lệch nhau 120 độ trên một vòng

tròn để tạo ra từ trường quay

Câu 224: Chọn phát biểu SAI về ưu điểm của dòng điện xoay chiều :

A. Dòng điện xoay chiều dễ sản xuất hơn dòng điện một chiều, máy phát điện xoay chiều có cấu tạo đơn giản; có thể chế tạo các máy phát điện xoay chiều có công suất lớn.

B. Dòng xoay chiều truyền tải điện năng đi xa với hao phí điện năng có thể chấp nhận được.

C. Có thể biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều nhờ cái chỉnh lưu dễ dàng.

D. Dòng điện xoay chiều cung cấp cho máy phát điện xoay chiều có momen khởi động lớn và dễ thay đổi tốc độ quay.

Câu 225: Quay 1 nam châm vĩnh cửu hình chữ U với vận tốc góc ω không đổi, khung dây đặt giữa 2 nhánh của nam châm sẽ quay với vận tốc góc ω_0 . Chọn phương án đúng.

A. $\omega_0 < \omega$.

B. $\omega_0 > \omega$

C. $\omega_0 = 2\omega$

D. $\omega_0 < 2\omega$

Câu 226: Trong động cơ không đồng bộ ba pha, gọi O là điểm đồng quy của ba trục cuộn dây của stato.

Giả sử từ trường trong ba cuộn dây gây ra ở điểm O lần lượt là:

$$B_1 = B_0 \cos \omega t (T); B_2 = B_0 \cos \left(\omega t + \frac{2\pi}{3} \right) (T); B_3 = B_0 \cos \left(\omega t - \frac{2\pi}{3} \right) (T)$$

Vào thời điểm nào đó từ trường tổng hợp tại O có hướng ra khỏi cuộn 1 thì sau 1/3 chu kì nó sẽ có hướng

A. Ra cuộn 2

B. Ra cuộn 3

C. Vào cuộn 3

D. Vào cuộn 2



Câu 227: Điều nào sau đây là sai? Động cơ không đồng bộ ba pha

A. Có thể hoạt động khi điện áp mạng điện thay đổi trong phạm vi cho phép.

B. Nếu có công suất lớn thì sẽ có momen khởi động lớn.

C. Rất khó thay đổi tốc độ quay.

D. Có thể thay đổi được chiều quay bằng cách hoán đổi hai pha cho nhau.

Câu 228: Trong động cơ điện không đồng bộ ba pha :

A. Rôto là phần cảm.

B. Tần số quay của từ trường nhỏ hơn tần số của dòng điện.

C. Stato là bộ phận tạo nên từ trường quay.

D. Để tạo ra từ trường quay thì rôto phải quay.

Câu 229: Trong việc truyền tải điện năng đi xa, biện pháp để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện là

A. Chọn dây có điện trở suất lớn.

B. Tăng chiều dài của dây.

C. Tăng điện áp ở nơi truyền đi.

D. Giảm tiết diện của dây.

Câu 230: Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp làm giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

A. Giảm tiết diện dây.

B. Tăng chiều dài đường dây.

C. Giảm công suất truyền tải.

D. Tăng điện áp trước khi truyền tải.

Câu 231: Một máy biến áp có cuộn thứ cấp mắc với điện trở thuần, cuộn sơ cấp mắc với nguồn điện xoay chiều. Điện trở của các cuộn dây và hao phí điện năng ở máy không đáng kể. Nếu tăng trị số của điện trở mắc với cuộn thứ cấp lên hai lần.

A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trong cuộn thứ cấp giảm hai lần, trong cuộn sơ cấp không đổi.

B. Điện áp ở hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp đều tăng hai lần.

C. Suất điện động cảm ứng trong cuộn thứ cấp tăng hai lần, trong cuộn sơ cấp không đổi.

D. Công suất tiêu thụ điện ở mạch sơ cấp và thứ cấp đều giảm hai lần.

Câu 232: Chọn phát biểu sai. Trong quá trình tải điện năng đi xa, công suất hao phí tỉ lệ

A. Với thời gian truyền điện.

B. Với chiều dài của đường dây tải điện.

C. Nghịch với bình phương điện áp giữa hai đầu dây ở trạm phát điện.

D. Với bình phương công suất truyền đi

Câu 233: Câu nào sai khi nói về máy biến áp?

A. Tần số của điện áp ở cuộn dây sơ cấp và thứ cấp bằng nhau.

B. Nếu điện áp cuộn thứ tăng bao nhiêu lần thì cường độ dòng điện qua nó cũng tăng bấy nhiêu lần.

C. Tỉ số điện áp ở hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp bằng tỉ số số vòng dây ở hai cuộn đó.

D. Hoạt động của máy biến áp dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 234: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, công suất điện hao phí trên đường dây tải điện

A. Tỉ lệ nghịch với bình phương điện áp giữa hai đầu dây ở trạm phát điện.

B. Tỉ lệ thuận với bình phương hệ số công suất của mạch điện.

C. Tỉ lệ nghịch với bình phương diện tích tiết diện của dây tải điện.

D. Tỉ lệ thuận với công suất điện truyền đi

Câu 235: Khi cho dòng điện không đổi qua cuộn sơ cấp của máy biến áp thì trong mạch kín của cuộn thứ cấp

A. Có dòng điện xoay chiều chạy qua.

B. Không có dòng điện chạy qua.

C. Có dòng điện một chiều chạy qua.

D. Có dòng điện không đổi chạy qua.

Câu 236: Trong quá trình truyền tải điện năng, nếu tăng điện áp truyền tải lên 5 lần thì:

A. Công suất truyền tải sẽ giảm đi 25%

B. Công suất hao phí trong quá trình truyền tải sẽ giảm đi 25%

C. Công suất truyền tải sẽ giảm đi 25 lần

D. Công suất hao phí trong quá trình truyền tải sẽ giảm đi 25 lần

Câu 237: (CD-2011) Một máy tăng áp có cuộn thứ cấp mắc với điện trở thuần, cuộn sơ cấp mắc vào nguồn điện xoay chiều. Tần số dòng điện trong cuộn thứ cấp

A. Luôn lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

B. Luôn nhỏ hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

C. Bằng tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

D. Có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.

Câu 238: (CD - 2014) Máy biến áp là thiết bị

A. Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
C. Có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.

B. Biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
D. Làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT TỔNG HỢP LÝ THUYẾT

1.C	2.A	3.D	4.A	5.A	6.D	7.C	8.B	9.C	10-A
11.C	12.D	13.C	14.B	15.D	16.D	17.D	18.B	19.A	20-B
21.C	22.A	23.A	24.C	25.B	26.C	27.C	28.A,C	29.B	30-D
31.C	32.C	33.B	34.A	35.B	36.B	37.B	38.A	39.A	40-D
41.D	42.A	43.C	44.A	45.A	46.D	47.A	48.C	49.C	50-C
51.C	52.C	53.C	54.A	55.D	56.D	57.A	58.D	59.A	60-A
61.B	62.C	63.B	64.C	65.A	66.D	67.A	68.C	69.D	70-A
71.A	72.B	73.A	74.C	75.C	76.C	77.C	78.C	79.B	80-C
81.C	82.D	83.D	84.B	85.A	86.C	87.A	88.D	89.D	90-D
91.D	92.A	93.D	94.D	95.B	96.B	97.B	98.A	99.A	100-A
101.B	102.C	103.A	104.A	105.A	106.C	107.C	108.A	109.B	110-B
111.A	112.D	113.C	114.A	115.C	116.B	117.A,D	118.A	119.B	120-A
121.A	122.D	123.C	124.D	125.D	126.D	127.C	128.D	129.C	130-A
131.D	132.C	133.C	134.D	135.B	136.C	137.D	138.D	139.A	140-A
141.A	142.D	143.C	144.D	145.D	146.C	147.A	148.C	149.A	150-B
151.C	152.A	153.C	154.C	155.B	156.A	157.B	158.A	159.C	160-B
161.D	162.C	163.B	164.B	165.A	166.A	167.A	168.A	169.C	170-B
171.C	172.B	173.B	174.C	175.D	176.A	177.B	178.B	179.B	180-C
181.B	182.D	183.A	184.D	185.B	186.D	187.C	188.A	189.B	190-D
191.B	192.C	193.C	194.A	195.C	196.B	197.D	198.D	199.B	200-A
201.A	202.A	203.C	204.B	205.A	206.D	207.A	208.B	209.B	210-B
211.C	212.C	213.	214.A	215.D	216.C	217.C	218.D	219.D	220-C
221.C	222.C	223.B	224.D	225.A	226.B	227.B	228.C	229.C	230-D
231.D	232.A	233.B	234.A	235.B	236.D	237.C	238.C		

GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Điện áp biến đổi điều hòa theo thời gian gọi điện áp xoay chiều.
B. Suất điện động biến đổi điều hòa theo thời gian gọi là suất điện động xoay chiều.
C. Dòng điện có cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian gọi là dòng điện xoay chiều.
D. Đối với dòng điện xoay chiều, điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng dây dẫn trong một chu kì bằng 0.

Câu 1. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

Dòng điện xoay chiều là dòng điện có cường độ biến thiên điều hòa theo thời gian.

✓ **Đáp án C.**

Câu 2: Một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm bóng đèn và cuộn cảm mắc nối tiếp. Lúc đầu trong lòng cuộn cảm có lõi thép. Nếu rút lõi thép ra từ từ khỏi cuộn cảm thì độ sáng bóng đèn

- A. tăng lên. B. giảm xuống. C. tăng đột ngột rồi tắt. D. không đổi.

Câu 2. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

Khi rút lõi thép ra từ từ khỏi cuộn cảm thì độ tự cảm giảm, cảm kháng giảm, tổng trở giảm và cường độ hiệu dụng tăng lên nên độ sáng bóng đèn tăng lên.

✓ **Đáp án A.**

Câu 3: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R , u_L , u_C tương ứng là điện áp tức thời ở hai đầu các phần tử R , L và C . Quan hệ về pha của các điện áp này là

- A. u_R sớm pha $\pi/2$ so với u_L . B. u_L sớm pha $\pi/2$ so với u_C .
C. u_R trễ pha $\pi/2$ so với u_C . D. u_C trễ pha $\pi/2$ so với u_L .

Câu 3. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

Vì u_C trễ hơn i là $\pi/2$ mà i trễ pha hơn u_L là $\pi/2$ nên u_C trễ pha π so với u_L

✓ **Đáp án D.**

Câu 4: Gọi u, i lần lượt là điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện tức thời trong mạch. Lựa chọn phương án đúng:

- A. Đối với mạch chỉ có điện trở thuần thì $i = u/R$. B. Đối với mạch chỉ có tụ điện thì $i = u/Z_C$.
C. Đối với mạch chỉ có cuộn cảm thì $i = u/Z_L$. D. Đối với đoạn mạch nối tiếp $u/i =$ không đổi

Câu 4. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

Đối với mạch chỉ có điện trở thuần thì u và i cùng pha nên $i = u/R$

✓ **Đáp án A.**

Câu 5: Khi nghiên cứu đồng thời đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp hai đầu đoạn mạch xoay chiều và cường độ dòng điện trong mạch người ta nhận thấy, đồ thị điện áp và đồ thị dòng điện đều đi qua gốc tọa độ. Mạch điện đó có thể là

- A. Chỉ điện trở thuần. B. Chỉ cuộn cảm thuần.
C. Chỉ tụ điện. D. Tụ điện ghép nối tiếp với điện trở thuần.

Câu 5. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

Vì đồ thị điện áp và đồ thị dòng điện đều đi qua gốc tọa độ nên u, i cùng bằng 0 lúc $t = 0$.

✓ **Đáp án A.**

Câu 6: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện một điện áp xoay chiều ổn định thì đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện tức thời chạy trong đoạn mạch có dạng là

- A. Hình sin. B. Đoạn thẳng. C. Đường tròn. D. Elip.

Câu 6. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

$$\left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{u}{U_0}\right)^2 = 1 : \text{Đồ thị } u \text{ theo } i \text{ là đường elip.}$$

✓ **Đáp án D.**

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện?

- A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng không.
B. Điện áp giữa hai bản tụ điện trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện qua đoạn mạch.
C. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là khác không.
D. Tần số góc của dòng điện càng lớn thì dung kháng của đoạn mạch càng nhỏ.

Câu 7. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là bằng không.

✓ **Đáp án C.**

Câu 8: Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần

- A. cùng tần số với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.
B. cùng tần số và cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
C. luôn lệch pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
D. có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.

Câu 8. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần cùng tần số và cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

✓ **Đáp án B.**

Câu 9: Phát biểu nào sau đây đúng với cuộn thuần cảm?

- A. Cuộn cảm có tác dụng cản trở đối với dòng điện xoay chiều, không có tác dụng cản trở đối với dòng điện một chiều (kể cả dòng điện một chiều có cường độ thay đổi hay dòng điện không đổi).
B. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm tỉ lệ với tần số dòng điện.
C. Cảm kháng của cuộn cảm tỉ lệ nghịch với chu kỳ của dòng điện xoay chiều.
D. Cảm kháng của cuộn cảm không phụ thuộc tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 9. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

Cảm kháng của cuộn cảm tỉ lệ nghịch với chu kỳ của dòng điện xoay chiều.

✓ **Đáp án C.**

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch càng lớn khi tần số f càng lớn.
B. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.

- C. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không đổi khi tần số f thay đổi.
D. Dung kháng của tụ điện càng lớn khi tần số f càng lớn.

Câu 10. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

Từ $I = \frac{U}{Z_C} = U2\pi fC$ ta thấy, cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch càng lớn khi tần số f càng lớn

✓ **Đáp án A.**

Mạch RLC nối tiếp

Câu 11: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $\omega^2 LC = 1$. Điều nào sau đây **không** đúng?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch lớn nhất
B. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là $U_0^2/2R$
C. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp hai đầu đoạn mạch lớn nhất
D. Điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch bằng điện áp tức thời hai đầu điện trở R .

Câu 11. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

Khi $\omega^2 LC = 1$ thì dòng điện trong mạch cùng pha với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch. Độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp hai đầu đoạn mạch bằng 0.

✓ **Đáp án C.**

Câu 12: Dung kháng của một mạch RLC mắc nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch ta phải

- A. Tăng điện dung của tụ điện
B. Tăng hệ số tự cảm của cuộn dây
C. Giảm điện trở của mạch
D. Giảm tần số dòng điện xoay chiều

Câu 12. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch ta phải giảm tần số dòng điện xoay chiều (để tăng dung kháng và giảm cảm kháng).

✓ **Đáp án D.**

Câu 13: Cho đoạn mạch R, L, C nối tiếp với L có thể thay đổi được. Trong đó R và C xác định. Mạch điện được đặt dưới hiệu điện thế $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$, với U không đổi và ω cho trước. Khi $U_{L\max}$ thì giá trị của L xác định bằng biểu thức nào sau đây?

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

Câu 13. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

$$U_{L\max} \Leftrightarrow Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} \Leftrightarrow \omega L = \frac{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}{\frac{1}{\omega C}} \Rightarrow L = CR^2 + \frac{1}{\omega^2 C}$$

✓ **Đáp án C.**

Câu 14: Cường độ dòng điện luôn luôn sớm pha hơn hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch khi:

- A. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp.
B. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp.
C. Đoạn mạch có R và C và L mắc nối tiếp.
D. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp.

Câu 14. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp thì dòng điện luôn luôn sớm pha hơn hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

✓ **Đáp án B.**

Câu 15: Cho mạch điện gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L , tụ điện có điện dung C . Chọn câu **đúng**:

- A. Điện áp tức thời hai đầu L và cường độ dòng điện tức thời trong mạch luôn đạt cực đại cùng một lúc.
B. Điện áp tức thời hai đầu C và cường độ dòng điện tức thời trong mạch luôn đạt cực đại cùng một lúc.
C. Điện áp tức thời hai đầu mạch và cường độ dòng điện tức thời trong mạch luôn đạt cực đại cùng một lúc.
D. Điện áp tức thời hai đầu R và cường độ dòng điện tức thời trong mạch luôn đạt cực đại cùng một lúc.

Câu 15. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

Điện áp tức thời hai đầu R và cường độ dòng điện tức thời trong mạch luôn đạt cực đại cùng một lúc (vì chúng dao động cùng pha)

✓ **Đáp án D.**

Câu 16: Cho mạch R,L,C mắc nối tiếp có cảm kháng $200\ \Omega$ và dung kháng $220\ \Omega$. Nếu giảm chu kỳ của điện áp xoay chiều thì công suất của mạch

- A. Tăng. B. Giảm.
C. Lúc đầu giảm, sau đó tăng. D. Lúc đầu tăng, sau đó giảm.

Câu 16. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

Nếu giảm chu kỳ của điện áp xoay chiều thì tần số góc tăng nên cảm kháng tăng, dung kháng giảm. Vì vậy, lúc đầu công suất của mạch tăng đến giá trị cực đại (cộng hưởng), sau đó công suất sẽ giảm

✓ **Đáp án D.**

Câu 17: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/2)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + 2\pi/3)$. Biết U_0, I_0 và ω không đổi. Hệ thức đúng là

- A. $R = 3\omega L$. B. $\omega L = 3R$. C. $R = \sqrt{3}\omega L$ D. $\omega L = \sqrt{3}R$.

Câu 17. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

Viết lại biểu thức dòng điện: $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow \varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \tan \varphi = \frac{\omega L}{R} = \tan \frac{\pi}{3} \Rightarrow \omega L = \sqrt{3}R$

✓ **Đáp án D.**

Câu 18: Ở hai đầu một điện trở R có đặt một hiệu điện thế xoay chiều U_{AC} một hiệu điện thế không đổi U_{DC} . Để dòng điện xoay chiều có thể qua điện trở và chặn không cho dòng điện không đổi qua nó ta phải:

- A. Mắc song song với điện trở một tụ điện C. B. Mắc nối tiếp với điện trở một tụ điện C.
C. Mắc song song với điện trở một cuộn thuần cảm L. D. Mắc nối tiếp với điện trở một cuộn thuần cảm L.

Câu 18. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

Để dòng điện xoay chiều có thể qua điện trở và chặn không cho dòng điện không đổi qua nó ta phải mắc nối tiếp với điện trở một tụ điện C (dòng 1 chiều không đi được qua tụ còn dòng xoay chiều qua được)

✓ **Đáp án B.**

Câu 19: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, phát biểu nào sau đây đúng ?

- A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch không nhỏ hơn điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần R.
B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch có thể nhỏ hơn điện áp hiệu dụng trên bất kỳ phần tử nào.
C. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch luôn lớn hơn điện áp hiệu dụng trên mỗi phần tử.
D. Cường độ dòng điện chạy trong mạch luôn lệch pha với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch

Câu 19. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch: $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} > U_R$

✓ **Đáp án A.**

Câu 20: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, công suất tiêu thụ trên cả đoạn mạch

- A. Chỉ phụ thuộc vào giá trị điện trở thuần R của đoạn mạch.
B. Luôn bằng tổng công suất tiêu thụ trên các điện trở thuần.
C. Không phụ thuộc gì vào L và C.
D. Không thay đổi nếu ta mắc thêm vào đoạn mạch một tụ điện hoặc một cuộn dây thuần cảm.

Câu 20. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

Trong một đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, công suất tiêu thụ trên cả đoạn mạch luôn bằng tổng công suất tiêu thụ trên các điện trở thuần.

✓ **Đáp án B.**

Câu 21: Đoạn mạch xoay chiều gồm một cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây giữa hai bản tụ hai đầu đoạn mạch lần lượt là U_{cd}, U_C, U . Biết $U_{cd} = U_C \sqrt{2}$ và $U = U_C$. Nhận xét nào sau đây là đúng với đoạn mạch này?

- A. Cuộn dây có điện trở thuần không đáng kể và dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
B. Cuộn dây có điện trở thuần đáng kể và dòng điện trong mạch vuông pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
C. Cuộn dây có điện trở thuần đáng kể và dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
D. Do $U_L > U_C$ nên $Z_L > Z_C$ và trong mạch không thể thực hiện được cộng hưởng.

Câu 21. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

Từ $U_{cd} = U_C \sqrt{2}$ và $U = U_C$ suy ra $r \neq 0$

✓ **Đáp án C.**

Câu 22: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết điện áp giữa hai đầu điện trở thuần và điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

- A. Cường độ dòng điện qua mạch trễ pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- B. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần sớm pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- C. Cường độ dòng điện qua mạch sớm pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
- D. Điện áp giữa hai đầu điện trở thuần trễ pha $\pi/4$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 22. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

$$\tan \varphi = \frac{-Z_C}{R} = -1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4} < 0 \text{ Điện áp hai đầu đoạn mạch trễ pha hơn dòng điện là } \pi/4.$$

✓ **Đáp án A.**

Câu 23: Một ống dây được mắc vào một hiệu điện thế không đổi U thì công suất tiêu thụ là P_1 và nếu mắc vào hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì công suất tiêu thụ P_2 . Hệ thức nào đúng?

- A. $P_1 > P_2$
- B. $P_1 < P_2$
- C. $P_1 = P_2$
- D. $P_1 \leq P_2$

Câu 23. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

$$\text{Nguồn 1 chiều: } P_1 = \frac{U^2}{R}$$

$$\text{Nguồn xoay chiều: } P_2 = I^2 R = \frac{U^2}{R^2 + Z_L^2} R < P_1$$

✓ **Đáp án A.**

Câu 24: Công suất của dòng điện xoay chiều trên một đoạn mạch RLC nối tiếp nhỏ hơn tích UI là do

- A. Một phần điện năng tiêu thụ trong tụ điện.
- B. Trong cuộn dây có dòng điện cảm ứng
- C. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện biến đổi lệch pha đối với nhau.
- D. Một phần điện năng tiêu thụ trong cuộn cảm.

Câu 24. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

Công suất của dòng điện xoay chiều trên một đoạn mạch RLC nối tiếp nhỏ hơn tích UI là do điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện biến đổi lệch pha đối với nhau.

✓ **Đáp án C.**

Câu 25: Chọn câu trả lời **sai** khi nói về ý nghĩa của hệ số công suất $\cos \varphi$?

- A. Hệ số công suất càng lớn thì công suất tiêu thụ của mạch càng lớn.
- B. Hệ số công suất càng lớn thì công suất hao phí của mạch càng lớn.
- C. Để tăng hiệu quả sử dụng điện năng, ta phải tìm cách nâng cao hệ số công suất.
- D. Công suất của các thiết bị điện thường phải có $\cos \varphi \geq 0,85$.

Câu 25. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

Với các thiết bị điện thông thường, hệ số công suất càng lớn thì công suất hao phí của mạch càng nhỏ.

✓ **Đáp án B.**

Câu 26: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Nếu $R^2 = Z_L \cdot Z_C$ thì

- A. Công suất của mạch sẽ giảm nếu thay đổi dung kháng Z_C .
- B. Điện áp hai đầu đoạn mạch cùng pha với dòng điện trong mạch.
- C. Điện áp trên đoạn mạch RL sớm pha hơn điện áp trên đoạn mạch RC là $\pi/2$.
- D. Điện áp trên đoạn mạch RL sớm pha hơn dòng điện trong mạch là $\pi/4$.

Câu 26. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

$$\text{Từ điều kiện: } R^2 = Z_L \cdot Z_C \text{ suy ra } \tan \varphi_{RL} \tan \varphi_{RC} = -1$$

✓ **Đáp án C.**

Câu 27: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R , mắc nối tiếp với tụ điện. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây lệch pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Mối liên hệ giữa điện trở thuần R với cảm kháng Z_L của cuộn dây và dung kháng Z_C của tụ điện là

- A. $R^2 = Z_C(Z_L - Z_C)$.
- B. $R^2 = Z_C(Z_C - Z_L)$.
- C. $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$.
- D. $R^2 = Z_L(Z_L - Z_C)$.

Câu 27. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

$$\tan \varphi_{RL} \tan \varphi = -1 \Rightarrow \frac{Z_L}{R} \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow R^2 = Z_L (Z_C - Z_L)$$

✓ **Đáp án C.**

Câu 28: Mạch điện xoay chiều nối tiếp AB gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C (R, L, C khác 0 và hữu hạn). Biên độ của điện áp hai đầu đoạn AB và trên L lần lượt là U_0 và U_{0L} . Ở thời điểm t điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AB bằng $+0,5U_0$ và điện áp tức thời trên L bằng $+U_{0L}/\sqrt{2}$. Điện áp hai đầu đoạn mạch

A. Sớm pha hơn dòng điện là $5\pi/12$.

B. Sớm pha hơn dòng điện là $\pi/6$.

C. Trễ pha hơn dòng điện là $\pi/12$.

D. Trễ pha hơn dòng điện là $\pi/6$.

Hướng dẫn: Chọn đáp án A, C

$$i = I_0 \cos \omega t \Rightarrow \begin{cases} u = U_0 \cos(\omega t + \varphi) = \frac{U_0}{2} \Rightarrow (\omega t + \varphi) = \pm \frac{\pi}{3} \\ u = U_{0L} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{U_{0L}}{\sqrt{2}} \Rightarrow \left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = \pm \frac{\pi}{4} \end{cases}$$
$$\xrightarrow{(\omega t + \varphi) < \left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)} \begin{cases} (\omega t + \varphi) = -\frac{\pi}{3} \\ \left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{4} \end{cases} \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{12} < 0 : u \text{ trễ hơn } i \text{ lph } \frac{\pi}{12}$$
$$\begin{cases} (\omega t + \varphi) = -\frac{\pi}{3} \\ \left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{4} \end{cases} \Rightarrow \varphi = \frac{5\pi}{12} > 0 : u \text{ sớm hơn } i \text{ lph } \frac{5\pi}{12}$$

Câu 29: Mạch điện xoay chiều nối tiếp AB gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C (R, L, C khác 0 và hữu hạn). Ở thời điểm t điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch AB và điện áp tức thời trên C mới đạt đến nửa giá trị biên độ tương ứng. Điện áp hai đầu đoạn mạch

A. Sớm pha hơn cường độ dòng điện là $\pi/4$.

B. Sớm pha hơn cường độ dòng điện là $\pi/6$.

C. Trễ pha hơn cường độ dòng điện là $\pi/4$.

D. Trễ pha hơn cường độ dòng điện là $\pi/6$.

Câu 29. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

$$+ \begin{cases} i = I_0 \cos \omega t \\ u = U_0 \cos(\omega t + \varphi) = \frac{U_0}{2} \\ u = U_{0C} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{U_{0C}}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (\omega t + \varphi) = +\frac{\pi}{3} \\ \left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{3} \end{cases} \Rightarrow \varphi = +\frac{\pi}{6} > 0$$

✓ **Đáp án B.**

Câu 30: Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, phát biểu nào sau đây sai?

A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất.

B. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R.

C. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.

D. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 30. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R bằng hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch

✓ **Đáp án D.**

Câu 31: Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì

A. Điện áp giữa hai đầu tụ điện ngược pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. Điện áp giữa hai đầu cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.

C. Điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. Điện áp giữa hai đầu cuộn cảm trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

Câu 31. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì điện áp giữa hai đầu tụ điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

✓ **Đáp án C.**

Câu 32: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Khi tần số dòng điện trong mạch lớn hơn giá trị $1/(2\pi\sqrt{LC})$

- A. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- B. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ điện.
- C. Dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.
- D. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn.

Câu 32. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

Khi tần số dòng điện trong mạch lớn hơn giá trị $1/(2\pi\sqrt{LC})$ thì cảm kháng sẽ lớn hơn dung kháng. Do đó, dòng điện chạy trong đoạn mạch chậm pha so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch

✓ **Đáp án C.**

Câu 33: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Kí hiệu U_R, U_L, U_C tương ứng là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C. Nếu $U_R = U_L/2 = U_C$ thì dòng điện qua đoạn mạch

- A. Trễ pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- B. Trễ pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- C. Sớm pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- D. Sớm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 33. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

$$\tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4} > 0 : u \text{ sớm hơn } i \text{ là } \pi/4$$

✓ **Đáp án B.**

Câu 34: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó

- A. Gồm điện trở thuần và tụ điện.
- B. Chỉ có cuộn cảm.
- C. Gồm cuộn thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện.
- D. Gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm (cảm thuần).

Câu 34. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó gồm điện trở thuần và tụ điện.

✓ **Đáp án A.**

Câu 35: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh (cuộn dây thuần cảm). Hiệu điện thế giữa hai đầu

- A. Đoạn mạch luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.
- B. Cuộn dây luôn ngược pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.
- C. Cuộn dây luôn vuông pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.
- D. Tụ điện luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.

Câu 35. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây luôn ngược pha với hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện.

✓ **Đáp án B.**

Câu 36: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

- A. $\frac{\omega L}{R}$
- B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$
- C. $\frac{R}{\omega L}$
- D. $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$

Câu 36. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$$

✓ **Đáp án B.**

Câu 37: Trong đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần, tụ điện nối tiếp với cuộn dây, điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở thuần R và giữa hai đầu cuộn dây có các biểu thức lần lượt là $u_R = U_{0R} \cos \omega t$ (V) và $u_d = U_{0d} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V). Kết luận nào sau đây là sai?

- A. Điện áp giữa hai đầu cuộn dây ngược pha với điện áp giữa hai bản của tụ điện. B. Cuộn dây có điện trở thuần.
C. Cuộn dây là thuần cảm. D. Công suất tiêu thụ trên mạch khác 0.

Câu 37. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

Từ các biểu thức (V) $u_R = U_{0R} \cos \omega t$ và $u_d = U_{0d} \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$ (V), ta thấy u_d sớm pha hơn u_R . Chứng tỏ, cuộn dây thuần cảm

✓ **Đáp án B.**

CỰC TRỊ KHI R, L, C, ω THAY ĐỔI

Câu 38: Một mạch điện xoay chiều gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , biến trở R và tụ điện có dung kháng Z_C mắc nối tiếp theo thứ tự L, R, C. Khi chỉ R thay đổi mà $Z_L = 2Z_C$ điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch chứa RC

- A. Không thay đổi. B. Luôn nhỏ hơn điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch.
C. Luôn giảm. D. Có lúc tăng có lúc giảm.

Câu 38. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

Khi chỉ R thay đổi mà $Z_L = 2Z_C$ điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch chứa RC:

$$U_{RC} = I Z_{RC} = \frac{U}{Z} Z_{RC} = U \sqrt{\frac{R^2 + Z_C^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = U \sqrt{\frac{R^2 + Z_C^2}{R^2 + (2Z_C - Z_C)^2}} = U$$

✓ **Đáp án A.**

Câu 39: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (với U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại. Khi đó

- A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.
B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần.
C. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1.
D. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,5.

Câu 39. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

$$P = I^2 R = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_L^2} = \frac{U^2}{R + \frac{Z_L^2}{R}} = \max \Leftrightarrow R = Z_L \Rightarrow U_R = U_L$$

✓ **Đáp án A.**

Câu 40: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số góc ω không đổi vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó R là một biến trở, $Z_C \neq Z_L$. Khi thay đổi R để công suất của đoạn mạch cực đại thì

- A. Công suất cực đại đó bằng $2U^2 / R$ B. Giá trị biến trở là $Z_L + Z_C$
C. Tổng trở của đoạn mạch là $2|Z_C + Z_L|$ D. Hệ số công suất đoạn mạch là $0,5\sqrt{2}$.

Câu 40. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

$$P_{\max} \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C| \Rightarrow \cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

✓ **Đáp án D.**

Câu 41: Một mạch RLC mắc nối tiếp gồm biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ C. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều thì mạch điện có tính cảm kháng. Điều chỉnh R đến khi công suất tiêu thụ mạch cực đại. Khi đó

- A. Điện áp ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với dòng điện qua mạch.
B. Điện áp ở hai đầu tụ điện trễ pha $\pi/4$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
C. Điện áp ở hai đầu điện trở cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
D. Điện áp ở hai đầu cuộn cảm lệch pha $\pi/4$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Câu 41. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

$$P = I^2 R = \frac{U^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} = \max \Leftrightarrow R = Z_L - Z_C$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi_{U_L/U} = \varphi_L - \varphi = \frac{\pi}{4}$$

✓ **Đáp án D.**

Câu 42: Một mạch điện xoay chiều gồm cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L , biến trở R và tụ điện có dung kháng Z_C mắc nối tiếp theo thứ tự L, R, C . Khi chỉ R thay đổi mà $Z_C = 2Z_L$ điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch chứa RL

- A. Không thay đổi. B. Luôn nhỏ hơn điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch.
C. Luôn giảm. D. Có lúc tăng có lúc giảm.

Câu 42. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

$$+ \text{ Khi } Z_C = 2Z_L \Rightarrow U_{RL} = U \forall R$$

✓ **Đáp án A.**

Câu 43: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm L , tụ điện C và biến trở R mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có tần số f thì thấy $4\pi^2 f^2 LC = 1$. Khi thay đổi R thì

- A. Hệ số công suất trên mạch thay đổi. B. Độ lệch pha giữa u và U_R thay đổi.
C. Công suất tiêu thụ trên mạch thay đổi. D. Hiệu điện thế giữa hai đầu biến trở thay đổi.

Câu 43. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

Vì $4\pi^2 f^2 LC = 1$ nên mạch xảy ra cộng hưởng và công suất tiêu thụ trong mạch lúc này tính theo công thức: $P = \frac{U^2}{R}$. Khi R thay đổi thì P thay đổi.

✓ **Đáp án C.**

Câu 44: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R , tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết dung kháng của tụ điện bằng $R\sqrt{3}$. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại, khi đó

- A. Điện áp giữa hai đầu điện trở lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
B. Điện áp giữa hai đầu tụ điện lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
C. Trong mạch có cộng hưởng điện.
D. Điện áp giữa hai đầu cuộn cảm lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 44. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

$$U_{L\max} \Leftrightarrow Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} = \frac{4R}{\sqrt{3}} \Rightarrow \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{6} > 0$$

$\rightarrow u$ sớm pha hơn i là $\frac{\pi}{6}$. Mà U_R cùng pha với i nên u sớm pha hơn U_R là $\frac{\pi}{6}$

✓ **Đáp án A.**

Câu 45: Cho mạch điện xoay chiều R, L, C nối tiếp. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu mạch, R và C không đổi, L thay đổi được. Khi điều chỉnh L thấy có 2 giá trị của L mạch có cùng một công suất. Hai giá trị này là L_1 và L_2 . Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $\omega = \sqrt{\frac{2}{(L_1 + L_2)C}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{(L_1 + L_2)C}{2}}$ C. $\omega = \sqrt{\frac{1}{(L_1 + L_2)C}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{2R}{(L_1 + L_2)C}}$

Câu 45. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

$$P_1 = P_2 = \sqrt{R^2 + \left(\omega L_1 - \frac{1}{\omega C}\right)^2} = \sqrt{R^2 + \left(\omega L_2 - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

$$\Rightarrow \left(\omega L_1 - \frac{1}{\omega C}\right) = -\left(\omega L_2 - \frac{1}{\omega C}\right) \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{2}{(L_1 + L_2)C}}$$

✓ **Đáp án A.**

Câu 46: Mạch điện xoay chiều không phân nhánh theo đúng thứ tự gồm điện trở R , tụ điện C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì điện áp hai đầu mạch

A. Lệch pha $\frac{\pi}{2}$ với điện áp trên đoạn LC.

B. Lệch pha $\frac{\pi}{2}$ với điện áp trên L.

C. Lệch pha $\frac{\pi}{2}$ với điện áp trên C.

D. Lệch pha $\frac{\pi}{2}$ với điện áp trên đoạn RC.

Câu 46. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

+ Khi điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì điện áp hai đầu mạch sớm pha $\frac{\pi}{2}$ với điện áp trên đoạn RC

✓ **Đáp án D.**

Câu 47: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi

A. Thay đổi độ tự cảm L để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại.

B. Thay đổi điện dung C để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt cực đại.

C. Thay đổi R để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt cực đại.

D. Thay đổi tần số f để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần đạt cực đại.

Câu 47. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi thay đổi độ tự cảm L để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt cực đại

✓ **Đáp án A.**

Câu 48: Mạch điện RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu chỉ giảm điện dung tụ điện một lượng rất nhỏ thì

A. Điện áp hiệu dụng tụ không đổi

B. Điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần không đổi.

C. Điện áp hiệu dụng trên tụ tăng.

D. Điện áp hiệu dụng trên tụ giảm.

Câu 48. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

+ Công hưởng $Z_{CL} = Z_L$

+ U_{Cmax} khi $Z_{C2} = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$

+ Lúc đầu $Z_C = Z_L < \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} \Rightarrow U_C < U_{Cmax}$ sau đó Z_C tăng dần thì U_C cũng tăng dần đến giá trị cực đại U_{Cmax} .

✓ **Đáp án C.**

Câu 49: Một mạch điện xoay chiều MN nối tiếp theo đúng thứ tự gồm cuộn cảm thuần L ($Z_L = 100\Omega$), điện trở $R = 100\sqrt{3}\Omega$ và tụ điện C có điện dung thay đổi. A nằm giữa R và C. Điều chỉnh điện dung của tụ sao cho điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ có giá trị lớn nhất thì phát biểu nào sau đây sai?

A. $Z_C > Z_{MN}$

B. u_{MA} và u_{MN} khác pha nhau $\frac{\pi}{2}$

C. $Z_C < Z_{MN}$

D. các giá trị hiệu dụng $U_C > U_R > U_L$

Câu 49. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

+ $U_{Cmax} > U_{MN} \Rightarrow Z_C > Z_{MN}$

✓ **Đáp án C.**

Câu 50: Đặt điện áp xoay chiều 220 V – 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở 50Ω , cuộn cảm thuần có cảm kháng 100Ω và tụ điện có dung kháng Z_C thay đổi. Điều chỉnh Z_C lần lượt bằng 50Ω ; 100Ω ; 150Ω và 200Ω thì điện áp hiệu dụng lần lượt là U_{C1} ; U_{C2} ; U_{C3} và U_{C4} . Trong số các điện áp hiệu dụng nói trên giá trị lớn nhất là

A. U_{C1} .

B. U_{C2}

C. U_{C3}

D. U_{C4}

Câu 50. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

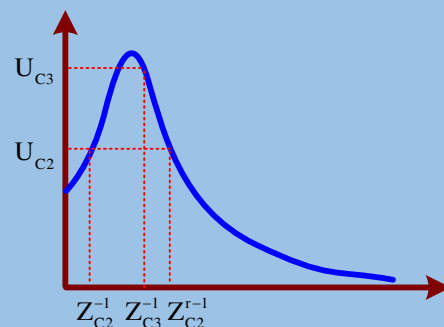
*** Ta nhớ lại kết quả quan trọng sau đây:**

Khi C thay đổi để so sánh các giá trị U_C có thể dùng đồ thị:

$$U_C = \frac{U}{\sqrt{(R^2 + Z_C^2) \frac{1}{Z_C^2} - 2Z_L \frac{1}{Z_C} + 1}} \text{ theo } x = Z_C^{-1}$$

+ Dựa vào đồ thị ta sẽ thấy: x càng gần $x_0 = Z_{C0}^{-1}$ thì U_C càng lớn, càng xa thì càng bé

$$\left(Z_{C0} = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z} \right)$$



$$* U_{C1} = U_{C2} = U_C \Rightarrow x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2}; \begin{cases} x_3 \in (x_1; x_2) \Rightarrow U_{C3} > U_C \\ x_3 \notin [x_1; x_2] \Rightarrow U_{C3} < U_C \end{cases}$$

+ Để so sánh U_{C3} và U_{C4} ta có thể dùng phương pháp “giăng dây” như sau: Từ U_{C3} kẻ đường thẳng song song với trục hoành nếu U_{C4} trên dây thì $U_{C4} > U_{C3}$ và nếu dưới dây thì $U_{C4} < U_{C3}$

Để tìm U_C lớn nhất trong số các giá trị đã cho, ta chỉ cần so sánh hai giá trị gần đỉnh nhất bằng phương pháp “giăng dây”.

$$\text{Áp dụng với bài toán: } x_0 = Z_{C0}^{-1} = \frac{Z_L}{R^2 + Z_L^2} \approx 0,008 \begin{cases} x_1 = Z_{C1}^{-1} = 50^{-1} = 0,02 \\ x_2 = Z_{C2}^{-1} = 100^{-1} = 0,01 \\ x_3 = Z_{C3}^{-1} = 150^{-1} = 0,0067 \\ x_4 = Z_{C4}^{-1} = 200^{-1} = 0,005 \end{cases}$$

+ Ta nhận thấy, càng gần đỉnh U_C càng lớn. Vì x_2 và x_3 gần đỉnh hơn nên chỉ cần so sánh U_{C2} và U_{C3} . Từ U_{C2} kẻ đường thẳng song song với trục hoành, cắt đồ thị tại điểm thứ hai có hoành độ x'_2 được xác định: $x_0 = \frac{x_2 + x'_2}{2} \Rightarrow x'_2 = 0,006$

Vì x_3 nằm trong $(x_2; x'_2)$ nên U_{C3} lớn hơn.

✓ **Đáp án C.**

Câu 51: Chọn câu sai. Cho đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C.

A. Thay đổi C thấy tồn tại hai giá trị $C_1; C_2$ điện áp hiệu dụng trên C có cùng giá trị. Giá trị của C để điện áp trên tụ đạt giá trị cực đại là $C = \frac{C_1 + C_2}{2}$.

B. Thay đổi L thấy tồn tại hai giá trị $L_1; L_2$ mạch có cùng công suất. Giá trị của L để mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng (hoặc công suất, dòng điện trong mạch đạt giá trị cực đại) là: $L = \frac{1}{2}(L_1 + L_2)$

C. Thay đổi ω sao cho khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng trên L có cùng giá trị. Công suất trong mạch đạt giá trị cực đại khi $\omega = \sqrt{\omega_1 \omega_2}$

D. Thay đổi R thấy khi $R = R_1$ hoặc $R = R_2$ thì mạch tiêu thụ công suất bằng nhau. Mạch tiêu thụ công suất cực đại khi $R = \sqrt{R_1 R_2}$

Câu 51. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

Thay đổi ω sao cho khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng trên L có cùng giá trị. Công suất trong mạch đạt giá trị cực đại khi $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \neq \sqrt{\omega_1 \omega_2}$

✓ **Đáp án C.**

Câu 52: Mạch điện nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V), trong đó, ω thay đổi được. Cho ω từ 0 đến ∞ thì điện áp hiệu dụng trên các phần tử đạt giá trị cực đại theo đúng thứ tự là

A. R rồi đến L rồi đến C.

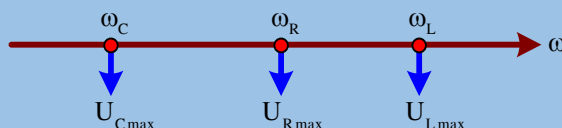
B. R rồi đến C rồi đến L.

C. C rồi đến R rồi đến L.

D. L rồi đến R rồi đến C.

Câu 52. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**



$$+ \text{ Khi } \omega \text{ thay đổi thì: } \begin{cases} U_{C\max} \Leftrightarrow Z_L = Z_r \Leftrightarrow \omega_C L = \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} < \sqrt{\frac{L}{C}} \Rightarrow \omega_C < \frac{1}{\sqrt{LC}} \\ U_{L\max} (P_{\max}; I_{\max}) \Leftrightarrow \text{Cộng hưởng} \Leftrightarrow \omega_R = \frac{1}{\sqrt{LC}} \\ U_{L\max} \Leftrightarrow Z_C = Z_r \Leftrightarrow \frac{1}{\omega_L C} = \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} < \sqrt{\frac{L}{C}} \Rightarrow \omega_L > \frac{1}{\sqrt{LC}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \omega_R^2 = \omega_C \omega_L \\ \omega_C < \omega_R < \omega_L \end{cases}$$

✓ **Đáp án C.**

Câu 53: Mạch điện RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu chỉ giảm tần số một lượng rất nhỏ thì:

- A. Điện áp hiệu dụng tụ không đổi. B. Điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần không đổi.
C. Điện áp hiệu dụng trên tụ tăng. D. Điện áp hiệu dụng trên tụ giảm.

Câu 53. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

$$+ \text{ Khi cộng hưởng } (U_R = \max): \omega_R = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$+ U_C = \max \Leftrightarrow Z_L = \omega_C L = Z_r = \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} < \sqrt{\frac{L}{C}} \Rightarrow \omega_C < \frac{1}{\sqrt{LC}} = \omega_R$$

Lúc đầu, $\omega = \omega_R$ sau đó giảm thì ω tiến về phía ω_C tức là U_C tiến dần đến cực đại

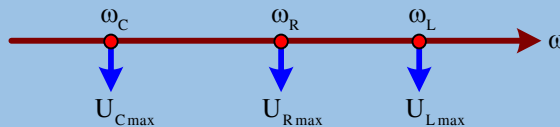
✓ **Đáp án c.**

Câu 54: Trong đoạn mạch RLC nối tiếp và điều chỉnh tần số điện áp để mạch xảy ra cộng hưởng điện. Nếu sau đó tiếp tục thay đổi tần số của điện áp và giữ nguyên các thông số khác của mạch. Kết luận nào sau đây **không** đúng:

- A. Điện áp hiệu dụng trên tụ điện tăng.
B. Hệ số công suất của đoạn mạch giảm.
C. Cường độ hiệu dụng của dòng điện giảm.
D. Điện áp hiệu dụng trên điện trở giảm.

Câu 54. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**



Từ vị trí cộng hưởng nếu giảm tần số từ từ thì U_C tăng dần đến $U_{C\max}$ rồi giảm dần, còn nếu tăng tần số thì U_C luôn giảm

✓ **Đáp án A.**

Câu 55: Mạch điện RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Nếu chỉ tăng tần số một lượng rất nhỏ thì

- A. Điện áp hiệu dụng tụ không đổi. B. Điện áp hiệu dụng trên điện trở thuần không đổi.
C. Điện áp hiệu dụng trên tụ tăng. D. Điện áp hiệu dụng trên tụ giảm.

Câu 56. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

Đang tại vị trí cộng hưởng, nếu chỉ tăng tần số một lượng rất nhỏ (dịch xa ω_C) thì điện áp hiệu dụng trên tụ giảm.

ω_C	$<$	ω_R	$<$	ω_L
Làm cho $U_{C\max}$		Làm cho cộng hưởng		Làm cho $U_{L\max}$

✓ **Đáp án D.**

Câu 56: Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên điện áp $u = U_0 \cos \omega t$, với ω có giá trị thay đổi còn U_0 không đổi. Khi $\omega = \omega_0$ thì điện áp hiệu dụng trên R cực đại. Khi $\omega = \omega_1$ thì điện áp hiệu dụng trên C cực đại. Khi ω chỉ thay đổi từ giá trị ω_0 đến giá trị ω_1 thì điện áp hiệu dụng trên L

- A. Tăng rồi giảm. B. Luôn tăng. C. Giảm rồi tăng. D. Luôn giảm.

Câu 56. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

ω_C	$<$	ω_R	$<$	ω_L
Làm cho $U_{C\max}$		Làm cho cộng hưởng		Làm cho $U_{L\max}$

✓ **Đáp án D.**

Câu 57: Cho mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp có tần số dòng điện thay đổi được. Gọi $f_0; f_1$ và f_2 lần lượt là các giá trị của tần số dòng điện làm cho điện áp hiệu dụng trên R, trên L và trên C cực đại thì

A. $f_0^2 = f_1 f_2$.

B. $2f_0 = f_1 + f_2$

C. $f_2^2 = f_0 f_1$

D. $f_0^2 = 2f_1 f_2$

Câu 57. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

$$Z_{\tau} = \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} \Rightarrow \begin{cases} U_{R\max} \Rightarrow \frac{1}{2\pi f_0 C} = 2\pi f_0 L \Rightarrow f_0^2 = \frac{1}{2\pi LC} \\ U_{L\max} \Rightarrow Z_C = \frac{1}{2\pi f_1 C} = Z_{\tau} \Rightarrow \frac{1}{2\pi LC} = f_1 f_2 \\ U_{C\max} \Rightarrow Z_L = 2\pi f_2 L = Z_{\tau} \end{cases} \Rightarrow f_0^2 = f_1 f_2$$

✓ **Đáp án A.**

Câu 58: Một đoạn mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Chỉ thay đổi tần số f của điện áp hai đầu đoạn mạch. Khi $f = f_0$ thì tổng trở của mạch $Z = R$. Khi $f = f_1$ hoặc $f = f_2$ thì tổng trở của mạch như nhau. Chọn hệ thức đúng.

A. $f_0 = f_1 + f_2$

B. $2f_0 = f_1 + f_2$.

C. $f_0^2 = f_1^2 + f_2^2$

D. $f_0^2 = f_1 f_2$

Câu 58. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

Khi $f = f_0$ thì tổng trở của mạch $Z = R \Leftrightarrow$ Mạch cộng hưởng: $\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$

Khi $f = f_1$ hoặc $f = f_2$ thì tổng trở của mạch như nhau:

$$\sqrt{R^2 + \left(\omega_1 L - \frac{1}{\omega_1 C}\right)^2} = \sqrt{R^2 + \left(\omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C}\right)^2} \Rightarrow \omega_1 L - \frac{1}{\omega_1 C} = -\left(\omega_2 L - \frac{1}{\omega_2 C}\right)$$

$$\Rightarrow \omega_1 \omega_2 = \frac{1}{LC} = \omega_0^2 \Rightarrow f_0^2 = f_1 f_2$$

✓ **Đáp án D.**

Câu 59: Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều u_1, u_2 và u_3 cùng giá trị hiệu dụng nhưng khác tần số vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch có biểu thức tương ứng là: $i_1 = I_0 \cos(160\pi t + \varphi_1)$; $i_2 = I_0 \cos(90\pi t + \varphi_2)$ và $i_3 = i\sqrt{2} \cos(120\pi t + \varphi_1)$. Hệ thức đúng là

A. $I > \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

B. $I \leq \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

C. $I < \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

D. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

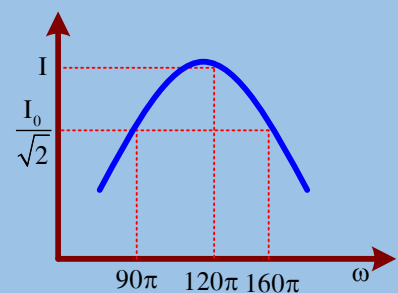
Câu 59. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

Sự phụ thuộc I vào ω : $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$ có dạng như hình vẽ.

Từ hình vẽ ta nhận thấy: $I > \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

✓ **Đáp án A.**



Câu 60: Phát biểu nào sau đây đúng đối với máy phát điện xoay chiều một pha?

A. Biên độ của suất điện động phụ thuộc vào số cặp cực của nam châm.

B. Tần số của suất điện động phụ thuộc vào số vòng dây của phần ứng.

C. Dòng điện cảm ứng chỉ xuất hiện ở các cuộn dây của phần ứng.

D. Nếu phần cảm là nam châm điện thì nam châm đó được nuôi bởi dòng điện xoay chiều.

Câu 60. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

Biên độ của suất điện động: $E_0 = \omega NBS$ phụ thuộc ω mà $\pi = 2\pi f = 2\pi n\pi$ nên E_0 số cặp cực p của nam châm.

✓ **Đáp án A.**

Câu 61: Máy biến áp là thiết bị

A. Biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

B. Có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.

C. Làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

D. Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng một chiều.

Câu 61. Chọn đáp án B**Lời giải:**

Máy biến áp là thiết bị có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.

✓ **Đáp án B.****B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI CÁC DẠNG TOÁN**

1. Bài toán liên quan đến đại lượng về dòng điện xoay chiều.
2. Bài toán liên quan đến thời gian.
3. Bài toán liên quan đến điện lượng.

Dạng 1. BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN ĐẠI LƯỢNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU**Phương pháp:**

$$\text{* Biểu thức điện áp và dòng điện: } \begin{cases} u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u) \\ i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i) \\ \varphi = \varphi_u - \varphi_i \end{cases} \quad \begin{cases} \omega = 2\pi f \\ U_0 = U\sqrt{2} \\ I_0 = I\sqrt{2} \end{cases}$$

* Khi đặt điện áp xoay chiều vào R thì công suất tỏa nhiệt và nhiệt lượng tỏa ra sau thời gian t:

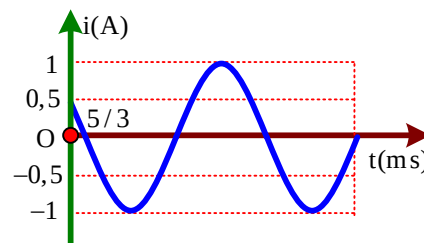
$$\begin{cases} P = I^2 R = \frac{U^2}{R} = \frac{I_0^2 R}{2} = \frac{U_0^2}{2R} \\ Q = Pt = \frac{I_0^2 R t}{2} = I^2 R t = \frac{U_0^2 t}{2R} = \frac{U^2 t}{R} \end{cases}$$

* Khi đặt điện áp xoay chiều vào RLC thì công suất tỏa nhiệt và nhiệt lượng tỏa ra sau thời gian t: $\begin{cases} P = I^2 R \\ Q = Pt \end{cases}$ với $I = \frac{U}{Z}$ và

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

VÍ DỤ MINH HỌA**Câu 1.** Trên hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của dòng điện chạy trên một đoạn mạch. Viết biểu thức của điện áp u giữa hai đầu đoạn mạch, biết điện áp này sớm pha $\pi/3$ đối với cường độ dòng điện và có giá trị hiệu dụng là 12 V.

- A. $u = 12\sqrt{2} \cos(50\pi t + \pi/3)(V)$. B. $u = 19 \cos(50\pi t + \pi/3)(V)$.
C. $u = 22 \cos(100\pi t)(V)$. D. $u = 12\sqrt{2} \cos(100\pi t + 2\pi/3)(V)$

**Câu 1. Chọn đáp án D****Lời giải:**Từ đồ thị ta thấy, biểu thức của dòng là $i = \cos(100\pi t + \pi/3)(A)$ * $I_0 = 1 (A)$;* Khi $t = 0$ thì $i = I_0/2$ và đồ thị đi theo chiều âm nên $\varphi = \pi/3$.* Thời gian ngắn nhất đi từ $I_0/2$ đến 0 là $T/12 = 5/3 (ms)$ $\rightarrow T = 20 ms = 0,02 s \Rightarrow \omega = 2\pi/T = 100\pi (rad/s)$

$$U_0 = U\sqrt{2} = 12\sqrt{2}(V) \quad (1)$$

$$u \text{ sớm pha hơn } i \text{ là } \frac{\pi}{3} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } u = 12\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{2\pi}{3}\right)(V)$$

✓ **Chọn đáp án D****Câu 2.** Biểu thức của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/4)(V)$. Biết điện áp này sớm pha $\pi/3$ đối với cường độ dòng điện trong mạch và có giá trị hiệu dụng là 4 A. Tính cường độ dòng điện ở thời điểm $t = 1 ms$.

- A. -5,46 (A). B. -3,08 (A). C. 5,66 (A). D. 5,65 (A).

Câu 2. Chọn đáp án D

Lời giải:

$$I_0 = I\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \text{ (A)}; u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (V)}; \varphi_i = \varphi_u - \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{12}$$

$$\Rightarrow i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right) \text{ (A)}$$

$$\text{Cho } t = 10^{-3} \text{ s} \Rightarrow i = 4\sqrt{2} \cos\left(100\pi \cdot 10^{-3} - \frac{\pi}{12}\right) \approx 5,65 \text{ (A)} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

(Khi dùng máy tính nhớ dùng đơn vị góc là rad! Nếu sơ ý ta sẽ “đỉnh bẫy” chọn C).

✓ **Chọn đáp án D**

Chú ý:
$$\begin{cases} i_{(t_1)} = I_0 \cos(\omega t_1 + \varphi) \\ i_{(t_2)} = -\omega I_0 \sin(\omega t_1 + \varphi) \end{cases} \begin{cases} < 0 : \text{đang giảm} \\ > 0 : \text{đang tăng} \end{cases}$$

Câu 3. Dòng điện xoay chiều chạy qua mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$ (A), t tính bằng giây (s). Vào thời điểm $t = 1/600$ (s) thì dòng điện chạy trong đoạn mạch có cường độ tức thời bằng bao nhiêu và cường độ dòng điện đang tăng hay đang giảm?

- A. 1,0 A và đang giảm. B. 1,0 A và đang tăng. C. $\sqrt{2}$ A và đang tăng. D. $\sqrt{2}$ A và đang giảm.

Hướng dẫn

Cách 1:
$$\begin{cases} i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \\ i' = -100\pi \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \end{cases} \xrightarrow{t = \frac{1}{600}} \begin{cases} i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi \cdot \frac{1}{600} + \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{2} \text{ (A)} \\ i' = -100\pi \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sin\left(100\pi \cdot \frac{1}{600} + \frac{\pi}{6}\right) < 0 : \text{đang giảm} \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Cách 2:

Câu 4. Một dòng điện xoay chiều có cường độ tức thời: $i = 4\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A) đi qua một điện trở $R = 5\Omega$.

- Tính nhiệt lượng tỏa ra ở điện trở R trong thời gian 7 phút.
- Nhúng R vào một bình chứa $m = 1,2$ kg nước. Hỏi sau thời gian 10 (phút) nhiệt độ nước trong bình tăng bao nhiêu độ. Biết hiệu suất của quá trình đun nước là $H = 90\%$ và nhiệt dung riêng của nước là $C = 4,2$ (kJ/kg.C°).

Câu 4. Hướng dẫn

Lời giải:

1) Áp dụng công thức: $Q = I^2 R t = 4^2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 60 = 33600 \text{ (J)}$.

2) ta có $Q_{\text{thu}} = H \cdot Q_{\text{tỏa}}$

$$\Leftrightarrow cm\Delta t^0 = H \cdot I^2 R t \Rightarrow \Delta t^0 = \frac{H \cdot I^2 R t}{cm} = \frac{0,9 \cdot 4^2 \cdot 5 \cdot 10 \cdot 60}{4,2 \cdot 10^3 \cdot 1,2} = \frac{60}{7} \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Câu 5. Một điện trở $R = 300$ (Ω) nhúng vào một bình nhiệt lượng kế có khối lượng $m = 0,5$ kg rồi rót vào bình $V = 1$ (lít) nước ở nhiệt độ $t_1 = 20^\circ\text{C}$, cho dòng điện xoay chiều qua điện trở thì sau thời gian 7 (phút) nhiệt độ nước trong bình là $t_2 = 25^\circ\text{C}$. Biết nhiệt dung riêng của nước và của bình đều là $C = 4180$ (J/kg.C°), khối lượng riêng của nước $D = 1$ (kg/lít) và hiệu suất của quá trình đun nước là $H = 100\%$. Xác định giá trị cường độ hiệu dụng chạy qua điện trở.

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

Câu 5. Chọn đáp án B

Lời giải:

$$Q_{\text{thu}} = H \cdot Q_{\text{tỏa}} \Leftrightarrow cV D \Delta t^0 + cm \Delta t^0 = H \cdot I^2 R t$$

$$\text{Thay số vào: } 4180 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 5 + 4180 \cdot 0,5 \cdot 5 = 1 \cdot I^2 \cdot 300 \cdot 7 \cdot 60 \Rightarrow I \approx 0,5 \text{ (A)}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Chú ý: Nếu mạch RLC mắc nối tiếp thêm một diot lí tưởng thì dòng xoay chiều chỉ đi qua mạch trong một nửa chu kì. Do đó, công suất tỏa nhiệt giảm 2 lần, nhiệt lượng tỏa ra giảm 2 lần và cường độ hiệu dụng giảm $\sqrt{2}$ lần.

Câu 6. Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos 120\pi$ (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm diot lí tưởng và điện trở thuần $R = 200$ Ω . Nhiệt lượng tỏa ra trên R trong thời gian 2 phút là

- A. 96000 J. B. 48000 J. C. 12000 J. D. 24000 J.

Câu 6. Chọn đáp án C

Lời giải:

Vì diot lí tưởng chỉ cho dòng xoay chiều đi qua mạch trong một nửa chu kì nên nhiệt lượng tỏa ra giảm 2 lần:

$$Q' = \frac{1}{2}Q = \frac{1}{2}I^2Rt = \frac{1}{2} \frac{U^2}{R}t = \frac{1}{2} \cdot \frac{200^2 \cdot 2.60}{200} = 12000(J)$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 7. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn cảm có cảm kháng Z_L có điện trở thuần R , diot lí tưởng và ampe kế nhiệt lí tưởng. Biết $Z_L = R$. Số chỉ của ampe kế là

- A. $0,25U_0\sqrt{2}/R$. B. $0,5U_0\sqrt{2}/R$ C. U_0/R D. $0,5U_0/R$

Câu 7. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

$$\text{Khi không có diot cường độ hiệu dụng qua mạch: } I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{U}{R\sqrt{2}} = \frac{U_0}{2R}$$

Vì diot lí tưởng chỉ cho dòng xoay chiều đi qua mạch trong một nửa chu kì nên công suất tỏa nhiệt giảm 2 lần và cường độ hiệu dụng giảm $\sqrt{2}$ lần: $I' = \frac{I}{\sqrt{2}} = \frac{U_0}{2R\sqrt{2}}$

✓ Chọn đáp án A

Câu 8. Cho mạch điện xoay chiều gồm diot lí tưởng, điện trở R và ampe kế có điện trở không đáng kể mắc nối tiếp theo thứ tự. Khóa K mắc ở 2 đầu diot. Khi K ngắt ampe kế chỉ $\sqrt{2}A$ thì khi K đóng ampe kế chỉ

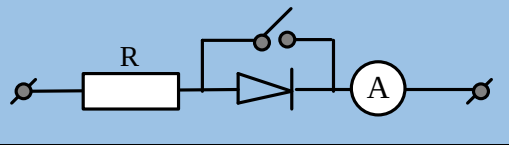
- A. 1A B. 2A C. 1,5A. D. $\sqrt{2}A$.

Câu 8. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

Khi K đóng diot không có tác dụng: $P_2 = I_2^2R$

Khi K mở diot chỉ cho dòng điện đi qua trong 1 nửa chu kì nên công suất tỏa nhiệt giảm một nửa:



$$P_1 = \frac{1}{2}P_2 \Rightarrow I_1^2R = \frac{1}{2}I_2^2R \Rightarrow I_2 = I_1\sqrt{2} = 2(A)$$

✓ Chọn đáp án B

Câu 9. Sợi nung của ấm điện có hai cuộn. Khi một cuộn được nối với mạng điện, nước trong ấm bắt đầu sôi sau thời gian t_1 và khi cuộn kia được nối điện sau thời gian t_2 . Lần lượt mắc hai cuộn mắc nối tiếp và hai cuộn mắc song song thì nước trong ấm bắt đầu sôi sau thời gian t_{nt} và t_{ss} . Chọn hệ thức đúng.

- A. $t_{ss} = t_1 + t_2; t_{nt} = \frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2}$. B. $t_{nt} = \frac{t_1 + t_2}{2}; t_{ss} = \sqrt{t_1 t_2}$.
C. $t_{nt} = t_1 + t_2; t_{ss} = \frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2}$. D. $t_{ss} = \frac{t_1 + t_2}{2}; t_{nt} = \sqrt{t_1 t_2}$.

Câu 9. Chọn đáp án C

✍ **Lời giải:**

$$Q = I^2Rt = \frac{U^2}{R}t \Rightarrow t = \frac{Q}{U^2}R \Rightarrow \begin{cases} t_1 = \frac{Q}{U^2}R_1; t_2 = \frac{Q}{U^2}R_2 \\ t_{nt} = \frac{Q}{U^2}(R_1 + R_2); t_{ss} = \frac{Q}{U^2} \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_{nt} = t_1 + t_2 \\ \frac{1}{t_{ss}} = \frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} \Rightarrow t_{ss} = \frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2} \end{cases}$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 10. Một công tơ điện nối vào đường dây dẫn điện xoay chiều với điện áp hiệu dụng không đổi 120 V. Một bếp điện sau công tơ chạy trong 5 h. Đồng hồ công tơ chỉ điện năng tiêu thụ 4,2 (kWh). Giả thiết bếp chỉ có điện trở thuần R . Bỏ qua hao phí điện năng qua công tơ. Tính cường độ hiệu dụng đã chạy qua bếp.

- A. 10 A. B. 5 A. C. 7,5 A. D. 7 A.

Câu 10. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

$$A = UIt \Rightarrow I = \frac{A}{Ut} = \frac{4,2 \cdot 10^3 \text{ Wh}}{120 \text{ V} \cdot 5 \text{ h}} = 7(A)$$

✓ Chọn đáp án D

Câu 11. Một dây chì có đường kính d_1 chỉ chịu được dòng điện có cường độ tối đa là I_1 thì dây chì có đường kính d_2 sẽ chịu được cường độ dòng điện tối đa là bao nhiêu? Coi nhiệt lượng tỏa ra ở dây chì tỉ lệ với diện tích xung quanh của dây.

- A. $I_2 = I_1(d_2/d_1)^{1,5}$. B. $I_2 = I_1(d_2/d_1)^{0,5}$. C. $I_2 = I_1(d_1/d_2)^{1,5}$. D. $I_2 = I_1(d_1/d_2)^{0,5}$.

Câu 11. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

$$\begin{cases} Q = k\pi d_1 \ell = R_1 I_1^2 t = \rho \frac{4\ell}{\pi d_1^2} I_1^2 t \\ Q = k\pi d_2 \ell = R_2 I_2^2 t = \rho \frac{4\ell}{\pi d_2^2} I_2^2 t \end{cases} \Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \frac{d_1^2 I_2^2}{d_2^2 I_1^2} \Rightarrow I_2 = I_1 \left(\frac{d_2}{d_1} \right)^{1.5}$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 12. Dùng một bếp điện để đun sôi một lượng nước. Nếu nối bếp với hiệu điện thế U_1 thì thời gian nước sôi là a , nối bếp với hiệu điện thế U_2 thì thời gian nước sôi là b . Hỏi nếu nối bếp với hiệu điện thế U_3 thì nước sôi trong thời gian C bằng bao nhiêu? Cho nhiệt lượng hao phí tỷ lệ với thời gian đun nước.

A. $c = \frac{ab(U_2^2 - U_1^2)}{a(U_3^2 - U_1^2) + b(U_2^2 - U_3^2)}$

B. $c = \frac{ab(U_2^2 - U_1^2)}{b(U_3^2 - U_1^2) + a(U_2^2 - U_3^2)}$

C. $c = \frac{ab(U_3^2 - U_1^2)}{a(U_3^2 - U_1^2) + b(U_2^2 - U_3^2)}$

D. $c = \frac{ab(U_2^2 - U_1^2)}{a(U_3^2 - U_1^2) + b(U_2^2 - U_1^2)}$

Câu 12. Chọn đáp án A

✍ **Lời giải:**

Nhiệt lượng tỏa ra bằng tổng nhiệt lượng nước nhận được và nhiệt lượng hao phí:

$$\frac{U^2}{R} t = Q + \mu t \Rightarrow QR = U^2 t - R\mu t \Rightarrow (U_1^2 - R\mu)a = (U_2^2 - R\mu)b = (U_3^2 - R\mu)c$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R\mu = \frac{aU_1^2 - bU_2^2}{a - b} \\ c = \frac{(U_2^2 - R\mu)b}{(U_3^2 - R\mu)} = \frac{ab(U_2^2 - U_1^2)}{a(U_3^2 - U_1^2) + b(U_2^2 - U_3^2)} \end{cases}$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 13. Khi có dòng điện $I_1 = 1$ A đi qua một dây dẫn trong một khoảng thời gian thì dây đó nóng lên đến nhiệt độ $t_1 = 40^\circ\text{C}$. Khi có dòng điện $I_2 = 2$ A đi qua thì dây đó nóng lên đến nhiệt độ $I_2 = 2A$. Hỏi khi có dòng điện $I_3 = 4$ A đi qua thì nó nóng lên đến nhiệt độ I_3 bằng bao nhiêu? Coi nhiệt độ môi trường xung quanh và điện trở dây dẫn là không đổi. Nhiệt lượng tỏa ra ở môi trường xung quanh tỷ lệ thuận với độ chênh nhiệt độ giữa dây dẫn và môi trường xung quanh.

A. 430°C .

B. 130°C .

C. 240°C .

D. 340°C .

Câu 13. Chọn đáp án D

✍ **Lời giải:**

Nhiệt lượng tỏa ra bằng tổng nhiệt lượng nước nhận được và nhiệt lượng hao phí:

$$I^2 R \Delta t = cm(t - t_0) + a(t - t_0) \Rightarrow \frac{R \Delta t}{cm + a} = \frac{t - t_0}{I^2}$$

$$\Rightarrow \frac{R \Delta t}{cm + a} = \frac{(t_1 - t_0)}{I_1^2} = \frac{(t_2 - t_0)}{I_2^2} = \frac{(t_3 - t_0)}{I_3^2} \Rightarrow \begin{cases} t_0 = 20^\circ\text{C} \\ t_3 = 340^\circ\text{C} \end{cases}$$

✓ Chọn đáp án D

Câu 14. (ĐH – 2014) Các thao tác cơ bản khi sử dụng đồng hồ đa năng hiện số (hình vẽ) để đo điện áp xoay chiều cỡ 120 V gồm:

- Nhấn nút ON OFF để bật nguồn của đồng hồ.
- Cho hai đầu đo của hai dây đo tiếp xúc với hai đầu đoạn mạch cần đo điện áp.
- Vặn đầu đánh dấu của núm xoay tới chấm có ghi 200, trong vùng ACV.
- Cắm hai đầu nối của hai dây đo vào hai ổ COM và VΩ.
- Chờ cho các chữ số ổn định, đọc trị số của điện áp.
- Kết thúc các thao tác đo, nhấn nút ON OFF để tắt nguồn của đồng hồ

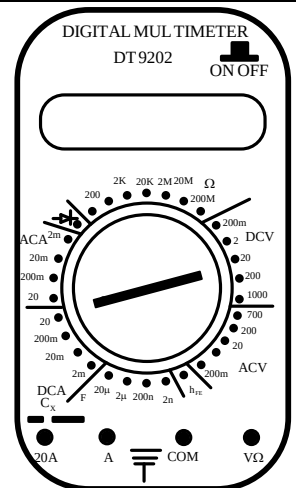
Thứ tự đúng các thao tác là:

A. a, b, d, c, e, g.

B. c, d, a, b, e, g.

C. d, a, b, c, e, g.

D. d, b, a, c, e, g.



Câu 14. Chọn đáp án B

✍ **Lời giải:**

Bước 1: Vận đầu đánh dấu của núm xoay tới chấm có ghi 200, trong vùng ACV (Để đo điện áp xoay chiều).

Bước 2: Cắm hai đầu nối của hai dây đo vào hai ổ COM và $V\Omega$.

Bước 3: Nhấn nút ON OFF để bật nguồn của đồng hồ.

Bước 4: Cho hai đầu đo của hai dây đo tiếp xúc với hai đầu đoạn mạch cần đo điện áp.

Bước 5: Chờ cho các chữ số ổn định, đọc trị số của điện áp.

Bước 6: Kết thúc các thao tác đo, nhấn nút ON OFF để tắt nguồn của đồng hồ.

✓ Chọn đáp án B

ThayTruong.Vn

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1: Biểu thức của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/4)$ (V). Biết điện áp này sớm pha $\pi/3$ đối với cường độ dòng điện trong mạch và có giá trị hiệu dụng là 2A. Viết biểu thức dòng điện chạy trên một đoạn mạch đó.

A. $i = 12\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (A).

B. $i = 9 \cos(100\pi t)$ (A).

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

D. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/12)$ (A).

Bài 2: Một thiết bị điện được đặt dưới điện áp xoay chiều tần số 50 (Hz) có giá trị hiệu dụng 220 (V) và pha ban đầu không. Viết biểu thức điện áp tức thời (dạng sin).

A. $u = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t)$ (V).

B. $u = 119 \sin(100\pi t)$ (V).

C. $u = 220 \sin(100\pi t)$ (V).

D. $u = 380 \sin(100\pi t + \pi/4)$ (V).

Bài 3: Dòng điện chạy trên một đoạn mạch có biểu thức $i = 2 \cos 100\pi t$ (A). Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha $\pi/3$ đối với cường độ dòng điện và có giá trị hiệu dụng là 12 V. Điện áp ở thời điểm $t = 0,0012$ s là

A. 2,48 V.

B. 16,97 V.

C. -16,97 V.

D. -2,48 V.

Bài 4: Phương trình của suất điện động $e = 15 \sin(4\pi t + \pi/6)$ (V). Tính suất điện động tại thời điểm 10 (s).

A. 4V.

B. 5 V.

C. 7,5 V.

D. 7 V.

Bài 5: Cho dòng điện xoay chiều $i = 2 \cos 100\pi t$ (A) qua điện trở $R = 5\Omega$. trong thời gian 1 phút. Nhiệt lượng tỏa ra là:

A. 600 J.

B. 1000 J.

C. 800 J.

D. 1200 J.

Bài 6: Một dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở $R = 10\Omega$. Biết nhiệt lượng tỏa ra trong 30 phút là $9 \cdot 10^5$ J, tìm biên độ của dòng điện.

A. 10 A.

B. 5 A.

C. 7,5 A.

D. 7,1 A.

Bài 7: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos 120\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm đi ốt 11 tuồng và điện trở thuần $R = 100\Omega$. Nhiệt lượng tỏa ra trên R trong thời gian 2 phút là

A. 96000 J.

B. 48000 J.

C. 800 J.

D. 24000 J.

Bài 8: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R, đi ốt lí tuồng và ampe kế nhiệt lí tuồng, số chỉ của ampe kế là

A. $0,25U_0\sqrt{2}/R$.

B. $0,5U_0\sqrt{2}/R$.

C. U_0/R .

D. $0,5U_0/R$.

Bài 9: Một điện trở R nhúng vào một bình chứa 1 kg nước, cho dòng điện xoay chiều có giá trị hiệu dụng 0,5 A chạy qua điện trở thì sau thời gian 7 (phút) nhiệt độ nước trong bình tăng 5°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,2$ (kJ/kg. $^\circ\text{C}$) và hiệu suất của quá trình đun nước là $H = 100\%$. Xác định giá trị của R.

A. 10 Ω .

B. 200 Ω .

C. 0,2 Ω

D. 100 Ω .

Bài 10: Một điện trở 2,09 (Ω) nhúng vào một bình nước có dung tích 0,9 (lít), cho dòng điện xoay chiều qua điện trở thì sau thời gian 15 (phút) nhiệt độ nước trong bình tăng 50°C . Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,18$ (J/g. $^\circ\text{C}$), khối lượng riêng của nước 1 (g/cm 3) và hiệu suất của quá trình đun nước là $H = 100\%$. Xác định giá trị cường độ hiệu dụng chạy qua điện trở.

A. 10 A.

B. 5A.

C. 100 A.

D. 50 A.

Bài 11: Dây điện trở (120V – 600W) nhúng vào trong một lít nước có nhiệt độ 20°C . Hai đầu dây nối với nguồn xoay chiều cỡ giá trị hiệu dụng 120V. Tính điện trở dây và thời gian nước sôi. Bỏ qua sự tỏa nhiệt ra môi trường. Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,2$ (kJ/kg. $^\circ\text{C}$).

A. 24 Ω và 560 s.

B. 24 Ω và 540 s.

C. 30 Ω và 560 s.

D. 30 Ω và 540 s.

Bài 12: Một bếp điện được nối vào nguồn điện xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V, đun sôi 1 lít nước sau thời gian 14 phút. Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,2$ (kJ/kg. $^\circ\text{C}$), nhiệt độ ban đầu của nước là 25°C và hiệu suất của bếp là 75%. khối lượng riêng của nước 1 (kg/dm 3). Tính điện trở của bếp và cường độ hiệu dụng.

A. 20 Ω và 10 A.

B. 20 Ω và 5 A.

C. 25 Ω và 5 A.

D. 25 Ω và 10 A.

Bài 13: Một điện trở R nhúng vào nhiệt lượng kế dùng nước chảy, cho dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng 1,2 (A) qua điện trở và ta điều chỉnh lưu lượng dòng nước sao cho sự chênh lệch nhiệt độ của nước ra so với nước vào là 2°C . Biết lưu lượng của dòng nước là 0,000864 (m 3 /phút), nhiệt dung riêng của nước là 4180 (J/kg. $^\circ\text{C}$), khối lượng riêng của nước 1000 (kg/m 3) và hiệu suất của quá trình đun nước là $H = 100\%$. Xác định giá trị của R.

A. 84 Ω .

B. 85 Ω .

C. 83 Ω .

D. 86 Ω .

Bài 14: Cho dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng I chạy qua một điện trở $R = 500 \Omega$. Điện trở được nhúng trong một bình nhiệt lượng kế chứa 2 lít nước ở 30°C , sau 4 phút nước sôi. Cho khối lượng riêng, nhiệt dung riêng của nước là $D = 1000$ kg/m 3 và $C = 4,2$ kJ/kg. $^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự mất mát năng lượng. Cường độ hiệu dụng I có giá trị?

A. 1,0 A.

B. 1,2 A.

C. 2,0 A.

D. 2,2 A.

Bài 15: Sợi nung của ấm điện có hai cuộn. Khi một cuộn được nối điện, nước trong ấm bắt đầu sôi sau 15 phút và khi cuộn kia được nối điện sau 30 phút nước sôi. Nước trong ấm bắt đầu sôi sau bao lâu, nếu hai cuộn sợi nung mắc nối tiếp.

A. 10ph.

B. 40 ph.

C. 45 ph.

D. 60ph.

Bài 16: Sợi nung của ấm điện có hai cuộn. Khi một cuộn được nối điện, nước trong ấm bắt đầu sôi sau 15 phút và khi cuộn kia được nối điện sau 30 phút nước sôi. Nước trong ấm bắt đầu sôi sau bao lâu, nếu hai cuộn sợi nung mắc song song.

A. 35 phút.

B. 45 phút.

C. 10 phút.

D. 60phút.

Bài 17: Một công tơ điện nối vào đường dây dẫn điện xoay chiều với điện áp hiệu dụng không đổi 120V. Một bếp điện sau cùng chạy trong 5 h. Đồng hồ công tơ chỉ điện năng tiêu thụ 6 (kWh). Giả thiết bếp chỉ có điện trở thuần R. Bỏ qua hao phí điện năng qua công tơ. Tính cường độ hiệu dụng đã chạy qua bếp.

- A. 10 A. B. 5 A. C. 7,5 A. D. 7 A.

Bài 18: Một bàn là trên nhãn ghi: 220V – 1,1 KW. Độ tự cảm không đáng kể. Khi sử dụng đúng quy cách, cường độ dòng điện qua bàn là:

- A. 0,5 A. B. 5 A. C. 50 A. D. 5 mA.

Bài 19: Khi đi qua cùng một cuộn dây, một dòng điện không đổi sinh ra công suất lớn gấp 4 lần một dòng điện xoay chiều. Tỉ số giữa cường độ dòng điện không đổi và giá trị cực đại của dòng điện xoay chiều là:

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

Bài 20: Một dây dẫn đường kính 0,5 mm dùng làm cầu chì điện xoay chiều. Dây chịu được cường độ dòng điện hiệu dụng tối đa là 3 A. Biết nhiệt lượng toả ra môi trường xung quanh tỉ lệ thuận với diện tích mặt ngoài của dây. Nếu dây có đường kính 2 mm thì dây mới chịu được cường độ dòng điện hiệu dụng tối đa là

- A. 32 A. B. 12 A. C. 24 A. D. 8 A.

Bài 21: Một dây chì có đường kính d_1 chỉ chịu được dòng điện có cường độ tối đa là 1 A thì dây chì có đường kính $d_2 = 4d_1$ sẽ chịu được cường độ dòng điện tối đa là bao nhiêu? Coi nhiệt lượng tỏa ra ở dây chì tỉ lệ với diện tích xung quanh của dây.

- A. $I_2 = 4$ A. B. $I_2 = 2$ A. C. $I_2 = 8$ A. D. $I_2 = 16$ A.

Bài 22: Dùng một bếp điện để đun sôi một lượng nước. Nếu nối bếp với hiệu điện thế $U_1 = 120$ V thì thời gian nước sôi là $t_1 = 10$ phút, nối bếp với hiệu điện thế $U_2 = 80$ V thì thời gian nước sôi là $t_2 = 20$ phút. Hỏi nếu nối bếp với hiệu điện thế $U_3 = 60$ V thì nước sôi trong thời gian t_3 bằng bao nhiêu? Cho nhiệt lượng hao phí tỷ lệ với thời gian đun nước.

- A. 307,7 phút. B. 30,77 phút. C. 3,077 phút. D. 37,07 phút.

Bài 23: Khi có dòng điện $I_1 = 2$ A đi qua một dây dẫn trong một khoảng thời gian thì dây đó nóng lên đến nhiệt độ $t_1 = 60^\circ\text{C}$. Khi có dòng điện $I_2 = 3$ A đi qua thì dây đó nóng lên đến nhiệt độ $t_2 = 120^\circ\text{C}$. Hỏi khi có dòng điện $I_3 = 4$ A đi qua thì nó nóng lên đến nhiệt độ t_3 bằng bao nhiêu? Coi nhiệt độ môi trường xung quanh và điện trở dây dẫn là không đổi. Nhiệt lượng tỏa ra ở môi trường xung quanh tỷ lệ thuận với độ chênh nhiệt độ giữa dây dẫn và môi trường xung quanh.

- A. 430°C . B. 204°C C. 240°C . D. 340°C .

Bài 24: Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$ (A), t tính bằng giây (s). Vào thời điểm $t = 1/300$ s thì dòng điện chạy trong đoạn mạch có cường độ

- A. cực đại. B. cực tiểu. C. bằng không. D. bằng cường độ hiệu dụng.

Bài 25: Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$ (A), t tính bằng giây (s). Vào thời điểm $t = 1/400$ s thì dòng điện chạy trong đoạn mạch có cường độ

- A. cực đại. B. cực tiểu. C. bằng không. D. bằng cường độ hiệu dụng.

Bài 26: Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A), t tính bằng giây (s). Vào thời điểm $t = 1/300$ (s) thì dòng điện chạy trong đoạn mạch có cường độ tức thời bằng bao nhiêu và cường độ dòng điện đang tăng hay đang giảm?

- A. 1,0 A và đang giảm. B. 1,0 A và đang tăng. C. $\sqrt{2}$ A và đang tăng. D. $\sqrt{2}$ A và đang giảm.

Bài 27: Chọn phát biểu đúng.

- A. Dòng điện có cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian là dòng điện xoay chiều.
B. Cường độ dòng điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch xoay chiều luôn lệch pha nhau.
C. Không thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện.
D. Cường độ hiệu dụng của dòng xoay chiều bằng một nửa giá trị cực đại của nó.

Bài 28: Ở hai đầu một điện trở R có đặt một hiệu điện thế xoay chiều U_{AC} một hiệu điện thế không đổi U_{DC} . Để dòng điện xoay chiều có thể qua điện trở và chặn không cho dòng điện không đổi qua nó ta phải:

- A. Mắc song song với điện trở một tụ điện C. B. Mắc nối tiếp với điện trở một tụ điện C.
C. Mắc song song với điện trở một cuộn thuần cảm L. D. Mắc nối tiếp với điện trở một cuộn thuần cảm L.

Bài 29: (ĐH – 2013) Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) vào hai đầu một điện trở thuần $R = 110 \Omega$ thì cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị hiệu dụng bằng 2 A. Giá trị của u bằng:

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

Bài 30: (ĐH – 2014) Điện áp $u = 141\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 141 V. B. 200 V. C. 100 V. D. 282 V.

Bài 31: Dòng điện có cường độ $I = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A) chạy qua điện trở thuần 100Ω . Trong 60 giây, nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là

- A. 24 kJ. B. 121 kJ. C. 4243 J. D. 8485 J.

Bài 32: (ĐH – 2014) Đặt điện áp $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/4)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(100\pi t + \varphi)$ (A). Giá trị của φ bằng

A. $3\pi/4$.

B. $\pi/2$.

C. $-3\pi/4$.

D. $-\pi/2$.

ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN

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

ThầyTruong.Vn

Dạng 2. BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN THỜI GIAN

1. Thời gian hoạt động thiết bị hoạt động

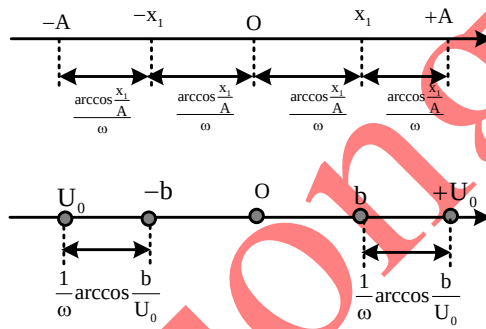
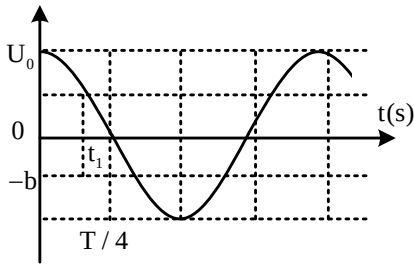
Một thiết bị điện được đặt dưới điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V). Thiết bị chỉ hoạt động khi điện áp tức thời có độ lớn không nhỏ hơn b . Vậy thiết bị chỉ hoạt động khi u nằm ngoài khoảng $(-b, b)$ (xem hình vẽ)

Thời gian hoạt động trong một nửa chu kỳ: $2t_1 = 2 \cdot \frac{1}{\omega} \arccos \frac{b}{U_0}$.

Thời gian hoạt động trong một chu kỳ: $t_T = 4t_1 = 4 \cdot \frac{1}{\omega} \arccos \frac{b}{U_0}$.

Thời gian hoạt động trong 1s: $t_T = f \cdot 4 \cdot \frac{1}{\omega} \arccos \frac{b}{U_0}$

Thời gian hoạt động trong ts: $t \cdot t_T = t \cdot f \cdot 4 \cdot \frac{1}{\omega} \arccos \frac{b}{U_0}$



VÍ DỤ MINH HỌA

Ví dụ 1: Đặt điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng 120 V tần số 60 Hz vào hai đầu một bóng đèn huỳnh quang. Biết đèn chỉ sáng lên khi điện áp đặt vào đèn có độ lớn không nhỏ hơn $60\sqrt{2}$ V. Thời gian đèn sáng trong mỗi giây là:

- A. 1/2 (s). B. 1/3 (s). C. 2/3 (s). D. 0,8 (s).

Hướng dẫn

Thời gian hoạt động trong 1 s: $t = f \cdot 4 \cdot \frac{1}{\omega} \arccos \frac{b}{U_0} = 60 \cdot 4 \cdot \frac{1}{120\pi} \arccos \frac{60\sqrt{2}}{120\sqrt{2}} = \frac{2}{3} \text{ (s)} \Rightarrow \text{Chọn C.}$

Ví dụ 2: Một đèn ống sử dụng điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V. Biết đèn sáng khi điện áp đặt vào đèn có độ lớn không nhỏ hơn 155V. Tỷ số giữa khoảng thời gian đèn sáng và khoảng thời gian đèn tắt trong một chu kỳ là

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

Hướng dẫn

Thời gian đèn sáng trong một chu kỳ: $t_s = 4 \cdot \frac{1}{\omega} \arccos \frac{b}{U_0} = 4 \cdot \frac{T}{2\pi} \arccos \frac{155}{220\sqrt{2}} \approx \frac{2T}{3}$

Thời gian đèn tắt trong một chu kỳ: $t_t = T - t_s = \frac{T}{3} \Rightarrow \frac{t_s}{t_t} = 2 \Rightarrow \text{Chọn B.}$

2. Thời điểm để dòng hoặc điện áp nhận một giá trị nhất định

Để xác định các thời điểm có thể dùng giải phương trình lượng giác hoặc dùng vòng tròn lượng giác.

VÍ DỤ MINH HỌA

Ví dụ 1: (ĐH – 2007) Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0 \sin 100\pi t$. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01 s cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng $0,5I_0$ vào những thời điểm

- A. 1/300 s và 2/300 s. B. 1/400 s và 2/400 s. C. 1/500 s và 3/500 s. D. 1/600 s và 5/600 s.

Hướng dẫn

Khi bài toán chỉ yêu cầu tìm hai thời điểm đầu có thể giải phương trình lượng giác:

$$\begin{cases} \sin(\omega t + \varphi) = \sin \alpha \Rightarrow \begin{cases} \omega t + \varphi = \alpha + (2\pi) \\ \omega t + \varphi = \pi - \alpha + (2\pi) \end{cases} \\ \cos(\omega t + \varphi) = \cos \alpha \Rightarrow \begin{cases} \omega t + \varphi = \alpha + (2\pi) \\ \omega t + \varphi = -\alpha + (2\pi) \end{cases} \end{cases} \quad (\text{Nếu tìm ra } t < 0 \text{ mới cộng } 2\pi)$$

$$i = I_0 \sin 100\pi t = \frac{I_0}{2} \Rightarrow \begin{cases} 100\pi t = \frac{\pi}{6} \Rightarrow t = \frac{1}{600} \text{ (s)} \\ 100\pi t = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow t = \frac{5}{600} \text{ (s)} \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Ví dụ 2: Điện áp hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = 200 \cos(100\pi t + 5\pi/6)$ (U đo bằng vôn, t đo bằng giây). Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,02 s điện áp tức thời có giá trị bằng 100V vào những thời điểm?

A. 3/200 s và 5/600 s. B. 1/400 s và 2/400 s. C. 1/500 s và 3/500 s. D. 1/200 và 7/600 s.

Hướng dẫn

Cách 1: Giải phương trình lượng giác:

$$u = 100 \Rightarrow \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} 100\pi t + \frac{5\pi}{6} = \frac{\pi}{3} + 2\pi \Rightarrow t = \frac{3}{200} \text{ (s)} \\ 100\pi t + \frac{5\pi}{6} = -\frac{\pi}{3} + 2\pi \Rightarrow t = \frac{5}{600} \text{ (s)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{Chọn A. (Nếu không cộng thêm } 2\pi \begin{cases} 100\pi t + \frac{5\pi}{6} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = -\frac{1}{200} \text{ (s)} < 0 \\ 100\pi t + \frac{5\pi}{6} = -\frac{\pi}{3} \Rightarrow t = -\frac{7}{600} \text{ (s)} < 0 \end{cases} !)$$

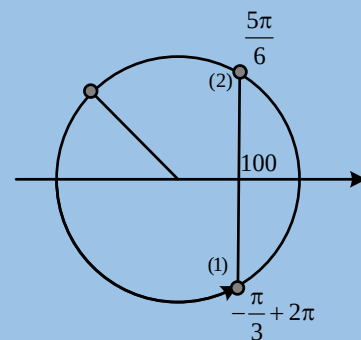
Cách 2: Dùng vòng tròn lượng giác

Vị trí xuất phát ứng với pha dao động: $\Phi_0 = \frac{5\pi}{6}$

Lần 1 điện áp tức thời có giá trị bằng 100V ứng với pha dao động $\Phi_1 = -\frac{\pi}{3} + 2\pi$

$$\text{nên thời gian } t_1 = \frac{\Phi_1 - \Phi_0}{\omega} = \frac{\frac{\pi}{3} + 2\pi - \frac{5\pi}{6}}{100\pi} = \frac{5}{600} \text{ (s)}$$

Lần 2 điện áp tức thời có giá trị bằng 100V ứng với pha dao động $\Phi_2 = \frac{\pi}{3} + 2\pi$ nên thời gian:



$$t_2 = \frac{\Phi_2 - \Phi_0}{\omega} = \frac{\frac{\pi}{3} + 2\pi - \frac{5\pi}{6}}{100\pi} = \frac{3}{200} \text{ (s)}$$

Ví dụ 3: Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức: $u = 120 \sin 100\pi t$ (u đo bằng vôn, t đo bằng giây). Hãy xác định các thời điểm mà điện áp $u = 60$ V và đang tăng (với $k = 0, 1, 2, \dots$).

A. $t = 1/3 + k$ (ms). B. $t = 1/6 + k$ (ms). C. $t = 1/3 + 20k$ (ms). D. $t = 5/3 + 20k$ (ms).

Hướng dẫn

$$\begin{cases} u = 120 \sin 100\pi t = 60 \\ u' = 100\pi \cdot 120 \cos 100\pi t > 0 \end{cases} \Rightarrow 100\pi t = \frac{\pi}{6} + k2\pi$$

$$\Rightarrow t = \frac{1}{600} + k \frac{2}{100} \text{ (s)} = \left(\frac{1}{600} + k \frac{2}{100} \right) \cdot 10^3 \text{ (ms)} = \frac{5}{3} + 20k \text{ (ms)} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Ví dụ 4: Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = U_0 \cos(2\pi t/T)$. Tính từ thời điểm $t = 0$ s, thì thời điểm lần thứ 2014 mà $u = 0,5U_0$ và đang tăng là

A. 12089.T/6. B. 12055.T/6. C. 12059.T/6. D. 12083.T/6.

Hướng dẫn

Các thời điểm mà $u = 0,5U_0$ và đang tăng thì chuyển động tròn đều nằm ở nửa dưới vòng tròn lượng giác (mỗi chu kì chỉ có một lần!).

Vị trí xuất phát ứng với pha dao động: $\Phi_0 = 0$.

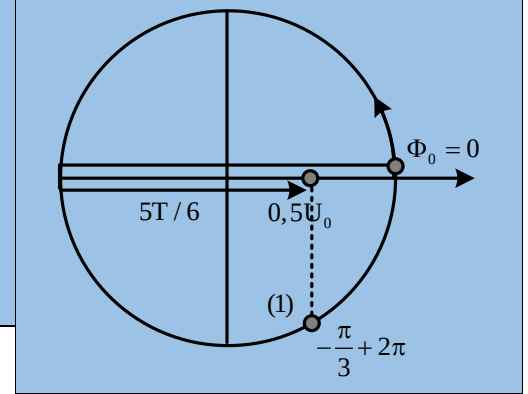
Lần 1 mà $u = 0,5U_0$ và đang tăng ứng với pha dao động: $\Phi_1 = -\frac{\pi}{3} + 2\pi$ nên thời gian:

$$t_1 = \frac{\Phi_1 - \Phi_0}{\omega} = \frac{-\frac{\pi}{3} + 2\pi - 0}{\frac{2\pi}{T}} = \frac{5T}{6}$$

Lần 2: $t_2 = t_1 + T, \dots$

Lần 2014: $t_{2014} = t_1 + 2013T$

$$t_{2014} = \frac{5T}{6} + 2013T = \frac{12083T}{6} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$



Ví dụ 5: Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = U_0 \cos(2\pi/T)$. Tính từ thời điểm $t = 0$ s, thì thời điểm lần thứ 2010 mà $u = 0,5U_0$ và đang giảm là

A. $6031.T/6$.

B. $12055.T/6$.

C. $12059.T/6$.

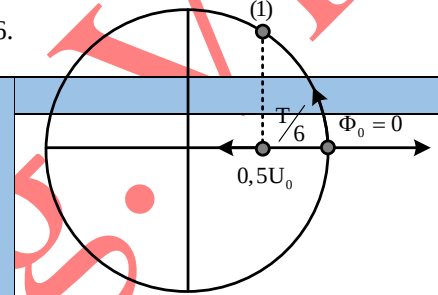
D. $6025.T/6$.

Hướng dẫn

Vị trí xuất phát: $\Phi_0 = (100\pi.0) = 0$

Lần 1: mà $u = 0,5U_0$ theo chiều âm: $t_1 = \frac{T}{6}$.

Lần 2010 mà $u = 0,5U_0$ theo chiều âm: $t_{\min} = \frac{T}{6} + 2009T = \frac{12055T}{6} \Rightarrow \text{Chọn B.}$



Ví dụ 6: Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V). Trong chu kì thứ 3 của dòng điện, các thời điểm điện áp tức thời u có giá trị bằng điện áp hiệu dụng là

A. $0,0625$ s và $0,0675$ s.

B. $0,0225$ s và $0,0275$ s.

C. $0,0025$ s và $0,0075$ s.

D. $0,0425$ s và $0,0575$ s.

Hướng dẫn

Cách 1: Giải phương trình lượng giác:

$$\text{Chu kỳ thứ 1: } u = \frac{U_0}{\sqrt{2}} \Rightarrow \cos 100\pi t = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \begin{cases} 100\pi t = \frac{\pi}{4} \Rightarrow t_1 = 0,025(s) \\ 100\pi t = -\frac{\pi}{4} + 2\pi \Rightarrow t_2 = 0,0175(s) \end{cases}$$

$$\text{Chu kỳ thứ 2: } \begin{cases} t_3 = t_1 + T = 0,0225(s) \\ t_4 = t_2 + T = 0,0375(s) \end{cases}$$

$$\text{Chu kỳ thứ 3: } \begin{cases} t_5 = t_1 + 2T = 0,0425(s) \\ t_6 = t_2 + 2T = 0,0575(s) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn D}$$

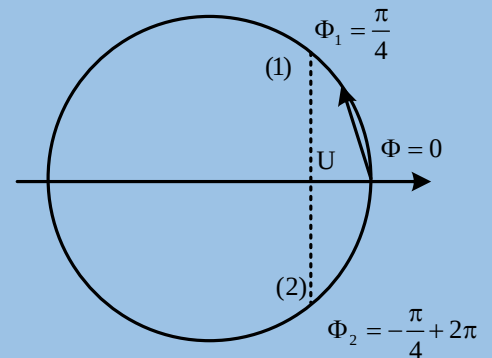
Cách 2: Dùng vòng tròn lượng giác

Vị trí xuất phát: $\Phi_0 = 0$

$$\text{Lần 1: } \Phi_0 = \frac{\pi}{4} \Rightarrow t_1 = \frac{\Phi_1 - \Phi_0}{\omega} = \frac{\frac{\pi}{4} - 0}{100\pi} = 0,0025(s)$$

$$\text{Lần 2: } \Phi_2 = -\frac{\pi}{4} + 2\pi \Rightarrow t_2 = \frac{\Phi_2 - \Phi_0}{\omega} = \frac{-\frac{\pi}{4} + 2\pi - 0}{100\pi} = 0,0225(s)$$

$$\text{Chu kỳ thứ 3: } \begin{cases} t_5 = t_1 + 2T = 0,0425(s) \\ t_6 = t_2 + 2T = 0,0575(s) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn D}$$



Chú ý: Nếu không hạn chế bởi điều kiện đang tăng hoặc đang giảm thì ứng với một điểm trên trục ứng với hai điểm trên vòng tròn lượng giác (trừ hai vị trí biên). Do đó, trong chu kì đầu tiên có hai thời điểm t_1 và t_2 , chu kì thứ 2 có hai thời điểm $t_3 = t_1 + T$ và $t_4 = t_2 + T$; ... $t_{2n+1} = t_1 + nT$ và $t_{2n+2} = t_2 + nT$. Ta có thể rút ra 'mẹo' làm nhanh:

$$\frac{\text{Số lần}}{2} = n \begin{cases} \text{Nếu dư 1} \Rightarrow t = nT + t_1 \\ \text{Nếu dư 2} \Rightarrow t = nT + t_2 \end{cases}$$

Ví dụ 7: Dòng điện xoay chiều qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0 \cos(100\pi t - \pi/3)$ (A) (t đo bằng giây). Thời điểm thứ 2009 cường độ dòng điện tức thời $I = I_0 / \sqrt{2}$ là

A. $t = 12049/1440$ (s).

B. $t = 24097/1200$ (s).

C. $t = 24113/1440$ (s).

D. $t = 22049/1440$ (s).

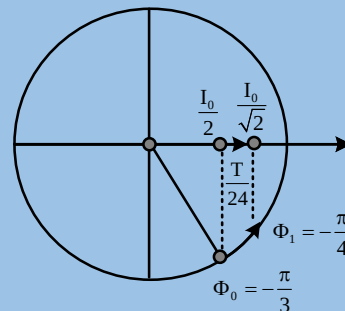
Hướng dẫn

Ta thấy $\frac{2009}{2} = 1004 \text{ dư } 1 \Rightarrow t_{2009} = 1004T + t_1$.

Ta dùng vòng tròn lượng giác để tính $t_1 = \frac{T}{24}$

$t_{2009} = 1004T + \frac{T}{24} = \frac{24097}{1200}$ (s) $\Rightarrow$ Chọn B

Chú ý: Trong một chu kỳ có 4 thời điểm để $|u| = b < U_0$. Để tìm thời điểm lần thứ n mà $|u| = b$ ta cần lưu ý:



Lần 1 đến u_1 là: t_1	Lần $4n+1$ đến u_1 là:	$t_{4n+1} = nT + T_1$
Lần 2 đến u_1 là: t_2	Lần $4n+2$ đến u_1 là:	$t_{4n+2} = nT + T_2$
Lần 3 đến u_1 là: t_3	Lần $4n+3$ đến u_1 là:	$t_{4n+3} = nT + T_3$
Lần 4 đến u_1 là: t_4	Lần $4n+4$ đến u_1 là:	$t_{4n+4} = nT + T_4$

Ta có thể rút ra “mẹo” làm nhanh :

$$\frac{\text{Số lần}}{4} = n \begin{cases} \text{Nếu dư 1} \Rightarrow t = nT + t_1 \\ \text{Nếu dư 2} \Rightarrow t = nT + t_2 \\ \text{Nếu dư 3} \Rightarrow t = nT + t_3 \\ \text{Nếu dư 4} \Rightarrow t = nT + t_4 \end{cases}$$

Ví dụ 8: Dòng điện xoay chiều qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0 \cos(100\pi t - \pi/3)$ (A) (t đo bằng giây). Thời điểm thứ 2013 giá trị tuyệt đối của cường độ dòng điện tức thời bằng cường độ dòng điện hiệu dụng là

A. $t = 12043/12000$ (s).

B. $t = 9649/1200$ (s).

C. $t = 2411/240$ (s).

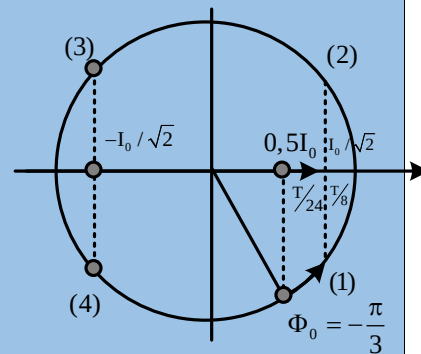
D. $t = 12073/1200$ (s).

Hướng dẫn

Ta nhận thấy: $\frac{2013}{4} = 503 \text{ dư } 1 \Rightarrow t_{2013} = 503T + t_1$.

Ta dùng vòng tròn lượng giác để tính $t_1 : t_1 = \frac{T}{24}$

$t_{2013} = 503T + \frac{T}{24} = \frac{12073T}{24} = \frac{12073}{1200}$ (s) Chọn D



3. Các giá trị tức thời ở các thời

Nếu biết giá trị tức thời ở thời điểm này tìm giá trị ở thời điểm khác ta có thể giải phương trình lượng giác hoặc dùng vòng tròn lượng giác.

VÍ DỤ MINH HỌA

Ví dụ 1: (ĐH–2010) Tại thời điểm t, điện áp $u = 400\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$ (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s) có giá trị $200\sqrt{2}$ (V) và đang giảm. Sau thời điểm đó $1/300$ (s), điện áp này có giá trị là

A. -200 V.

B. $200\sqrt{3}$ (V).

C. -200 (V).

D. 400 V.

Hướng dẫn

Cách 1:
$$\begin{cases} u_{(t_1)} = 400\sqrt{2} \cos\left(\omega t_1 - \frac{\pi}{2}\right) = 200\sqrt{2} \\ u'_{(t_1)} = -400\sqrt{2} \omega \sin\left(\omega t_1 - \frac{\pi}{2}\right) < 0 \end{cases} \Rightarrow \omega t_1 - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \omega t_1 = \frac{5\pi}{6}$$

$$\Rightarrow u_{\left(t_1 + \frac{1}{300}\right)} = 400\sqrt{2} \cos\left[\omega\left(t_1 + \frac{1}{300}\right) - \frac{\pi}{2}\right] = -200\sqrt{2} \text{ (V)} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Cách 2:

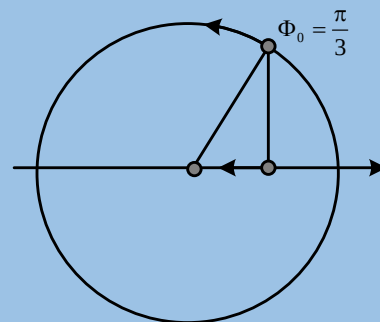
Khi $u = 200\sqrt{2} \text{ (V)}$ và đang giảm thì pha dao động có thể chọn $\Phi_1 = \frac{\pi}{3}$.

Sau thời điểm đó $1/300 \text{ (s)}$ (tương ứng với góc quét $\Delta\Phi = \omega\Delta t = 100\pi/300 = \pi/3$) thì pha dao động:

$$\Phi_2 = \Phi_1 + \Delta\Phi = \frac{2\pi}{3}$$

Chọn C

$$\Rightarrow u_2 = 400\sqrt{2} \cos\Phi_2 = -200\sqrt{2} \text{ (V)} \Rightarrow$$



Ví dụ 2: Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 4\cos(120\pi t)$ (A), t đo bằng giây. Tại thời điểm t_1 nào đó, dòng điện có cường độ $i = 2\sqrt{3}$ A. Đến thời điểm $t = t_1 + 1/240$ (s), cường độ dòng điện bằng

A. 2 (A) hoặc -2 (A).

B. $-\sqrt{2}$ (A) hoặc 2 (A).

C. $-\sqrt{2}$ (A) hoặc 2 (A).

D. $\sqrt{3}$ (A) hoặc -2 (A).

Hướng dẫn

Vì không liên quan đến chiều đang tăng hoặc đang giảm nên ta có thể giải phương trình lượng giác để tìm nhanh kết quả.

$$i_{(t_1)} = 4\cos 120\pi t_1 = 2\sqrt{3} \Rightarrow 120\pi t_1 = \pm \frac{\pi}{6}$$

Cường độ dòng điện ở thời điểm $t = t_1 + 1/240$ (s):

$$i = 4\cos 120\pi\left(t_1 + \frac{1}{240}\right) = 4\cos\left(120\pi t_1 + \frac{\pi}{2}\right) = 4\cos\left(\pm \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}\right) = \pm 2 \text{ (A)} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Ví dụ 3: Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi)$ (A), t tính bằng giây (s). Vào một thời điểm nào đó, $i = \sqrt{2}$ A và đang giảm thì sau đó ít nhất là bao lâu thì $i = +\sqrt{6}$ A ?

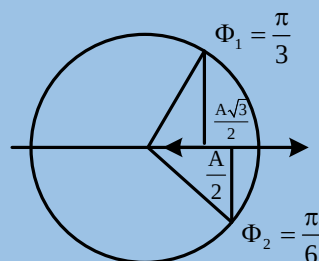
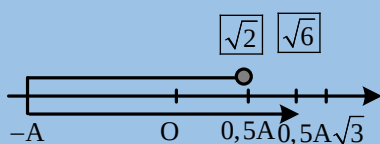
A. $3/200$ (s).

B. $5/600$ (s).

C. $2/300$ (s).

D. $1/100$ (s).

Hướng dẫn



Cách 1:

$$t = \frac{T}{12} + \frac{T}{4} + \frac{T}{4} + \frac{T}{6} = \frac{3T}{4} = \frac{3}{200} \text{ (s)} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Cách 2:

Khi $i = \sqrt{2}$ (A) và đang giảm thì pha dao động có thể chọn: $\Phi_1 = \frac{\pi}{3}$, thời điểm gần nhất để $i = \sqrt{6}$ (A) thì pha dao động

$$\Phi_2 = -\frac{\pi}{6} + 2\pi.$$

$$\text{Do đó thời gian } t_1 = \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{\omega} = \frac{-\frac{\pi}{6} + 2\pi - \frac{\pi}{3}}{100\pi} = \frac{3}{200} \text{ (s)} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Ví dụ 4: Vào cùng một thời điểm nào đó hai dòng điện xoay chiều $i_1 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $i_2 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_2)$ có cùng trị tức thời $0,5\sqrt{3}I_0$, nhưng một dòng điện đang tăng còn một dòng điện đang giảm. Hai dòng điện này lệch pha nhau

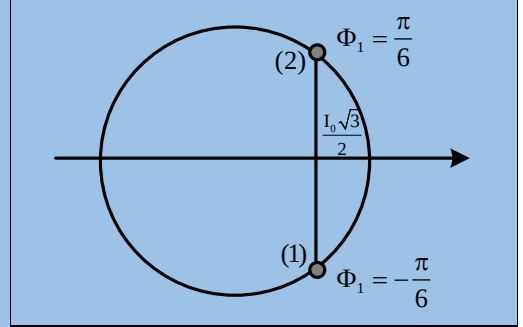
A. $\pi/3$.B. $2\pi/3$.C. π D. $\pi/2$.

Hướng dẫn

Cách 1: Dựa vào vòng lượng giác, hai dòng điện xoay chiều có cùng trị tức $0,5\sqrt{3}I_0$, dòng điện đang giảm ứng với nửa trên còn dòng điện đang tăng ứng với nửa dưới. Hai dòng điện này lệch pha nhau là $\Delta\varphi = \frac{\pi}{3} \Rightarrow$ Chọn A.

$$\text{Cách 2: } \begin{cases} i_1 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_1) = \frac{\sqrt{3}I_0}{2} \Rightarrow (\omega t + \varphi_1) = -\frac{\pi}{6} \\ i_1' = -\omega I_0 \sin(\omega t + \varphi_1) > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} i_1 = I_0 \cos(\omega t + \varphi_2) = \frac{\sqrt{3}I_0}{2} \Rightarrow (\omega t + \varphi_2) = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \text{Chọn A.} \\ i_2' = -\omega I_0 \sin(\omega t + \varphi_2) < 0 \end{cases}$$



BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1: Một thiết bị điện được đặt dưới điện áp xoay chiều $u = 200\cos 100\pi t$ (V), t tính bằng giây (s). Thiết bị chỉ hoạt động khi điện áp tức thời có độ lớn không nhỏ hơn 110 (V). Xác định thời gian thiết bị hoạt động trong 1 chu kì của dòng điện xoay chiều.

A. 0,0126 s.

B. 0,0063 s

C. 0,006 s.

D. 0,007 s.

Bài 2: Một thiết bị điện được đặt dưới điện áp xoay chiều tần số 50 (Hz) có giá trị hiệu dụng 220 (V) và pha ban đầu không. Thiết bị chỉ hoạt động khi điện áp tức thời có độ lớn không nhỏ hơn 220 (V). Xác định thời gian thiết bị hoạt động trong nửa chu kì của dòng điện xoay chiều.

A. 0,004 s.

B. 0,005 s.

C. 0,006s.

D. 0,007 s.

Bài 3: Mắc một đèn nêon vào nguồn điện xoay chiều 220 V – 50 Hz. Đèn chỉ phát sáng khi điện áp tức thời đặt vào đèn có độ lớn không nhỏ hơn $110\sqrt{6}$ V. Khoảng thời gian đèn sáng trong 1 chu kỳ là:

A. 4/300 s.

B. 1/300 s.

C. 1/150 s.

D. 1/200 s.

Bài 4: Một chiếc đèn nêon được đặt dưới điện áp xoay chiều tần số 50 Hz có giá trị hiệu dụng 119V. Đèn chỉ sáng khi điện áp tức thời có độ lớn không nhỏ hơn 84 V. Xác định thời gian đèn sáng trong nửa chu kì của dòng điện xoay chiều.

A. 1/400 s.

B. 1/200 s.

C. 1/150 s.

D. 1/300 s.

Bài 5: Một thiết bị điện được đặt dưới điện áp xoay chiều $u = 200\cos 100\pi t$ (V), t tính bằng giây (s). Thiết bị chỉ hoạt động khi điện áp tức thời có độ lớn không nhỏ hơn 110 (V). Xác định thời gian thiết bị hoạt động trong 1 s.

A. 0,0126 s.

B. 0,0063 s.

C. 0,63 s.

D. 1,26 s.

Bài 6: Đặt điện áp xoay chiều có trị hiệu dụng 220 V tần số 50 Hz vào hai đầu một bóng đèn huỳnh quang. Biết đèn chỉ sáng lên khi độ lớn điện áp đặt vào đèn không nhỏ hơn $110/\sqrt{2}$ V. Thời gian đèn sáng trong ba giây là

A. 2(s).

B. 1 (s).

C. 1,5 (s).

D. 0,75 (s).

Bài 7: Một đèn ống được đặt dưới điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V), t tính bằng giây (s). Đèn sẽ tắt khi điện áp tức thời đặt vào đèn có độ lớn nhỏ hơn hoặc bằng $10\sqrt{2}$ V. Thời gian đèn tắt trong mỗi nửa chu kì của dòng điện là

A. 1/200 s.

B. 1/400 s.

C. 1/600 s.

D. 1/300 s.

Bài 8: Một thiết bị điện được đặt dưới điện áp xoay chiều tần số góc ω có giá trị cực đại U_0 . Thiết bị chỉ hoạt động khi điện áp tức thời có độ lớn không nhỏ hơn b . Thời gian thiết bị hoạt động trong một chu kì của dòng điện xoay chiều là t_0 . Chọn hệ thức đúng.

A. $\sin \omega t_0 = \frac{b}{U_0}$.

B. $\cos \frac{\omega t_0}{4} = \frac{b}{U_0}$

C. $\sin \frac{\omega t_0}{4} = \frac{b}{U_0}$.

D. $\cos \omega t_0 = \frac{b}{U_0}$

Bài 9: Một đèn neon đặt dưới điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 (V) và tần số 50 Hz. Biết đèn sáng khi độ lớn điện áp giữa hai cực của nó không nhỏ hơn 200 (V). Hỏi trong một giây có bao nhiêu lần đèn sáng ?

A. 2 lần.

B. 50 lần.

C. 100 lần.

D. 200 lần.

Bài 10: Điện áp hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/2)$ (u đo bằng vôn, t đo bằng giây). Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01 s điện áp tức thời có giá trị bằng $0,5U_0\sqrt{2}$ vào những thời điểm

A. 1/300 s và 2/300 s.

B. 1/400 s và 3/400 s.

C. 1/500 s và 3/500 s.

D. 1/600 và 5/600 s.

Bài 11: Cho biết biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều là $i = I_0 \cos(100\pi t + \pi/4)$ (i đo bằng vôn, t đo bằng giây). Cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng giá trị hiệu dụng vào thời điểm nào trong số các thời điểm sau đây:

A. 3/200 (s).

B. 1/400 (s).

C. 1/100 (s).

D. 1/800 (s).

Bài 12: Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0 \cos 100\pi t$ (i đo bằng vôn, t đo bằng giây). Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01 (s) cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng $0,5.I_0$ vào những thời điểm

A. 1/300 s và 5/300 s.

B. 5/300 s.

C. 1/600 s và 3/500 s.

D. 1/300 s.

- Bài 13:** Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 2\cos(100\pi t + \pi)$ (A), t tính bằng giây (s). Tính từ lúc $t = 0$, dòng điện có cường độ bằng không lần thứ năm vào thời điểm
- A. 5/200 (s). B. 3/200 (s). C. 7/200 (s). D. 9/200 (s).
- Bài 14:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = U_0\cos(100\pi t - \pi/2)$, với t tính bằng giây (s). Tính từ thời điểm $t = 0$ s, thì thời điểm đầu tiên điện áp có giá trị tức thời bằng giá trị hiệu dụng và đang giảm là
- A. 3/200 (s). B. 3/400 (s). C. 1/200 (s). D. 1/400 (s).
- Bài 15:** Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 100\sin(100\pi t + \pi/2)$ (A), t tính bằng giây (s). Tính từ lúc $t = 0$, thời điểm đầu tiên mà dòng điện có cường độ bằng cường độ hiệu dụng là
- A. 3/400 (s). B. 1/600 (s). C. 1/100 (s). D. 1/400 (s).
- Bài 16:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = U_0\cos(2\pi t/T)$. Tính từ thời điểm $t = 0$ s, thì thời điểm lần thứ 2010 mà $u = 0,5U_0$ và đang tăng là
- A. 6031.T/6. B. 12055.T/6. C. 12059.T/6. D. 6025.T/6.
- Bài 17:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$, với t tính bằng giây (s). Tính từ thời điểm $t = 0$ s, thì thời điểm lần thứ 20 điện áp $u = U$ và đang giảm là
- A. 3/200 (s). B. 3/400 (s). C. 0,3875 (s). D. 0,4075 (s).
- Bài 18:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = U_0\cos(2\pi t/T)$. Tính từ thời điểm $t = 0$ s, thì thời điểm lần thứ 2009 mà $u = 0,5U_0$ là
- A. 6031.T/6. B. 12055.T/6. C. 12059.T/6. D. 6025.T/6.
- Bài 19:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = U_0\cos(2\pi t/T)$. Tính từ thời điểm $t = 0$ s, thì thời điểm lần thứ 2010 mà $u = 0,5U_0$ là
- A. 6029.T/6. B. 12055.T/6. C. 12059.T/6. D. 6025.T/6.
- Bài 20:** Dòng điện xoay chiều qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0\cos(100\pi t - \pi/3)$ (A) (t đo bằng giây). Thời điểm thứ 3 cường độ dòng điện tức thời $i = I_0/\sqrt{2}$ là
- A. $t = 7/1200$ (s). B. $t = 13/1200$ (s). C. $t = 19/1200$ (s). D. $t = 1/48$ (s).
- Bài 21:** Dòng điện xoay chiều qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0\cos(100\pi t - \pi/3)$ (A) (t đo bằng giây). Thời điểm thứ 5 cường độ dòng điện tức thời $i = I_0/\sqrt{2}$ là
- A. $t = 49/1200$ (s). B. $t = 13/1200$ (s). C. $t = 19/1200$ (s). D. $t = 1/48$ (s).
- Bài 22:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = U_0\cos(2\pi t/T)$. Tính từ thời điểm $t = 0$ s, thì thời điểm lần thứ 3 mà $|u| = 0,5U_0$ là
- A. 6031.T/6. B. 12055.T/6. C. 7T/6. D. 2T/3.
- Bài 23:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = U_0\cos(2\pi t)$. Tính từ thời điểm $t = 0$ s, thì thời điểm lần thứ 5 mà $|u| = 0,5U_0$ là
- A. 6031.T/6. B. 12055.T/6. C. 7T/6. D. 4T/6.
- Bài 24:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = U_0\cos(2\pi t/T)$. Tính từ thời điểm $t = 0$ s, thì thời điểm lần thứ 201 mà $|u| = 0,5U_0$ là
- A. 301.T/6. B. 302.T/6. C. 304.T/6. D. 305T/6.
- Bài 25:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = U_0\cos(27\pi t/T)$. Tính từ thời điểm $t = 0$ s, thì thời điểm lần thứ 202 mà $|u| = 0,5U_0$ là
- A. 301.T/6. B. 302.T/6. C. 304.T/6. D. 305T/6.
- Bài 26:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = U_0\cos(2\pi t/T)$. Tính từ thời điểm $t = 0$ s, thì thời điểm lần thứ 203 mà $|u| = 0,5U_0$ là
- A. 301.T/6. B. 302.T/6. C. 304.T/6. D. 305T/6.
- Bài 27:** Dòng điện xoay chiều qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0\cos(100\pi t - \pi/3)$ (A) (t đo bằng giây). Thời điểm thứ 3 giá trị tuyệt đối của cường độ dòng điện tức thời bằng cường độ dòng điện hiệu dụng là
- A. $t = 7/1200$ (s). B. $t = 13/1200$ (s). C. $t = 19/1200$ (s). D. $t = 1/48$ (s).
- Bài 28:** Dòng điện xoay chiều qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0\cos(100\pi t - \pi/3)$ (A) (t đo bằng giây). Thời điểm thứ 5 giá trị tuyệt đối của cường độ dòng điện tức thời bằng cường độ dòng điện hiệu dụng là
- A. $t = 7/1200$ (s). B. $t = 13/1200$ (s). C. $t = 19/1200$ (s). D. $t = 1/48$ (s).
- Bài 29:** Dòng điện xoay chiều qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0\cos(100\pi t - \pi/3)$ (A) (t đo bằng giây). Thời điểm thứ 2010 giá trị tuyệt đối của cường độ dòng điện tức thời bằng cường độ dòng điện hiệu dụng là
- A. $t = 12043/12000$ (s). B. $t = 9649/1200$ (s). C. $t = 2411/240$ (s). D. $t = 1/48$ (s).
- Bài 30:** Cho điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/4)$ (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s). Tại thời điểm t , điện áp đó có giá trị $60\sqrt{2}$ V và đang tăng. Sau thời điểm đó $1/75$ s, điện áp đó có giá trị
- A. -120V. B. $-60\sqrt{3}$ V. C. $-120\sqrt{2}$ V. D. 120V.
- Bài 31:** Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 2\cos(100\pi t - \pi/2)$ (A), t đo bằng giây. Tại thời điểm t_1 nào đó, dòng điện đang giảm và có cường độ 1 A. Đến thời điểm $t = t_1 + 0,005$ (s), cường độ dòng điện bằng
- A. $\sqrt{2}$ (A). B. $-\sqrt{2}$ (A). C. $-\sqrt{3}$ (A). D. $\sqrt{3}$ (A).

Bài 32: Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 200\sin\omega t$ (V). Tại thời điểm t_1 , điện áp bằng 100 V và đang giảm. Ngay sau đó đúng một phần tư chu kỳ, điện áp bằng

- A. $100\sqrt{3}$ (V). B. $-100\sqrt{3}$ (V). C. $100\sqrt{2}$ (V). D. $-100\sqrt{2}$ (V).

Bài 33: Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 4\cos(120\pi t)$ (A), t đo bằng giây. Tại thời điểm t_1 nào đó, dòng điện đang tăng và có cường độ $2\sqrt{3}$ A. Đến thời điểm $t = t_1 + 1/240$ (s), cường độ dòng điện bằng

- A. 2(A) B. $-\sqrt{2}$ (A). C. $-\sqrt{3}$ (A). D. $\sqrt{3}$ (A).

Bài 34: Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 2\cos 100\pi t$ (A), t đo bằng giây. Tại thời điểm t_1 nào đó, dòng điện có cường độ 1 A. Đến thời điểm $t = t_1 + 0,01$ (s), cường độ dòng điện bằng

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

Bài 35: Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 3\cos(100\pi t + \pi/6)$ (A), t đo bằng giây. Tại thời điểm t_1 nào đó, dòng điện có cường độ 1,5 A. Đến thời điểm $t = t_1 + 0,01$ (s), cường độ dòng điện bằng

- A. $\sqrt{2}$ (A). B. $-1,5\sqrt{3}$ (A). C. -1,5(A). D. $1,5\sqrt{3}$ (A).

Bài 36: Cường độ dòng điện tức thời chạy qua một đoạn mạch điện xoay chiều là $i = 4\cos 20\pi t$ (A), t đo bằng giây. Tại thời điểm t_1 nào đó dòng điện đang giảm và có cường độ bằng -2 A. Hỏi đến thời điểm $t_2 = t_1 + 0,025$ s cường độ dòng điện bằng bao nhiêu?

- A. $2\sqrt{3}$ (A). B. $-2\sqrt{3}$ (A). C. 2 (A) D. 2 (A)

Bài 37: Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ (A), t tính bằng giây (s). Vào một thời điểm nào đó, dòng điện đang tăng và $i = 2$ (A) thì khoảng thời gian ngắn nhất sau đó để $i = 2$ (A) nhưng đang giảm là

- A. 1/300 (s). B. 1/200 (s). C. 2/100 (s). D. 1/400 (s).

Bài 38: Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$ (A), t tính bằng giây (s). Vào một thời điểm nào đó, $i = -2\sqrt{2}$ A thì sau đó ít nhất là bao lâu để $i = \sqrt{6}$ A ?

- A. 1/600 (s). B. 5/600 (s). C. 2/300 (s). D. 1/300 (s).

Bài 39: Vào cùng một thời điểm nào đó hai dòng điện xoay chiều $i_1 = I_0\cos(\omega t + \varphi)$ và $i_2 = I_0\cos(\omega t + \omega)$ có cùng trị tức thời $0,6I_0$, nhưng một dòng điện đang tăng còn một dòng điện đang giảm. Hai dòng điện này lệch pha nhau

- A. $\pi/3$. B. $0,59\pi$. C. $2\pi/3$. D. $0,4\pi$.

Bài 40: Cho dòng điện xoay chiều có tần số 100 Hz, chạy qua một đoạn mạch. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cường độ dòng điện này bằng 0 là

- A. 1/25 s. B. 1/50 s. C. 1/100 s. D. 1/200 s.

ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN

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

Dạng 3. BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN ĐIỆN LƯỢNG. GIÁ TRỊ HIỆU DỤNG

1. Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng dây dẫn

Theo định nghĩa: $i = \frac{dq}{dt} \Rightarrow dq = idt$.

Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn tính từ thời điểm t_1 đến t_2 : $Q = \int_{t_1}^{t_2} idt$.

$$\begin{cases} i = I_0 \sin(\omega t + \varphi) \Rightarrow Q = -\frac{I_0}{\omega} \cos(\omega t + \varphi) \Big|_{t_1}^{t_2} = -\frac{I_0}{\omega} [\cos(\omega t_2 + \varphi) - \cos(\omega t_1 + \varphi)] \\ i = I_0 \cos(\omega t + \varphi) \Rightarrow Q = \frac{I_0}{\omega} \sin(\omega t + \varphi) \Big|_{t_1}^{t_2} = \frac{I_0}{\omega} [\sin(\omega t_2 + \varphi) - \sin(\omega t_1 + \varphi)] \end{cases}$$

VÍ DỤ MINH HỌA

Ví dụ 1: Dòng điện xoay chiều chạy trong dây dẫn có biểu thức $i = 2\cos(100\pi t - \pi/6)$ (A) (t đo bằng giây). Tính điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong 1/300 (s) kể từ lúc $t = 0$.

- A. 6,666 mC. B. 5,513 mC C. 6,366 mC D. 6,092 mC.

Hướng dẫn

Cách 1: $Q = \int_{t_1}^{t_2} i dt = \int_0^{1/300} 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) dt$

$$= \frac{2}{100\pi} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \Big|_0^{1/300} \approx 6,366 \cdot 10^{-3} \text{ (C)} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

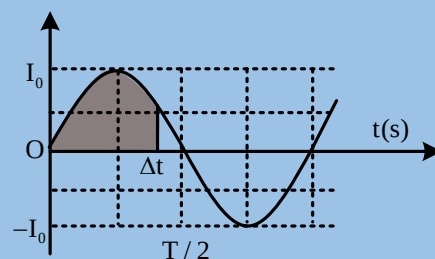
Cách 2: Dùng máy tính Casio Fx 570ES, chọn đơn vị góc là rad và bấm phím $\int$ trên máy tính để tính tích phân.

Chú ý: Để tính điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian Δt kể từ lúc dòng điện bằng 0, ta có thể làm theo hai cách:

Cách 1: Giải phương trình $i = 0$ để tìm ra t_1 sau đó tính tích phân: $Q = \int_{t_1}^{t_1 + \Delta t} i dt$

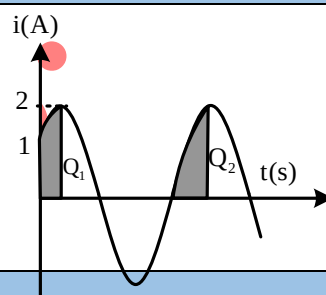
Cách 2: Viết lại biểu thức dòng điện dưới dạng $i = I_0 \sin \omega t$ và tính tích phân

$$Q = \int_0^{\Delta t} I_0 \sin \omega t dt = \frac{I_0}{\omega} (1 - \cos \omega \Delta t) \quad (\text{tích phân này chính là phần diện tích tô màu trên đồ thị})$$



Ví dụ 2: Mắc dây dẫn vào nguồn xoay chiều ổn định thì dòng điện chạy qua có biểu thức $i = 2 \cos(100\pi t - \pi/3)$ (A). Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian $1/300$ s kể từ lúc $t = 0$ và kể từ lúc $i = 0$ lần lượt là

- A. 5,513 mC và 3,183 mC. B. 3,858 mC và 5,513 mC.
C. 8,183 mC và 5,513 mC. D. 87 mC và 3,183 mC.



Hướng dẫn

$$i = \frac{dq}{dt} \Rightarrow dq = i dt \Rightarrow Q = \int_{t_1}^{t_2} i dt$$

$$Q_1 = \int_0^{1/300} 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) dt \approx 5,513 \cdot 10^{-3} \text{ (C)}$$

$$Q_2 = \int_0^{1/300} 2 \sin(100\pi t) dt \approx 3,183 \cdot 10^{-3} \text{ (C)}$$

$\Rightarrow$ Chọn A.

Ví dụ 3: Dòng điện xoay chiều trong dây dẫn có tần số góc ω . Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong $1/6$ chu kỳ dòng điện kể từ lúc dòng điện bằng 0 là Q_1 . Cường độ dòng điện cực đại là:

- A. $6Q_1\omega$. B. $2Q_1\omega$. C. $Q_1\omega$. D. $0,5.Q_1\omega$.

Hướng dẫn

$$\frac{dq}{dt} = i = I_0 \sin \omega t \Rightarrow dq = I_0 \sin \omega t \cdot dt$$

$$\Rightarrow Q_1 = \int_0^{T/6} I_0 \sin \omega t dt = \frac{I_0}{\omega} \left[-\cos \frac{2\pi}{T} t \right]_0^{T/6} = \frac{I_0}{2\omega} \Rightarrow I_0 = 2\omega Q_1 \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Chú ý:

- Dòng điện đổi chiều lúc nó triệt tiêu $i = 0$.
- Khoảng thời gian hai lần liên tiếp dòng điện triệt tiêu là $T/2$ nếu điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian trong thời gian đó là:

$$Q_{T/2} = \int_0^{T/2} I_0 \sin \omega t dt = \frac{I_0}{\omega} (1 - \cos \omega t) \Big|_0^{T/2} = \frac{2I_0}{\omega}$$

Đến nửa chu kỳ tiếp theo cũng có $\frac{2I_0}{\omega}$ điện lượng chuyển về nên điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian trong một chu kỳ bằng 0, nhưng độ lớn điện lượng chuyển đi chuyển về là $|Q|_T = \frac{4I_0}{\omega}$.

Độ lớn điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn sau $1s$ và sau thời gian t lần lượt là: $\frac{1}{T}|Q|_T$ và $\frac{t}{T}|Q|_T$.

Ví dụ 4: Cho dòng điện xoay chiều $i = 2\pi \sin(100\pi t)$ (A) (t đo bằng giây) qua mạch. Tính độ lớn điện lượng qua mạch trong thời gian 5 phút.

A. 600 C.

B. 1200 C.

C. 1800 C.

D. 2400 C.

Hướng dẫn

$$|Q| = \frac{t}{T}|Q|_T = t \frac{\pi 4I_0}{2\pi \omega} = 5.60. \frac{4.2\pi}{2\pi} = 1200(C) \Rightarrow \text{Chọn B}$$

2. Thể tích khí thoát ra khi điện phân dung dịch axit H_2SO_4

+ Điện lượng qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong $1/2$ chu kỳ: $Q_{1/2} = 2I_0 / \omega$.

+ Thể tích khí H_2 và O_2 ở ĐKTC thoát ra ở mỗi điện cực trong nửa chu kì lần lượt là:

$$I'_1 = \frac{Q_{1/2}}{96500} = 11,2(l) \text{ và } I'_2 = \frac{Q_{1/2}}{96500} = 5,6(l).$$

Thể tích khí H_2 và O_2 ở ĐKTC thoát ra ở mỗi điện cực trong thời gian t lần lượt là:

$$V_{H_2} = \frac{t}{T} V_1 \text{ và } V_{O_2} = \frac{t}{T} V_2.$$

+ Tổng thể tích khí H_2 và O_2 ở ĐKTC thoát ra ở mỗi điện cực trong thời gian t là:

$$V = V_{H_2} + V_{O_2} = \frac{t}{T}(V_1 + V_2) = \frac{t}{T} \frac{Q_{1/2}}{96500} \cdot 16,8(lit).$$

VÍ DỤ MINH HỌA

Ví dụ 1: Cho dòng điện xoay chiều $i = \pi \sin(100\pi t)$ (A) (t đo bằng giây) chạy qua bình điện phân chứa dung dịch H_2SO_4 với các điện cực trơ. Tính thể tích khí H_2 ở điều kiện tiêu chuẩn thoát ra trong thời gian 16 phút 5 giây ở mỗi điện cực.

A. 0,168 lít.

B. 0,224 lít.

C. 0,112 lít.

D. 0,056 lít.

Hướng dẫn

$$\begin{cases} Q_{1/2} = 2 \frac{I_0}{\omega} = 2 \cdot \frac{\pi}{100\pi} = 0,02(C) \\ V'_{H_2} = \frac{t}{T} \cdot \frac{Q_{1/2}}{96500} \cdot 11,2 = \frac{965}{0,02} \cdot \frac{0,02}{96500} \cdot 11,2 = 0,112(lit) \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Ví dụ 2. Cho dòng điện xoay chiều có giá trị hiệu dụng 2 A chạy qua bình điện phân chứa dung dịch H_2SO_4 với các điện cực trơ. Tính thể tích khí ở điều kiện tiêu chuẩn thoát ra trong thời gian 5 phút ở mỗi điện cực.

A. 0,168 lít.

B. 0,0235 lít.

C. 0,047 lít.

D. 0,056 lít.

Hướng dẫn

$$\begin{aligned} Q_{1/2} &= 2 \frac{I_0}{\omega} = 2 \cdot \frac{2\sqrt{2}}{100\pi} = 0,018(C) \\ V &= V_{H_2} + V_{O_2} = \frac{t}{T} \left(\frac{Q_{1/2}}{96500} \cdot 11,2 + \frac{Q_{1/2}}{96500} \cdot 5,6 \right) \\ &= \frac{300}{0,02} \left(\frac{0,018}{96500} \cdot 11,2 + \frac{0,018}{96500} \cdot 5,6 \right) = 0,047(lit) \Rightarrow \text{Chọn C.} \end{aligned}$$

Ví dụ 3: Cho dòng điện xoay chiều $i = 5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$ (A) chạy qua một bình điện phân chứa dung dịch H_2SO_4 với các điện cực Platin. Trong quá trình điện phân, người ta thu được lichi Hidro và khí ôxi ở các điện cực. Cho rằng các khí thu được không tác dụng với nhau. Thể tích khí (điều kiện tiêu chuẩn) thu được ở 1 điện cực trong 1 chu kỳ dòng điện xấp xỉ bằng

A. $0,168 \cdot 10^{-5}$ lít.

B. $3,918 \cdot 10^{-6}$ lít.

C. $7,837 \cdot 10^{-6}$ lít.

D. $0,056 \cdot 10^{-6}$ lít.

Hướng dẫn

$$\begin{aligned} Q_{1/2} &= 2 \cdot \frac{I_0}{\omega} = 2 \cdot \frac{5\sqrt{2}}{100\pi} = \frac{\sqrt{2}}{10\pi}(C) \\ V &= V_{H_2} + V_{O_2} = \frac{t}{T} \cdot \frac{Q_{1/2}}{96500} \cdot 16,8 = \frac{T}{T} \cdot \frac{\frac{\sqrt{2}}{10\pi}}{96500} \cdot 16,8 \approx 7,837 \cdot 10^{-6}(lit) \Rightarrow \text{Chọn C} \end{aligned}$$

3. Giá trị hiệu dụng. Giá trị trung bình

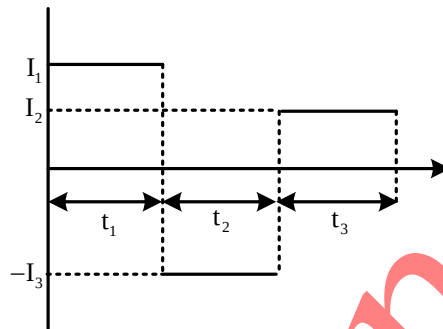
Nếu $h(t)$ là hàm tuần hoàn xác định trong đoạn $[t_1; t_2]$ thì giá trị hiệu dụng được tính theo $H = \sqrt{\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} h^2 dt}$

Dòng điện biến thiên điều hòa theo thời gian $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ thì giá trị hiệu dụng của nó: $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

Dòng điện biến thiên tuần hoàn theo thời gian $i = a + I_{01} \cos(\omega_1 t + \varphi_1) + I_{02} \cos(\omega_2 t + \varphi_2) + I_{03} \cos(\omega_3 t + \varphi_3) + \dots$ thì giá trị hiệu dụng của nó:

$$I = \sqrt{a^2 + \left(\frac{I_{01}}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{I_{02}}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{I_{03}}{\sqrt{2}}\right)^2 + \dots}$$

Nếu dòng điện biến thiên theo đồ thị sau thì giá trị hiệu dụng của nó được tính theo cách: $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$



$$\Leftrightarrow I^2 R t = I_1^2 R t_1 + I_2^2 R t_2 + I_3^2 R t_3 \Rightarrow I = \sqrt{I_1^2 \cdot \frac{t_1}{t} + I_2^2 \cdot \frac{t_2}{t} + I_3^2 \cdot \frac{t_3}{t}}$$

Nếu $h(t)$ tuần hoàn với chu kỳ T thì giá trị trung bình của nó trong 1 chu kỳ: $\bar{H} = \frac{1}{T} \int_0^T h dt$.

VÍ DỤ MINH HỌA

Ví dụ 1: Nếu $h(t)$ tuần hoàn với chu kỳ T thì giá trị trung bình của nó trong 1 chu kỳ $\bar{H} = \frac{1}{T} \int_0^T h dt$. Cường độ dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 4 \cos^2(100\pi t)$ (A). Cường độ này có giá trị trung bình trong một chu kỳ bằng bao nhiêu?

A. 0A.

B. 2A.

C. $2\sqrt{2}$ A.

D. 4A.

Hướng dẫn

Cách 1: Áp dụng công thức hạ bậc viết lại: $i = 4 \cos^2(100\pi t) = 2 + 2 \cos(200\pi t)$ (A)

$$\bar{i} = \overline{2 + 2 \cos 200\pi t} = \bar{2} + \overline{2 \cos 200\pi t} = 2 \text{ (A)}$$

Cách 2:

Chu kỳ của dòng điện này: $T = 2\pi / \omega = 2\pi / (200\pi) = 0,01$ (s)

Giá trị trung bình trong một chu kỳ

$$\bar{i} = \frac{1}{T} \int_0^T i dt = \frac{1}{0,01} \int_0^{0,01} (2 + 2 \cos(200\pi t)) dt = 2 \text{ (A)} \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Ví dụ 2: Cường độ của một dòng điện xoay chiều qua điện trở $R = 10\Omega$ có biểu thức $i = 2 \cos^2(100\pi t) + 4 \cos^3(100\pi t)$ (A). Cường độ này có giá trị trung bình trong một chu kỳ bằng bao nhiêu? Tính cường độ hiệu dụng, công suất tỏa nhiệt và nhiệt lượng tỏa ra trên R trong thời gian 1 phút.

Hướng dẫn

Dùng công thức hạ bậc viết lại $i = 1 + \cos(200\pi t) + 3 \cos(100\pi t) + \cos(300\pi t)$ (A)

$$\text{Giá trị trung bình trong một chu kỳ: } \bar{i} = \overline{1 + \cos(200\pi t) + 3 \cos(100\pi t) + \cos(300\pi t)} = 1 \text{ (A)}$$

Cường độ hiệu dụng, công suất tỏa nhiệt và nhiệt lượng tỏa ra trên R trong 1 phút lần lượt là:

$$I = \sqrt{1^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{3}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2} = \frac{\sqrt{26}}{2} \text{ (A)}$$

$$P = I^2 R = \frac{26}{4} \cdot 10 = 65 (W) ; Q = Pt = 65 \cdot 60 = 3900 (J)$$

Ví dụ 3: Dòng điện chạy trong đoạn mạch có đặc điểm sau: trong một phần tư đầu của chu kì thì có giá trị bằng 1 A, trong một phần ba chu kì tiếp theo có giá trị -2 A và trong thời gian còn lại của chu kì này nó có giá trị 3 A. Giá trị hiệu dụng của dòng điện này bằng bao nhiêu?

- A. 2A B. $\sqrt{14}$ A. C. 1,5A D. $4/\sqrt{3}$ A

Hướng dẫn

Nhiệt lượng tỏa ra trong một chu kì bằng tổng nhiệt lượng tỏa ra trong ba giai đoạn:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 \Leftrightarrow I^2 Rt = I_1^2 Rt_1 + I_2^2 Rt_2 + I_3^2 t_3$$

$$\Rightarrow I = \sqrt{I_1^2 \frac{t_1}{t} + I_2^2 \frac{t_2}{t} + I_3^2 \frac{t_3}{t}} = \sqrt{(1)^2 \frac{1}{4} + (-2)^2 \cdot \frac{1}{3} + (3)^2 \cdot \frac{5}{12}} = \frac{4}{\sqrt{3}} (A) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1: Dòng điện xoay chiều chạy trong dây dẫn có biểu thức $i = 2\cos 100\pi t$ (A) (t đo bằng giây). Tính điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong 0,005 (s) kể từ lúc $t = 0$.

- A. $1/(25\pi)$ C. B. $1/(50\pi)$ C. C. $1/50$ C. D. $1/(100\pi)$ C.

Bài 2: Dòng điện xoay chiều hình sin chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0 \cos(2\pi t/T)$ (A), với I_0 là biên độ và T là chu kì của dòng điện. Xác định điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn đoạn mạch trong thời gian bằng một phần tư chu kì dòng điện tính từ thời điểm 0 s.

- A. $TI_0/(2\pi)$. B. 0. C. $TI_0/(6\pi)$. D. $TI_0/(\pi)$.

Bài 3: Dòng điện xoay chiều hình sin chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0 \cos(2\pi t/T)$ (A), với I_0 là biên độ và T là chu kì của dòng điện. Xác định điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn đoạn mạch trong thời gian bằng một phần hai chu kì dòng điện tính từ thời điểm 0 s.

- A. $TI_0/(2\pi)$. B. 0. C. $TI_0/(6\pi)$. D. $TI_0/(\pi)$.

Bài 4: Dòng điện xoay chiều hình sin chạy qua một đoạn mạch có biểu thức có biểu thức cường độ là $i = I_0 \cos(\omega t - \pi/2)$, $I_0 > 0$. Tính từ lúc $t = 0$, điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn của đoạn mạch đó trong thời gian bằng nửa chu kì của dòng điện là

- A. 0 B. $I_0 \pi \sqrt{2} / \omega$ C. $0,5 I_0 \pi \sqrt{2} / \omega$ D. $2 I_0 / \omega$

Bài 5: Dòng điện xoay chiều hình sin chạy qua một đoạn mạch có biểu thức cường độ là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$, $I_0 > 0$. Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn đoạn

- A. 0 B. $I_0 \pi \sqrt{2} / \omega$ C. $0,5 I_0 \pi \sqrt{2} / \omega$ D. $2 I_0 / \omega$

Bài 6: Dòng điện xoay chiều chạy trong dây dẫn có biểu thức $i = I_0 \sin \omega t$ (A). Tính điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong $1/6$ chu kì dòng điện kể từ lúc dòng điện bằng không.

- A. I_0 / ω . B. $I_0 / (2\omega)$. C. $I_0 / (3\omega)$. D. $2 I_0 / \omega$.

Bài 7: Dòng điện xoay chiều chạy trong dây dẫn có tần số góc ω . Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong $1/2$ chu kì dòng điện kể từ lúc dòng điện bằng không là Q_0 . Cường độ dòng điện cực đại là

- A. $6 Q_0 \omega$. B. $2 Q_0 \omega$. C. $Q_0 \omega$. D. $0,5 Q_0 \omega$.

Bài 8: Dòng điện xoay chiều hình sin chạy qua dây dẫn có giá trị hiệu dụng I và tần số f. Điện lượng qua tiết diện, thẳng của dây dẫn trong $1/2$ chu kỳ. Kể từ lúc dòng điện triệt tiêu là

- A. $I \sqrt{2} / (\pi f)$ B. 0 C. $I / (\pi f \sqrt{2})$ D. $I / (\pi f)$

Bài 9: Mạch điện xoay chiều, dòng điện qua mạch có dạng: $i = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$ (A). Điện lượng qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong $1/2$ chu kỳ. Kể từ lúc dòng điện triệt tiêu là

- A. I_0 / ω (C). B. $4 I_0 / \omega$ (C). C. $2 I_0 / \omega$ (C). D. $I_0 / 2 \omega$ (C).

Bài 10: Dòng điện xoay chiều qua đoạn mạch RLC có dạng $i = 5 \sin(100\pi t + 0,52)$ (A) (t đo bằng giây). Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây trong thời gian một phần tư chu kì dòng điện kể từ thời điểm dòng điện triệt tiêu là

- A. $1/30\pi$ C. B. $1/15\pi$ C. C. $1/10\pi$ C. D. $1/20\pi$ C.

Bài 11: Dòng điện xoay chiều chạy trong dây dẫn có biểu thức $i = 2 \sqrt{2} \sin(100\pi t + \pi)$ (A) (t đo bằng giây). Tính điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong $1/4$ chu kì kể từ lúc dòng điện bằng không.

- A. 0,004 C. B. 0,009 C C. 0,006 C D. 0,007 C

Bài 12: Dòng điện xoay chiều chạy trong dây dẫn có biểu thức $i = 2 \cos(50\pi t + \pi/6)$ (A) (t đo bằng giây). Tính điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong $1/4$ chu kì kể từ lúc dòng điện bằng không.

- A. 0,004 C. B. 0,0127 C. C. 0,006 C. D. 0,007 C.

Bài 13: Cho dòng điện xoay chiều $i = 6,28 \sin(100\pi t)$ (A) (t đo bằng giây) qua mạch. Tính độ lớn điện lượng qua mạch trong thời gian 16 phút 5 giây.

- A. 234C. B. 3858C. C. 45 C. D. 87 C.

Bài 14: Cho dòng điện xoay chiều $i = \pi \sin(100\pi t)$ (A) (t đo bằng giây) chạy qua bình điện phân chứa dung dịch H_2SO_4 với các điện cực trơ. Tính thể tích khí O_2 ở điều kiện tiêu chuẩn thoát ra trong thời gian 16 phút 5 giây ở mỗi điện cực.

- A. 0,168 lít. B. 0,224 lít. C. 0,112 lít. D. 0,056 lít.

Bài 15: Cho dòng điện xoay chiều $i = \pi \sin(100\pi t)$ (A) (t đo bằng giây) chạy qua bình điện phân chứa dung dịch H_2SO_4 với các điện cực trơ. Tính thể tích khí ở điều kiện tiêu chuẩn thoát ra trong thời gian 16 phút 5 giây ở mỗi điện cực.

- A. 0,168 lít. B. 0,224 lít. C. 0,112 lít. D. 0,336 lít.

Bài 17: Một dòng điện xoay chiều mà biểu thức dòng điện tức thời $i = 8\sin(100\pi t + \pi/3)$ (A). Kết luận nào SAI?

- A. Cường độ dòng hiệu dụng bằng 8 A. B. Tần số dòng điện bằng 50 Hz.
C. Biên độ dòng điện bằng 8 A. D. Chu kì của dòng điện bằng 0,02 s.

Bài 18: Một dòng điện xoay chiều có $i = 2\cos 100\pi t$ (A). Trong mỗi giây dòng điện đổi chiều mấy lần?

- A. 100 lần. B. 200 lần. C. 25 lần. D. 50 lần.

Bài 19: Một mạch điện RLC được mắc với nguồn điện xoay chiều. Dao động điện trong mạch là

- A. dao động tự do. B. dao động riêng. C. dao động cưỡng bức. D. dao động tắt dần

Bài 20: Hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) tạo ra trong mạch dòng điện: $i = -I_0 \sin(\omega t - \pi/6)$ (A). Góc lệch pha của hiệu điện thế so với dòng điện là:

- A. $+\pi/6$ (rad). B. $-\pi/6$ (rad). C. $-\pi/3$ (rad). D. $5\pi/6$ (rad).

Bài 21: Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều

- A. được xây dựng dựa trên tác dụng nhiệt của dòng điện. B. chỉ được đo bằng các ampe kế xoay chiều
C. bằng giá trung bình chia cho $\sqrt{2}$. D. bằng giá trị cực đại chia cho 2.

Bài 22: Câu nào sau đây đúng khi nói về dòng điện xoay chiều?

- A. Có thể dùng dòng điện xoay chiều để mạ điện.
B. Điện lượng chuyển qua tiết diện của dây dẫn trong một chu kì của dòng điện bằng 0.
C. Điện lượng chuyển qua tiết diện của dây dẫn trong một khoảng thời gian bất kì đều bằng 0.
D. Công suất tỏa nhiệt tức thời trên một đoạn mạch có giá trị cực đại bằng công suất tỏa nhiệt trung bình nhân với $\sqrt{2}$.

Bài 23: Điện áp $u = 100\cos 314\pi t$ (u tính bằng V, t tính bằng s) có tần số góc bằng

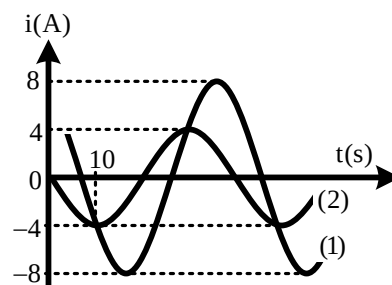
- A. 100 rad/s. B. 157 rad/s. C. 314 rad/s. D. 314π rad/s.

Bài 24: Cường độ dòng điện $i = 4\cos 100\pi t$ (A) có giá trị cực đại là

- A. 4A. B. 2,82 A. C. 1 A. D. 1,41 A.

Bài 25: Trên hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của hai điện áp xoay chiều. Hãy chọn các phương án đúng

- A. $u_1 = 200\cos(64\pi t - \pi/3)$ (V).
B. $u_2 = 100\cos(224\pi t + \pi/3)$ (V).
C. $u_2 = 100\cos(64\pi t - \pi/3)$ (V).
D. $u_1 = 200\cos(64\pi t + \pi/3)$ (V).



Bài 26: Dòng điện chạy trong đoạn mạch có đặc điểm sau: trong một phần ba đầu của chu kì thì có giá trị bằng 1 A, trong hai phần ba sau của chu kì thì có giá trị -2 A. Giá trị hiệu dụng của dòng điện này bằng

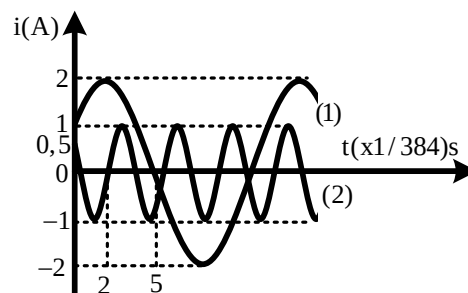
- A. 2 A. B. 0,5A. C. 1,5A. D. $\sqrt{3}$ A

Bài 27: Cường độ của một dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 4\cos 2(100\pi t)$ (A). Cường độ hiệu dụng bằng bao nhiêu?

- A. $\sqrt{6}$ A. B. 2 A C. 1,5 A. D. 4A.

Bài 28: Trên hình vẽ là đồ thị phụ thuộc thời gian của hai dòng điện xoay chiều (t_1 – đường 1 và t_2 – đường 2). Chọn 1 phương án đúng.

- A. $i_1 = 8\cos(200\pi/3 - \pi/6)$ (A).
B. $i_1 = 8\cos(100\pi t + \pi/3)$ (A).
C. $i_1 = 4\cos(64\pi t - \pi/6)$ (A).
D. $i_1 = 4\cos(200\pi/3 + \pi/3)$ (A).



ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN

1.B	2.A	3.B	4.D	5.A	6.B	7.D	8.A	9.C	10.D
11.B	12.B	13.B	14.D	15.A	16.D	17.A	18.A	19.C	20.C
21.A	22.B	23.D	24.A	25.AB	26.D	27.A	28.A		



Chuyên:

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn



thaytruong.vn



0978.013.019 (Th.Trường)



Vật Lý Thầy Trường

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

Thầy Trường