



Chương 3 - Lý 12

Vật Lý 12 (Trường Trung học Phổ thông Chuyên Lê Hồng Phong)



Scan to open on Studeersnel

LỜI NÓI ĐẦU

✚ Kính thưa quý thầy cô đồng nghiệp cùng toàn thể các em học sinh thân yêu. Qua đề thi THPT Quốc gia của Bộ Giáo Dục. Ta nhận thấy số lượng câu lý thuyết tăng đáng kể so với các năm trước. Tuy nhiên đây là một phần không thể xem thường. Đa số học sinh khi học luyện thi thường chỉ chú trọng vào phương pháp giải bài tập và làm bài tập chứ không quan tâm kĩ đến lý thuyết. Các em cố gắng tìm ra mọi phương pháp kể cả học thuộc lòng các công thức nhanh của các dạng toán khó để làm một bài toán khó nhưng đọc đến lý thuyết thì các em lại lơ là. Đối với các em học sinh trung bình khá hoặc khá thì việc lấy điểm một câu lý thuyết rõ ràng sẽ rất dễ dàng hơn so với việc lấy điểm một câu bài tập khó. Những em học sinh giỏi để nâng cao điểm của mình đến mức tối đa thì không thể xem thường nó. Để giúp các em học sinh rèn luyện tốt các kiến thức lý thuyết và bản chất vật lý theo định hướng phát triển năng lực của người học. Tôi xin trân trọng gửi tới các bậc phụ huynh, các quý thầy cô, các em học sinh “**TUYỂN TẬP LÝ THUYẾT TRẮC NGHIỆM**” được soạn theo **đúng** cấu trúc chương trình vật lý 12 hiện hành, chương trình giảm tải ở khối trung học phổ thông. “**TUYỂN TẬP LÝ THUYẾT TRẮC NGHIỆM**” được soạn theo thứ tự của từng chương, được chia ra theo các chủ đề nhằm mục đích giúp các em học sinh hệ thống và ôn tập lại kiến thức đã học một cách có hệ thống từ đó nâng cao kỹ năng và đạt kết quả cao trong các kì thi. Mặc dù đã hết sức cố gắng và cẩn trọng trong khi biên soạn nhưng vẫn không thể tránh khỏi những sai sót ngoài ý muốn, rất mong nhận được sự góp ý xây dựng từ phía người đọc.

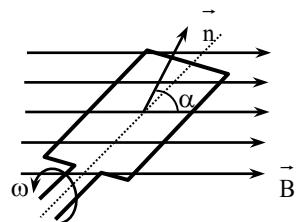
- ✚ Nội dung các sách có sự tham khảo tài liệu của nhiều đồng nghiệp. Do không biết địa chỉ và số điện thoại nên chưa thể liên hệ để xin phép. Thời thì ở đời muôn sự là của chung. Có gì thiếu sót mong quý thầy cô lượng thứ.
- ✚ Trong quá trình thực hiện việc sai sót ngoài ý muốn là điều khó tránh khỏi. Nếu phát hiện ra những vấn đề thiếu hợp lý, thiếu sót cần bổ sung và sai sót xin quý thầy cô đồng nghiệp và các em góp ý để chỉnh sửa và hoàn thiện.

CHƯƠNG III: DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

CHỦ ĐỀ 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

A. LÝ THUYẾT:

Cho khung dây dẫn phẳng có N vòng, diện tích S quay đều với vận tốc ω , xung quanh trục vuông góc với với các đường sức từ của một từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} .



1. Tùy thông gởi qua khung dây :

$$\Phi = NBS \cos(\omega t + \alpha) = \Phi_0 \cos(\omega t + \alpha) \text{ (Wb)}$$

- Tùy thông cực đại gởi qua khung dây $\Phi_0 = NBS$ với $\alpha = (\vec{n}; \vec{B})$

2. Suất điện động xoay chiều:

- suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây:* $e = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -\Phi' = E_0 \cos(\omega t + \varphi_0) \text{ (V)}$

Đặt $E_0 = \omega NBS = \omega \cdot \Phi_0$ là suất điện động cực đại & $\varphi_0 = \alpha - \frac{\pi}{2}$

❖ CHÚ Ý:

- Suất điện động trễ pha hơn tùy thông $\frac{\pi}{2}$
- Mối liên hệ giữa suất điện động và tùy thông: $\left(\frac{e}{E_0}\right)^2 + \left(\frac{\Phi}{\Phi_0}\right)^2 = 1$
- chu kỳ và tần số liên hệ bởi: $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f = 2\pi n_0$ với $n_0 = f$ là số vòng quay trong 1 s
- Suất điện động do các máy phát điện xoay chiều tạo ra cũng có biểu thức tương tự như trên.

3. Điện áp xoay chiều:

- Khi trong khung dây có suất điện động thì 2 đầu khung dây có điện áp xoay chiều có dạng:

$$u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u) \text{ (V)} . \text{ Trong đó: } \begin{cases} U_0(V) : & \text{nhịp áp cốt nhai} \\ u(V) : & \text{nhịp áp töà thôø} \\ \varphi_u(\text{rad}) : & \text{pha ban nhai cuâ nhii ap} \end{cases}$$

Nếu khung chưa nối vào tải tiêu thụ thì suất điện động hiệu dụng bằng điện áp hiệu dụng 2 đầu đoạn mạch $E = U$.

4. Khái niệm về dòng điện xoay chiều

- Là dòng điện có cường độ biến thiên tuần hoàn với thời gian theo quy luật của hàm số sin hay cosin, với dạng tổng quát:

$$i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i) \text{ (A)} \quad \text{Trong đó: } \begin{cases} I_0(A) : & \text{côôøg nhaoøng nhii ap cöt nhai} \\ i(A) : & \text{côôøg nhaoøng nhii ap töà thôø} \\ \varphi_i(\text{rad}) : & \text{pha ban nhai cuâ cñdñ} \end{cases}$$

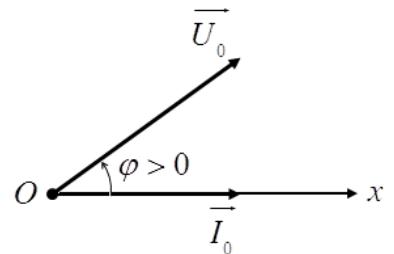
CHÚ Ý:

- a) Trên đồ thị nếu $i; u$ đang tăng thì $\varphi < 0$, nếu $i; u$ đang giảm thì $\varphi > 0$
- b) Biểu diễn u và i bằng giãn đồ véc tơ quay:

- Chọn trục pha Ox là trục dòng điện

- Biễn diển: $i \leftrightarrow \vec{I}_0 : (\vec{I}_0; \vec{Ox}) = 0$.

$$u \leftrightarrow \vec{U}_0 : (\vec{U}_0; \vec{Ox}) = (\vec{U}_0; \vec{I}_0) = \varphi .$$



c) Độ lệch pha giữa hiệu điện thế và cường độ dòng điện $\varphi_{u/i} = \varphi = \varphi_u - \varphi_i$

- + Nếu $\varphi > 0 \rightarrow u$ sớm pha hơn i hoặc ngược lại
- + Nếu $\varphi < 0 \rightarrow u$ trễ pha hơn i hoặc ngược lại
- + Nếu $\varphi = 0 \rightarrow u$ cùng pha với i.

4. Giá trị hiệu dụng: Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều là đại lượng có giá trị của cường độ dòng điện không đổi sao cho khi đi qua cùng một điện trở R, thì công suất tiêu thụ trong R bởi dòng điện không đổi ấy bằng công suất trung bình tiêu thụ trong R bởi dòng điện xoay chiều nói trên.

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \quad U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} \quad E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$$

5. Nhiệt lượng toả ra trên điện trở R trong thời gian t nếu có dòng điện xoay chiều $i(t) = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$

chạy qua là Q

$$Q = I^2 R t = \frac{I_0^2}{2} R t$$

Công suất toả nhiệt trên R khi có dòng điện xoay chiều chạy qua ;

$$P = I^2 R = \frac{I_0^2}{2} R$$

B. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều dựa trên

- A. hiện tượng tự cảm B. hiện tượng cảm ứng điện từ. C. từ trường quay D. hiện tượng quang điện.

Câu 2: Một khung dây dẹt hình tròn tiết diện S và có N vòng dây, hai đầu dây khép kín, quay xung quanh một trục cố định đồng phẳng với cuộn dây đặt trong từ trường đều \vec{B} có phương vuông góc với trục quay. Tốc độ góc khung dây là ω . Từ thông qua cuộn dây lúc $t > 0$ là:

- A. $\Phi = BS$ B. $\Phi = BS \sin \omega t$ C. $\Phi = NBScos \omega t$ D. $\Phi = NBS$.

Câu 3: Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc ω quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức $e = E_0 \cos(\omega t + \pi/2)$. Tại thời điểm $t = 0$, vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc bằng

- A. 45° B. 180° C. 90° D. 150° .

Câu 4: Dòng điện xoay chiều là dòng điện

- A. có cường độ biến thiên hoàn toàn theo thời gian B. có cường độ biến đổi điều hoà theo thời gian.
C. có chiều biến đổi theo thời gian D. có chu kỳ thay đổi theo thời gian.

Câu 5: Chọn câu sai trong các phát biểu sau?

- A. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
B. Khi đo cường độ dòng điện xoay chiều, người ta có thể dùng ampe kế nhiệt.
C. Số chỉ của ampe kế xoay chiều cho biết giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.
D. Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng giá trị trung bình của dòng điện xoay chiều.

Câu 6: Trong các câu sau, câu nào đúng?

- A. Dòng điện có cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian là dòng điện xoay chiều.
B. Dòng điện và điện áp ở hai đầu 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 điện xoay chiều bằng một nửa giá trị cực đại của nó.

Câu 7: Trong các đại lượng đặc trưng cho dòng điện xoay chiều sau đây, đại lượng nào có dùng giá trị hiệu dụng?

- A. điện áp B. chu kỳ C. tần số D. công suất.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. điện áp biến đổi điều hoà theo thời gian gọi là điện áp xoay chiều.
B. dòng điện có cường độ biến đổi điều hoà theo thời gian gọi là dòng điện xoay chiều.
C. suât điện động biến đổi điều hoà theo thời gian gọi là suât điện động xoay chiều.
D. cho dòng điện một chiều và dòng điện xoay chiều lần lượt đi qua cùng một điện trở thì chúng toả ra

nhiệt lượng như nhau.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng hóa học của dòng điện.
- B. Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng nhiệt của dòng điện.
- C. Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng từ của dòng điện.
- D. Khái niệm cường độ dòng điện hiệu dụng được xây dựng dựa vào tác dụng phát quang của dòng điện.

Câu 10: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Điện áp biến đổi theo thời gian gọi là điện áp xoay chiều.
- B. Dòng điện có cường độ biến đổi điều hòa theo thời gian gọi là dòng điện xoay chiều.
- C. Suất điện động biến đổi điều hòa theo thời gian gọi là suất điện động xoay chiều.
- D. Cho dòng điện một chiều và dòng điện xoay chiều lần lượt đi qua cùng một điện trở thì chúng tỏa ra nhiệt lượng như nhau.

Câu 11: Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng cường độ của dòng điện không đổi, nếu cho hai dòng điện đó lần lượt đi qua cùng một điện trở trong những khoảng thời gian bằng nhau và đủ dài thì nhiệt lượng tỏa ra

- A. khác nhau
- B. bằng nhau
- C. chênh lệch lớn
- D. không so sánh được.

Câu 12: Từ thông qua một khung dây dẫn phẳng biến thiên điều hòa theo thời gian

$$\Phi = \Phi_0 \cos(\omega t + \varphi_1) (Wb)$$

trong khung dây suất hiện một suất điện động cảm ứng

$$e = E_0 \cos(\omega t + \varphi_2) (V)$$

Hiệu số $\varphi_1 - \varphi_2$ nhận giá trị nào sau đây

- A. $-\pi/2$
- B. 0
- C. $\pi/2$
- D. π .

Câu 13: Biết i, I, I_0 lần lượt là giá trị tức thời, giá trị hiệu dụng, giá trị biên độ của cường độ dòng điện xoay chiều qua một điện trở thuần R trong thời gian t dài. Nhiệt lượng tỏa ra trên R được xác định theo công thức.

$$A. Q = \frac{R I_0^2}{2} t \quad B. Q = R I^2 t \quad C. Q = \frac{R I^2}{2} t \quad D. Q = R I^2 t.$$

Câu 14: Trên bóng đèn sợi đốt ghi 60 W – 220 V. Bóng đèn này sáng bình thường thì chịu được điện áp xoay chiều tức thời cực đại là

- A. $220\sqrt{2} V$
- B. $220 V$
- C. $110\sqrt{2} V$
- D. $440 V$.

Câu 15: Từ thông qua 1 vòng dây dẫn là $\Phi = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} \cdot \cos(100\pi t) Wb$. Từ thông cực đại gửi qua mỗi vòng

dây là

$$A. \frac{2\sqrt{2} \cdot 10^{-2}}{\pi} (Wb) \quad B. \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi} (Wb) \quad C. \frac{10^{-2}}{\pi} (Wb) \quad D. \frac{\sqrt{2} \cdot 10^{-2}}{\pi} (Wb).$$

Câu 16: Mắc một vôn kế đo hiệu điện thế xoay chiều vào hai đầu một điện trở có dòng điện xoay chiều chạy qua. Số chỉ của vôn kế cho biết

- A. hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở
- B. hiệu điện thế cực đại ở hai đầu điện trở.
- C. cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua điện trở
- D. cường độ dòng điện cực đại chạy qua điện trở.

Câu 17: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\omega t)$ với ($\omega > 0$) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp.

Để xảy ra cộng hưởng điện trong mạch thì ω phải có giá trị là

$$A. \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad B. 2(LC)^{-\frac{1}{2}} \quad C. 0,5(LC)^{-\frac{1}{2}} \quad D. 0,5\sqrt{LC}.$$

Câu 18: Dùng một ampe kế nhiệt để đo cường độ dòng điện trong một mạch điện xoay chiều. Số chỉ của ampe kế cho biết

- A. cường độ dòng điện tức thời trong mạch
- B. cường độ dòng điện cực đại trong mạch.
- C. cường độ dòng điện trung bình trong mạch
- D. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch.

Câu 19: Hiện nay, hệ thống điện lưới quốc gia ở Việt Nam thường dùng dòng điện xoay chiều có tần số là:

- A. 50 Hz
- B. 100 Hz
- C. 120 Hz
- D. 60 Hz.

Câu 20: Một khung dây dẫn phẳng gồm N vòng dây, diện tích khung dây là S trong một từ trường đều cảm ứng từ B. Cho khung dây quay đều với tốc độ góc ω quanh một trục nằm trong mặt phẳng của khung và

CHINH PHỤC LÝ THUYẾT ÔN THI THPT QUỐC GIA

Năm học: 2017 - 2018

vuông góc với các đường súc từ. Suất điện động cảm ứng trên khung dây có giá trị hiệu dụng là

A. $\frac{\omega NBS}{\sqrt{2}}$

B. $\frac{NBS}{\omega}$

C. $\frac{\omega NBS}{\sqrt{2}}$

D. ωNBS .

BẢNG ĐÁP ÁN

1:B	2:CB	3:B	4:B	5:D	6:D	7:A	8:D	9:B	10:DC
11:B	12:C	13:D	14:A	15:B	16:A	17:C	18:D	19:A	20:C

CHỦ ĐỀ 2: CÁC LOẠI ĐOẠN MẠCH XOAY CHIỀU

A. LÝ THUYẾT:

1. Đoạn mạch chỉ có điện trở thuận R :

a) **Quan hệ giữa u và i :** Giả sử đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức: $u = u_R = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (V) thì

trong mạch xuất hiện dòng điện có cường độ là i . Xét trong khoảng thời gian rất ngắn Δt kể từ thời điểm t

Dòng điện xoay chiều qua mạch: $i = \frac{u_R}{R} = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t + \varphi)$ (A)

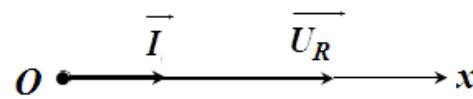
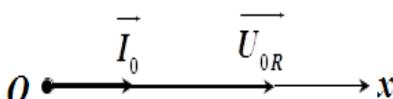
Vậy: điện áp và dòng điện x/chiều cùng pha với nhau, khi mạch chỉ chứa R hay u_R cùng pha với i

b) **Trở kháng:** Đại lượng đặc trưng cho tính cản trở dòng điện trong mạch là R

c) **Định luật Ôm cho đoạn mạch:**

Đặt: $I_0 = \frac{U_{0R}}{R} \Leftrightarrow U_{0R} = I_0 \cdot R$ hay $I = \frac{U_R}{R} \Leftrightarrow U_R = I \cdot R$ với U_R điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở R

d) **Giản đồ vecto:**



2. Đoạn mạch chỉ có tụ điện:

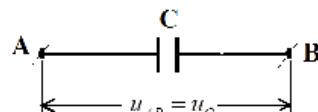
a) **Quan hệ giữa u và i :** Giả sử đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức: $u = u_C = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (V)

Điện tích trên tụ: $q = Cu_C = CU_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (C)

Dòng điện xoay chiều qua mạch: $i = \frac{dq}{dt} = q'(t) = \omega CU_0 \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$ (A)

Vậy: Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện trễ pha hơn dòng điện x/chiều góc $\pi/2$ (hay dòng điện x/chiều sớm pha hơn điện áp góc $\pi/2$) khi mạch chỉ chứa tụ

điện u_C chênh pha hòn i goà $\frac{\pi}{2}$



b) **Trở kháng & Định luật Ôm cho đoạn mạch chỉ có tụ điện :**

Đặt: $I_0 = \omega C \cdot U_0 = \frac{U_0}{\frac{1}{\omega C}}$. Ta thấy đại lượng $\frac{1}{\omega C}$ đóng vai trò cản trở dòng qua tụ điện. Đặt

$$\frac{1}{\omega C} = Z_C \text{ gọi là } \text{dung kháng.}$$

Dung kháng: Đại lượng đặc trưng cho tính cản trở dòng x/chiều trong mạch của tụ điện

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{T}{2\pi C} (\Omega)$$

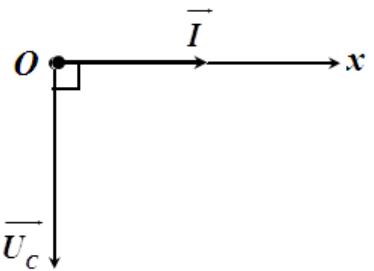
I. Ý nghĩa của dung kháng

- làm cho i sớm pha hơn u góc $\pi/2$.
- Khi f tăng (hoặc T giảm) $\rightarrow Z_C$ giảm $\rightarrow I$ tăng \rightarrow dòng điện x/ch qua mạch dễ dàng.
- Khi f giảm (hoặc T tăng) $\rightarrow Z_C$ tăng $\rightarrow I$ giảm \rightarrow dòng điện x/ch qua mạch khó hơn.

Định luật Ôm: $I = \frac{U_C}{Z_C} \Leftrightarrow U_C = I \cdot Z_C$ hoặc

$$I_0 = \frac{U_{0C}}{Z_C} \Leftrightarrow U_{0C} = I_0 \cdot Z_C$$

Với U_C điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ C



c) **Giản đồ vecto:**

d) **Công thức mở rộng:** Do u_C vuông pha với i nên

$$\frac{u_C^2}{U_{0C}^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1 \text{ hay } \frac{u_C^2}{U_C^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$$

3. Đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm:

Cuộn dây thuần cảm là cuộn dây chỉ có độ tự cảm L và có điện trở thuần r không đáng kể ($r \approx 0$)

a) **Quan hệ giữa u và i:** Điện áp hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần sớm pha hơn dòng điện x/chiều góc $\pi/2$ (hay dòng điện x/chiều trễ pha hơn

điện áp góc $\pi/2$ khi mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần) u_L (lẽ sùm pha hòn i goà $\frac{\pi}{2}$)

b) **Trở kháng & Định luật Ôm cho đoạn mạch chỉ có tụ điện:**

Cảm kháng: Đại lượng đặc trưng cho tính cản trở dòng điện x/chiều trong mạch của cuộn cảm

$$Z_L = \omega L = 2\pi f \cdot L = \frac{2\pi \cdot L}{T} (\Omega)$$

II. Ý nghĩa của cảm kháng

- làm cho i trễ pha hơn u góc $\pi/2$.
- Khi f tăng (hoặc T giảm) $\rightarrow Z_L$ tăng $\rightarrow I$ giảm \rightarrow dòng điện x/ch qua mạch khó hơn.
- Khi f giảm (hoặc T tăng) $\rightarrow Z_L$ giảm $\rightarrow I$ tăng \rightarrow dòng điện x/ch qua mạch dễ dàng hơn.

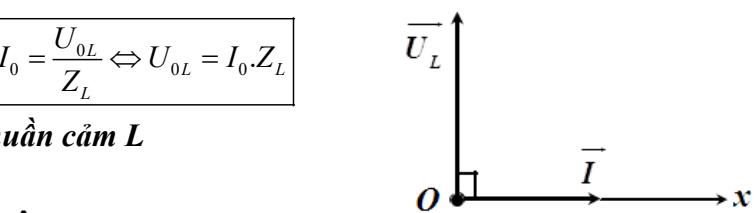
Định luật Ôm: $I = \frac{U_L}{Z_L} \Leftrightarrow U_L = I \cdot Z_L$ hoặc $I_0 = \frac{U_{0L}}{Z_L} \Leftrightarrow U_{0L} = I_0 \cdot Z_L$

Với U_L điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây cảm L

c) **Giản đồ vecto:**

d) **Công thức mở rộng:** Do u_L vuông pha với i nên

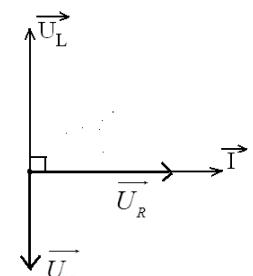
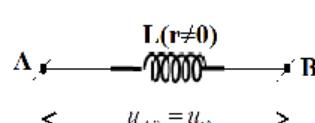
$$\frac{u_L^2}{U_{0L}^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1 \text{ hay } \frac{u_L^2}{U_L^2} + \frac{i^2}{I^2} = 2$$



Chú ý: Nếu cuộn dây không thuần cảm thì $u_{dag} = u_r + u_L \neq u_L$

TỔNG QUÁT: Nếu dòng xoay chiều có dạng: $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i) (A)$ thì điện áp xoay chiều hai đầu mỗi phần tử điện có dạng:

u_R đồng pha với i: $u_R = U_{0R} \cos(\omega t + \varphi_i) (V)$ với $U_{0R} = I_0 \cdot R$



- u_L lệ(nhanh) pha hơn i góc $\frac{\pi}{2}$: $u_L = U_{0L} \cos\left(\omega t + \varphi_i + \frac{\pi}{2}\right)$ (V) với $U_{0L} = I_0 Z_L = I_0 \omega L$
- u_C chậm pha hơn i góc $\frac{\pi}{2}$: $u_C = U_{0C} \cos\left(\omega t + \varphi_i - \frac{\pi}{2}\right)$ (V) với $U_{0C} = I_0 Z_C = \frac{I_0}{\omega C}$

B. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần?

- A. Dòng điện qua điện trở và điện áp hai đầu điện trở luôn cùng pha.
- B. Pha của dòng điện qua điện trở luôn bằng không.
- C. Mối liên hệ giữa cường độ dòng điện và điện áp hiệu dụng là $U = I/R$.
- D. Nếu điện áp ở hai đầu điện trở là $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$ V thì biểu thức dòng điện qua điện trở là $i = I_0 \sin(\omega t) B$.

Câu 2: Chọn phát biểu **đúng** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần R?

- A. Dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở luôn có pha ban ban đầu bằng không.
- B. Dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở luôn cùng pha với điện áp xoay chiều giữa hai đầu điện trở.
- C. Nếu điện áp ở hai đầu điện trở có biểu thức dạng $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/2)$ V thì biểu thức cường độ dòng điện chạy qua điện trở R có dạng $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t) B$.
- D. Cường độ hiệu dụng I của dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở, điện áp cực đại U_0 giữa hai đầu điện trở và điện trở R liên hệ với nhau bởi hệ thức $I = U_0/R$.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây **đúng** đối với cuộn cảm.

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

Câu 4: Dòng điện xoay chiều qua đoạn mạch chỉ có cuộn cảm hay tụ điện giống nhau ở điểm nào.

- A. Đầu biến thiên trễ pha $\pi/2$ đối với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- B. Đầu có cường độ hiệu dụng tỉ lệ với hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.
- C. Đầu có cường độ hiệu dụng tăng khi tần số dòng điện tăng.
- D. Đầu có cường độ hiệu dụng giảm khi tần số dòng điện tăng.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là **đúng** với mạch điện xoay chiều chỉ chứa cuộn cảm.

- A. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$ B. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$.
- C. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$ D. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là **đúng** với mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện.

- A. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$ B. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$.
- C. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$ D. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$.

Câu 7: Khi chu kỳ dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm giảm 4 lần thì cảm kháng của cuộn dây

- A. tăng lên 2 lần B. tăng lên 4 lần C. giảm đi 2 lần D. giảm đi 4 lần.

Câu 8: Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa tụ điện tăng lên 4 lần, điện áp hai đầu tụ điện và điện dung được giữ ổn định thì dòng điện qua tụ điện sẽ:

- A. tăng lên 2 lần B. tăng lên 4 lần C. giảm đi 2 lần D. giảm đi 4 lần.

Câu 9: 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. $i = \frac{U\sqrt{2}}{\omega L} \cos \omega t + \frac{\pi \dot{\omega}}{2\dot{\theta}}$ | B. $i = \frac{U\sqrt{2}}{\omega L\sqrt{2}} \cos \omega t + \frac{\pi \dot{\omega}}{2\dot{\theta}}$ |
| C. $i = \frac{U\sqrt{2}}{\omega L} \cos \omega t - \frac{\pi \dot{\omega}}{2\dot{\theta}}$ | D. $i = \frac{U\sqrt{2}}{\omega L\sqrt{2}} \cos \omega t - \frac{\pi \dot{\omega}}{2\dot{\theta}}$ |

Câu 10: 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.** $\frac{u^2}{U^2} + \frac{i^2}{I^2} = 1$.

Câu 11: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần R một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0 \cos(\omega t)$ thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở có biểu thức $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_i)$, trong đó I và φ_i được xác định bởi các hệ thức tương ứng là

A. $I = \frac{U_0}{R}; \varphi_i = \frac{\pi}{2}$ **B.** $I = \frac{U_0}{2R}; \varphi_i = 0$ **C.** $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}R}; \varphi_i = -\frac{\pi}{2}$ **D.** $I = \frac{U_0}{\sqrt{2}R}; \varphi_i = 0$.

Câu 12: Hiệu điện thế và cường độ dòng điện trong đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm có dạng $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/6)$ và $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. I_0 và φ có giá trị nào sau đây?

A. $I_0 = U_0 L \omega; \varphi = -\frac{\pi}{3}$ **B.** $I_0 = \frac{U_0}{L \omega}; \varphi = -\frac{2\pi}{3}$ **C.** $I_0 = \frac{U_0}{L \omega}; \varphi = -\frac{\pi}{3}$ **D.** $I_0 = \frac{L \omega}{U_0}; \varphi = \frac{\pi}{6}$.

Câu 13: Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , điện áp giữa hai đầu cuộn dây có biểu thức $u = U_0 \cos(\omega t)$ thì cường độ điện chạy qua đoạn mạch có biểu thức $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi_i)$, trong đó I và φ_i được xác định bởi các hệ thức

A. $I = U_0 L \omega; \varphi_i = 0$ **B.** $I = \frac{U_0}{L \omega}; \varphi_i = -\frac{\pi}{2}$ **C.** $I = \frac{U_0}{\sqrt{2} L \omega}; \varphi_i = -\frac{\pi}{2}$ **D.** $I = \frac{U_0}{\sqrt{2} L \omega}; \varphi_i = \frac{\pi}{2}$.

Câu 14: Hiệu điện thế và cường độ dòng điện trong đoạn mạch chỉ có tụ điện có dạng $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/4)$ và $i = I_0 \cos(\omega t + \alpha)$. I_0 và α có giá trị nào sau đây:

A. $I_0 = \frac{U_0}{C \omega}; \alpha = \frac{3\pi}{4}$ **B.** $I_0 = U_0 C \omega; \alpha = -\frac{\pi}{2}$ **C.** $I_0 = U_0 C \omega; \alpha = \frac{3\pi}{4}$ **D.** $I_0 = \frac{U_0}{C \omega}; \alpha = -\frac{\pi}{2}$.

Câu 15: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng

A. $\frac{U_0}{\sqrt{2} \omega L}$ **B.** $\frac{U_0}{2 \omega L}$ **C.** $\frac{U_0}{\omega L}$ **D.** 0.

Câu 16: Để tạo ra suất điện động xoay chiều, ta cần phải cho một khung dây

- A.** dao động điều hòa trong từ trường đều song song với mặt phẳng khung.
- B.** quay đều trong một từ trường biến thiên đều hòa.
- C.** quay đều trong một từ trường đều, trực quay song song đường súc từ trường.
- D.** quay đều trong từ trường đều, trực quay vuông góc với đường súc từ trường.

Câu 17: Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên

- A.** hiện tượng cảm ứng điện từ
- B.** hiện tượng quang điện.
- C.** hiện tượng tự cảm
- D.** hiện tượng tạo ra từ trường quay.

Câu 18: Cường độ của một dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 4 \cos(120\pi t) (A)$. Dòng điện này:

- A.** có chiều thay đổi 120 lần trong 1s
- B.** có tần số bằng 50 Hz.
- C.** có giá trị hiệu dụng bằng 2B.
- D.** có giá trị trung bình trong một chu kỳ bằng 2B.

Câu 19: Phát biểu nào sau đây **không đúng** đối với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần?

- A.** Điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch luôn sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện.
- B.** Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng không.
- C.** Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch được tính bằng công thức: $I = U \cdot \omega L$.
- D.** Tần số của điện áp càng lớn thì dòng điện càng khó đi qua cuộn dây.

Câu 20: Đối với đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần, phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A.** Công suất tiêu thụ bằng 0.
- B.** Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp giữa hai đầu mạch bằng $\pi/2$.
- C.** Cường độ dòng điện hiệu dụng tăng khi tần số dòng điện giảm.
- D.** Cảm kháng của đoạn mạch tỉ lệ thuận với chu kỳ của dòng điện.

Câu 21: Cuộn cảm mắc trong mạch xoay chiều có tác dụng:

- A.** không cản trở dòng điện xoay chiều qua nó.
- B.** làm cho dòng điện trễ pha so với điện áp.

- C. có độ tự cảm càng lớn thì nhiệt độ tỏa ra trên nó càng lớn.
D. có tác dụng cản trở dòng điện, chu kỳ dòng điện giảm thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm giảm.
- Câu 22:** Một tụ điện được nối với nguồn điện xoay chiều. Điện tích trên một bán tụ điện đạt cực đại khi
A. điện áp giữa hai bán tụ cực đại còn cường độ dòng điện qua nó bằng không.
B. điện áp giữa hai bán tụ bằng không còn cường độ dòng điện qua nó cực đại.
C. cường độ dòng điện qua tụ điện và điện áp giữa hai bán tụ đều đạt cực đại.
D. cường độ dòng điện qua tụ điện và điện áp giữa hai bán tụ đều bằng không.

- Câu 23:** Khi mắc một tụ điện vào mạch điện xoay chiều, nó có khả năng
A. cho dòng điện xoay chiều đi qua một cách dễ dàng **B.** cản trở dòng điện xoay chiều.
C. ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều.
D. cho dòng điện xoay chiều đi qua, đồng thời cũng có tác dụng cản trở dòng điện.

- Câu 24:** Đối với dòng điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm, cuộn cảm có tác dụng:
A. cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng nhỏ càng bị cản trở nhiều.
B. làm cho dòng điện nhanh pha $\pi/2$ so với điện áp **C.** ngăn cản hoàn toàn dòng điện.
D. cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng lớn càng bị cản trở nhiều.

- Câu 25:** Dung kháng của tụ điện
A. tỉ lệ thuận với chu kỳ của dòng điện xoay chiều qua nó. **B.** tỉ lệ thuận với điện dung của tụ.
C. tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện xoay chiều qua nó. **D.** tỉ lệ thuận với điện áp xoay chiều áp vào nó.

- Câu 26:** 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 27:** (ĐH2011) 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

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

- Câu 28:** Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cảm kháng Z_L vào tần số của dòng điện xoay chiều qua cuộn dây ta được đường biểu diễn là

- A. đường parabol **B.** đường thẳng qua gốc tọa độ.
C. đường hypebol **D.** đường thẳng song song với trục hoành.

- Câu 29:** Đồ thị biểu diễn của u_C theo i trong mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện có dạng là

- A. đường cong parabol **B.** đường thẳng qua gốc tọa độ. **C.** đường cong hypebol **D.** đường elip.

- Câu 30:** Đồ thị biểu diễn của u_R theo i trong mạch điện xoay chiều có dạng là

- A. đường cong parabol **B.** đường thẳng qua gốc tọa độ.
C. đường cong hypebol **D.** đường elip.

- Câu 31:** Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của dung kháng Z_C vào tần số của dòng điện xoay chiều qua tụ điện ta được đường biểu diễn là

- A. đường cong parabol **B.** đường thẳng qua gốc tọa độ.
C. đường cong hypebol **D.** đường thẳng song song với trục hoành.

- Câu 32:** Đồ thị biểu diễn của u_L theo i trong mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần có dạng là

- A. đường cong parabol **B.** đường thẳng qua gốc tọa độ.
C. đường cong hypebol **D.** đường elip.

BẢNG ĐÁP ÁN

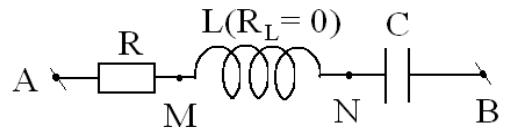
1:A	2:B	3:A	4:B	5:C	6:A	7:B	8:B	9:C	10:D
11:D	12:C	13:C	14:C	15:D	16:D	17:A	18:A	19:C	20:D
21:D	22:D	23:D	24:D	25:A	26:B	27:C	28:B	29:D	30:B
31:C	32:D								

CHỦ ĐỀ 3: DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU TRONG ĐOẠN MẠCH KHÔNG PHÂN NHÁNH. HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỚNG

A. LÝ THUYẾT

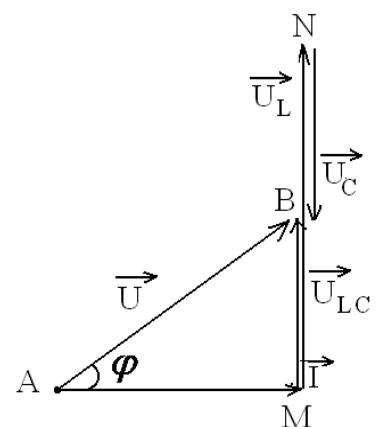
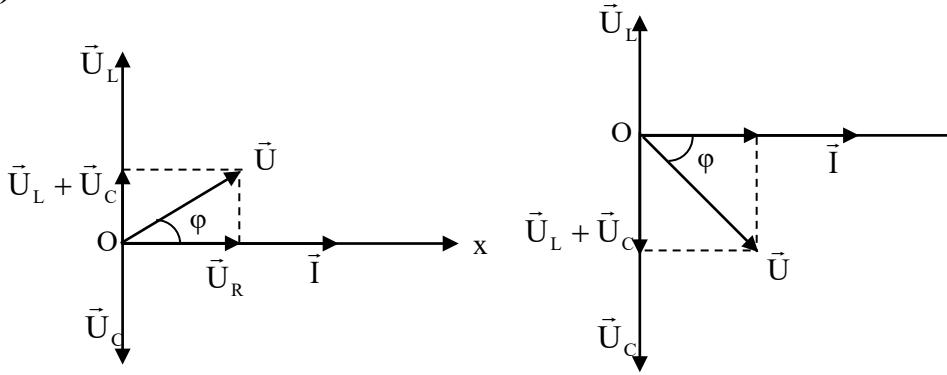
1. Sơ đồ mạch:
2. Định luật Ôm cho đoạn mạch
- a) Tổng trở của đoạn mạch:

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



- b) Định luật Ôm: $I_0 = \frac{U_0}{Z}$ hay $I = \frac{U}{Z} = \frac{U_R}{R} = \frac{U_L}{Z_L} = \frac{U_C}{Z_C} = \frac{U_r}{r}$

- c) Giản đồ vec tơ:



- Mọi liên hệ giữa các điện áp cực đại hoặc hiệu dụng:

$$U = \sqrt{(U_L - U_C)^2 + U_R^2} \text{ hoặc } U_0 = \sqrt{(U_{0L} - U_{0C})^2 + U_{0R}^2}$$

- d) Độ lệch pha của u so với i: $\varphi_{u/i} = \varphi = \left(\vec{U}; \vec{I} \right) = \varphi_u - \varphi_i$

$$\tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}.$$

- Nếu $U_L > U_C$ (hay $Z_L > Z_C$): $\varphi > 0 \Leftrightarrow$ u sớm pha hơn i $\Leftrightarrow Z_L > Z_C$ mạch có tính cảm kháng
- Nếu $U_L < U_C$ (hay $Z_L < Z_C$): $\varphi < 0 \Leftrightarrow$ u chậm pha hơn i $\Leftrightarrow Z_L < Z_C$ mạch có tính dung kháng
- Nếu $U_L = U_C$ (hay $Z_L = Z_C$): $\varphi = 0 \Leftrightarrow$ u cùng pha với i $\Leftrightarrow Z_L = Z_C$ mạch có thuận trào.

3. Hiện tượng cộng hưởng: Hiện tượng cường độ dòng điện trong mạch đạt cực đại (I_{max})

khi $Z_L = Z_C$ hay tần số của mạch đạt giá trị

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Leftrightarrow \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

- Kết quả của hiện tượng cộng hưởng:

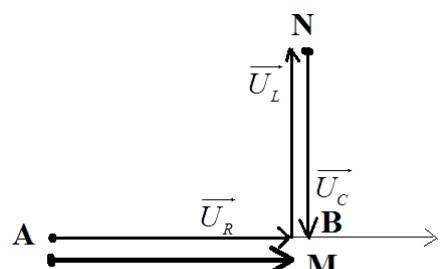
- $I_{max} = \frac{U}{Z_{min}} = \frac{U}{R}$ với $Z_{min} = R \Leftrightarrow Z_L = Z_C$ hay $U_L = U_C$

- $\varphi = 0 \Rightarrow \varphi_u = \varphi_i \Rightarrow \begin{cases} * u và C đồng pha \\ * (\cos \varphi)_{max} = 1 \end{cases}$

- U_R đồng pha so với hai nút sau in mạch. Hay $U_{R_{max}} = U$

- U_L và U_C đồng pha với nhau $\pi/2$ so với ô mai sau in mạch.

- CHÚ Ý:** Nếu cuộn không thuận cảm (có điện trở thuận r)



$Z = \sqrt{(r+R)^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ và $U = \sqrt{(U_L - U_C)^2 + (U_R + U_r)^2}$

$\tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R + U_r} = \frac{Z_L - Z_C}{R+r} = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R+r}$

B. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Trong mạch RLC mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp **phụ thuộc** vào

- A. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch
- B. điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- C. cách chọn gốc tính thời gian
- D. tính chất của mạch điện.

Câu 2: 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 $\pi/2$ người ta phải

- A. mắc thêm vào mạch một tụ điện nối tiếp với điện trở bằng một tụ điện.
- B. thay điện trở nói trên
- C. mắc thêm vào mạch một cuộn cảm nối tiếp với điện trở bằng một cuộn cảm.
- D. thay điện trở nói trên

Câu 3: Đoạn mạch RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Tăng dần tần số của dòng điện một lượng nhỏ và giữ nguyên các thông số khác của mạch, kết luận nào dưới đây **không** đúng?

- A. Cường độ dòng điện giảm, cảm kháng của cuộn dây tăng, điện áp ở hai đầu cuộn dây không đổi.
- B. Cảm kháng của cuộn dây tăng, điện áp ở hai đầu cuộn dây thay đổi.
- C. Điện áp ở hai đầu tụ giảm.
- D. Điện áp ở hai đầu điện trở giảm.

Câu 4: Trong đoạn mạch RLC, mắc nối tiếp đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số của mạch, kết luận nào sau đây là **không** đúng?

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

Câu 5: Dung kháng của một đoạn mạch RLC nối tiếp có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Ta làm thay đổi chỉ một trong các thông số của đoạn mạch bằng 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 của đoạn mạch
- D. Giảm tần số dòng điện.

Câu 6: Dòng điện xoay chiều qua điện trở thuần biến thiên điều hoà cùng pha với điện áp giữa hai đầu điện trở trong trường hợp nào?

- A. Mạch RLC xảy ra cộng hưởng điện
- B. Mạch chỉ chứa điện trở thuần R.
- C. Mạch RLC không xảy ra cộng hưởng điện
- D. Trong mọi trường hợp.

Câu 7: Chọn phương án **đúng nhất**. Trong mạch xoay chiều RLC nối tiếp, dòng điện và điện áp cùng pha khi

- A. đoạn mạch chỉ có điện trở thuần.
- B. trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện.
- C. đoạn mạch chỉ có điện trở thuần hoặc trong mạch xảy ra cộng hưởng.
- D. trong đoạn mạch dung kháng lớn hơn cảm kháng.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh ta có thể tạo ra điện áp hiệu dụng giữa hai đầu

- A. cuộn cảm lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- B. tụ điện lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- C. điện trở lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- D. tụ điện bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm.

Câu 9: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ V. Kí hiệu U_R, U_L, U_C tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C. Nếu $U_R = 0,5U_L = U_C$ thì dòng điện qua đoạn mạch

- A. trễ pha $\pi/2$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch
- B. trễ pha $\pi/4$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
- C. trễ pha $\pi/3$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch
- D. sớm pha $\pi/4$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

Câu 10: Cho mạch điện xoay chiều R, L, C. Khi chỉ nối R, C vào nguồn điện thì thấy i sớm pha $\pi/4$ so với điện áp trong mạch. Khi mắc cả R, L, C nối tiếp vào mạch thì thấy i chậm pha $\pi/4$ so với điện áp hai

đầu đoạn mạch. Xác định liên hệ Z_L theo Z_C .

- A.** $Z_L = 2Z_C$. **B.** $Z_C = 2Z_L$.
- C.** $Z_L = Z_C$. **D.** không thể xác định được mối liên hệ.

Câu 11: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dung luôn không đổi và hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Điện áp giữa hai đầu

- A.** cuộn dây luôn vuông pha với điện áp giữa hai bản tụ điện.
- B.** cuộn dây luôn ngược pha với điện áp giữa hai bản tụ điện.
- C.** tụ điện luôn sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện.
- D.** đoạn mạch luôn cùng pha với cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 12: Khi điện áp giữa hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp sớm pha $\pi/4$ đối với dòng điện trong mạch thì

- A.** cảm kháng bằng điện trở thuần.
- B.** dung kháng bằng điện trở thuần.
- C.** hiệu của cảm kháng và dung kháng bằng điện trở thuần.
- D.** tổng của cảm kháng và dung kháng bằng điện trở thuần.

Câu 13: Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp sớm pha $3\pi/4$ so với điện áp hai đầu tụ điện.

Phát biểu nào sau đây là **đúng** với đoạn mạch này?

- A.** Tổng trở của mạch bằng hai lần điện trở thuần của mạch.
- B.** Dung kháng của mạch bằng với điện trở thuần.
- C.** Hiệu số giữa cảm kháng và dung kháng bằng điện trở thuần của mạch.
- D.** Cảm kháng của mạch bằng với điện trở thuần.

Câu 14: Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trên đoạn mạch RLC nối tiếp **không** có tính chất nào dưới đây?

- A.** Không phụ thuộc vào chu kỳ dòng điện
- B.** Tỉ lệ thuận với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
- C.** Phụ thuộc vào tần số dòng điện
- D.** Tỉ lệ nghịch với tổng trở của đoạn mạch.

Câu 15: Một đoạn mạch không phân nhánh RLC có dòng điện sớm pha hơn điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

- A.** Trong đoạn mạch không thể có cuộn cảm, nhưng có tụ điện.
- B.** Hệ số công suất của đoạn mạch có giá trị khác không.
- C.** Nếu tăng tần số dòng điện lên một lượng nhỏ thì độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp giảm.
- D.** Nếu giảm tần số của dòng điện một lượng nhỏ thì cường độ hiệu dụng giảm.

Câu 16: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một cuộn dây thuần cảm có cảm kháng Z_L mắc nối tiếp với tụ điện có dung kháng Z_C . Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A.** Tổng trở của mạch được xác định bởi biểu thức $Z = Z_L - Z_C$.
- B.** Dòng điện chậm pha hơn $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu mạch.
- C.** Dòng điện nhanh pha hơn $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu mạch.
- D.** Điện áp giữa hai bản tụ và hai đầu cuộn dây ngược pha nhau.

Câu 17: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A.** $\pi/4$
- B.** $\pi/6$
- C.** $\pi/3$
- D.** $-\pi/3$.

Câu 18: Trong mạch $R - L - C$ mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa dòng điện và hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch phụ thuộc vào:

- A.** cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch
- B.** hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mạch.
- C.** cách chọn gốc tính thời gian
- D.** tính chất của mạch điện.

Câu 19: Phát biểu nào sau đây là **sai**? Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh khi điện dung của tụ điện thay đổi và thỏa mãn điều kiện $\omega^2 LC = 1$ thì

- A.** cường độ dòng điện dao động cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.
- B.** cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại.
- C.** công suất tiêu thụ trong mạch đạt cực đại
- D.** điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại.

Câu 20: Phát biểu nào sau đây là **sai**? Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh khi điện dung của tụ điện thay đổi và thỏa mãn điều kiện $\omega^2 LC = 1$ thì

- A.** cường độ dòng điện dao động cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.

- B.** điện áp giữa hai đầu tụ điện và cuộn cảm bằng nhau.
C. tổng trở của mạch điện đạt giá trị lớn nhất **D.** điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại.

Câu 21: Trong đoạn mạch R – L – C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số của mạch, kết luận nào sau đây **sai**?

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

Câu 22: Phát biểu nào sau đây là **sai**? Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh ta có thể tạo ra điện áp hiệu dụng:

- A.** giữa hai đầu cuộn cảm lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
B. giữa hai đầu tụ điện lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
C. giữa hai đầu điện trở lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
D. giữa hai đầu tụ điện bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm.

Câu 23: Công thức nào sau đây **sai** đối với mạch R LC mắc nối tiếp?

- A.** $U = U_R + U_L + U_C$ **B.** $u = u_R + u_L + u_C$ **C.** $\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_L + \vec{U}_C$ **D.** $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$.

Câu 24: Mạch điện xoay chiều gồm điện trở R, cuộn cảm có độ tự cảm L và điện trở r và tụ điện có điện dung C được mắc nối tiếp vào điện áp $u = U_0 \cos \omega t$. Tổng trở của đoạn mạch tính theo công thức:

- A.** $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$. **B.** $Z = \sqrt{R^2 + r^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$..
C. $Z = \sqrt{(R+r)^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$. **D.** $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L + r)^2 + (\frac{1}{\omega C})^2}$..

Câu 25: Trong mạch điện gồm R LC mắc nối tiếp. Gọi Z là tổng trở của mạch. Độ lệch pha φ giữa điện áp hai đầu mạch và cường độ dòng điện trong mạch được tính bởi công thức:

- A.** $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$ **B.** $\tan \varphi = \frac{Z_C - Z_L}{R}$ **C.** $\tan \varphi = \frac{R}{Z_C - Z_L}$ **D.** $\tan \varphi = \frac{R}{Z_L - Z_C}$.

Câu 26: Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về đoạn mạch xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm

- A.** Tổng trở của đoạn mạch tính bởi $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$.
B. Dòng điện luôn nhanh pha hơn so với điện áp hai đầu đoạn mạch.
C. Điện năng tiêu thụ trên cả điện trở và cuộn dây.
D. Dòng điện tức thời qua điện trở và cuộn dây là như nhau còn giá trị hiệu dụng khác nhau.

Câu 27: Đặt một điện áp xoay chiều: $u = 160\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều gồm hai phần tử mắc nối tiếp. Biểu thức dòng điện trong mạch là: $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A). Đoạn mạch này có thể gồm những linh kiện:

- A.** điện trở thuần và cuộn dây thuần cảm **B.** điện trở thuần và tụ điện.
C. điện trở thuần, cuộn dây và tụ điện **D.** tụ điện và cuộn dây thuần cảm.

Câu 28: Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch gồm hai phần tử mắc nối tiếp trễ pha $\pi/4$ so với dòng điện trong mạch. Hai phần tử đó là:

- A.** R và L **B.** R và **C.** **D.** L và C.
E. Hai phần tử đều là điện trở.

Câu 29: Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về mạch điện xoay chiều có tụ điện mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần?

- A.** Độ lệch pha giữa hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch và dòng điện trong mạch là $\varphi \neq \pi/2$.
B. Điện áp giữa hai đầu cuộn dây cùng pha với hiệu điện thế hai đầu tụ điện.
C. Hệ số công suất hai đầu mạch là $\cos \varphi = 1$ **D.** Đoạn mạch không tiêu thụ điện năng.

Câu 30: Phát biểu nào sau đây là **sai**? Đối với mạch RLC mắc nối tiếp, ta luôn thấy

- A.** độ tự cảm L tăng thì cảm kháng của cuộn dây giảm **B.** điện trở R tăng thì tổng trở của đoạn mạch tăng.

C. cảm kháng bằng dung kháng thì tổng trở của đoạn mạch bằng R.

D. điện dung C của tụ điện tăng thì dung kháng của đoạn mạch giảm.

Câu 31: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi trong mạch R LC mắc nối tiếp xảy ra cộng hưởng điện?

A. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch có giá trị cực đại.

B. Cường độ dòng qua mạch cùng pha với hiệu điện thế hai đầu mạch.

C. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện và giữa hai đầu cuộn cảm có giá trị bằng nhau.

D. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị không phụ thuộc vào điện trở R.

Câu 32: Một đoạn mạch **RLC**. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$. Biểu

thức nào sau đây **đúng** cho trường hợp có cộng hưởng điện?

A. $\omega LC = 1$

B. $\omega^2 LC = 1$

C. $\omega LC = R^2$

D. $RLC = \omega$.

Câu 33: Đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Biết rằng $U_L = \frac{U_c}{2}$. So với dòng điện i thì điện áp u ở hai đầu mạch sẽ:

A. cùng pha

B. sớm pha

C. trễ pha

D. vuông pha.

Câu 34: Dung kháng của một mạch điện R – L – C 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 35: Khi điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp sớm pha $\frac{\pi}{4}$ đối với dòng điện

trong mạch thì

A. tần số của dòng điện trong mạch nhỏ hơn giá trị cần xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

B. tổng trở của mạch bằng hai lần thành phần điện trở thuần R của mạch.

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

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

Câu 36: Khi xảy ra cộng hưởng điện trong mạch R, L, C mắc nối tiếp thì

A. điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây và giữa hai bản tụ có biên độ bằng nhau nhưng ngược pha nhau.

B. cường độ dòng điện trong mạch không phụ thuộc điện trở R.

C. công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị nhỏ nhất.

D. hệ số công suất của mạch phụ thuộc điện trở R.

Câu 37: Trên một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp nếu cường độ dòng điện trễ pha so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch thì ta kêt luận được là

A. đoạn mạch có điện trở và tụ điện

B. đoạn mạch có cảm kháng lớn hơn dung kháng.

C. đoạn mạch chỉ có tụ điện

D. đoạn mạch không thể có tụ điện.

Câu 38: Phát biểu nào dưới đây **sai** đối với đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng điện?

A. Hệ số công suất của đoạn mạch cực đại

B. Cường độ dòng điện hiệu dụng đạt giá trị cực đại.

C. Điện áp giữa hai đầu điện trở sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp giữa hai đầu cuộn dây.

D. Cảm kháng của cuộn dây bằng dung kháng của tụ điện.

Câu 39: Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp với $\omega^2 LC \neq 1$ 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 40: 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 $\omega^2 LC < 1$ 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 41: Công suất toả nhiệt trung bình của dòng điện xoay chiều không được tính theo công thức nào sau

đây?

A. $P = UI$ B. $P = I^2R$ C. $P = U.I.\cos\varphi$ D. $P = \frac{(U.\cos\varphi)^2}{R}$.

Câu 42: Mạch điện nào sau đây có hệ số công suất lớn nhất?

- A. Điện trở thuần R_1 nối tiếp với điện trở thuần R_2
 B. Điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm L .
 C. Điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện D. Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện.

Câu 43: Mạch điện nào sau đây có hệ số công suất nhỏ nhất?

- A. Điện trở thuần R_1 nối tiếp với điện trở thuần R_2
 B. Điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm L .
 C. Điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện D. Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện.

Câu 44: Trong một đoạn mạch xoay chiều, hệ số công suất bằng 1 khi

- A. Đoạn mạch không có điện trở thuần B. Đoạn mạch không có tụ điện.
 C. Đoạn mạch không có cuộn cảm thuần.
 D. Trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần hoặc có sự cộng hưởng điện.

Câu 45: Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy trên đoạn mạch RLC nối tiếp không có tính chất nào dưới đây.

- A. Không phụ thuộc vào chu kỳ dòng điện B. Tỉ lệ thuận với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 C. Phụ thuộc vào tần số dòng điện D. Tỉ lệ nghịch với tổng trở của đoạn mạch.

Câu 46: Dung kháng của một đoạn mạch RLC nối tiếp có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Ta làm thay đổi chỉ một trong các thông số của đoạn mạch bằng 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 của đoạn mạch D. Giảm tần số dòng điện.

Câu 47: Một điện trở thuần R mắc vào mạch điện xoay chiều tần số 50Hz, muốn dòng điện trong mạch sớm pha hơn hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch một góc $\pi/2$

- A. người ta phải mắc thêm vào mạch một tụ điện nối tiếp với điện trở.
 B. người ta phải mắc thêm vào mạch một cuộn cảm nối tiếp với điện trở.
 C. người ta phải thay điện trở nói trên bằng một tụ điện
 D. người ta phải thay điện trở nói trên bằng một cuộn cảm.

Câu 48: Đoạn mạch RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng. Tăng dần tần số của dòng điện và Giữ nguyên các thông số khác của mạch, kết luận nào dưới đây **sai**.

- A. Cường độ dòng điện giảm, cảm kháng của cuộn dây tăng.
 B. Cảm kháng của cuộn dây tăng, hiệu điện thế trên cuộn dây không đổi.
 C. Hiệu điện thế trên tụ giảm D. Hiệu điện thế trên điện trở giảm.

Câu 49: Phát biểu nào sau đây là không **đúng**. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh khi điện

dung của tụ điện thay đổi và thoả mãn điều kiện $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ thì

- A. cường độ dao động cùng pha với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch.
 B. cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại.
 C. công suất tiêu thụ trung bình trong mạch đạt cực đại
 D. hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại.

Câu 50: Trong đoạn mạch RLC, mắc nối tiếp đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số của mạch, kết luận nào sau đây là **sai**.

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

Câu 51: Phát biểu nào sau đây là không **đúng**. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh ta có thể tạo ra hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu:

- A. cuộn cảm lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
 B. tụ điện lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
 C. điện trở lớn hơn hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
 D. tụ điện bằng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm.

Câu 52: Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp đang có tính cảm kháng, khi tăng tần số của dòng điện xoay chiều thì hệ số công suất của mạch

- A. không thay đổi B. tăng C. giảm D. bằng 1.

Câu 53: Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp đang có tính dung kháng, khi tăng tần số của dòng điện xoay chiều thì hệ số công suất của mạch:

- A. không thay đổi B. tăng C. giảm D. bằng 0.

Câu 54: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C mắc nối tiếp. Kí hiệu u_R , u_L , u_C tương ứng là hiệu điện thế tức thời ở hai đầu các phàn tử R, L và C. Quan hệ về pha của các hiệu điện thế này là

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

Câu 55: 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 L và tụ điện C. Nếu $U_R = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ = 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 $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
D. sớm pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 56: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha ϕ ($0 < \phi < \pi/2$) 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 và tụ điện D. gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm.

Câu 57: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$, có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là

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

Câu 58: Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện có tần số góc $\omega^2 LC = 1$ chạy qua đoạn mạch thì hệ số công suất của đoạn mạch này

- A. phụ thuộc điện trở thuần của đoạn mạch B. bằng 0.
C. phụ thuộc tổng trở của đoạn mạch D. bằng 1.

Câu 59: 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 $\pi/3$ 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 60: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

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

Câu 61: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ có U_0 không đổi và ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Thay đổi ω thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_1$ bằng cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi $\omega = \omega_2$. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ B. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{\sqrt{LC}}$ C. $\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{LC}$ D. $\omega_1 + \omega_2 = \frac{2}{LC}$.

Câu 62: Một điện trở thuần R mắc vào mạch điện xoay chiều tần số 50Hz, muốn dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch người ta phải

- A. mắc thêm vào mạch một tụ điện nối tiếp với điện trở.
B. mắc thêm vào mạch một cuộn cảm nối tiếp với điện trở.
C. thay điện trở nói trên bằng một tụ điện.
D. thay điện trở nói trên bằng một cuộn cảm.

Câu 63: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cdot \cos(\omega t)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $2R$, cuộn thuần cảm

có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết $\omega^2LC = 1$. Tổng trở của đoạn mạch này bằng
A. R **B.** $0,5R$ **C.** $3R$ **D.** $2R$.

Câu 64: 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 65: Trong đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện nhanh pha so với hiệu điện thế. Điều khẳng định nào sau đây **đúng**:

- A.** Đoạn mạch chỉ có cuộn cảm L **B.** Đoạn mạch gồm R và C.
C. Đoạn mạch gồm L và C. **D.** Đoạn mạch gồm R và L.

Câu 66: Trong đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp, cường độ dòng điện chạy qua mạch sớm pha hơn hiệu điện thế ở hai đầu mạch khi

- A.** $Z = R$ **B.** $Z_L > Z_C$. **C.** $Z_L < Z_C$. **D.** $Z_L = R$.

Câu 67: Trong đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp, hiệu điện thế ở hai đầu điện trở thuần R cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu mạch khi

- A.** $Z_L = Z_C$. **B.** $Z_L > Z_C$. **C.** $Z_L < Z_C$. **D.** $Z_L = R$.

Câu 68: Trong đoạn mạch xoay chiều có các phần tử mắc nối tiếp, nếu cường độ dòng điện i vuông pha với hiệu điện thế u thì trong mạch:

- A.** không có điện trở thuần R. **B.** không có cuộn cảm L. **C.** không có tụ điện C. **D.** chỉ có cuộn cảm L.

Câu 69: Một cuộn dây có điện trở thuần R, hệ số tự cảm L mắc vào hiệu điện xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua cuộn dây được xác định bằng hệ thức nào?

- A.** $I = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$ **B.** $I = \frac{U}{R + \omega L}$ **C.** $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$ **D.** $I = U \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$.

Câu 70: Chọn câu sai trong các câu sau: Một đoạn mạch có ba thành phần R, L, C mắc nối tiếp nhau, mắc vào hiệu điện xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ khi có công hưởng thì:

- A.** $LC\omega^2 = 1$ **B.** $R = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}$. **C.** $i = \frac{U_0}{R} \cos \omega t$ **D.** $U_R = U_C$.

Câu 71: Cho đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm L ghép nối tiếp với tụ điện C. Tân số góc của hiệu điện thế đặt vào 2 đầu mạch là ω . Điều nào sau đây là **sai**?

- A.** Mạch không tiêu thụ công suất **B.** Tổng trở của đoạn mạch: $Z = \left|L\omega - \frac{1}{C\omega}\right|$.

- C.** Tổng trở của đoạn mạch $Z = L\omega - \frac{1}{C\omega}$ nếu $LC\omega^2 > 1$ **D.** Hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1.

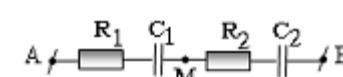
Câu 72: Chọn câu **đúng**. Một đoạn mạch gồm một cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch được xác định bằng hệ thức sau đây:

- A.** $I = \frac{U}{\sqrt{\omega^2 L^2 + \omega^2 C^2}}$ **B.** $I = \frac{U_0}{\sqrt{2} \sqrt{\omega^2 L^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}}$. **C.** $I = \frac{U_0}{\sqrt{2} |\omega L - \omega C|}$ **D.** $I = \frac{U_0}{\sqrt{2(\omega L - \omega C)^2}}$.

Câu 73: Mạch điện RLC mắc nối tiếp, đặt vào mạch một điện áp xoay chiều có tần số f thì điện áp $U_R = U_L = \frac{1}{2}U_C$. Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch là

- A.** $U = U_R$ **B.** $U = 2U_R$ **C.** $U = U_R \sqrt{2}$ **D.** $U = \frac{1}{2}U_R$.

Câu 74: Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Nguồn điện xoay chiều đặt vào hai đầu M,N. Hỏi các giá trị R_1, R_2, C_1, C_2 phải thỏa mãn điều kiện nào dưới đây để u_{MB} đồng pha với u_{AM}



A. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{C_1}{C_2}$

B. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{C_2}{C_1}$

C. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{C_1}{C_1 + C_2}$

D. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{C_1 + C_2}{C_1}$.

Câu 75: Mạch xoay chiều gồm R, L, C nối tiếp có $U_{0L} = 2U_{0C}$. So với dòng điện, hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch sẽ

A. sớm pha hơn

B. trễ pha hơn

C. cùng pha

D. có pha phụ thuộc vào R.

Câu 76: Mạch RLC nối tiếp có L thay đổi được $u = U_0 \cos(\omega t + \phi)$ ổn định. Khi P cực đại thì L có giá trị

A. $L = \frac{1}{C\omega^2}$

B. $L = \frac{2}{C\omega^2}$

C. $L = 0$

D. $L = \frac{1}{2C\omega^2}$.

Câu 77: (CD2014) 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. $\frac{U_0 \sqrt{2}}{2R}$

C. $\frac{U_0}{2R}$

D. 0.

Câu 78: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$ (Với U_0 và f không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Điều chỉnh biến trở R tới giá trị R_0 để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Cường độ hiệu dụng của dòng điện chạy qua mạch khi đó bằng

A. $\frac{U_0}{2R_0}$

B. $\frac{U_0}{R_0}$

C. $\frac{U_0}{\sqrt{2}R_0}$

D. $\frac{2U_0}{R_0}$.

Câu 79: 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 cuộn cảm cùng pha với điện áp giữa hai đầu tụ điện.

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

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

Câu 80: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t (V)$ 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 $\omega^2 LC > 1$ 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 sớm 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 81: Đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm L mắc nối tiếp với điện trở R. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu mạch ở định là U và tần số dòng điện là f. Khi cho R biến thiên ta nhận thấy có hai giá trị của R mà là cho độ là pha giữa u và dòng điện i là ϕ_1 và ϕ_2 thỏa mãn điều kiện $\phi_1 + \phi_2 = \frac{\pi}{2}$. Độ tự cảm L của cuộn dây được xác định bởi:

A. $L = \frac{\sqrt{R_1 R_2}}{2\pi f}$

B. $L = \frac{R_1 R_2}{2\pi f}$

C. $L = \frac{|R_1 - R_2|}{2\pi f}$

D. $L = \frac{R_1 + R_2}{2\pi f}$.

Câu 82: Hai cuộn dây R_1, L_1 và R_2, L_2 mắc nối tiếp nhau và đặt vào một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị: hiệu dụng U. Gọi U_1 và U_2 là hiệu điện thế hiệu dụng tương ứng giữa hai cuộn R_1, L_1 và R_2, L_2 . Điều kiện để $U = U_1 + U_2$:

A. $\frac{L_1}{R_1} = \frac{L_2}{R_2}$

B. $\frac{L_1}{R_1} = \frac{L_1}{R_1}$

C. $L_1 L_2 = R_1 R_2$

D. $L_1 + L_2 = R_1 + R_2$.

Câu 83: Mạch điện nối tiếp gồm R, cuộn dây thuần cảm, độ tự cảm L thay đổi và tụ điện C. Hiệu điện thế hai đầu là U ổn định, tần số f. Khi U_L cực đại, cảm kháng Z_L có giá trị:

A. Bằng Z_C .

B. $Z_L = R + Z_C$.

C. $Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C}$

D. $Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{R}$.

Câu 84: Mạch điện nối tiếp gồm R, cuộn dây thuần cảm và tụ điện có điện dung của tục thay đổi. Hiệu điện thế hai đầu là U ổn định, tần số f. Khi U_L cực đại, dung kháng Z_C có giá trị:

A. $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$

B. $Z_C = Z_L$

C. $Z_C = \frac{Z_L}{R^2 + Z_L^2}$

D. $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{R}$.

CHINH PHỤC LÝ THUYẾT ÔN THI THPT QUỐC GIA

Năm học: 2017 - 2018

Câu 85: Cho mạch điện gồm một điện trở thuần R, một cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở r, tụ điện có điện dung có thể biến đổi được. Điều chỉnh điện dung C sao cho U_C đạt giá trị cực đại. Giá trị của Z_C lúc đó là:

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

Câu 86: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Gọi U_L, U_R và U_C lần lượt là các điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch NB (đoạn mạch NB gồm R và C). Hệ thức nào dưới đây là **đúng**?

A. $U^2 = U_R^2 + U_C^2 + U_L^2$ B. $U_C^2 = U_R^2 + U_L^2 + U^2$ C. $U_L^2 = U_R^2 + U_C^2 + U^2$ D. $U_R^2 = U_C^2 + U_L^2 + U^2$.

Câu 87: 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; u₁, u₂ và u₃ 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. $i = \frac{u}{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$ B. $i = u_3 \omega C$. C. $i = \frac{u_1}{R}$. D. $i = \frac{u_2}{\omega L}$.

Câu 88: Phát biểu nào sau đây là **sai**.

- A. Công suất của dòng điện xoay chiều phụ thuộc vào cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch.
B. Công suất của dòng điện xoay chiều phụ thuộc vào hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
C. Công suất của dòng điện xoay chiều phụ thuộc vào bản chất của mạch điện và tần số dòng điện trong mạch.
D. Công suất hao phí trên đường dây tải điện không phụ thuộc vào chiều dài của đường dây tải điện.

Câu 89: Chọn câu **đúng**. 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. hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện lệch pha không đổi với nhau.
D. Có hiện tượng cộng hưởng điện trên đoạn mạch.

Câu 90: Chọn câu **đúng**. Trên một đoạn mạch xoay chiều, hệ số công suất bằng 0 ($\cos \varphi = 0$), khi:

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

Câu 91: Chọn câu trả lời **đúng**. Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Cho L, C, ω không đổi. Mạch có tính dung kháng. Thay đổi R cho đến khi $R = R_0$ thì P_{max} . Khi đó

A. $R_0 = (Z_L - Z_C)^2$ B. $R_0 = Z_L - Z_C$. C. $R_0 = |Z_L - Z_C|$ D. $R_0 = Z_C - Z_L$.

Câu 92: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là U, cảm kháng Z_L, dung kháng Z_C (với $Z_C \neq Z_L$) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi R đến giá trị R₀ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại P_m, khi đó

A. $R_0 = Z_L + Z_C$. B. $P_m = \frac{U^2}{2R_0}$ C. $P_m = \frac{Z_L^2}{Z_C}$ D. $R_0 = Z_L - Z_C$.

Câu 93: Một đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung C, điện trở thuần R, cuộn dây có điện trở trong r và hệ số tự cảm L mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$ thì dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là I. Biết cảm kháng và dung kháng trong mạch là khác nhau. Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch này là

A. $\frac{U^2}{R+r}$ B. $(r+R)I^2$ C. I^2R D. UI .

Câu 94: Cho mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, R là biến trở. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch bằng U không đổi. Khi điện trở của biến trở bằng R₁ và R₂ người ta thấy công suất tiêu thụ trong đoạn mạch trong hai trường hợp bằng nhau. Tìm công suất cực đại khi điện trở của biến trở thay đổi.

A. $\frac{U^2}{R_1 + R_2}$

B. $\frac{U^2}{2\sqrt{R_1 \cdot R_2}}$

C. $\frac{2U^2}{R_1 + R_2}$

D. $\frac{U^2(R_1 + R_2)}{4R_1 R_2}$.

Câu 95: (CĐ2007) 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 $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/6)$ lên hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos(\omega t - \pi/3)$. Đoạn mạch AB chứa

- A. cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) B. điện trở thuần.
 C. tụ điện D. cuộn dây có điện trở thuần.

Câu 96: (CĐ2009) Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần, so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có thể

- A. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ B. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ C. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ D. trễ pha $\frac{\pi}{4}$.

Câu 97: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị tức thời là u và giá trị hiệu dụng là U vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm một điện trở thuần R và một tụ điện có điện dung C . Các điện áp tức thời và điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở và hai đầu tụ điện lần lượt là u_R , u_C , U_R và U_C . Hệ thức **sai** là

A. $\frac{u_R^2}{U_R^2} + \frac{u_C^2}{U_C^2} = 2$ B. $U = U_R + U_C$ C. $u = u_R + u_C$ D. $U^2 = U_R^2 + U_C^2$.

Câu 98: (CĐ2011) Khi nói về hệ số công suất $\cos\varphi$ của đoạn mạch 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 điện trở thuần thì $\cos\varphi=1$.
 C. Với đoạn mạch có R , L , C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng thì $\cos\varphi=0$.
 D. Với đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp thì $0 < \cos\varphi < 1$.

Câu 99: (CĐ2012) Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng của cuộn cảm thuần bằng 4 lần dung kháng của tụ điện. Khi $\omega = \omega_2$ thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Hệ thức **đúng** là

A. $\omega_1 = 2\omega_2$ B. $\omega_2 = 2\omega_1$ C. $\omega_1 = 4\omega_2$ D. $\omega_2 = 4\omega_1$.

Câu 100: (CĐ2012) Đặt điện xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch X mắc nối tiếp chứa hai trong ba phần tử: điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện. Biết rằng điện áp giữa hai đầu đoạn mạch X luôn sớm pha so với cường độ dòng điện trong mạch một góc nhỏ hơn $\frac{\pi}{2}$. Đoạn mạch X chứa

- A. cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng lớn hơn dung kháng B. điện trở thuần và tụ điện.
 C. cuộn cảm thuần và tụ điện với cảm kháng nhỏ hơn dung kháng D. điện trở thuần và cuộn cảm thuần.

Câu 101: (CĐ2012) Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (trong đó U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu điện trở thuần. Khi $f = f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng P . Khi $f = f_2$ với $f_2 = 2f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng

A. $\sqrt{2} P$ B. $\frac{P}{2}$ C. P D. $2P$.

Câu 102: (CĐ2012) 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 103: (CĐ2012) 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 104: (CĐ2012) Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 và φ không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_1$ hoặc $L =$

L_2 thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch giá trị cực đại thì giá trị của L bằng

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

Câu 105: (ĐH2011) Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi và ω thay đổi được) 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, với $CR^2 < 2L$. Khi $\omega = \omega_1$ hoặc $\omega = \omega_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện có cùng một giá trị. Khi $\omega = \omega_0$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt cực đại. Hệ thức liên hệ giữa ω_1 , ω_2 và ω_0 là

- A. $\omega_0 = \frac{1}{2}(\omega_1 + \omega_2)$ B. $\omega_0^2 = \frac{1}{2}(\omega_1^2 + \omega_2^2)$ C. $\omega_0 = \sqrt{\omega_1 \omega_2}$ D. $\frac{1}{\omega_0^2} = \frac{1}{2}(\frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2})$.

Câu 106: (ĐH2012) Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R , L , C mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_{1L} và Z_{1C} . Khi $\omega = \omega_2$ thì trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức **đúng** là

- A. $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}$ B. $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}}$ C. $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}$ D. $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}}$.

Câu 107: (ĐH2012) Đặt điện áp $u = U_0 \cos 2\pi ft$ 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 U_R , U_L , U_C lần lượt là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Trường hợp nào sau đây, điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở?

- A. Thay đổi C để U_{Rmax} B. Thay đổi R để U_{Cmax} .
C. Thay đổi L để U_{Lmax} D. Thay đổi f để U_{Cmax} .

Câu 108: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch R , L , C mắc nối tiếp, khi đó trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu mạch điện bằng không và đang giảm thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây thuần cảm

- A. đạt giá trị cực tiểu B. có giá trị bằng không C. bằng nửa giá trị cực đại D. đạt giá trị cực đại.

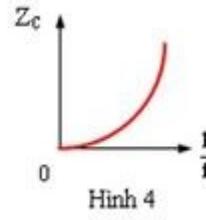
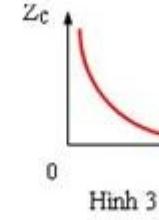
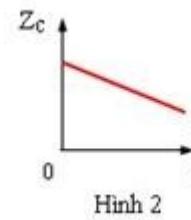
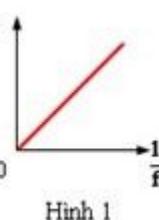
Câu 109: Gọi f là tần số của dòng

diện xoay chiều. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của dung kháng Z_C

vào $\frac{1}{f}$ là.

- A. Hình 3
Hình 4.

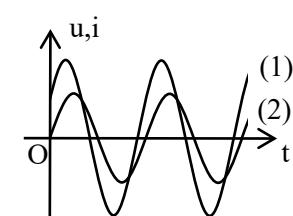
B.



C. Hình 1 D. Hình 2.

Câu 110: Trong đồ thị ở hình bên, đường hình sin (1) biểu diễn điện áp ở hai đầu một hộp kín X chứa hai phần tử trong số các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm, tụ điện. Còn đường hình sin (2) biểu diễn cường độ dòng điện qua hộp kín X đó. Hộp kín X chứa

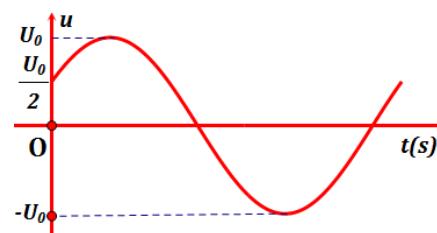
- A. điện trở thuần và cuộn dây thuần cảm
B. tụ điện và cuộn dây
C. tụ điện và cuộn dây thuần cảm với $Z_C > Z_L$
D. điện trở thuần và tụ điện.



Câu 111: Đặt vào hai đầu hộp kín X một điện áp xoay chiều có đồ thị điện áp tức thời theo thời gian được biểu diễn theo hình bên. Dòng điện xoay chiều trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cdot \cos(\omega t - \pi/2)$ (A). Hộp kín X có thể là

- A. cuộn dây thuần cảm B. tụ điện.
C. cuộn dây không thuần cảm
với điện trở thuần.

- D. tụ điện mắc nối tiếp



BẢNG ĐÁP ÁN

1:D	2:B	3:A	4:C	5:D	6:D	7:C	8:C	9:B	10:A
11:B	12:C	13:C	14:A	15:B	16:D	17:A	18:D	19:D	20:C
21:C	22:C	23:A	24:C	25:A	26:A	27:D	28:B	29:D	30:A
31:D	32:B	33:C	34:D	35:C	36:A	37:B	38:C	39:C	40:B
41:	42:A	43:D	44:D	45:A	46:D	47:C	48:B	49:D	50:C
51:C	52:C	53:B	54:B	55:B	56:C	57:C	58:D	59:D	60:A
61:C	62:C	63:D	64:D	65:B	66:C	67:B	68:D	69:C	70:D
71:D	72:C	73:C	74:B	75:A	76:A	77:A	78:A	79:C	80:B
81:A	82:A	83:C	84:B	85:A	86:C	87:C	88:D	89:C	90:D
91:D	92:B	93:D	94:B	95:A	96:D	97:B	98:C	99:A	100:D
101:C	102:B	103:A	104:A	105:B	106:B	107:A	108:A	109:C	110:A
111:C									

.....
CHỦ ĐỀ 4: HỆ SỐ CÔNG SUẤT-CÔNG SUẤT TIÊU THỤ**A. LÝ THUYẾT:**

1. **Hệ số công suất $\cos\varphi$:** (vì $-\pi/2 \leq \varphi \leq +\pi/2$ nên ta luôn có $0 \leq \cos\varphi \leq 1$)

Biểu thức của hệ số công suất : Trường hợp **mạch RLC nối tiếp**

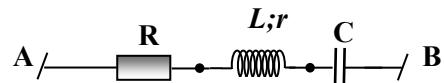
$$\cos\varphi = \frac{P}{U \cdot I} = \frac{U_R}{U} = \frac{R}{Z}$$

2. **Công suất**

- a. **Công suất tức thời:** $p_t = u \cdot i = UI \cos\varphi + UI \cos(2\omega t + \varphi)$
- b. **Công suất tiêu thụ trung bình của mạch :** $P = UI \cos\varphi = I^2 R$

Trong các bài tập ta thường dùng

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



CHÚ Ý:

Nếu mạch gồm điện trở R và r hay cuộn dây có điện trở thuận r thì :

Công suất tiêu thụ của mạch $P_{\text{mạch}} = (R+r) \cdot I^2 = \frac{U^2}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \cdot (R+r) = P_R + P_{\text{đaig}}$

Công suất tiêu thụ trên điện trở thuận R : $P_R = I^2 \cdot R = \frac{U^2}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \cdot R$

Công suất tiêu thụ trên điện cuộn dây: $P_{\text{đaig}} = I^2 \cdot r = \frac{U^2}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \cdot r$

Một số cách biến đổi khác: $P = U_R \cdot I = \frac{U_R^2}{R} = \frac{(U \cos\varphi)^2}{R}$

3. **Ý nghĩa của hệ số công suất:**

Trường hợp $\cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0$: Mạch chỉ có R , hoặc mạch RLC có cộng hưởng điện.

$$(Z_L = Z_C) \text{ thì: } P \rightarrow P_{\text{max}} = UI = \frac{U^2}{R}$$

Trường hợp $\cos\varphi = 0$ tức là $\varphi = \pm \frac{\pi}{2}$: Mạch chỉ có L , hoặc C , hoặc có cả L và C mà không có R

Thì: $P = P_{\text{min}} = 0$

4. **Tầm quan trọng của hệ số công suất $\cos\varphi$ trong quá trình cung cấp và sử dụng điện năng :**

Công suất tiêu thụ trung bình : $P = UI \cos\varphi \Rightarrow$ cường độ dòng điện hiệu dụng $I = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi}$

⇒ công suất hao phí trên dây tải điện (có điện trở r) :

$$P_{hp} = rI^2 = \frac{r.P^2}{U^2 \cdot \cos^2 \varphi}$$

⇒ nếu $\cos\varphi$ nhỏ thì hao phí lớn ⇒ quy định các cơ sở sử dụng điện phải có $\cos\varphi \geq 0,85$.

CHÚ Ý:

Nhiệt lượng tỏa ra(Điện năng tiêu thụ) trong thời gian $t(s)$:
$$Q = I^2 \cdot R \cdot t \quad (J)$$

Nếu cuộn không thuận cảm (có điện trở thuận R_L) thì:

$$\begin{cases} \cos\varphi = \frac{R + R_L}{Z} & \text{vôù } Z = \sqrt{(R_L + R)^2 + (Z_L - Z_C)^2} \\ P = (R + R_L) \cdot I^2 \end{cases}$$

Điện năng tiêu thụ của mạch: $W = P \cdot t = U \cdot I \cdot \cos\varphi \cdot t = I^2 R t$.

B. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: 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 lệch pha với nhau.
- D. Có hiện tượng cộng hưởng điện trên đoạn mạch.

Câu 2: Công suất của dòng điện xoay chiều trên đoạn mạch RLC nối tiếp **không** phụ thuộc vào đại lượng nào sau đây?

- A. Tỉ số giữa điện trở thuần và tổng trở của mạch.
- B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- C. Độ lệch pha giữa dòng điện và điện áp giữa hai bản tụ.
- D. Cường độ dòng điện hiệu dụng.

Câu 3: Trên một đoạn mạch xoay chiều, hệ số công suất bằng 0 ($\cos\varphi = 0$), khi

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| A. đoạn mạch chỉ chứa điện trở thuần | B. đoạn mạch có điện trở bằng không. |
| C. đoạn mạch không có tụ điện | D. đoạn mạch không có cuộn cảm. |

Câu 4: Công suất của một đoạn mạch xoay chiều được tính bằng công thức nào dưới đây?

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

Câu 5: Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

- A. Công thức $\cos\varphi = R/Z$ có thể áp dụng cho mọi đoạn mạch điện.
- B. Không thể căn cứ vào hệ số công suất để xác định độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện.
- C. Cuộn cảm có thể có hệ số công suất khác không.
- D. Hệ số công suất phụ thuộc vào điện áp xoay chiều ở hai đầu mạch.

Câu 6: Công suất toả nhiệt **trung bình** của dòng điện xoay chiều được tính theo công thức nào sau đây?

- A. $P = u \cdot i \cdot \cos\varphi$
- B. $P = u \cdot i \cdot \sin\varphi$
- C. $P = U \cdot I \cdot \cos\varphi$
- D. $P = U \cdot I \cdot \sin\varphi$.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Công suất của dòng điện xoay chiều phụ thuộc vào cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch.
- B. Công suất của dòng điện xoay chiều phụ thuộc vào điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.
- C. Công suất của dòng điện xoay chiều phụ thuộc vào bản chất của mạch điện và tần số dòng điện trong mạch.
- D. Công suất của dòng điện xoay chiều phụ thuộc vào công suất hao phí trên đường dây tải điện.

Câu 8: Đại lượng nào sau đây được gọi là hệ số công suất của mạch điện xoay chiều?

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

Câu 9: Đoạn mạch điện nào sau đây có hệ số công suất lớn nhất?

- A. Điện trở thuần R_1 nối tiếp với điện trở thuần R_2
- B. Điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm L .
- C. Điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện
- D. Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện

Câu 10: Đoạn mạch điện nào sau đây có hệ số công suất nhỏ nhất?

- A. Điện trở thuần R_1 nối tiếp với điện trở thuần R_2
- B. Điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm L .
- C. Điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện
- D. Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện

Câu 11: Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp đang có tính cảm kháng, khi tăng tần số của dòng điện xoay chiều thì hệ số công suất của mạch

- A. không thay đổi B. tăng C. giảm D. bằng 1.

Câu 12: Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp đang có tính dung kháng, khi tăng tần số của dòng điện xoay chiều thì hệ số công suất của mạch

- A. không thay đổi B. tăng C. giảm D. bằng 0.

Câu 13: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Hệ số công suất của các thiết bị điện quy định phải $\square 0,85$.
- B. Hệ số công suất càng lớn thì công suất tiêu thụ của mạch càng lớn.
- C. Hệ số công suất càng lớn thì công suất hao phí của mạch càng lớn.
- D. Để tăng hiệu quả sử dụng điện năng, ta phải nâng cao hệ số công suất.

Câu 14: Hệ số công suất của đoạn mạch R,L,C nối tiếp **không** phụ thuộc vào đại lượng nào?

- A. Điện trở R B. Độ tự cảm L
 C. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch D. Điện dung C của tụ điện.

Câu 15: Một điện áp xoay chiều được đặt vào hai đầu một điện trở thuần. Giữ nguyên giá trị hiệu dụng, thay đổi tần số của điện áp. Công suất tỏa nhiệt trên điện trở

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

Câu 16: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp với cảm kháng lớn hơn dung kháng. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng và tần số luôn không đổi. Nếu cho C giảm thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch sẽ

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

Câu 17: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp thì hệ số công suất

- A. giảm dần khi tần số dòng điện giảm
- B. tăng dần khi điện trở R tăng dần.
- C. tăng dần khi ZL có giá trị dần tới ZC.
- D. tăng dần khi khi tần số dòng điện giảm.

Câu 18: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp thì công suất của đoạn mạch tăng 4 lần khi

- A. hệ số công suất của mạch điện tăng 4 lần
- B. điện trở R của mạch điện tăng 4 lần.
- C. hiệu điện thế giữa hai đầu mạch điện tăng 2 lần
- D. cường độ dòng điện trong mạch tăng 4 lần.

Câu 19: Khi nói về hệ số công suất $\cos\varphi$ của đoạn mạch 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 điện trở thuần thì $\cos\varphi = 1$.
- C. Với đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng thì $\cos\varphi = 0$.
- D. Với đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp thì $0 < \cos\varphi < 1$.

Câu 20: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp (có điện trở R không đổi) một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, khi tổng trở của đoạn mạch tăng 2 lần thì công suất tiêu thụ điện của mạch

- A. giảm 2 lần B. tăng 2 lần C. giảm 4 lần D. tăng $\sqrt{2}$ lần.

Câu 21: Đặt điện áp $u = U_0 \cdot \cos 2\pi f t (V)$ (trong đó U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu điện trở thuần. Khi $f = f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng P. Khi $f = 2f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng

- A. P B. 2P C. P/2 D. $P\sqrt{2}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1:C	2:C	3:B	4:C	5:AC	6:C	7:D	8:B	9:A	10:D
11:C	12:B	13:C	14:C	15:D	16:A	17:C	18:B	19:C	20:C
21:A									

CHỦ ĐỀ 5: MÁY BIẾN ÁP-SỰ TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG. MÁY PHÁT ĐIỆN-ĐỘNG CƠ ĐIỆN LÝ THUYẾT

I. MÁY BIẾN ÁP :

1. **Định nghĩa :** Máy biến áp là những thiết bị biến đổi điện áp xoay chiều (nhưng không thay đổi tần số)
2. **Cấu tạo :**

CHINH PHỤC LÝ THUYẾT ÔN THI THPT QUỐC GIA

Năm học: 2017 - 2018

lõi biến áp là 1 khung sắt non có pha silíc gồm nhiều lá thép mỏng ghép cách điện với nhau.

2 cuộn dây dẫn (điện trở nhỏ) quấn trên 2 cạnh của khung :

- Cuộn dây nối với nguồn điện xoay chiều gọi là cuộn sơ cấp.

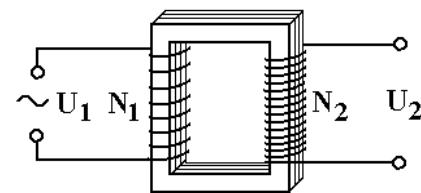
- Cuộn dây còn lại gọi là cuộn thứ cấp (nối với tải tiêu thụ)

3. **Nguyên tắc hoạt động** : Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

4. **Các công thức** :

a) Khi máy biến áp hoạt có tải hoặc không tải

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{E_2}{E_1}$$



Trong đó: + N_1, U_1, E_1 : là số vòng dây quấn; điện áp và suất điện động hiệu dụng ở cuộn sơ cấp.

+ N_2, U_2, E_2 : là số vòng dây quấn; điện áp và suất điện động hiệu dụng ở cuộn thứ cấp.

Nếu: + $\frac{N_2}{N_1} > 1$: Máy tăng áp. + $\frac{N_2}{N_1} < 1$: Máy giảm áp.

b) Máy biến thế chạy tải với hiệu suất hoạt động là H :

$$H (\%) = \frac{P_2}{P_1} = \frac{U_2 \cdot I_2 \cdot \cos \varphi_2}{U_1 \cdot I_1}$$

Với $\cos \varphi_1, \cos \varphi_2$ là các hệ số công suất của mạch sơ cấp và mạch thứ cấp.

Nếu $H = 1$, $\cos \varphi_1 = \cos \varphi_2 = 1$ thì:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{E_2}{E_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

II. TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG.

1. Công suất hao phí trong quá trình truyền tải điện năng

* Công suất nơi phát: $P_{\text{phát}} = U_{\text{phát}} \cdot I$

* Công suất hao phí: $P_{hp} = r \cdot I^2 = r \frac{P_{\text{phát}}^2}{(U_{\text{phát}})^2}$

Với $P_{\text{phát}}$ cố định, có thể giảm hao phí bằng 2 cách :

- Giảm r : cách này không thực hiện được vì rất tốn kém

- Tăng U : người ta thường tăng điện áp trước khi

truyền tải bằng máy tăng áp và giảm điện áp ở nơi tiêu thụ tới giá trị cần thiết bằng máy giảm áp, cách này có hiệu quả nhờ dùng máy biến áp ($U_{\text{phát}}$ tăng n lần thì P_{hp} giảm n^2 lần)

2. **Hiệu suất truyền tải đi xa:** được đo bằng tỉ số giữa công suất điện nhận được ở nơi tiêu thụ và công suất điện truyền đi từ trạm phát điện:

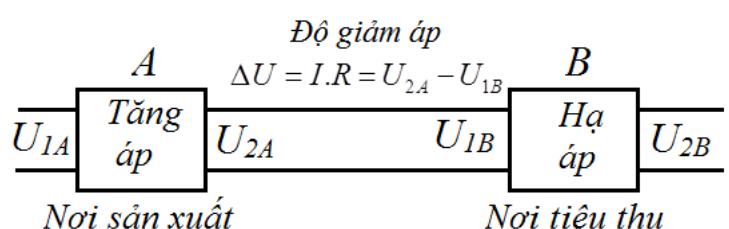
$$H = \frac{P_{\text{có ích}}}{P_{\text{phát}}} \cdot 100(\%) = \frac{P_{\text{phát}} - \Delta P_{hp}}{P_{\text{phát}}} \cdot 100(\%) = \left(1 - \frac{\Delta P_{hp}}{P_{\text{phát}}} \right) \cdot 100(\%) = \left(1 - \frac{P_{\text{phát}}}{U_{\text{phát}}^2} \cdot R \right) \cdot 100(\%)$$

CHÚ Ý: Gọi H_1, H_2 là hiệu suất truyền tải ứng với các điện áp U_1, U_2 . Ta có:

$$\frac{1 - H_2}{1 - H_1} = \left(\frac{U_1}{U_2} \right)^2$$

CHÚ Ý:

Sơ đồ truyền tải điện năng từ A đến B: Tại A sử dụng máy tăng áp để tăng điện áp cần truyền đi. Đến B sử dụng máy hạ áp để làm giảm điện áp xuống phù hợp với nơi cần sử dụng (thường là 220V). khi đó độ



giảm điện áp :

$$\boxed{\Delta U = I \cdot R = U_{2A} - U_{1B}}$$

với U_{2A} là điện áp hiệu dụng ở cuộn thứ cấp của máy tăng áp tại A, còn U_{1B} là điện áp ở đầu vào cuộn sơ cấp của máy biến áp tại B.

- Quang đường truyền tải điện năng đi xa so với nguồn một khoảng là d thì chiều dài dây là $\ell = 2d$.
- Ứng dụng : Máy biến áp được ứng dụng trong việc truyền tải điện năng, náu chảo kim loại, hàn điện ...

III. MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU MỘT PHA

Nguyên tắc hoạt động: Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Cấu tạo:

- Máy phát điện xoay chiều một pha công suất lớn thường dùng nam châm vĩnh cửu quay trong lõng stator có các cuộn dây.
- Máy phát điện xoay chiều một pha công suất nhỏ có thể là khung dây quay trong từ trường, lấy điện ra nhờ bộ gối.
- Tần số của dòng điện: $f = pn$.

Các công thức:

- Tần số dòng điện do máy phát điện xoay chiều một pha phát ra (tính ra Hz):

$$\boxed{f = np}$$

Trong đó:

- p : số cặp cực của nam châm.
- n : Tốc độ quay của rôto (vòng/giây);

Từ thông cực đại gởi qua khung dây của máy: $\boxed{\Phi_0 = NBS}$ (Wb)

Suất điện động cực đại do máy phát ra: $\boxed{E_0 = \omega NBS = 2\pi f NBS}$ (V)

Điện áp hiệu dụng đặt vào 2 đầu đoạn mạch: $\boxed{U = E = \frac{E_0}{\sqrt{2}} = \omega NBS = \sqrt{2}\pi f NBS}$ (V)

Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua tải(khi máy phát nối tải) $\boxed{I = \frac{E}{Z} = \frac{\sqrt{2}\pi f NBS}{Z}}$

IV. MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU BA PHA

Hệ ba pha gồm máy phát ba pha, đường dây tải điện 3 pha, động cơ ba pha.

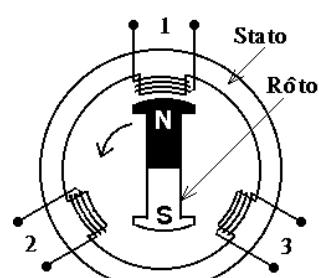
- a) **Khái niệm:** Là máy tạo ra 3 suất điện động xoay chiều hình sin cùng tần số, cùng biên độ và lệch pha nhau 120° từng đôi một.

$$e_1 = e_0 \sqrt{2} \cos \omega t \text{ (V)}; e_2 = e_0 \sqrt{2} \cos(\omega t - \frac{2\pi}{3}) \text{ (V)}; e_3 = e_0 \sqrt{2} \cos(\omega t - \frac{4\pi}{3}) \text{ (V)}$$

b) **Cấu tạo :**

- Stator gồm 3 cuộn dây giống nhau gắn cố định trên vòng tròn lệch nhau 120°
- Rôto là nam châm NS quay quanh tâm O của đường tròn với tốc độ góc ω không đổi

c) **Nguyên tắc :** Khi nam châm quay, từ thông qua 3 cuộn dây biến thiên lệch pha $2\pi/3$ làm xuất hiện 3 suất điện động xoay chiều cùng tần số, cùng biên độ, lệch pha $2\pi/3$



V. ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ BA PHA

1. **Nguyên tắc hoạt động :** Đặt khung dây dẫn vào từ trường quay, khung dây sẽ quay theo từ trường đó với tốc độ góc nhỏ hơn ($\omega_{khung dây} < \omega_{từ trường}$)

2. **Động cơ không đồng bộ ba pha :**

a) **Cấu tạo :**

- Stator là bộ phận tạo ra từ trường quay gồm 3 cuộn dây giống nhau đặt lệch 120° trên 1 vòng tròn
- Rôto là khung dây dẫn quay dưới tác dụng của từ trường quay

- b) Hoạt động: Tạo ra từ trường quay bằng cách cho dòng điện xoay chiều 3 pha chạy vào 3 cuộn dây của stato ; Dưới tác dụng của từ trường quay, rôto lồng sóc sẽ quay với tốc độ nhỏ hơn tốc độ của từ trường

$$\omega_{Rôto} < \omega_{tổ trống} = \omega_{động riêng}$$

Có thể dễ dàng biến từ động cơ không đồng bộ ba pha thành máy phát điện 3 pha và ngược lại.

B. TRẮC NGHIỆM

Câu 1: 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 điện một chiều.

Câu 2: Hiện nay người ta thường dùng cách nào sau đây để làm giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải đi xa?

- A. Tăng tiết diện dây dẫn dùng để truyền tải
- B. Xây dựng nhà máy điện gần nơi tiêu thụ.
- C. Dùng dây dẫn bằng vật liệu siêu dẫn
- D. Tăng điện áp trước khi truyền tải điện năng đi xa.

Câu 3: Câu nào dưới đây không đúng: nguyên nhân gây ra sự hao phí điện năng trong máy biến áp?

- A. Trong máy biến áp có sự tỏa nhiệt do dòng Fucô chạy trong lõi sắt của nó.
- B. Trong máy biến áp không có sự chuyển hóa năng lượng điện trường thành năng lượng từ trường.
- C. Máy biến áp bức xạ sóng điện từ
- D. Các cuộn dây của máy biến áp đều có điện trở.

Câu 4: Nhận xét nào sau đây về máy biến thế là không đúng?

- A. Máy biến thế có thể tăng hiệu điện thế
- B. Máy biến thế có thể giảm hiệu điện thế.
- C. Máy biến thế có thể thay đổi tần số dòng điện xoay chiều.
- D. Máy biến thế có tác dụng biến đổi cường độ dòng điện.

Câu 5: Trong máy biến áp lý tưởng, có các hệ thức sau:

$$A. \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_2}{N_1} \quad B. \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \quad C. \frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{N_1}{N_2}} \quad D. \frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{N_2}{N_1}}$$

Câu 6: Phương pháp làm giảm hao phí điện năng trong máy biến thế là.

- A. Để máy biến thế ở nơi khô thoáng
- B. Lõi của máy biến thế được cấu tạo bằng một khối thép đặc.
- C. Lõi của máy biến thế được cấu tạo bởi các lá thép mỏng ghép cách điện với nhau.
- D. Tăng độ cách điện trong máy biến thế.

Câu 7: Trong việc truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất tiêu hao trên đường dây n lần thì cần phải

- A. giảm điện áp xuống n lần
- B. giảm điện áp xuống n^2 lần.

C. tăng điện áp lên n lần D. tăng điện áp lên \sqrt{n} lần.

Câu 8: Chọn câu trả lời đúng khi nói về máy biến áp

- A. là thiết bị biến đổi điện áp của dòng điện.
- B. có hai cuộn dây đồng có số vòng bằng nhau quấn trên lõi thép.
- C. cuộn dây nối với mạng điện xoay chiều gọi là cuộn thứ cấp.
- D. hoạt động dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 9: Một máy biến thế có số vòng dây cuộn sơ cấp nhỏ hơn số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến áp này dùng để

- A. tăng I, giảm U
- B. tăng I, tăng U
- C. giảm I, tăng U
- D. giảm I, giảm U.

Câu 10: Trong máy tăng áp lý tưởng, nếu giữ nguyên hiệu điện thế sơ cấp nhưng tăng số vòng dây ở hai cuộn thêm một lượng bằng nhau thì hiệu điện thế ở cuộn thứ cấp thay đổi thế nào?

- A. tăng
- B. tăng hoặc giảm
- C. giảm
- D. không đổi.

Câu 11: Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định, từ trường quay trong động cơ có tần số

- A. bằng tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.
- B. lớn hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.
- C. có thể lớn hơn hay nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato, tùy vào tải.
- D. nhỏ hơn tần số của dòng điện chạy trong các cuộn dây của stato.

Câu 12: Chọn câu đúng. Trong các máy phát điện xoay chiều một pha:

- A. phần tạo ra từ trường là rôto
- B. phần tạo ra suất điện động cảm ứng là stato.

C. Phần cảm là phần tạo ra dòng điện
rôto.

D. suất điện động của máy tỉ lệ với tốc độ quay của

Câu 13: Chọn phát biểu **sai**? Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, công suất hao phí

A. tỉ lệ với chiều dài đường dây tải điện.

B. tỉ lệ nghịch với bình phương điện áp giữa hai đầu dây ở trạm phát.

C. tỉ lệ với bình phương công suất truyền đi

D. tỉ lệ với thời gian truyền điện.

Câu 14: Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto

A. luôn bằng tốc độ quay của từ trường

B. lớn hơn tốc độ quay của từ trường.

C. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường

D. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ

trường, tùy thuộc tải.

Câu 15: Máy phát điện xoay chiều một pha và ba pha giống nhau ở điểm nào.

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. Đều có ba cuộn dây mắc nối tiếp nhau đặt cố định trên một vòng tròn.

Câu 16: Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào

A. hiện tượng tự cảm

B. hiện tượng cảm ứng điện từ.

C. khung dây quay trong điện trường

D. khung dây chuyển động trong từ trường.

Câu 17: Hiện nay với các máy phát điện công suất lớn người ta thường dùng cách nào sau đây để tạo ra dòng điện xoay chiều một pha.

A. Nam châm vĩnh cửu đứng yên, cuộn dây chuyển động tịnh tiến so với nam châm.

B. Nam châm vĩnh cửu đứng yên, cuộn dây chuyển động quay trong lõng nam châm.

C. Cuộn dây đứng yên, nam châm vĩnh cửu chuyển động tịnh tiến so với cuộn dây.

D. Cuộn dây đứng yên, nam châm vĩnh cửu chuyển động quay trong lõng statio có cuộn các cuộn dây.

Câu 18: Phát biểu nào sau đây **đúng** đối với máy phát điện xoay chiều một pha.

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

B. Tần số của suất điện động tỉ lệ với số vòng dây của phần ứng.

C. Biên độ của suất điện động tỉ lệ với số cắp cực từ của phần cảm.

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

Câu 19: Chọn câu **đúng**:

A. Dòng điện xoay chiều một pha chỉ có thể do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra.

B. Suất điện động của máy phát điện xoay chiều tỉ lệ với số vòng dây của phần ứng.

C. Dòng điện do máy phát điện xoay chiều tạo ra luôn có tần số bằng số vòng quay của rôto.

D. Chỉ có dòng xoay chiều ba pha mới tạo ra từ trường quay.

Câu 20: Khi truyền tải điện năng của dòng điện xoay chiều ba pha đi xa ta phải dùng ít nhất là bao nhiêu dây dẫn.

A. Hai dây dẫn

B. Ba dây dẫn

C. Bốn dây dẫn

D. Sáu dây dẫn.

Câu 21: 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 là dựa trên hiện tượng điện từ và sử dụng từ trường quay.

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

Câu 22: Phát biểu nào sau đây là **đúng**. Người ta có thể tạo ra từ trường quay bằng cách cho dòng điện:

A. xoay chiều chạy qua nam châm điện

B. một chiều chạy qua nam châm điện.

C. dòng điện xoay chiều một pha chạy qua ba cuộn dây của stato của động cơ không đồng bộ ba pha.

D. dòng điện xoay chiều ba pha chạy qua ba cuộn dây của stato của động cơ không đồng bộ ba pha.

Câu 23: Phát biểu nào sau đây là **không đúng**. Cảm ứng từ do cả ba cuộn dây gây ra tại tâm stato của động cơ không đồng bộ ba pha, khi có dòng điện xoay chiều ba pha đi vào động cơ có:

A. độ lớn không đổi

B. phương không đổi.

C. hướng quay đều

D. tần số quay bằng tần số dòng điện.

Câu 24: Thiết bị nào sau đây có tính thuận nghịch.

A. Động cơ không đồng bộ ba pha

B. Động cơ không đồng bộ một pha.

C. Máy phát điện xoay chiều một pha

D. Máy phát điện một chiều.

Câu 25: Chọn câu **sai**. Trong quá trình tải điện năng đi xa, công suất hao phí:

A. tỉ lệ với thời gian truyền tải

B. tỉ lệ với chiều dài đường dây tải điện.

- C. tỉ lệ nghịch với bình phương hiệu điện thế giữa hai đầu dây ở trạm phát điện.
D. tỉ lệ với bình phương công suất truyền đi.

Câu 26: Phát biểu nào sau đây là đúng.

- A. Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha chỉ dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
B. Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha chỉ dựa trên hiện tượng tự cảm.
C. Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ và lực từ tác dụng lên dòng điện.
D. Nguyên tắc hoạt động của động cơ không đồng bộ ba pha dựa trên hiện tượng tự cảm và lực từ tác dụng lên dòng điện.

Câu 27: (TN2014) Một máy biến áp có số vòng dây của cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Máy biến áp này có tác dụng

- A. tăng điện áp và tăng tần số của dòng điện xoay chiều.
B. tăng điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.
C. giảm điện áp và giảm tần số của dòng điện xoay chiều.
D. giảm điện áp mà không thay đổi tần số của dòng điện xoay chiều.

Câu 28: (CĐ2011) Khi truyền điện năng có công suất P từ nơi phát điện xoay chiều đến nơi tiêu thụ thì

công suất hao phí trên đường dây là ΔP . Để cho công suất hao phí trên đường dây chỉ còn là $\frac{\Delta P}{n}$ (với $n > 1$), ở nơi phát điện người ta sử dụng một máy biến áp (lí tưởng) có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp là

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

Câu 29: Trong một máy biến áp lí tưởng, số vòng dây của cuộn thứ cấp gấp đôi số vòng dây của cuộn sơ cấp. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ (V) thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu của cuộn thứ cấp có giá trị là

- A. $2U_0$ B. $\sqrt{2}U_0$ C. $\frac{U_0}{\sqrt{2}}$ D. $0,5U_0$.

Câu 30: Một máy tăng áp lí tưởng, nếu giữ nguyên điện áp đầu vào cuộn sơ cấp và cùng tăng số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp lên một lượng như nhau thì điện áp đầu ra của cuộn thứ cấp khi cuộn thứ cấp đê hở

- A. có thể tăng hoặc giảm B. tăng lên C. giảm đi D. Không đổi.

Câu 31: Đầu ra của sạc pin điện thoại ghi 5 V. Giá trị cực đại của hiệu điện thế đầu ra của dụng cụ này bằng

- A. $5\sqrt{2}$ V B. 5 V C. $2,5$ V D. $2,5\sqrt{2}$ V.

Câu 32: Máy phát điện xoay chiều một pha và ba pha giống nhau ở điểm nào?

- 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 dây của rôto, suất điện động của máy đều biến thiên hoàn hai lần.

Câu 33: Trong các máy phát điện xoay chiều một pha nếu rôto quay với tốc độ quá lớn thì dễ làm hỏng máy. Để giảm tốc độ quay của rôto của máy phát điện xoay chiều nhưng vẫn đảm bảo được tần số dòng điện tạo ra thì người ta thường

- A. dùng rôto nhiều cặp cực B. dùng rôto ít cặp cực.
C. dùng statos nhiều vòng dây D. dùng statos ít vòng dây.

Câu 34: Một bàn úi (bàn là) điện trên nhãn có ghi AC 220V ÷ 240V 50Hz – 1000W. Bàn úi này hoạt động tốt nhất khi mắc vào nguồn xoay chiều có điện áp

- A. hiệu dụng từ 220V đến 240V, tần số 50Hz. B. cực đại từ 220V đến 240V, tần số 50Hz.
C. hiệu dụng từ $110\sqrt{2}$ V đến $120\sqrt{2}$ V, tần số 50Hz.
D. tức thời từ 220V đến 240V, tần số 50Hz.

Câu 35: Chọn câu **đúng** khi nói về máy biến áp lí tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp lớn hơn số vòng dây cuộn thứ cấp.

- A. Máy này có tác dụng giảm cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn thứ cấp.
B. Diện tích của cuộn sơ cấp lớn hơn diện tích của cuộn thứ cấp.

- C.** Máy này được sử dụng trong hàn điện.
D. Tiết diện dây quấn của cuộn sơ cấp bằng tiết diện dây quấn của cuộn thứ cấp.

Câu 36: Thiết bị nào sau đây **không** có tính thuận nghịch?

- A.** Động cơ không đồng bộ ba pha **B.** Động cơ không đồng bộ một pha.
C. Máy phát điện xoay chiều một pha **D.** Máy biến áp.

Câu 37: Đặt điện áp lối ra của một máy phát điện xoay chiều một pha lên hai cực của một tụ điện. Khi rô-to quay đều n vòng/s thì dòng điện hiệu dụng qua tụ là I. Vậy khi rô-to quay 3n vòng/s thì dòng điện hiệu dụng qua tụ điện có giá trị bằng

- A.** I/9 **B.** I **C.** 9I **D.** 3I.

Câu 38: Trong máy phát điện xoay chiều một pha, khi từ thông qua một cuộn dây đạt cực tiểu thì

- A.** từ thông qua các cuộn còn lại cũng đạt cực tiểu **B.** từ thông qua cuộn dây bên cạnh đạt cực đại.
C. từ thông qua cuộn dây đối diện đạt cực đại **D.** từ thông qua một nửa số cuộn dây đạt cực tiêu.

Câu 39: Trong các dụng cụ tiêu thụ điện như quạt, tủ lạnh, động cơ, người ta phải nâng cao hệ số công suất nhằm

- A.** giảm hao phí vì nhiệt **B.** tăng cường độ dòng điện.
C. tăng công suất tỏa nhiệt **D.** giảm công suất tiêu thụ.

Câu 40: Nhận xét nào về máy phát điện xoay chiều ba pha sau đây là sai?

- A.** Số cực nam châm trên rôto bằng số cuộn dây trên stato.
B. Sử dụng một nam châm đơn (1 cực N và 1 cực S).
C. Phần cảm quay là nam châm quay, phần ứng là các cuộn dây đứng im trong quá trình vận hành.
D. Ba cuộn dây bố trí lệch nhau 120 độ trên thân máy (stato).

Câu 41: Một máy phát điện xoay chiều một pha được nối với cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là I. Nếu tăng số cặp cực lên gấp đôi thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi đó là

- A.** Không xác định được **B.** 0,5I **C.** I **D.** 2I.

Câu 42: Động cơ không đồng bộ 3 pha hoạt động bằng dòng xoay chiều tần số 50 Hz. Tại vị trí tâm trực quay của rôto, mỗi cuộn dây tạo ra từ trường có cảm ứng từ cực đại bằng B_0 . Nếu tại một thời điểm, cảm ứng từ tổng hợp do 3 cuộn dây gây ra tại trực quay là $1,5B_0$, thì sau thời điểm đó 0,01 s, cảm ứng từ tổng hợp tại đó có độ lớn bằng

- A.** B_0 **B.** $0,75B_0$ **C.** $1,5B_0$ **D.** $0,5B_0$.

Câu 43: Một khu dân cư do mạng điện yếu nên đã dùng nhiều máy biến thế tăng điện áp. Để nâng cao hệ số công suất người ta nên mắc thêm vào đường dây

- A.** điện trở **B.** tụ điện **C.** cuộn cảm **D.** cuộn cảm và điện trở.

Câu 44: Trong quá trình truyền tải điện năng, với cùng một công suất và một điện áp truyền đi, điện trở trên đường dây xác định, mạch có hệ số công suất càng lớn thì công suất hao phí

- A.** càng lớn **B.** không đổi **C.** càng nhỏ **D.** bằng 0.

BẢNG ĐÁP ÁN

1:B	2:D	3:A	4:C	5:	6:C	7:D	8:D	9:C	10:C
11:A	12:D	13:D	14:C	15:C	16:A	17:D	18:A	19:B	20:B
21:B	22:D	23:B	24:A	25:A	26:C	27:D	28:B	29:B	30:C
31:B	32:C	33:A	34:A	35:C	36:D	37:C	38:A	39:A	40:A
41:C	42:C	43:B	44:C						

.....