



## Lời mở đầu

Theo chủ trương của Bộ Giáo Dục & Đào Tạo, từ năm 2007 hình thức thi cử đánh giá kết quả học tập của các em học sinh đối với môn Vật Lý sẽ chuyển từ hình thức thi tự luận sang hình thức thi trắc nghiệm. Để giúp các em học sinh học tập, rèn luyện tốt các kỹ năng giải các bài toán trắc nghiệm, người biên soạn xin trân trọng gửi tới các bậc phụ huynh, các quý thầy cô, các em học sinh một số tài liệu trắc nghiệm môn Vật Lý THPT – Trọng tâm là các tài liệu dành cho các kỳ thi tốt nghiệp và đại học. Với nội dung đầy đủ, bố cục sắp xếp rõ ràng từ cơ bản đến nâng cao, người biên soạn hi vọng các tài liệu này sẽ giúp ích cho các em trong việc ôn luyện và đạt kết quả cao trong các kỳ 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.

Xin chân thành cảm ơn!

### **CÁC TÀI LIỆU ĐÃ BIÊN SOẠN:**

- ✗ Bài tập trắc nghiệm dao động cơ học – sóng cơ học (400 bài).
- ✗ Bài tập trắc nghiệm dao động điện – sóng điện từ (400 bài).
- ✗ Bài tập trắc nghiệm quang hình học (400 bài).
- ✗ Bài tập trắc nghiệm quang lý – vật lý hạt nhân (400 bài).
- ✗ Bài tập trắc nghiệm cơ học chất rắn – ban khoa học tự nhiên (250 bài).
- ✗ Bài tập trắc nghiệm toàn tập vật lý 12 (1200 bài).
- ✗ Tuyển tập 40 đề thi trắc nghiệm vật lý dành cho ôn thi tốt nghiệp và đại học (2 tập).
- ✗ Đề cương ôn tập câu hỏi lý thuyết suy luận vật lý 12 – dùng cho thi trắc nghiệm.
- ✗ Văn kiện hội thảo “Hướng dẫn thi trắc nghiệm”(ST).
- ✗ Bài tập trắc nghiệm vật lý 11 – theo chương trình sách giáo khoa nâng cao.
- ✗ Bài tập trắc nghiệm vật lý 10 – theo chương trình sách giáo khoa nâng cao.

Nội dung các sách có sự tham khảo tài liệu và ý kiến đóng góp của các tác giả và đồng nghiệp. Xin chân thành cảm ơn!

Mọi ý kiến xin vui lòng liên hệ:

☎: 0210.471.167 - 08.909.22.16 – 090.777.54.69

✉: [buigianoi@yahoo.com.vn](mailto:buigianoi@yahoo.com.vn)

**GV: BÙI GIA NỘI**

(Bộ môn vật lý)

Thành Phố Hồ Chí Minh, tháng 06 năm 2007

# DAO ĐỘNG ĐIỆN – DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

## CÁC ĐẠI LƯỢNG CƠ BẢN - BIỂU THỨC u, i

**Tóm tắt lý thuyết – Phương pháp giải toán**

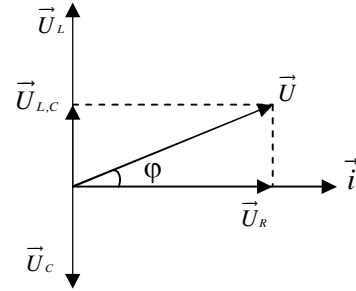
**1. Tính tổng trở Z:**

b<sub>1</sub>. Tính điện trở thuần: R

b<sub>2</sub>. Tính cảm kháng :  $Z_L = L.\omega$

b<sub>3</sub>. Tính dung kháng:  $Z_C = \frac{1}{C}$

b<sub>4</sub>. Tính tổng trở:  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$



**Chú ý:** Nếu đoạn mạch thiếu phần tử nào thì cho giá trị “trở kháng” của phần tử đó bằng không và dưới đây là những công thức tính:

Công thức	Ghép nối tiếp	Ghép song song
$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$	$R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$
$Z_L = L.\omega$	$Z_L = Z_{L1} + Z_{L2} + \dots + Z_{Ln}$ $L = L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_n$	$\frac{1}{Z_L} = \frac{1}{Z_{L1}} + \frac{1}{Z_{L2}} + \dots + \frac{1}{Z_{Ln}}$
$C = \frac{\epsilon.S}{9.10^9.4\pi.d}$ ; $Z_C = \frac{1}{C}$	$Z_C = Z_{C1} + Z_{C2} + \dots + Z_{Cn}$ $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$	$\frac{1}{Z_C} = \frac{1}{Z_{C1}} + \frac{1}{Z_{C2}} + \dots + \frac{1}{Z_{Cn}}$ $C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$

**2. Tính I hoặc U bằng định luật Ohm:**  $I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ ;  $U_R = I.R$ ;  $U_C = I.Z_C$ ;  $U_L = I.Z_L$ ;  $U_{MN} = I.Z_{MN}$

**3. Tính độ lệch pha giữa hiệu điện thế u so với cường độ dòng điện i là phi :**

$$\text{tg } \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{Z_L - Z_C}{R} \quad \text{với } \left( \frac{\pi}{2} < \varphi < \frac{3\pi}{2} \right)$$

**4. Giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế và cường độ dòng điện:**  $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$ ;  $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ . Là

số chỉ của vôn kế và ampe kế. Các giá trị định mức ghi trên các thiết bị điện là giá trị hiệu dụng.

- 5.  $\left\{ \begin{array}{l} \text{- Mạch có tính cảm kháng } Z_L > Z_C \Leftrightarrow \omega^2.L.C > 1 \Rightarrow u \text{ sớm pha hơn } i \\ \text{- Mạch có tính dung kháng } Z_L < Z_C \Leftrightarrow \omega^2.L.C < 1 \Rightarrow u \text{ trễ pha hơn } i \end{array} \right.$

**6. Bảng tóm tắt:**

Loại đoạn mạch						
Tổng trở Z	$\sqrt{R^2 + Z_L^2}$	$\sqrt{R^2 + Z_C^2}$	$ Z_L - Z_C $	R	$Z_L$	$Z_C$
tgφ	$\frac{Z_L}{R}$	$\frac{Z_C}{R}$		0		-
Độ lệch pha u và i	u sớm pha hơn i	u trễ pha hơn i	u lệch pha i góc $\frac{\pi}{2}$	u cùng pha với i	u sớm pha $\frac{\pi}{2}$	u trễ pha $\frac{\pi}{2}$

**BIỂU THỨC CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN, HIỆU ĐIỆN THẾ**

**Tóm tắt phương pháp:**

**1.** Mạch điện R,L,C cho cường độ dòng điện có biểu thức  $i = I_0 \sin(\omega.t + \varphi_0)$ . Khi đó:

-  $u_L$  sớm pha hơn  $i$  1 góc  $\frac{\pi}{2}$  biểu thức  $u_L = U_{0,L} \sin(\omega.t + \varphi_0 + \frac{\pi}{2})$ .

-  $u_C$  trễ pha hơn  $i$  1 góc  $\frac{\pi}{2}$  biểu thức  $u_C = U_{0,C} \sin(\omega.t + \varphi_0 - \frac{\pi}{2})$ .

-  $u_R$  cùng với pha hơn  $i$  biểu thức  $u_R = U_{0,R} \sin(\omega.t + \varphi_0)$ .

**2.**  $\begin{cases} \text{-Nếu biết biểu thức } i = I_0 \sin(\omega.t + \varphi_0) & u = U_0 \sin(\omega.t + \varphi_0 + \varphi) \\ \text{-Nếu biết biểu thức } u = U_0 \sin(\omega.t + \varphi_0) & i = I_0 \sin(\omega.t + \varphi_0 - \varphi) \end{cases}$

Trong đó  $\text{tg} \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{Z_L - Z_C}{R}$

**Câu 1:** Phát biểu nào sau đây là **SAI** khi nói về dòng điện xoay chiều?

- A:** Dòng điện xoay chiều là dòng điện có trị số biến thiên theo thời gian theo quy luật dạng sin hoặc cosin.
- B:** Dòng điện xoay chiều có chiều luôn thay đổi.
- C:** Dòng điện xoay chiều thực chất là một dao động điện cưỡng bức.
- D:** Dòng điện xoay chiều là dòng điện có trị số biến thiên theo thời gian nên giá trị hiệu dụng cũng biến thiên theo thời gian.

**Câu 2:** Bản chất của dòng điện xoay chiều là :

- A:** Dòng chuyển dời có hướng của các electron trong dây dẫn dưới tác dụng của điện trường đều.
- B:** Sự dao động cưỡng bức của các điện tích dương trong dây dẫn .
- C:** Sự dao động cưỡng bức của các electron trong dây dẫn.
- D:** Dòng dịch chuyển của các electron, ion dương và âm trong dây dẫn.

**Câu 3:** Chọn **ĐÚNG** khi nói về bản chất của dòng điện xoay chiều trong dây kim loại.

- A:** Là dòng chuyển dời có hướng của các electron tự do trong dây kim loại dưới tác dụng của điện trường.
- B:** Là dòng dao động cưỡng bức của các electron tự do trong dây kim loại dưới tác dụng của điện trường.
- C:** Là sự lan truyền điện trường trong dây kim loại khi giữa hai đầu dây dẫn có một hiệu điện thế xoay chiều.
- D:** Là sự lan truyền điện trường biến thiên trong dây kim loại.

**Câu 4:** Cho một dòng điện xoay chiều  $i = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$  chạy qua một đoạn mạch thì nhiệt lượng  $q$  đi qua mạch trong thời gian là một chu kỳ  $T$  là.

**A:**  $q = I.T$                       **B:**  $q = I \cdot \frac{2\pi}{\omega}$                       **C:**  $q = I_0 \frac{2}{\omega}$                       **D:**  $q = \frac{I_0}{\omega}$

**Câu 5:** Chọn đáp án **đúng** khi nói về dòng điện một chiều.

- A:** Có chiều không đổi còn độ lớn có thể thay đổi.
- B:** Có chiều và độ lớn không đổi
- C:** Bản chất như dòng điện của pin hay ắc quy.
- D:** Có chiều và độ lớn thay đổi theo thời gian.

**Câu 6:** Một dòng điện xoay chiều mà biểu thức cường độ tức thời là:  $i = 5\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ , kết

l luận nào sau đây là SAI?

**A:** Cường độ dòng điện hiệu dụng bằng 5A.      **C:** Tần số dòng điện bằng 50Hz.

**B:** Biên độ dòng điện bằng 5A                      **D:** Chu kỳ của dòng điện bằng 0,02s

**Câu 7:** Điều nào sau đây là SAI khi nói về đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ điện thuần dung kháng?

**A:** Tụ điện cho dòng điện xoay chiều “đi qua” nó.

**B:** Hiệu điện thế hai đầu tụ điện luôn chậm pha so với dòng điện qua tụ điện một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

**C:** Dòng điện hiệu dụng qua tụ điện tính bởi biểu thức  $I = \omega CU$

**D:** Hiệu điện thế hiệu dụng được tính bằng công thức  $U = I \cdot \omega C$

**Câu 8:** 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 hiệu điện thế 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 hiệu điện thế hiệu dụng là  $U = \frac{I}{R}$

**D:** Nếu hiệu điện thế ở hai đầu điện trở có biểu thức :  $u = U_0\sin(\omega t + \varphi)$  thì biểu thức dòng điện qua điện trở là  $i = I_0\sin\omega t$

**Câu 9:** Điều nào sau đây là ĐÚNG khi nói về đoạn mạch xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm kháng?

**A:** Dòng điện qua cuộn dây luôn trễ pha hơn hiệu điện thế hai đầu cuộn dây một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

**B:** Hiệu điện thế hai đầu cuộn dây luôn chậm pha hơn dòng điện qua cuộn dây này một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

**C:** Dòng điện qua cuộn dây tính bởi biểu thức :  $I = \omega LU$ .

**D:** Cảm kháng của cuộn dây tỉ lệ nghịch với tần số dòng điện.

**Câu 10:** Trong mạch R, C, L nối tiếp lệch pha giữa hai

u toàn mạch và cường độ dòng điện trong mạch là:  $\varphi_{u/i} = -\frac{\pi}{4}$

**A:** Mạch có tính cảm kháng.

**C:** Mạch có trở kháng bằng 0.

**B:** u sớm pha hơn i.

**D:** Mạch có tính dung kháng.

**Câu 11:** Điều nào sau đây là ĐÚNG khi nói về dung kháng của tụ điện

**A:** Tỉ lệ nghịch với tần số của dòng điện xoay chiều qua nó.

**B:** Tỉ lệ thuận với hiệu điện thế hai đầu tụ.

**C:** Tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện xoay chiều qua nó.

**D:** Có giá trị như nhau đối với cả dòng xoay chiều và dòng điện không đổi.

**Câu 12:** Điều nào sau đây là ĐÚNG khi nói về cảm kháng của cuộn dây :

**A:** Tỉ lệ nghịch với tần số dòng điện xoay chiều qua nó.

**B:** Tỉ lệ thuận với hiệu điện thế xoay chiều áp vào nó.

**C:** Tỉ lệ thuận với tần số của dòng điện qua nó.

**D:** Có giá trị như nhau đối với cả dòng xoay chiều và dòng điện không đổi.

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hiệu điện thế xoay chiều hiệu dụng?

- A: Giá trị hiệu dụng được ghi trên các thiết bị sử dụng điện.
- B: Hiệu điện thế hiệu dụng của dòng điện xoay chiều được đo với vôn kế
- C: Hiệu điện thế hiệu dụng có giá trị bằng giá trị cực đại.
- D: Hiệu điện thế hiệu dụng của dòng điện xoay chiều có giá trị bằng hiệu điện thế biểu kiến lần lượt đặt vào hai đầu R trong cùng một thời gian t thì tỏa ra cùng một nhiệt lượng.

**Câu 14:** Đối với dòng điện xoay chiều, cuộn cảm có tác dụng:

- A: Cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng nhỏ càng bị cản trở nhiều.
- B: Cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng lớn càng ít bị cản trở.
- 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 15:** Cho dòng điện xoay chiều hình sin qua mạch điện chỉ có điện trở thuần thì hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu điện trở:

- A: Chậm pha đối với dòng điện
- B: Cùng pha đối với dòng điện
- C: Nhanh pha đối với dòng điện
- D: Lệch pha đối với dòng điện  $\frac{\pi}{2}$

**Câu 16:** Đặt vào hai đầu điện trở  $R = 100\Omega$  một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức :

$u = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V). Khi tăng tần số dòng điện thì giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện sẽ như thế nào? Hãy chọn đáp án **ĐÚNG** trong các đáp án sau:

- A: Cường độ dòng điện tăng
- B: Cường độ dòng điện giảm
- C: Cường độ dòng điện không thay đổi
- D: Cường độ dòng điện tăng nhưng độ lệch pha thì không đổi.

**Câu 17:** Một dòng điện xoay chiều có cường độ  $i = 5\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (A) thì trong 1s dòng điện đổi chiều:

- A: 100 lần
- B: 50 lần
- C: 25 lần
- D: 2 lần

**Câu 18:** Một dòng điện xoay chiều hình sin có cường độ hiệu dụng là  $\sqrt{2}$  A thì cường độ dòng điện có giá trị cực đại bằng :

- A: 1A
- B: 2A
- C:  $\sqrt{2}$  A
- D: 0, 5A

**Câu 19:** Một dòng điện xoay chiều có cường độ  $i = 2\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (A). Chọn câu phát

biểu **sai** khi nói về i.

- A: Cường độ hiệu dụng bằng 2A.
- B: i luôn sớm pha hơn u một góc  $\frac{\pi}{2}$ .
- C: Tần số dòng điện là 50Hz.
- D: Pha ban đầu là  $\frac{\pi}{2}$ .

**Câu 20:** Một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, mắc vào một mạng điện xoay chiều với tần số 50Hz. Nếu đặt ở hai đầu cuộn dây nói trên một hiệu điện thế xoay chiều tần số 100Hz thì dòng điện đi qua cuộn dây thay đổi như thế nào? Chọn kết quả **ĐÚNG**?

- A: Dòng điện tăng 2 lần
- B: Dòng điện giảm 2 lần
- C: Dòng điện tăng 4 lần
- D: Dòng điện giảm  $2\sqrt{2}$  lần

**Câu 21:** Một đèn nung mắ c vào mạng i n xoay chi u 200V-50Hz. Hi u i n th ền sáng khi hi u i n th t c th i gi a hai u ền là  $100\sqrt{2}$  V. Xác nh kho ng th i gian ền sáng trong m t chu k c a dòng i n.

- A:  $\frac{1}{75}$ s                      B:  $\frac{1}{150}$ s                      C:  $\frac{1}{300}$ s                      D:  $\frac{1}{100}$ s.

**Câu 22:** Một đèn neon c t d i hi u i n th xoay chi u có d ng  $u = 100\sin 100\pi t$  (V). ền s t t n u hi u i n th t c th i t vào ền có giá tr nh h n ho c b ng 50V. Kho ng th i gian ền t t trong m i n a chu k c a dòng i n xoay chi u là bao nhiêu?

- A:  $t = \frac{1}{600}$ s                      B:  $t = \frac{1}{300}$ s                      C:  $t = \frac{1}{50}$ s                      D:  $t = \frac{1}{150}$ s

**Câu 23:** Tụ đi ện có đi ện dung  $C = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{\pi}$  F, đượ c nối vào 1 hi ệu đi ện th ế xoay chi ều có giá trị

hi ệu dụng 5V, tần số 50Hz. Cường độ hi ệu dụng của dòng đi ện qua tụ là :

- A: 1A                      B: 25A                      C: 10A                      D: 0,1A

**Câu 24:** Một đoạn mạch đi ện gồm  $R = 10\Omega$ ,  $L = \frac{120}{\pi}$  mH,  $C = \frac{1}{1200\pi}$  F mắ c nối tiế p. Cho dòng

đi ện xoay chi ều hình sin có tần số  $f = 50$ Hz qua mạch. Tổng trở của đoạn mạch bằng:

- A:  $10\sqrt{2}\Omega$                       B:  $10\Omega$                       C:  $100\Omega$                       D:  $200\Omega$

**Câu 25:** Một đoạn mạch AB mắ c nối tiế p có dòng đi ện xoay chi ều 50Hz chạy qua gồm: đi ện trở  $R = 6\Omega$ ; cuộn dây thuần cảm kháng  $Z_L = 12\Omega$ ; tụ đi ện có dung kháng  $Z_C = 20\Omega$ . Tổng trở của đoạn mạch AB bằng:

- A:  $38\Omega$  không đ ổi theo tần số                      C:  $38\Omega$  và đ ổi theo tần số.  
B:  $10\Omega$  không đ ổi theo tần số                      D:  $10\Omega$  và thay đ ổi theo tần số.

**Câu 26:** Cho mạch đi ện xoay chi ều RLC nối tiế p. Khi hi ệu đi ện th ế hi ệu dụng giữa hai đầu đi ện trở  $U_R = 60$ V, hi ệu đi ện th ế hi ệu dụng hai đầu cuộn thuần cảm  $U_L = 100$ V, hi ệu đi ện th ế hi ệu dụng hai đầu tụ đi ện  $U_C = 180$ V, thì hi ệu đi ện th ế hi ệu dụng hai đầu mạch sẽ là :

- A:  $U = 340$ V                      B:  $U = 100$ V                      C:  $U = 120$ V                      D:  $U = 160$ V

**Câu 27:** Cho dòng đi ện xoay chi ều  $i = 4\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A) qua một ống dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{2\pi}$  H thì hi ệu đi ện th ế giữa hai đầu ống dây có dạng:

- A:  $u = 200\sqrt{2} \sin(100\pi t + \pi)$  (V)                      C:  $u = 200\sin 100\pi t$  (V)  
B:  $u = 200\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V)                      D:  $u = 20\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (V)

**Câu 28:** Đ ặt vào hai đầu đi ện trở  $R = 50\Omega$  một hi ệu đi ện th ế xoay chi ều có bi ểu th ứ c :  $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V). Cường độ dòng đi ện hi ệu dụng có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

- A:  $I = 2\sqrt{2}$  A                      B:  $I = \sqrt{2}$  A                      C:  $I = 2$ A                      D: 4A

**Câu 29:** Một tụ đi ện có đi ện dung  $\frac{1}{2\pi} \cdot 10^{-4}$  F, mắ c vào mạng đi ện xoay chi ều có hi ệu đi ện th ế

hi ệu dụng 100V, tần số  $f = 50$ Hz. Cường độ dòng đi ện đi qua tụ đi ện có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

- A:  $I = 1$ A                      B:  $I = 0,5$ A                      C:  $I = 1,5$ A                      D: Giá trị khác

**Câu 30:** Giữa hai điện cực của một tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-3}}{\pi}$  F được duy trì một hiệu điện thế có dạng :

$u = 10\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V) thì dòng điện qua tụ điện có dạng:

**A:**  $i = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (A)

**C:**  $i = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (A)

**B:**  $i = \sqrt{2} \sin 100\pi t$  (A)

**D:**  $i = \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (A)

**Câu 31:** Một tụ điện có điện dung C, mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng U, tần số f. Khi tăng tần số đến giá trị  $f' > f$  thì dòng điện qua tụ thay đổi như thế nào? Hãy chọn câu trả lời ĐÚNG?

**A:** Dòng điện giảm

**B:** Dòng điện tăng

**C:** Dòng điện không thay đổi

**D:** Dòng điện tăng và trễ pha với u một góc không đổi.

**Câu 32:** Một cuộn dây có độ tự cảm L, điện trở thuần không đáng kể mắc vào mạng điện có tần số  $f = 60\text{Hz}$ . Phải thay đổi tần số của hiệu điện thế đến giá trị nào sau đây để dòng điện tăng gấp đôi với điều kiện hiệu thế hiệu dụng không đổi?

**A:** Tăng 4 lần, tức  $f' = 240\text{Hz}$

**C:** Giảm 4 lần, tức  $f' = 15\text{Hz}$

**B:** Tăng 2 lần, tức  $f' = 120\text{Hz}$

**D:** Giảm 2 lần, tức  $f' = 30\text{Hz}$

**Câu 33:** Ở hai đầu một tụ điện có một hiệu điện thế xoay chiều U, tần số 50Hz. Dòng điện đi qua tụ điện có cường độ bằng I. Muốn cho dòng điện đi qua tụ điện có cường độ bằng 0,5I phải thay đổi tần số dòng điện đến giá trị nào sau đây?

**A:** Tăng 2 lần và bằng 100Hz

**C:** Không thay đổi và bằng 50Hz

**B:** Giảm 2 lần và bằng 25Hz

**D:** Tăng 4 lần và bằng 200Hz

**Câu 34:** Khi cho dòng điện xoay chiều có biểu thức  $i = I_0 \sin \omega t$  (A) qua mạch điện chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế tức thời giữa hai cực tụ điện :

**A:** Nhanh pha đối với i.

**B:** Có thể nhanh pha hay chậm pha đối với i tùy theo giá trị điện dung C.

**C:** Nhanh pha  $\frac{\pi}{2}$  đối với i.

**D:** Chậm pha  $\frac{\pi}{2}$  đối với i.

**Câu 35:** Khi đặt vào hai đầu một ống dây có điện trở thuần không đáng kể một hiệu điện thế xoay chiều hình sin thì cường độ dòng điện tức thời i qua ống dây:

**A:** Nhanh pha  $\frac{\pi}{2}$  đối với u.

**B:** Chậm pha  $\frac{\pi}{2}$  đối với u.

**C:** Cùng pha với u.

**D:** Nhanh hay chậm pha đối với u tùy theo giá trị của độ tự cảm L của ống dây.

**Câu 36:** Giữa hai đầu một cuộn dây có điện trở thuần không đáng kể duy trì một hiệu điện thế  $u = U_0 \sin(\omega t + \pi)$ . Vậy dòng điện trong mạch có pha ban đầu là:

**A:**  $\varphi = 0$ .

**B:**  $\varphi = \frac{\pi}{2}$ .

**C:**  $\varphi = -\frac{\pi}{2}$ .

**D:**  $\varphi = \pi$ .

**Câu 37:** Giả sử hai uôn mch có cun thu n c m c duy trì m t hi u i n th u =  $U_0 \sin(\omega t + \pi)$ . V y dòng i n trong m ch có pha ban u là:

- A:  $\varphi = 0$ .                      B:  $\varphi = \frac{\pi}{2}$ .                      C:  $\varphi = -\frac{\pi}{2}$ .                      D:  $\varphi = \pi$ .

**Câu 38:** Giả sử hai uôn mch có t i n c duy trì m t hi u i n th u =  $U_0 \sin(\omega t + \pi)$ . V y dòng i n trong m ch có pha ban u là:

- A:  $\varphi = 0$ .                      B:  $\varphi = \frac{3\pi}{2}$ .                      C:  $\varphi = -\frac{\pi}{2}$ .                      D:  $\varphi = \pi$ .

**Câu 39:** Với mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ C và cuộn cảm L thì :

- A: i luôn lệch pha với u một góc  $\pi/2$ .                      C: i và u luôn ngược pha.  
 B: i luôn sớm pha hơn u góc  $\pi/2$ .                      D: u và i luôn lệch pha góc  $\pi/4$ .

**Câu 40:** Với mạch điện xoay chiều chỉ chứa điện trở R và cuộn cảm L thì :

- A: i luôn sớm pha hơn u.                      C: i và u luôn ngược pha.  
 B: i luôn trễ pha hơn u                      D: u và i luôn lệch pha góc  $\pi/4$ .

**Câu 41:** Với mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ C và điện trở R thì :

- A: i luôn trễ pha hơn u.                      C: i và u luôn ngược pha.  
 B: i luôn sớm pha hơn u.                      D: u và i luôn lệch pha góc  $\pi/4$ .

**Câu 42:** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R nối tiếp với một tụ điện có điện dung C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều  $\tilde{u} = U_0 \sin \omega t$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch được xác định bằng hệ thức nào sau đây ?

- A:  $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}}$                       C:  $I = \frac{U_0}{\sqrt{2} \sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}}$   
 B:  $I = \frac{U_0}{\sqrt{2R^2 + \omega^2 C^2}}$                       D:  $I = \frac{U_0}{\sqrt{2} \sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}}$

**Câu 43:** Trong m ch i n RLC n u t n s f và hi u i n th  $U_C$  a dòng i n xoay chi u không i thì khi R thay i ta s có:

- A:  $U_L \cdot U_R = \text{const}$ .                      C:  $U_C \cdot U_R = \text{const}$ .  
 B:  $U_C \cdot U_L = \text{const}$ .                      D:  $\frac{U_L}{U_C} = \text{const}$ .

**Câu 44:** Trong m ch i n RLC n u t n s  $\omega c$  a dòng i n xoay chi u thay i thì:

- A:  $Z_L \cdot R = \text{const}$ .                      C:  $Z_C \cdot R = \text{const}$ .  
 B:  $Z_C \cdot Z_L = \text{const}$ .                      D:  $Z \cdot R = \text{const}$ .

**Câu 45:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L và C nối tiếp, cho biết  $R = 100\Omega$  và cường độ chậm pha hơn hiệu điện thế góc  $\pi/4$ . Có thể kết luận là :

- A:  $Z_L < Z_C$                       C:  $Z_L - Z_C = 100\Omega$   
 B:  $Z_L = Z_C = 100\Omega$                       D:  $Z_C - Z_L = 100\Omega$ .

**Câu 46:** M t m ch i n xoay chi u g m R,L,C m c n i t i p. Nh n xét nào sau ây là sai i v i pha gi a u và i.

- A: N u  $LC\omega^2 > 1$  thì u nhanh pha h n i.                      C: N u  $LC\omega^2 < 1$  thì u ch m pha h n i.  
 B: N u  $LC\omega^2 = 1$  thì u ng pha i.                      D: N u  $LC\omega^2 = 1 + \omega CR$  thì u, i vuông pha

**Câu 47:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện?

**A:** Tổng trở của đoạn mạch tính bởi:  $Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ .

**B:** Dòng điện luôn nhanh pha hơn so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

**C:** Điện năng chỉ tiêu hao trên điện trở mà không tiêu hao trên tụ điện

**D:** Khi tần số dòng điện càng lớn thì tụ điện càng cản trở dòng điện.

**Câu 48:** Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm kháng?

**A:** Tổng trở của đoạn mạch tính bởi:  $Z = \sqrt{(R + \omega L)^2}$ .

**B:** Dòng điện luôn nhanh pha so với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

**C:** Điện năng tiêu hao trên cả điện trở lẫn cuộn dây.

**D:** Khi tần số dòng điện càng lớn thì cuộn dây càng cản trở dòng điện.

**Câu 49:** Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về đoạn mạch điện xoay chiều có điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm kháng?

**A:** Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch lệch pha so với dòng điện trong mạch một góc  $\alpha$  tính bởi:  $\text{tg}\alpha = \frac{\omega L}{R}$

**B:** Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là:  $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$

**C:** Dòng điện có thể nhanh pha hơn hiệu điện thế nếu giá trị điện trở  $R$  rất lớn so với cảm kháng  $Z_L$

**D:** Dòng điện luôn chậm pha hơn hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch

**Câu 50:** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần  $R$  nối tiếp với một cuộn dây có điện trở hoạt động  $R_0$  và hệ số tự cảm  $L$  được mắc vào hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \sin \omega t$ . Tổng trở và độ lệch pha giữa dòng điện và hiệu điện thế có thể là biểu thức nào trong các biểu thức sau đây?

**A:**  $Z = \sqrt{R_0^2 + R^2 + (\omega L)^2}$ ,  $\text{tg}\varphi = \frac{\omega L}{R_0 + R}$

**B:**  $Z = \sqrt{(R_0 + R)^2 + \omega^2 L^2}$ ,  $\text{tg}\varphi = \frac{\omega L}{R_0 + R}$

**C:**  $Z = \sqrt{(R_0 + R)^2 + \omega^2 L^2}$ ,  $\text{tg}\varphi = \frac{\sqrt{(R_0^2 + \omega^2 L^2)}}{R}$

**D:**  $Z = R_0 + \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$ ,  $\text{tg}\varphi = \frac{2\omega L}{R_0 + R}$

**Câu 51:** Một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Biết  $U_{OL} = \frac{1}{2} U_{OC}$ . So với hiệu điện thế  $u$  ở hai đầu

đoạn mạch, cường độ dòng điện  $i$  qua mạch sẽ:

**A:** cùng pha

**B:** sớm pha

**C:** trễ pha

**D:** vuông pha

**Câu 52:** Một mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, tụ điện C và một cuộn dây thuần cảm kháng mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện một hiệu điện thế xoay chiều có dạng  $u = U_0 \sin \omega t$ . Biểu thức nào sau đây là biểu thức **ĐÚNG** của tổng trở?

$$\begin{aligned} \text{A: } Z &= \sqrt{R^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2} & \text{C: } Z &= \sqrt{R^2 - \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2} \\ \text{B: } Z &= \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2} & \text{D: } Z &= \sqrt{R^2 - \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2} \end{aligned}$$

**Câu 53:** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần R nối tiếp với một cuộn dây có điện trở hoạt động  $R_0$  và hệ số tự cảm L được mắc vào hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \sin \omega t$ . Biểu thức nào trong các biểu thức dưới đây **ĐÚNG** với biểu thức của dòng điện trong mạch?

$$\begin{aligned} \text{A: } i &= I_0 \sin(\omega t - \varphi) \text{ với } \varphi \text{ tính từ công thức } \operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega L}{R} \\ \text{B: } i &= I_0 \sin(\omega t + \varphi). \text{ Với } \varphi \text{ tính từ công thức } \operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega L}{R} \\ \text{C: } i &= I_0 \sin(\omega t - \varphi) \text{ với } \varphi \text{ tính từ công thức } \operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega L}{R_0 + R} \\ \text{D: } i &= I_0 \sin(\omega t + \varphi). \text{ Với } \varphi \text{ tính từ công thức } \operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega L}{R_0 + R} \end{aligned}$$

**Câu 54:** Có hai tụ điện  $C_1$  và  $C_2$  mắc nối tiếp nhau. Nếu dung lượng của tụ điện này gấp đôi dung lượng của tụ điện kia thì dung kháng của tụ điện kia tính.

$$\text{A: } Z_C = (C_1 + C_2)2\pi f. \quad \text{B: } Z_C = \frac{(C_1 + C_2)}{2\pi f} \quad \text{C: } Z_C = \frac{(C_1 + C_2)}{2\pi f C_1 C_2} \quad \text{D: } Z_C = \frac{1}{2\pi f (C_1 + C_2)}$$

**Câu 55:** Có hai tụ điện  $C_1$  và  $C_2$  mắc song song nhau. Nếu dung lượng của tụ điện này gấp đôi dung lượng của tụ điện kia thì dung kháng của tụ điện kia tính.

$$\text{A: } Z_C = (C_1 + C_2)2\pi f. \quad \text{B: } Z_C = \frac{(C_1 + C_2)}{2\pi f} \quad \text{C: } Z_C = \frac{(C_1 + C_2)}{2\pi f C_1 C_2} \quad \text{D: } Z_C = \frac{1}{2\pi f (C_1 + C_2)}$$

**Câu 56:** Có hai cuộn cảm thuần  $L_1$  và  $L_2$  mắc nối tiếp nhau. Nếu dung lượng của cuộn cảm này gấp đôi dung lượng của cuộn cảm kia thì cảm kháng của cuộn cảm kia tính.

$$\text{A: } Z_L = (L_1 + L_2)2\pi f. \quad \text{B: } Z_L = \frac{(L_1 + L_2)}{2\pi f} \quad \text{C: } Z_L = \frac{(L_1 + L_2)}{2\pi f L_1 L_2}. \quad \text{D: } Z_L = \frac{L_1 L_2}{(L_1 + L_2)} 2\pi f$$

**Câu 57:** Có hai cuộn cảm thuần  $L_1$  và  $L_2$  mắc song song nhau. Nếu dung lượng của cuộn cảm này gấp đôi dung lượng của cuộn cảm kia thì cảm kháng của cuộn cảm kia tính.

$$\text{A: } Z_L = (L_1 + L_2)2\pi f. \quad \text{B: } Z_L = \frac{(L_1 + L_2)}{2\pi f} \quad \text{C: } Z_L = \frac{(L_1 + L_2)}{2\pi f L_1 L_2} \quad \text{D: } Z_L = \frac{L_1 L_2}{(L_1 + L_2)} 2\pi f$$

**Câu 58:** Ba đoạn mạch (I), (II), (III) được gắn vào hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \sin \omega t$ , trong đó:

- I. Mạch điện có điện trở thuần và cuộn cảm thuần L nối tiếp
- II. Mạch điện có điện trở thuần R nối tiếp tụ điện C.
- III. Mạch điện có điện trở thuần R, cuộn cảm L và tụ điện C nối tiếp, trong đó  $LC\omega^2 = 1$ .

Mạch điện nào trong đó cường độ dòng điện nhanh pha hơn hiệu điện thế?

- A: I và II
- B: II và III
- C: Chỉ có (I)
- D: Chỉ có (II)

**Câu 59:** Quan hệ giữa hiệu điện thế và cường độ dòng điện trong mạch RLC là

**A:**  $I = \frac{U}{R}$  và  $\text{tg}\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$ .      **C:**  $I = \frac{U}{Z}$  và  $\text{tg}\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$ .  
**B:**  $I = \frac{U}{Z}$  và  $\text{tg}\varphi = \frac{Z_C - Z_L}{R}$ .      **D:**  $I = \frac{U}{R}$  và  $\text{tg}\varphi = \frac{Z_C - Z_L}{R}$ .

**Câu 60:** Một đoạn mạch gồm cuộn dây chỉ có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H và điện trở thuần  $R = 100\Omega$

mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế một chiều  $U = 50\sqrt{2}$  V. Cường độ dòng điện trong mạch nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

**A:**  $I = \sqrt{2}$  A      **B:**  $I = \frac{1}{\sqrt{2}}$  A      **C:**  $I = 1$  A      **D:**  $I = \frac{1}{2\sqrt{2}}$  A

**Câu 61:** Một đoạn mạch gồm cuộn dây chỉ có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H và một tụ điện có điện dung

$C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  F mắc nối tiếp vào mạng điện xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 100$  V, tần số 50 Hz.

Cường độ dòng điện đi qua đoạn mạch nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

**A:**  $I = 0,5$  A      **B:**  $I = 1$  A      **C:**  $I = 0,3$  A      **D:**  $I = \sqrt{2}$  A

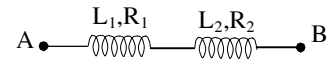
**Câu 62:** Một điện trở thuần  $R = 50\Omega$  và một tụ điện có điện dung  $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  mắc nối tiếp vào mạng

điện xoay chiều  $100\sqrt{2}$ , tần số 50 Hz. Cường độ dòng điện đi qua đoạn mạch nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

**A:**  $I = 2$  A      **B:**  $I = 1$  A      **C:**  $I = 0,5$  A      **D:**  $I = 2\sqrt{2}$  A

**Câu 63:** Một mạch điện xoay chiều A, B gồm hai cuộn dây mắc nối tiếp, cuộn thứ nhất có

điện trở thuần  $R_1 = 10\Omega$  và cảm kháng  $L_1 = \frac{1}{5\pi}$  H, cuộn thứ hai có



điện trở thuần  $R_2 = 20\Omega$  và cảm kháng  $L_2$  có thể thay đổi. Hiệu

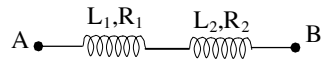
điện thế giữa A và B có dạng:  $u_{AB} = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V). Cho  $L_2 = \frac{1}{5\pi}$  (H). Cường độ hiệu dụng

dòng điện qua mạch có những giá trị nào sau đây?

**A:** 4 A      **C:**  $4\sqrt{2}$  A  
**B:**  $2\sqrt{2}$  A      **D:** 8 A

**Câu 64:** Một mạch điện xoay chiều A, B gồm hai cuộn dây mắc nối tiếp, cuộn thứ nhất có

điện trở thuần  $R_1 = 10\Omega$  và cảm kháng  $L_1 = \frac{1}{5\pi}$  H, cuộn thứ hai có



điện trở thuần  $R_2 = 20\Omega$  và cảm kháng  $L_2$  có thể thay đổi. Giá

trị của  $R_1, R_2, L$  không đổi, thay đổi  $L_2$  như thế nào để  $\varphi_{u/i} = \frac{\pi}{4}$ ? Cho  $f = 50$  Hz

**A:**  $\frac{1}{10\pi}$  (H)      **B:**  $0,1\pi$  (H)      **C:**  $0,01\pi$  (H)      **D:** 1(H)



**Câu 71:** Cho một mạch điện xoay chiều R,L,C với  $R = 100\Omega$ ,  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ , Cuộn thuần cảm có giá trị  $L = \frac{2}{\pi} H$ . Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là  $u_{AB} = 200\sqrt{2} \sin(100\pi t + \pi/4) V$ . Biểu thức của cường độ qua mạch là :

**A:**  $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \pi/4) (A)$

**C:**  $i = 2\sin(100\pi t) (A)$

**B:**  $i = 2\sin(100\pi t - \pi/4) (A)$

**D:**  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t - \pi/4) (A)$

**Câu 72:** Một mạch điện xoay chiều gồm một cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{25 \cdot 10^{-2}}{\pi} (H)$  mắc nối tiếp với một điện trở  $R = 15\Omega$ . Hiệu điện thế vào hai đầu mạch là  $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t (V)$ . Dòng điện trong mạch có biểu thức:

**A:**  $i = 2\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})(A)$

**C:**  $i = 4\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})(A)$

**B:**  $i = 2\sqrt{2} \sin 100\pi t (A)$

**D:**  $i = 4\sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})(A)$

**Câu 73:** Một mạch điện xoay chiều gồm một cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{2}{\pi} H$  và tụ có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$  mắc nối tiếp. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là:  $u = 100\sin 100\pi t (V)$ . Dòng điện qua mạch có biểu thức nào sau đây :

**A:**  $i = \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2}) A$

**C:**  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2}) A$

**B:**  $i = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2}) A$

**D:**  $i = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2}) A$

**Câu 74:** Một mạch điện xoay chiều gồm một cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi} H$  và một điện trở  $R = 100\Omega$  mắc nối tiếp. Hiệu điện thế vào hai đầu mạch là  $u = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t (V)$ . Biểu thức của cường độ dòng điện qua mạch là:

**A:**  $i = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) (A)$

**C:**  $i = 2 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) (A)$

**B:**  $i = 2 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) (A)$

**D:**  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) (A)$

**Câu 75:** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần  $R = 50\Omega$ , một cuộn cảm có  $L = \frac{1}{\pi} H$ , và một tụ điện có điện dung  $C = \frac{2}{3\pi} \cdot 10^{-4} F$ , mắc nối tiếp vào một mạng điện xoay chiều có tần số  $f = 50 Hz$  và hiệu điện thế hiệu dụng  $u = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t (V)$ . Biểu thức nào sau đây **ĐÚNG** với biểu thức dòng điện qua đoạn mạch?

**A:**  $i = 4\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(A)$

**C:**  $i = 4\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(A)$

**B:**  $i = 4\sin(100 t)(A)$

**D:**  $i = 4\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(A)$

**Câu 76:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều vào hai đầu một cuộn dây chỉ có độ tự cảm

$L = \frac{1}{2\pi}$  H thì cường độ dòng điện qua cuộn dây có biểu thức :  $i = 3\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (A). Biểu thức nào sau đây là hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch?

- A:  $u = 150 \sin(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$  (V)                      C:  $u = 150\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{2\pi}{3})$  (V)  
 B:  $u = 150\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{2\pi}{3})$  (V)                      D: Một biểu thức độc lập khác

**Câu 77:** Một đoạn mạch gồm cuộn dây chỉ có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H và điện trở thuần  $R = 100\Omega$

mắc nối tiếp. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$ . Biểu thức nào sau đây là **ĐÚNG** với biểu thức dòng điện trong mạch?

- A:  $i = \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A)                      C:  $i = 2 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A)  
 B:  $i = \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (A)                      D:  $i = \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A)

**Câu 78:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều vào hai đầu một cuộn dây chỉ có độ tự cảm

$L = \frac{1}{4\pi}$  H thì cường độ dòng điện qua cuộn dây có biểu thức :  $i = 4\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (A). Nếu

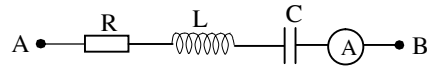
đặt hiệu điện thế xoay chiều nói trên vào hai bản tụ của tụ điện có điện dung  $C = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4}$  F thì biểu thức nào trong các biểu thức sau **ĐÚNG** với biểu thức dòng điện?

- A:  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{7\pi}{6})$  (A)                      C:  $i = \sin(100\pi t + \frac{7\pi}{6})$  (A)  
 B:  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{7\pi}{6})$  (A)                      D:  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (A)

**Câu 79:** Cho mạch điện như hình vẽ Biết  $R = 80\Omega$ ;  $r = 20\Omega$ ;  $L = \frac{2}{\pi}$  H. Tụ C có điện dung biến

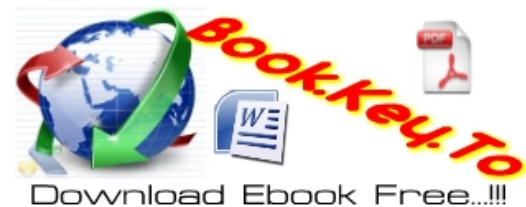
đổi được. Hiệu điện thế:  $u_{AB} = 200 \sin 100\pi t$  (V). Điện dung C nhận giá trị nào sau đây thì

cường độ dòng điện chậm pha hơn  $u_{AB}$  một góc  $\frac{\pi}{4}$ ? Số



chỉ ampe kế khi đó bằng bao nhiêu? Hãy chọn kết quả **ĐÚNG**.

- A:  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F;  $I = 1A$                       C:  $C = \frac{10^{-4}}{4\pi}$  F;  $I = \sqrt{2}A$   
 B:  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F;  $I = \sqrt{2}A$                       D:  $C = \frac{3 \cdot 10^{-4}}{2\pi}$  F;  $I = \sqrt{2}A$



**Câu 80:** Đặt vào hai đầu cuộn dây có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H một hiệu điện thế xoay chiều, dòng điện qua cuộn dây là  $i = 2\sin 100\pi t$  (A). Biểu thức nào sau đây là biểu thức của hiệu điện thế hai đầu cuộn dây?

- A:  $u = 200\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V)      C:  $u = 100\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V)  
 B:  $u = 200\sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (V)      D:  $u = 200\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V)

**Câu 81:** Đặt vào hai bản tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  F một hiệu điện thế xoay chiều thì dòng điện xoay chiều qua tụ điện có biểu thức:  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (A). Trong các biểu thức dưới đây, biểu thức nào **ĐÚNG** với biểu thức của hiệu điện thế hai đầu tụ điện?

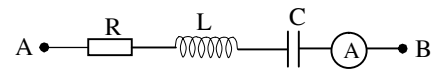
- A:  $u = 200\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A)      C:  $u = 200\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$  (A)  
 B:  $u = 200\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (A)      D:  $u = 200\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (A)

**Câu 82:** Cho mạch điện gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 0,318$  H và tụ điện mà điện dung có thể thay đổi được mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $u_{AB} = 200 \sin 100\pi t$  (V), tần số  $f = 50$  Hz. Khi  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F thì dòng điện I ch pha  $\frac{\pi}{4}$  so với hiệu điện thế  $u_{AB}$ . Điện trở R và biểu thức của dòng điện trong mạch nhận kết quả nào trong các kết quả sau đây?

- A:  $R = 50\Omega$ ;  $i = 2\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (A)      C:  $R = 100\Omega$ ;  $i = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (A)  
 B:  $R = 50\Omega$ ;  $i = 2\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (A)      D:  $R = 100\Omega$ ;  $i = 2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (A)

**Câu 83:** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức:  $u_{AB} = 200 \sin 100\pi t$  (V). Khi thay đổi điện dung C,

người ta thấy ứng với hai giá trị của C là  $C = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4}$  F và



$C' = \frac{1}{3\pi} \cdot 10^{-4}$  F thì ampe kết chỉ 1A. Hệ số tự cảm L của

cuộn dây và điện trở R có thể nhận các giá trị nào trong các cặp giá trị sau?

- A:  $R = 100\Omega$ ;  $L = \frac{2}{\pi}$  H      C:  $R = 50\Omega$ ;  $L = 1,5$  H  
 B:  $R = 200\Omega$ ;  $L = \frac{2}{\pi}$  H      D:  $R = 100\Omega$ ;  $L = \frac{1}{2\pi}$  H

**Câu 84:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều vào hai đầu của một tụ điện có điện dung  $C = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4} \text{ F}$

thì cường độ dòng điện qua cuộn dây có biểu thức :  $i = 4\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ (A)}$ . Nếu đặt hiệu

điện thế xoay chiều nói trên vào cuộn dây chỉ có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$  thì biểu thức nào trong các

biểu thức sau **ĐÚNG** với biểu thức dòng điện?

**A:**  $i = 4\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) \text{ (A)}$

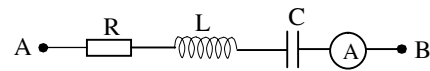
**C:**  $i = 4 \sin\left(100\pi t + \frac{7\pi}{6}\right) \text{ (A)}$

**B:**  $i = 4\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) \text{ (A)}$

**D:**  $i = 2\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (A)}$

**Câu 85:** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ . Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức:  $u_{AB} = 200 \sin 100\pi t \text{ (V)}$ . Khi thay đổi điện dung C, người ta thấy ứng với hai giá trị của C

là  $C = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4} \text{ F}$  và  $C' = \frac{1}{3\pi} \cdot 10^{-4} \text{ F}$  thì ampe kết chỉ 1A.



Biểu thức nào sau đây **ĐÚNG** với biểu thức cường độ

dòng điện khi  $C = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4}$ ?

**A:**  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$

**C:**  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$

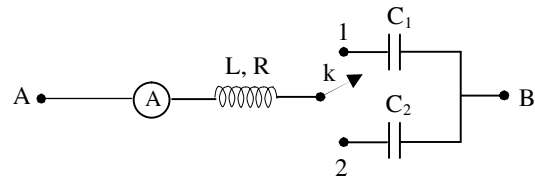
**B:**  $i = 2 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$

**D:**  $i = \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$

**Câu 86:** Cho mạch điện (hình vẽ) :  $u_{AB} = 200 \sin 100\pi t \text{ (V)}$ . Cuộn dây có điện trở thuần  $R =$

$100\Omega$  và có độ tự cảm L. Tụ  $C_1 = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4} \text{ F}$ , và  $C_2$

$= \frac{1}{3\pi} \cdot 10^{-4} \text{ F}$ . Ampe kế có điện trở không đáng kể.



Khi khóa K quay từ 1 sang 2 thì số chỉ của ampe kế không đổi. Tính L và tìm số chỉ của ampe kế :

**A:**  $L = \frac{1}{\pi} \text{ H} ; I = 2 \text{ A}$

**C:**  $L = \frac{1}{\pi} \text{ H} ; I = \sqrt{2} \text{ A}$

**B:**  $L = \frac{1}{\pi} \text{ H} ; I = 2\sqrt{2} \text{ A}$

**D:**  $L = \frac{2}{\pi} \text{ H} ; I = 1 \text{ A}$

## CÔNG SUẤT – CỘNG HƯỞNG

### Tóm tắt lý thuyết:

1. Công suất P (W) của dòng điện xoay chiều :

$$\begin{matrix} P &= & UI \cos \\ P &= & RI^2 & U_R I \end{matrix} \quad (\cos\varphi \text{ hệ số công suất và chỉ có } R \text{ là tiêu thụ điện năng})$$

**Chú ý:** Nếu trên bóng đèn điện có công suất và hiệu điện thế định mức là  $(P_{dm}-U_{dm})$  thì ta có điện trở dây tóc bóng đèn là:  $R = \frac{U_{dm}^2}{P_{dm}}$ .

2. Hệ số công suất :

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

3. Nhiệt lượng toả ra trên mạch (trên R):

$$Q = P \cdot t = RI^2 t$$

\*) **chú ý:** Số chỉ của công-tơ điện cho ta biết điện năng đã sử dụng và 1 số chỉ của công-tơ bằng  $1kW.h = 3600000(J)$ .

4. Cộng hưởng điện:

$$I_{max} = \frac{U}{Z_{min}} = \frac{U}{R}$$

**Khi cộng hưởng điện ta có:**

- $U_L = U_C \Leftrightarrow Z_L = Z_C \Leftrightarrow L.C\omega^2 = 1$  và  $Z_{min} = R$
- $\varphi = 0$  hiệu điện thế  $u$  hai đầu mạch cùng pha với cường độ dòng điện  $i$
- $\cos\varphi = 1$  (hệ số công suất cực đại).  $P = U \cdot I$

5. Khi hai hiệu điện thế có phavuông góc nhau thì:

$$\text{tg } \varphi_1 \cdot \text{tg } \varphi_2 = -1 \Leftrightarrow \frac{Z_{L1} - Z_{C1}}{R_1} = -\frac{R_2}{Z_{L2} - Z_{C2}}$$

### PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN

Xem xét nếu cho	Sử dụng công thức	Chú ý
Cộng hưởng	$Z_L = Z_C$	$u$ và $i$ cùng pha, $P_{max}, I_{max}$
Độ lệch pha $\varphi$	$\text{tg } \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$ hoặc $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$ với định luật Ohm	Thường tính $Z = \frac{R}{\cos \varphi}$
Công suất P hoặc nhiệt lượng Q	$P = R \cdot I^2$ $= U \cdot I \cdot \cos\varphi$ hoặc $Q = R \cdot I^2 \cdot t$ với định luật Ohm	Thường sử dụng để tính I $I = \sqrt{\frac{P}{R}}$ rồi mới áp dụng định luật Ohm tính Z
Cường độ hiệu dụng I và hiệu điện thế U	$I = \frac{U_R}{R} = \frac{U_L}{Z_L} = \frac{U_C}{Z_C} = \frac{U}{Z} = \frac{U_1}{Z_1}$	Cho n dữ kiện tìm được (n-1) ẩn số

**Câu 87:** Phát biểu nào sau đây là **SAI** khi trong mạch R, L và C mắc nối tiếp xảy ra cộng hưởng điện?

- A: Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch có giá trị cực đại.
- B: Hệ số công suất  $\cos\varphi = 1$
- C: Tổng trở  $Z = R$ .
- D: Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có giá trị không phụ thuộc điện trở R.

**Câu 88:** Một mạch R, L, C mắc nối tiếp. Hệ số công suất ( $\cos\varphi$ ) của mạch sẽ đạt giá trị lớn nhất khi:

- A: Tích  $LC\omega^2 = 1$
- B: Tích  $R.I = U$ . (U hiệu dụng hai đầu mạch)
- C: Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ điện và hai đầu cuộn cảm có giá trị bằng nhau.
- D: Tất cả các ý trên đều đúng.

**Câu 89:** Kết luận nào sau đây là **ĐÚNG** ứng với trường hợp  $\omega L > \frac{1}{\omega C}$ ?

- A: Cường độ dòng điện chậm pha hơn hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.
- B: Cường độ dòng điện nhanh pha hơn hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.
- C: Hệ số công suất  $\cos\varphi > 1$
- D: Mạch có tính dung kháng.

**Câu 90:** Trong đoạn mạch RLC nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng điện. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số RLC 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: Hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ điện giảm.
- D: Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn cảm luôn không đổi.

**Câu 91:** Một mạch R, L, C mắc nối tiếp. Công suất tiêu thụ của mạch là P. Công suất tiêu thụ của R là  $P_1$ , của L là  $P_2$ , của C là  $P_3$ . Công suất toàn mạch là:

- A:  $P = \sqrt{P_1^2 + P_2^2}$
- B:  $P = \frac{P_1 P_2}{P_1 + P_2}$
- C:  $P = \sqrt{P_1 P_2}$
- D:  $P = P_1 + P_2$

**Câu 92:** Một cuộn dây có điện trở thuần R và độ tự cảm L mắc vào giữa hai điểm có hiệu điện thế xoay chiều tần số f. Hệ số công suất của mạch bằng :

- A:  $\frac{R}{2\pi fL}$
- B:  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + 4\pi^2 f^2 L^2}}$
- C:  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + 2\pi^2 f^2 L^2}}$
- D:  $\frac{R}{R + 2\pi fL}$

**Câu 93:** Mạch điện gồm một điện trở thuần và một cuộn thuần cảm mắc nối tiếp và được nối với một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng ổn định. Nếu tần số của dòng điện tăng dần từ 0 thì công suất mạch.

- A: Tăng
- B: Giảm
- C: Không đổi.
- D: Đầu tiên tăng rồi sau đó giảm.

**Câu 94:** Kết luận nào dưới đây là **sai** khi nói về hệ số công suất  $\cos\varphi$  của một mạch điện xoay chiều.

- A: Mạch R, L nối tiếp :  $\cos\varphi > 0$
- B: Mạch L, C nối tiếp :  $\cos\varphi = 0$
- C: Mạch R, C nối tiếp :  $\cos\varphi < 0$
- D: Mạch chỉ có R :  $\cos\varphi = 1$ .

**Câu 95:** Hệ số công suất của các thiết bị điện dùng điện xoay chiều :

- A: Cần có trị số nhỏ để tiêu thụ ít điện năng.
- B: Cần có trị số lớn để tiêu thụ ít điện năng.
- C: Cần có trị số lớn để ít hao phí điện năng do tỏa nhiệt.
- D: Không ảnh hưởng gì đến sự tiêu hao điện năng.

**Câu 96:** Một mạch R<sub>1</sub>L<sub>1</sub>C<sub>1</sub> mắc nối tiếp có tần số góc của dòng điện là ω<sub>1</sub>, một mạch R<sub>2</sub>L<sub>2</sub>C<sub>2</sub> khác mắc nối tiếp có tần số góc của dòng điện là ω<sub>2</sub> = ω<sub>1</sub>. Nếu mắc nối tiếp hai mạch này với nhau thì tần số góc của dòng điện là ω bao nhiêu.

- A: ω = 2ω<sub>1</sub>.
- B: ω = 0,5ω<sub>1</sub>.
- C: ω = ω<sub>1</sub> = ω<sub>2</sub>
- D: ω = 0.

**Câu 97:** Đoạn mạch nối tiếp gồm một cuộn dây có điện trở thuần R và cảm kháng Z<sub>L</sub>, một tụ điện có dung kháng là với điện dung Z<sub>C</sub> không thay đổi được. Hiệu điện thế xoay chiều ở hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng U ổn định. Thay đổi L thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu tụ điện có giá trị cực đại và bằng :

- A: U
- B:  $\frac{U \cdot Z_C}{R}$
- C:  $\frac{U \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$
- D:  $\frac{U \sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_C}$

**Câu 98:** Các đèn ống dùng dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz sẽ phát sáng hoặc tắt :

- A: 50 lần mỗi giây.
- B: 100 lần mỗi giây.
- C: 25 lần mỗi giây.
- D: Sáng đều không tắt.

**Câu 99:** Các đèn ống dùng dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz sẽ có tổng số lần sáng và tắt :

- A: 50 lần mỗi giây.
- B: 200 lần mỗi giây.
- C: 100 lần mỗi giây.
- D: Sáng đều không tắt.

**Câu 100:** Công suất của đoạn mạch RLC nối tiếp là :

- A: P = U.I
- B: P = U.I.cosφ.
- C: P =  $\frac{U^2}{R} \cos 2\phi$ .
- D: P =  $\frac{U^2}{R} \cos \phi$ .

**Câu 101:** Trong một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp: Tần số dòng điện là f = 50Hz, L = 0,318H. Muốn có cộng hưởng điện trong mạch thì trị số của C phải bằng:

- A: 10<sup>-4</sup> F
- B: 15,9μF
- C: 16μF
- D:  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  F

**Câu 102:** Cho mạch điện xoay chiều R,L,C, cuộn dây thuần cảm. Điện trở thuần R = 300Ω, tụ

điện có dung kháng Z<sub>C</sub> = 100Ω. Hệ số công suất của đoạn mạch AB là cosφ =  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ . Cuộn dây có

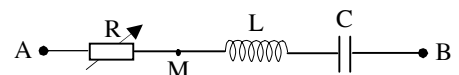
cảm kháng là :

- A: 200√2 Ω
- B: 400Ω
- C: 300Ω
- D: 200Ω

**Câu 103:** Có đoạn mạch xoay chiều RLC như hình vẽ u<sub>AB</sub> = U√2 sin2πft (V) luôn không đổi.

Thay đổi biến trở R đến trị số R<sub>0</sub> thì công suất dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch AB cực đại. Lúc đó hệ số công suất của đoạn mạch AB và hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai điểm AM có các giá trị nào sau đây?

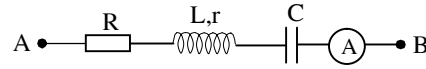
- A: cosφ = 1 và U<sub>AM</sub> = U
- B: cosφ =  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  và U<sub>AM</sub> =  $\frac{U}{\sqrt{2}}$
- C: cosφ = 1 và U<sub>AM</sub> = U<sub>MB</sub>
- D: cosφ =  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  và U<sub>AM</sub> = U√2





**Câu 111:** Cho mạch điện như hình vẽ: Biết  $R = 90\Omega$ ;  $r = 10\Omega$ ;  $L = \frac{2}{\pi}H$ . Tụ C có điện dung

biến đổi được. Hiệu điện thế:  $u_{AB} = 120\sqrt{2}\sin 100\pi t(V)$ . Điện dung C nhận giá trị bao nhiêu để công suất trên mạch đạt cực đại? Công suất tiêu thụ trong mạch lúc đó là bao nhiêu? Hãy chọn kết quả



**ĐÚNG** trong các kết quả dưới đây.

**A:**  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}F; P_{\max} = 120W$

**C:**  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}F; P_{\max} = 144W$

**B:**  $C = \frac{10^{-4}}{4\pi}F; P_{\max} = 100W$

**D:**  $C = \frac{3 \cdot 10^{-4}}{2\pi}F; P_{\max} = 164W$

**Câu 112:** Cho mạch điện gồm điện trở thuần  $R = 100\Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 0,318\mu F$  và tụ điện mà điện dung có thể thay đổi được mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 100\sqrt{2}V$ , tần số  $f = 50Hz$ . Điện dung C phải có giá trị nào để trong mạch có cộng hưởng. Cường độ dòng điện khi đó là bao nhiêu? Hãy chọn các kết quả **ĐÚNG** trong các kết quả sau:

**A:**  $C = 38,1\mu F; I = 2\sqrt{2}A$

**C:**  $C = 38,1\mu F; I = \sqrt{2}A$

**B:**  $C = 63,6\mu F; I = 2A$

**D:**  $C = 38,1\mu F; I = 3\sqrt{2}A$

**Câu 113:** Một đèn ống khi hoạt động bình thường thì dòng điện qua đèn có cường độ  $0,5A$  và hiệu điện thế ở hai đầu đèn là  $25V$ . Để sử dụng đèn với mạng điện xoay chiều  $50\sqrt{2}V - 50Hz$ , người ta mắc nối tiếp với nó một cuộn cảm có điện trở thuần  $50\Omega$  (còn gọi là chấn lưu). Hệ số tự cảm L của cuộn dây có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

**A:**  $L = \frac{1}{\pi}H$

**B:**  $L = \frac{\sqrt{7}}{2\pi}H$

**C:**  $L = \frac{1}{2\pi}H$

**D:**  $L = \frac{2}{\pi}H$

**Câu 114:** Một đèn ống khi hoạt động bình thường thì dòng điện qua đèn có cường độ  $0,5A$  và hiệu điện thế ở hai đầu đèn là  $25V$ . Để sử dụng đèn với mạng điện xoay chiều  $50\sqrt{2}V - 50Hz$ , người ta mắc nối tiếp với nó một cuộn cảm có điện trở thuần  $50\Omega$  (còn gọi là chấn lưu). Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

**A:**  $U = 25\sqrt{5}V$

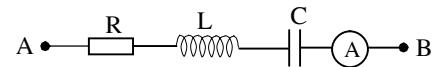
**B:**  $U = 25V$

**C:**  $U = 50V$

**D:**  $U = 50\sqrt{2}V$

**Câu 115:** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có biểu

thức:  $u_{AB} = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t(V)$ .  $L = \frac{1}{2\pi}H$ . Giá trị C



phải là bao nhiêu để số chỉ của ampe kế là cực đại? Hãy chọn kết quả **ĐÚNG**.

**A:**  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}F$

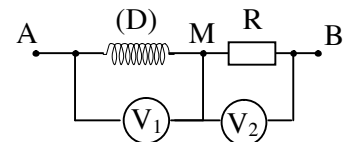
**B:**  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}F$

**C:**  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}F$

**D:**  $C = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{\pi}F$

**Câu 116:** Cho mạch điện như hình vẽ. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch

$u_{AB} = 200\sqrt{2}\sin 100\pi t(V)$ . Các vôn kế có điện trở rất lớn. Vôn kế  $V_2$  chỉ  $100V$ ,  $V_1$  chỉ  $150V$ . Hệ số công suất của mạch có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau? Biết cuộn dây không thuần cảm.



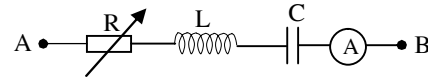
**A:**  $\cos\phi = 0,5$

**C:**  $\cos\phi = 0,8$

**B:**  $\cos\phi = 0,6875$

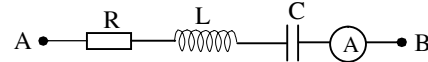
**D:**  $\cos\phi = 0,4$

**Câu 117:** Một mạch điện gồm một tụ điện C, một cuộn cảm L thuần cảm kháng và biến trở R được mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có dạng  $u_{AB} = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V). Biết rằng ứng với hai giá trị của biến trở là  $R_1 = 10\Omega$  và  $R_2 = 40\Omega$  thì công suất tiêu thụ P trên đoạn mạch là như nhau. Công suất P của đoạn mạch có thể nhận giá trị nào sau đây?



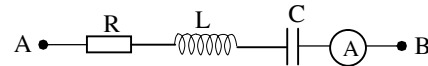
- A: P = 800W      B: P = 80W      C: P = 400W      D: 900W

**Câu 118:** Cho đoạn mạch như hình vẽ, trong đó  $R = 100\Omega$ ;  $C = 0,318 \cdot 10^{-4}F$ ; hiệu điện thế  $u_{AB} = 200 \sin 100\pi t$  (V). Cuộn dây có độ tự cảm thay đổi được. Độ tự cảm L phải nhận giá trị bao nhiêu để hệ số công suất của mạch lớn nhất? Công suất tiêu thụ lúc đó là bao nhiêu? Hãy chọn đáp án **ĐÚNG** trong các đáp án sau:



- A:  $L = \frac{1}{\pi}$  H; P = 200W      C:  $L = \frac{1}{2\pi}$  H; P = 240W  
 B:  $L = \frac{2}{\pi}$  H; P = 150W      D:  $L = \frac{1}{\pi}$  H; P =  $200\sqrt{2}$ W

**Câu 119:** Cho đoạn mạch như hình vẽ, trong đó  $L = 0,318H$ , hiệu điện thế hai đầu mạch có dạng  $u_{AB} = 200 \sin 10\pi t$  (V). Cho  $C = 0,159 \cdot 10^{-4} F$  thì dòng điện I ch pha so với hiệu điện thế giữa A và B một góc  $\frac{\pi}{4}$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là bao nhiêu? Chọn

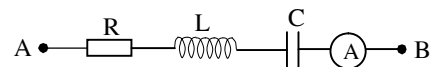


kết quả **ĐÚNG** với biểu thức trong các kết quả sau:

- A: P = 150W      B: P = 75W      C: P = 100W      D: P = 200W

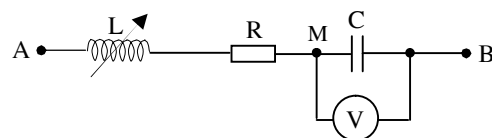
**Câu 120:** Cho đoạn mạch như hình vẽ, trong đó  $R = 100\Omega$ ;  $C = 0,318 \cdot 10^{-4}F$ ; hiệu điện thế  $u_{AB} = 200 \sin 100\pi t$  (V). Cuộn dây có độ tự cảm thay đổi được. Để công suất tiêu thụ trong mạch là 100W. Giá trị L  $\neq 0$  và biểu thức dòng điện khi đó có thể nhận các kết quả nào dưới đây

- A:  $L = \frac{4}{\pi}$  H;  $i = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (A)  
 B:  $L = \frac{1}{2\pi}$  H;  $i = 2\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (A)  
 C:  $L = \frac{2}{\pi}$  H;  $i = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (A)  
 D:  $L = \frac{2}{\pi}$  H;  $i = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (A)



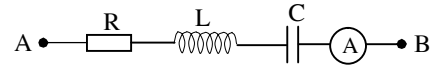
**Câu 121:** Cho một mạch điện xoay chiều như hình vẽ với  $R = 100\Omega$ ,  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ , hiệu điện thế toàn mạch là  $u_{AB} = 200\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  V. Cuộn

thuần cảm có giá trị thay đổi được. Khi L biến thiên, số chỉ cực đại của Vôn kế là:



- A: 200 V      C: 282 V  
 B: 400 V      D: 220 V.

**Câu 122:** Cho mạch điện xoay chiều RLC với  $u_{AB} = U\sqrt{2} \sin\omega t$  (V). R, L, C, U không đổi. Tần số góc  $\omega$  có thể thay đổi được. Khi  $\omega = \omega_1 = 80\pi$  rad/s hoặc  $\omega = \omega_2 = 180\pi$  rad/s thì ampe kế có cùng số chỉ. Khi hiện tượng cộng hưởng xảy ra trong mạch thì tần số f của mạch có giá trị là:



- A: 50Hz                      C: 60Hz.  
 B: 25Hz                      D: 120Hz

**Câu 123:** Đoạn mạch gồm một cuộn dây có điện trở thuần R và độ tự cảm L nối tiếp với một tụ điện biến đổi có điện dung C thay đổi được. Hiệu điện thế xoay chiều ở hai đầu mạch là  $u = U\sqrt{2} \sin\omega t$  (V). Khi  $C = C_1$  thì công suất mạch là  $P = 100W$  và cường độ dòng điện qua mạch là  $i = I\sqrt{2} \sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$  (A). Khi  $C = C_2$  thì công suất mạch cực đại. Tính công suất mạch khi  $C = C_2$ .

- A: 400W                      B: 200W                      C: 300W                      D: 150W

**Câu 124:** Một đoạn mạch gồm ba thành phần R, L, C có dòng điện xoay chiều  $i = I_0 \sin\omega t$  chảy qua, thì công suất tiêu thụ trong mạch là:

- A: R và C                      B: L và C                      C: L và R                      D: Chỉ có L

### BÀI TOÁN CUỘN DÂY CÓ ĐIỆN TRỞ

**1. Dạng toán chứng minh cuộn dây không thuần cảm:**

**b<sub>1</sub>:** Giả sử trong cuộn dây không có điện trở r (cuộn dây thuần cảm)

**b<sub>2</sub>:** Với giả sử như trên ta có

$$- U_{AB} = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$$

$$- u_d \text{ sớm pha hơn } i \text{ một góc } \frac{\pi}{2}$$

$$- Z_d = \sqrt{L^2 + \frac{U_d^2}{I^2}}$$

$$- Z_{AB} = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \dots$$

**b<sub>3</sub>:** Chỉ cần 1 trong các kết quả ở trên khác với dữ kiện của bài thì giả sử của ta bị sai, tức là cuộn dây có điện trở r (cuộn dây không thuần cảm)

**2. Các công thức tính với trường hợp cuộn dây có điện trở trong r:**

$$- U_{AB} = \sqrt{(U_R + U_r)^2 + (U_L - U_C)^2}$$

$$- u_d \text{ lệch pha với } i \text{ một góc } \varphi_d; \quad \text{tg } \varphi_d = \frac{Z_L - Z_C}{R + r}$$

$$- Z_d = \sqrt{r^2 + Z_L^2} \text{ và } I = \frac{U_d}{Z_d}$$

$$- Z_{AB} = \sqrt{(R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$- \text{Độ lệch pha giữa } u \text{ và } I \text{ là } \varphi; \quad \text{tg } \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R + r}$$

$$- \text{Công suất toàn mạch: } P = I^2.(R + r) = U.I.\cos \varphi = U.I. \frac{R + r}{Z_{AB}}$$

$$- \text{Công suất của cuộn dây: } P = I^2. r = U_d.I.\cos \varphi_d = U_d.I. \frac{r}{Z_d}$$

**Câu 125:** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần  $R$  nối tiếp với một cuộn dây có điện trở hoạt động  $R_0$  và hệ số tự cảm  $L$  được mắc vào hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \sin \omega t$ . Kết luận nào sau đây là **CHÍNH XÁC**?

- A: Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây sớm pha hơn dòng điện trong mạch một góc  $0 < \varphi < \pi/2$ .
- B: Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở  $R$  luôn cùng pha với dòng điện trong mạch.
- C: Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây nhanh pha hơn hiệu điện thế hai đầu điện trở.
- D: A, B và C đều đúng.

**Câu 126:** Nếu dòng điện xoay chiều chạy qua một cuộn dây chậm pha hơn hiệu điện thế ở hai đầu của nó một góc  $\pi/4$  thì chứng tỏ cuộn dây :

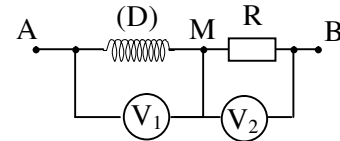
- A: Chỉ có cảm kháng.
- B: Có cảm kháng bằng với điện trở trong.
- C: Có cảm kháng lớn hơn điện trở trong.
- D: Có cảm kháng nhỏ hơn điện trở trong.

**Câu 127:** Một cuộn dây có điện trở  $R$ , độ tự cảm  $L$  ghép nối tiếp với một tụ điện có điện dung  $C$  vào nguồn hiệu điện thế  $u_{AB} = U\sqrt{2} \sin 2\pi ft$  (V). Ta đo được các hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn dây, hai đầu tụ điện và hai đầu mạch điện là như nhau:  $U_{\text{dây}} = U_C = U_{AB}$ . Khi này, góc lệch pha giữa các hiệu điện thế tức thời  $u_{\text{dây}}$  và  $u_C$  có giá trị là:

- A:  $\frac{2\pi}{3}$  rad
- B:  $\frac{\pi}{2}$  rad
- C:  $\frac{\pi}{3}$  rad
- D:  $\frac{\pi}{6}$  rad

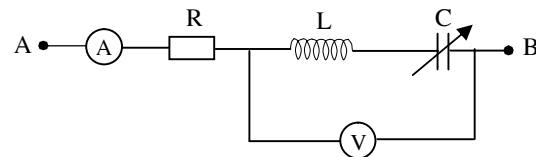
**Câu 128:** Cho mạch điện như hình vẽ. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch

$u_{AB} = 200 \sin 100\pi t$  (V). Các vôn kế có điện trở rất lớn. Vôn kế  $V_2$  chỉ 100V,  $V_1$  chỉ 100V. Điều khẳng định nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về cuộn dây?



- A: Cuộn dây không có điện trở hoạt động  $R_0$
- B: Cuộn dây có điện trở hoạt động  $R_0$
- C: Cuộn dây có tiêu thụ công suất do tỏa nhiệt
- D: Hệ số công suất của cuộn dây khác không.

**Câu 129:** Một nguồn điện xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V) mắc vào hai đầu A và B của mạch như hình vẽ. Mạch có điện trở  $R$ , tụ điện  $C$  có điện dung thay đổi và cuộn dây  $L = \frac{1}{\pi}$  (H). Khi điều chỉnh  $C$  để công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại thì công suất tiêu thụ của cuộn dây là bao nhiêu? Giá trị của  $R$  là bao nhiêu?

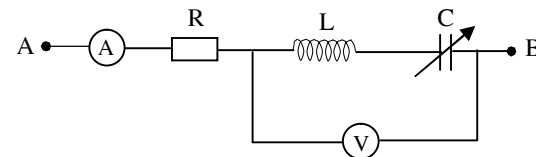


chỉ 0,5W. Khi đó công suất tiêu thụ của mạch là bao nhiêu? Giá trị của  $R$  là bao nhiêu?

- A: Có điện trở  $R = 100\Omega$
- B: Không có điện trở  $R = 200\Omega$
- C: Có điện trở  $R = 200\Omega$
- D: Không có điện trở  $R = 100\Omega$

**Câu 130:** Một nguồn điện xoay chiều

$u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V) mắc vào hai đầu A và B của mạch như hình vẽ. Mạch có điện trở  $R = 100\Omega$ , tụ điện  $C$  có điện dung thay đổi và cuộn dây thuần cảm. Khi điều chỉnh  $C$  để công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại thì công suất tiêu thụ của cuộn dây là bao nhiêu?



- A:  $I = 0,6A$
- B:  $I = 1A$
- C:  $I = 0,2A$
- D:  $I = 0,5A$

**Câu 131:** Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây có điện trở thuần  $r$  và độ tự cảm  $L$ , tụ có điện dung  $C$  ghép nối tiếp nhau. Tổng trở của đoạn mạch được tính theo biểu thức :

**A:**  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

**C:**  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L^2 - Z_C^2)}$

**B:**  $Z = \sqrt{(R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

**D:**  $Z = \sqrt{(R^2 + r^2) + (Z_L - Z_C)^2}$

**Câu 132:** Cho mạch điện như hình vẽ. Khi hiệu điện thế hai đầu có dạng:

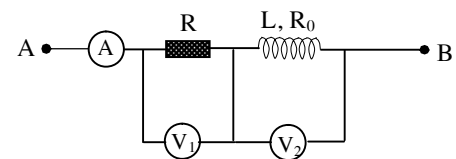
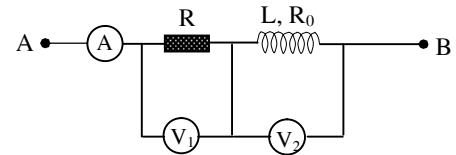
$u_{AB} = 50\sqrt{10} \sin \pi t$  (V) thì ampe kế chỉ 1A; vôn kế  $V_1$  chỉ 50V;  $V_2$  chỉ  $50\sqrt{2}$  V. Điện trở  $R$ ,  $R_0$  và độ tự cảm  $L$  có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

**A:**  $R = 50\Omega$ ;  $R_0 = 50\Omega$  và  $L = 0,2$  H

**B:**  $R = 100\Omega$ ;  $R_0 = 100\Omega$  và  $L = 0,318$  H

**C:**  $R = 50\Omega$ ;  $R_0 = 50\Omega$  và  $L = 0,159$  H

**D:**  $R = 50\Omega$ ;  $R_0 = 50\Omega$  và  $L = 0,318$  H



**Câu 133:** Cho mạch điện như hình vẽ. Khi hiệu điện thế hai đầu có dạng:  $u_{AB} = 50\sqrt{10} \sin \pi t$  (V) thì ampe kế chỉ

1A; vôn kế  $V_1$  chỉ 50V;  $V_2$  chỉ  $50\sqrt{2}$  V. Với giá trị nào sau đây ĐÚNG với biểu thức dòng điện qua mạch. Với  $tg \varphi = 0,5$

**A:**  $i = 0,5\sqrt{2} \sin \left( 100\pi t - \frac{\pi}{4} \right)$  (A)

**C:**  $i = 0,5\sqrt{2} \sin \left( 100\pi t + \frac{\pi}{4} \right)$  (A)

**B:**  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \varphi)$  (A)

**D:**  $i = \sin(100\pi t - \varphi)$  (A)

## ĐỘ LỆCH PHA

### 1. Xét 2 đoạn mạch X và Y cùng thuộc đoạn mạch AB:

Trong đó:  $tg \varphi_x = \frac{Z_{L,x} - Z_{C,x}}{R_x}$  ;  $tg \varphi_y = \frac{Z_{L,y} - Z_{C,y}}{R_y}$

▪  $u_x$  cùng pha với  $u_y$  khi:  $\varphi_x = \varphi_y$        $tg \varphi_x = tg \varphi_y$

▪  $u_x$  vuông pha với  $u_y$  khi:  $\varphi_x = \varphi_y = \pm \frac{\pi}{2}$        $tg \varphi_x \cdot tg \varphi_y = -1$        $\frac{Z_{L,x} - Z_{C,x}}{R_x} = -\frac{R_y}{Z_{L,y} - Z_{C,y}}$

▪  $u_x$  lệch pha với  $u_y$  một góc bất kì khi:

$\varphi_x = \varphi_y \pm \arctan \left( \frac{tg \varphi_y - tg \varphi_x}{1 + tg \varphi_x \cdot tg \varphi_y} \right)$

### 2. Trong đoạn mạch AB có 2 đoạn mạch X và Y. Bài cho biểu thức hiệu điện thế:

$u_x = U_{0x} \sin(\omega.t + \varphi_0)$  và yêu cầu ta viết biểu thức hiệu điện thế  $u_y$  thì ta phải làm như sau:

**b1.** Tính  $tg \varphi_x = \frac{U_{L,x} - U_{C,x}}{U_{R,x}} = \frac{Z_{L,x} - Z_{C,x}}{R_x}$        $i = I_0 \sin(\omega.t + \varphi_0 - \varphi_x)$

**b1.** Tính  $tg \varphi_y = \frac{U_{L,y} - U_{C,y}}{U_{R,y}} = \frac{Z_{L,y} - Z_{C,y}}{R_y}$        $u_y = U_{0,y} \sin(\omega.t + \varphi_0 - \varphi_x + \varphi_y)$

**Câu 134:** Trong mạch RLC, hiệu điện thế hai đầu mạch và hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm có dạng  $u = U_0 \sin(\omega t - \frac{\pi}{3})$  (V);  $u_L = U_{0L} \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$  (V) thì có thể nói:

- A: Mạch có tính cảm kháng nên u nhanh pha hơn i.
- B: Mạch có tính dung kháng nên u chậm pha hơn i.
- C: Mạch có công suất hiệu dụng nên u ngược pha với i.
- D: Không thể kết luận về độ lệch pha của u và i.

**Câu 135:** Trong mạch RLC, hiệu điện thế hai đầu mạch và hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm có dạng  $u = U_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$  (V);  $u_L = U_{0L} \sin(\omega t + \frac{5\pi}{6})$  (V) thì có thể nói:

- A: Mạch có tính cảm kháng nên u nhanh pha hơn i.
- B: Mạch có tính dung kháng nên u chậm pha hơn i.
- C: Mạch có công suất hiệu dụng nên u ngược pha với i.
- D: Không thể kết luận về độ lệch pha của u và i.

**Câu 136:** Trong mạch RLC, hiệu điện thế hai đầu mạch và hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm có dạng  $u = U_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$  (V);  $u_C = U_{0C} \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$  (V) thì có thể nói:

- A: Mạch có tính cảm kháng nên u nhanh pha hơn i.
- B: Mạch có tính dung kháng nên u chậm pha hơn i.
- C: Mạch có công suất hiệu dụng nên u ngược pha với i.
- D: Không thể kết luận về độ lệch pha của u và i.

**Câu 137:** Mạch RLC nối tiếp có hiệu điện thế xoay chiều hiệu dụng ở hai đầu mạch là  $U_{AB} = 100\sqrt{2}$  V. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở là  $U_R = 100$  V. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm và tụ liên hệ với nhau theo biểu thức  $U_L = 2U_C$ . Tìm  $U_L$ .

- A: 100V
- B: 200V
- C:  $200\sqrt{2}$  V
- D:  $100\sqrt{2}$  V

**Câu 138:** Một cuộn cảm xoay chiều có điện trở nội  $R = 50\Omega$ , cuộn cảm thuần có cảm kháng  $L = \frac{1}{\pi}$  H và cuộn cảm có điện dung  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F mắc nối tiếp giữa hai đầu có hiệu điện thế  $u = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V). Hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm là:

- A:  $u_L = 400 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (V)
- B:  $u_L = 200\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{3\pi}{4})$  (V)
- C:  $u_L = 200 \sin(100\pi t + \frac{3\pi}{4})$  (V)
- D:  $u_L = 400 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  (V)

**Câu 139:** Một mạch RLC nối tiếp có hiệu điện thế xoay chiều hiệu dụng ở hai đầu mạch có biểu thức  $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V), bỏ qua điện trở các dây nối. Biết công suất hiệu dụng trong mạch có giá trị hiệu dụng là 1A và sớm pha  $\frac{\pi}{3}$  so với hiệu điện thế hai đầu mạch. Giá trị của R và C là.

- A:  $R = 50\Omega$ ;  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\sqrt{3} \cdot \pi}$  F
- B:  $R = \frac{50}{\sqrt{3}}\Omega$ ;  $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$  F
- C:  $R = 50\sqrt{3}\Omega$ ;  $C = \frac{10^{-3}}{5\pi}$  F
- D:  $R = 50\Omega$ ;  $C = \frac{10^{-4}}{\sqrt{3} \cdot \pi}$  F

**Câu 140:** Một mạch xoay chiều gồm R và C mắc nối tiếp. Hiệu điện thế hai đầu mạch có biểu thức  $u = 100\sqrt{2}\sin(100\pi t)$  (V), bỏ qua điện trở các dây nối. Biết cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là 1A và sớm pha  $\frac{\pi}{3}$  so với hiệu điện thế hai đầu mạch. Xác định biểu thức hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện C.

**A:**  $u = 50\sqrt{3}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  (V)

**C:**  $u = 50\sqrt{3}\sin(100\pi t - \frac{5\pi}{6})$  (V)

**B:**  $u = 50\sqrt{6}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  (V)

**D:**  $u = 50\sqrt{6}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{6})$  (V)

**Câu 141:** Một mạch xoay chiều gồm một điện trở  $R = 100\Omega$ , một tụ điện mắc nối tiếp với cuộn cảm  $L = \frac{2}{\pi}$  H và một tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F mắc nối tiếp giữa hai đầu mạch có hiệu điện thế  $u = 200\sqrt{2}\sin(100\pi t)$  (V). Hiệu điện thế hai đầu tụ là:

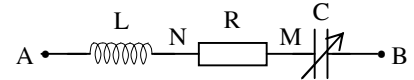
**A:**  $u_C = 200\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{3\pi}{4})$  (V)

**C:**  $u_C = 200\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (V)

**B:**  $u_C = 200\sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V)

**D:**  $u_C = 200\sin(100\pi t - \frac{3\pi}{4})$  (V)

**Câu 142:** Cho mạch điện như hình vẽ.  $L = \frac{1}{\pi}$  H;  $R = 100\Omega$ , tụ điện có điện dung thay đổi được, C có giá trị là bao nhiêu thì thí  $u_{AM}$  và  $u_{NB}$  lệch nhau một góc  $\frac{\pi}{2}$  ?



**A:**  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  F.

**C:**  $\frac{10^{-4}}{2\pi}$  F.

**B:**  $\frac{\sqrt{3}}{\pi} 10^{-4}$  F.

**D:**  $\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F.

**Câu 143:** Một mạch gồm một tụ điện mắc nối tiếp với  $r = 50\Omega$  và cuộn cảm  $L = \frac{\sqrt{3}}{2\pi}$  (H) mắc nối tiếp với một điện trở  $R = 100\Omega$ . Đặt vào hai đầu mạch một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức:  $u = 100\sqrt{3}\sin(100\pi t)$  (V). Xác định biểu thức hiệu điện thế hai đầu tụ điện.

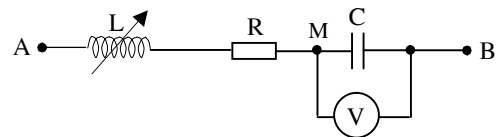
**A:**  $u = 100\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (V)

**C:**  $u = 100\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (V)

**B:**  $u = 100\sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  (V)

**D:**  $u = 100\sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (V)

**Câu 144:** Cho một mạch điện xoay chiều như hình vẽ với  $R = 100\Omega$ ,  $C = 0,318 \cdot 10^{-4}$  F, hiệu điện thế toàn mạch là  $u_{AB} = 200\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  V. Cuộn thuần cảm



có giá trị thay đổi được và đang có giá trị  $L = \frac{2}{\pi}$  H. Biểu thức của hiệu điện thế tức thời ở hai đầu Vôn kế là

**A:**  $u_C = 100\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V)

**C:**  $u_C = 100\sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V)

**B:**  $u_C = 200\sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V)

**D:**  $u_C = 100\sqrt{2}\sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (V)

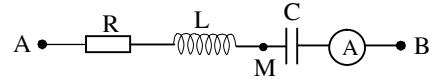
**Câu 145:** Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc vào nguồn hiệu điện thế :  $u_{AB} = U\sqrt{2} \sin 2\pi ft$

(V). Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H. Tụ điện

có  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F. Hiệu điện thế tức thời  $u_{MB}$  và  $u_{AB}$  lệch pha

nhau  $90^\circ$ . Tần số  $f$  của dòng điện xoay chiều có giá trị là :

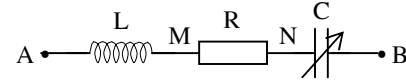
- A:** 50Hz                      **B:** 60Hz                      **C:** 100Hz                      **D:** 25Hz



**Câu 146:** Cho đoạn mạch xoay chiều như hình vẽ. C là tụ điện, R là điện trở thuần, L là cuộn dây thuần cảm. Hiệu điện thế xoay chiều ở hai đầu đoạn mạch

AB có dạng  $u_{AB} = U\sqrt{2} \sin 2\pi ft$  (V). Các hiệu điện thế hiệu dụng  $U_C = 100V$ ,  $U_L = 100V$ . Các hiệu điện thế  $u_{AN}$  và  $u_{MB}$  lệch pha nhau  $90^\circ$ . Hiệu điện thế hiệu dụng  $U_R$  có giá trị là :

- A:** 100V                      **B:** 200V                      **C:** 150V                      **D:** 50V



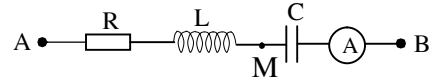
**Câu 147:** Cho đoạn mạch xoay chiều như hình vẽ,

$C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F,  $L = \frac{1}{2\pi}$  H,  $R = 50\Omega$ . Hiệu điện thế tức thời giữa

hai điểm AM (M nằm giữa L và C) có dạng

$u_{AM} = 100\sin(100\pi t)$  (V). Hiệu điện thế hiệu dụng  $u_{AB}$  có biểu thức là:

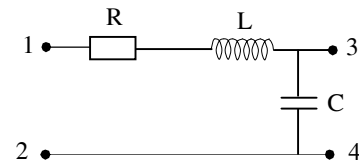
- A:**  $u_{AB} = 50\sqrt{2} \sin(100\pi t)$                       **C:**  $u_{AB} = 100 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$   
**B:**  $u_{AB} = 100 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$                       **D:**  $u_{AB} = 100 \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$



**Câu 148:** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ, Giá trị  $U_1$  và  $U_2$  có hiệu điện thế xoay chiều  $u_1$  và  $u_2$  giá trị hiệu dụng  $n$  lần và tần số  $f = 50\text{Hz}$ . Mạch vào hai điểm 3, 4 mất ampe kế thì nó chỉ 1A và dòng điện qua ampe kế trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với hiệu điện thế. Thay ampe kế bằng vôn kế có chỉ số  $U_1$

lần thì vôn kế chỉ 200V và hiệu điện thế này trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với  $u_1$ . Cuộn dây thuần cảm. B qua i n trễ c a ampe kế và các dây nối. R, L, C có nh ng giá trị nào sau đây?

- A:**  $R = 100\Omega$ ,  $L = \frac{1}{\pi}$  H,  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  F  
**B:**  $R = 100\Omega$ ,  $L = \frac{1}{\pi}$  H,  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F  
**C:**  $R = 100\Omega$ ,  $L = \frac{2}{\pi}$  H,  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  F  
**D:**  $R = 50\Omega$ ,  $L = \frac{1}{\pi}$  H,  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  F



## BÀI TOÁN CỰC TRỊ

### 1. Khảo sát sơ lược công suất theo R

- Sử dụng công thức:

$$P = RI^2 = \frac{RU^2}{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$$

### 2. Trường hợp xác định L hoặc C hay f để:

\*  $P_{\max} = \frac{U^2}{R + Z_L + Z_C}$  (Cộng hưởng)

\*  $P = 0$  khi  $Z_L = -Z_C$  hoặc  $f = f_0$

\*  $L = 0$  thì  $P = \frac{RU^2}{R^2 + Z_C^2}$

\*  $C = 0$  thì  $P = \frac{RU^2}{R^2 + Z_L^2}$

### 3. Một vài bài toán cực trị thường gặp:

Phương pháp thường dùng là áp dụng BĐT Cauchy hoặc dùng đạo hàm...

\* BĐT Cauchy: Với  $a > 0, b > 0$  thì  $a + b \geq 2\sqrt{a.b}$ . Dấu "=" xảy ra khi  $a = b$ .

\* Viết biểu thức dưới dạng hàm số rồi tính đạo hàm, cho đạo hàm bằng 0.

**a) Bài toán 1:** Tìm giá trị của R để công suất tiêu thụ **trên toàn mạch** là cực đại. Biết C, U, L,  $R_0$  là các hằng số đã biết và  $Z_L + Z_C \neq 0$

Áp dụng công thức:  $P = (R + R_0) I^2 = \frac{R + R_0 U^2}{R + R_0 + (Z_L + Z_C)^2}$

Chia cả tử và mẫu cho  $(R + R_0)$  ta được:  $P = \frac{U^2}{R + R_0 + \frac{(Z_L + Z_C)^2}{R + R_0}}$

Vì U không đổi  $\Rightarrow P_{\max}$  khi  $R + R_0 + \frac{(Z_L + Z_C)^2}{R + R_0}$  nhỏ nhất.

Theo định lý Cauchy:

$$R + R_0 + \frac{(Z_L + Z_C)^2}{R + R_0} \geq 2\sqrt{(R + R_0) \cdot \frac{(Z_L + Z_C)^2}{R + R_0}} = 2\sqrt{(Z_L + Z_C)^2} = \text{const}$$

$$\Rightarrow R + R_0 + \frac{(Z_L + Z_C)^2}{R + R_0} \text{ cực tiểu khi } R + R_0 = \frac{(Z_L + Z_C)^2}{R + R_0}$$

Suy ra:  $P_{\max} = \frac{U^2}{2(R + R_0) + |Z_L + Z_C|^2}$

**b) Bài toán 2:** Tìm giá trị của R để công suất tiêu thụ **trên R** là cực đại. Biết C, U, L, R<sub>0</sub> là các hằng số đã biết và Z<sub>L</sub> - Z<sub>C</sub> ≠ 0.

Áp dụng công thức: 
$$P_R = R \cdot I^2 = \frac{R \cdot U^2}{R + R_0 + \frac{Z_L - Z_C}{R}} \quad (1)$$

Chia cả tử và mẫu cho R ta được: 
$$P_R = \frac{U^2}{\frac{1}{R} + \frac{R_0}{R} + \frac{Z_L - Z_C}{R^2}}$$

Vì U không đổi => P<sub>R,max</sub> khi  $\frac{1}{R} + \frac{R_0}{R} + \frac{Z_L - Z_C}{R^2}$  nhỏ nhất.

Đặt  $f_R = \frac{1}{R} + \frac{R_0}{R} + \frac{Z_L - Z_C}{R^2} = \frac{R^2 + 2R_0R + R_0^2 + (Z_L - Z_C)}{R^2}$

$$f'_R = \frac{R^2 - R_0^2 - Z_L - Z_C}{R^2} \quad f'_R = 0 \Rightarrow R = \sqrt{R_0^2 + Z_L + Z_C}$$

R	0	$\sqrt{R_0^2 + Z_L + Z_C}$	
f'(R)	-	0	+
f(R)			
P(R)			

Từ bảng biến thiên ta có P<sub>(R) max</sub> khi  $R = \sqrt{R_0^2 + Z_L + Z_C}$

và thế  $R = \sqrt{R_0^2 + Z_L + Z_C}$  vào (1) ta tìm được giá trị P<sub>(R) max</sub>.

**c) Bài toán 3:** Tìm giá trị của L, (hoặc C) để hiệu điện thế giữa hai đầu L, (hoặc C) đạt giá trị lớn nhất. Cho  $U_{AB}$ , C, R là những hằng số đã biết.

Ta có: 
$$U_L = I \cdot Z_L = \frac{U \cdot Z_L}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \quad (1)$$
 Chia cả tử và mẫu cho  $Z_L$  ta được:

Ta được: 
$$U_L = \frac{U}{\sqrt{R^2 \cdot \frac{1}{Z_L^2} + \left(1 - Z_C \cdot \frac{1}{Z_L}\right)^2}}$$

Ta thấy  $U_{Lmax}$  khi:  $R^2 \cdot \frac{1}{Z_L^2} + \left(1 - Z_C \cdot \frac{1}{Z_L}\right)^2 \min$

$\Leftrightarrow \left[ (R^2 + Z_C^2) \cdot \frac{1}{Z_L^2} - 2 \cdot Z_C \cdot \frac{1}{Z_L} + 1 \right] \min$

Ta đặt:  $t = \frac{1}{Z_L} \Rightarrow f(t) = (R^2 + Z_C^2)t^2 - 2 \cdot Z_C \cdot t + 1$

$f'(t) = 2(R^2 + Z_C^2)t - 2 \cdot Z_C$

$\Rightarrow f'(t) = 0 \Leftrightarrow 2(R^2 + Z_C^2)t - 2 \cdot Z_C = 0 \Leftrightarrow t = \frac{Z_C}{(R^2 + Z_C^2)}$

$\Rightarrow$  Dùng bảng biến thiên ta có:  $f(t)_{\min} \Leftrightarrow t = \frac{Z_C}{(R^2 + Z_C^2)}$

$\Leftrightarrow Z_L = \frac{(R^2 + Z_C^2)}{Z_C} \quad (2)$

Thế (2) vào (1) ta có: 
$$U_{Lmax} = \frac{(R^2 + Z_C^2) \cdot U}{R \cdot \sqrt{(R^2 + Z_C^2)}} \text{ khi } Z_L = \frac{(R^2 + Z_C^2)}{Z_C}$$

**Chú ý:** với dạng toán tìm giá trị của C, để hiệu điện thế giữa hai đầu C, đạt giá trị lớn nhất. Cho  $U_{AB}$ , L, R là những hằng số đã biết. Ta cũng làm tương tự.

**d) Bài toán 4:** Tìm giá trị của tần số  $f$  để hiệu điện thế giữa hai đầu C, (hoặc hiệu điện thế giữa hai đầu L) đạt giá trị lớn nhất. Cho  $U, C, R, L$  là những hằng số đã biết.

$$\text{Ta có: } Z_C = \frac{1}{\omega.C} = \frac{1}{2\pi.f.C} \text{ và } U_C = I.Z_C = \frac{U.Z_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

$$\text{Thế } Z_C, Z_L \text{ ta có } \Rightarrow U_C = \frac{U}{2\pi.f.C \sqrt{R^2 + \left(2\pi.f.L - \frac{1}{2\pi.f.C}\right)^2}}$$

$$\Leftrightarrow U_C = \frac{U}{2\pi.C \sqrt{R^2 f^2 + \left(2\pi.f^2.L - \frac{1}{2\pi.C}\right)^2}} \quad (1)$$

Ta có  $U, C, L$  là những hằng số nên  $U_C$  lớn nhất khi:

$$R^2.f^2 + \left(2\pi.L.f^2 - \frac{1}{2\pi.C}\right)^2 \text{ nhỏ nhất.}$$

$$\Leftrightarrow (2\pi.L)^2.f^4 + \left(R^2 - \frac{2.L}{C}\right).f^2 + \left(\frac{1}{2\pi.C}\right)^2 \text{ nhỏ nhất.}$$

$$\text{Ta đặt: } t = f^2 \Rightarrow \text{ta có: } F(t) = (2\pi.L)^2.t^2 + \left(R^2 - \frac{2.L}{C}\right).t + \left(\frac{1}{2\pi.C}\right)^2$$

$$\Rightarrow F'(t) = 8.(\pi.L)^2.t + \left(R^2 - \frac{2.L}{C}\right)$$

$$\Rightarrow F'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{\left(\frac{2.L}{C} - R^2\right)}{8.(\pi.L)^2}$$

Dùng bảng biến thiên ta có  $F(t)_{\min}$  khi:

$$t = \frac{\left(\frac{2.L}{C} - R^2\right)}{8.(\pi.L)^2} \Leftrightarrow f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{L.C} - \frac{R^2}{2.L^2}} \quad (2)$$

Vậy khi  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{L.C} - \frac{R^2}{2.L^2}}$  thì  $U_C$  đạt giá trị lớn nhất

Thế (2) vào (1) ta có giá trị lớn nhất của  $U_C$

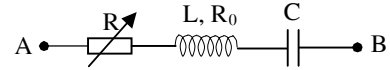
**Câu 149:** Cho đoạn mạch như hình vẽ: Tìm giá trị của R để công suất tiêu thụ **trên toàn mạch** là cực đại. Biết C, U, L, R<sub>0</sub> là các hằng số đã biết và Z<sub>L</sub> Z<sub>C</sub> ≠ 0. Vì t bi u th c P<sub>max</sub> khi ó.

A:  $R = |Z_L - Z_C| R_0; P_{\max} = \frac{U^2}{2(R + R_0)}$

B:  $R = |Z_L + Z_C| R_0; P_{\max} = \frac{U^2}{2(R + R_0)}$

C:  $R = |Z_L - Z_C| R_0; P_{\max} = \frac{U^2}{2(R - R_0)}$

D:  $R = |Z_L + Z_C| R_0; P_{\max} = \frac{U^2}{2(R - R_0)}$



**Câu 150:** Cho đoạn mạch như hình vẽ: Tìm giá trị của R để công suất tiêu thụ **trên R** là cực đại. Biết C, U, L, R<sub>0</sub> là các hằng số đã biết và Z<sub>L</sub> Z<sub>C</sub> ≠ 0.

A:  $R = \sqrt{R_0^2 - Z_L - Z_C^2}$

C:  $R = \sqrt{R_0^2 - Z_L - Z_C^2}$

B:  $R = \sqrt{R_0^2 - \frac{Z_L - Z_C^2}{R_0}}$

D:  $R = \sqrt{R_0^2 - \frac{Z_L - Z_C^2}{R_0}}$

**Câu 151:** Cho một đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp. Biết L =  $\frac{1}{\pi}$  H, C =  $\frac{10^{-3}}{4\pi}$  F. Đặt vào hai

đầu đoạn mạch một hiệu điện thế có biểu thức : u = 120√2 sin100πt (V). Thay đổi R để cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại. Khi đó:

A: Cường độ hiệu dụng trong mạch là I<sub>max</sub> = 2A.

B: Công suất mạch là P = 120W.

C: Điện trở R = 0. Công suất mạch là P = 0.

D: A, B, C đều sai.

**Câu 152:** Cho đoạn mạch R, L, C nối tiếp. Trong đó R và C xác định. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch u<sub>AB</sub> = U√2 sinωt, với U không đổi và ω cho trước. Khi hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm cực đại, giá trị của L xác định bằng biểu thức nào sau đây?

A:  $L = R^2 + \frac{1}{C^2\omega^2}$

C:  $L = 2CR^2 + \frac{1}{C\omega^2}$

B:  $L = CR^2 + \frac{1}{2C\omega^2}$

D:  $L = CR^2 + \frac{1}{C\omega^2}$

**Câu 153:** Cho đoạn mạch R, L, C nối tiếp. Tìm giá trị của tần số f để hiệu điện thế giữa hai đầu C, đạt giá trị lớn nhất. Cho U, C, R, L là những hằng số đã biết.

A:  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L^2}}$

C:  $f = 2\pi \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L^2}}$

B:  $f = 2\pi \sqrt{\frac{1}{LC} + \frac{R^2}{2L^2}}$

D:  $f = \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L^2}}$

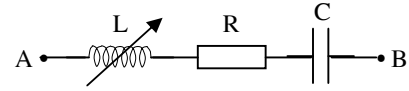
**Câu 154:** Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ, Tìm giá trị của L, để **hiệu điện thế giữa hai đầu L**, đạt giá trị lớn nhất. Cho  $U_{AB}$ , C, R là những hằng số đã biết. Viết biểu thức  $U_{Lmax}$

**A:**  $L = \frac{(R^2 + Z_C^2)}{\omega \cdot Z_C}$  và  $U_{Lmax} = \frac{(R^2 + Z_C^2) \cdot U}{R \cdot \sqrt{(R^2 + Z_C^2)}}$

**B:**  $L = \frac{(R^2 - Z_C^2)}{\omega \cdot Z_C}$  và  $U_{Lmax} = \frac{(R^2 + Z_C^2) \cdot U}{R \cdot \sqrt{(R^2 + Z_C^2)}}$

**C:**  $L = \frac{(R^2 - Z_C^2)}{\omega \cdot Z_C}$  và  $U_{Lmax} = \frac{(R^2 + Z_C^2) \cdot U}{R \cdot \sqrt{(R^2 - Z_C^2)}}$

**D:** Một đáp án khác.

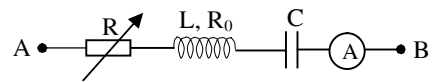


**Câu 155:** Đoạn mạch nối tiếp gồm một cuộn dây có điện trở thuần R và cảm kháng  $Z_L$ , một tụ điện có dung kháng  $Z_C$  với điện dung C thay đổi được. Hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch ổn định có giá trị hiệu dụng U. Thay đổi C thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu tụ điện có giá trị cực đại là :

**A:**  $\frac{U}{\sqrt{2}}$       **B:**  $\sqrt{\frac{Z_L}{R}} \cdot U$       **C:**  $\frac{U \sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}$       **D:**  $\frac{U \sqrt{R^2 + Z_L^2}}{Z_L}$

**Câu 156:** Cho đoạn mạch như hình vẽ.  $L = \frac{2}{\pi}$  H;  $R_0 = 50\Omega$ ;  $C = 31,8\mu F$ . Hiệu điện thế giữa hai

đầu AB là:  $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V). Giá trị R phải bằng bao nhiêu để công suất trên điện trở là cực đại? Giá trị cực đại đó bằng bao nhiêu? Hãy chọn các kết quả **ĐÚNG** ?

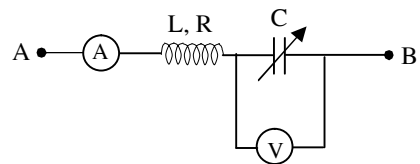


**A:**  $R = 50\sqrt{5} \Omega$ ;  $P_{Rmax} = 31W$       **C:**  $R = 25\sqrt{5} \Omega$ ;  $P_{Rmax} = 60W$   
**B:**  $R = 50\sqrt{5} \Omega$ ;  $P_{Rmax} = 59W$       **D:**  $R = 50\Omega$ ;  $P_{Rmax} = 25W$ .

**Câu 157:** Cho mạch điện như hình vẽ. Cuộn dây có độ cảm  $L = \frac{\sqrt{3}}{\pi}$  H và điện trở hoạt động  $R =$

$100\Omega$ . Hiệu điện thế hai đầu mạch:  $u_{AB} = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V). Với giá trị của C thì số chỉ của Vôn kế có giá trị lớn nhất? Giá trị lớn nhất đó bằng bao nhiêu? Hãy chọn kết quả **ĐÚNG**.

**A:**  $C = \frac{\sqrt{3}}{\pi} \cdot 10^{-4} F$ ;  $U_{Cmax} = 200V$   
**B:**  $C = \frac{4\sqrt{3}}{\pi} \cdot 10^{-4} F$ ;  $U_{Cmax} = 120V$   
**C:**  $C = \frac{\sqrt{3}}{4\pi} \cdot 10^{-6} F$ ;  $U_{Cmax} = 180V$   
**D:**  $C = \frac{\sqrt{3}}{4\pi} \cdot 10^{-4} F$ ;  $U_{Cmax} = 200V$

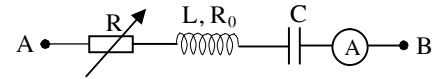


**Câu 158:** Cho mạch điện như hình vẽ. Biết  $L = \frac{1}{\pi}$  (H);  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F;  $f = 50Hz$ . Tính giá trị R công suất của mạch có giá trị cực đại.

**A:**  $R = 2500$       **B:**  $R = 250$       **C:**  $R = 50$       **D:**  $R = 100$

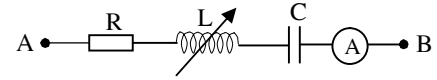
**Câu 159:** Cho đoạn mạch như hình vẽ.  $L = \frac{2}{\pi}$  H ;  $R_0 = 50\Omega$ ;  $C = 31,8\mu\text{F}$ . Hiệu điện thế giữa hai

đầu AB là:  $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V); Giá trị R phải bằng bao nhiêu để công suất của mạch là cực đại? Chọn đáp án ĐÚNG trong các đáp án sau?



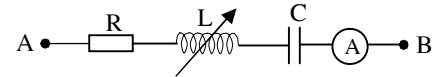
- A:  $R = 50\Omega$       B:  $R = 100\Omega$       C:  $R = 150\Omega$       D:  $25\Omega$ .

**Câu 160:** Cho đoạn mạch R, L, C nối tiếp như hình vẽ, trong đó R và  $Z_C$  xác định. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch  $u_{AB} = U\sqrt{2} \sin \omega t$ , với U không đổi và  $\omega$  cho trước. Khi hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm cực đại, giá trị của  $Z_L$  xác định bằng biểu thức nào sau đây?



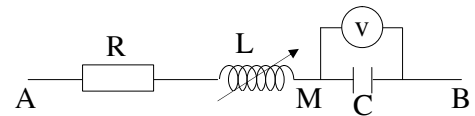
- A:  $Z_L = \frac{(R^2 + Z_C^2)}{Z_C}$       B:  $Z_L = \frac{(R + Z_C)^2}{Z_C^2}$       C:  $Z_L = \frac{(R^2 + Z_C^2)}{Z_C^2}$       D:  $Z_L = \frac{(R - Z_C)^2}{Z_C^2}$

**Câu 161:** Cho đoạn mạch R, L, C nối tiếp như hình vẽ, trong đó R và C xác định. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch  $u_{AB} = \sqrt{2} \sin \omega t$ , với U không đổi và  $\omega$  cho trước. Khi hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm cực đại, giá trị của L xác định bằng biểu thức nào sau đây?



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

**Câu 162:** Cho một mạch điện xoay chiều như hình vẽ với  $R = 100\Omega$ ,  $C = 0,318.10^{-4}$  F, hiệu điện thế toàn mạch là  $u_{AB} = 200\sqrt{2} \sin(100\pi t + \pi/4)$  V. Cuộn thuần cảm có giá trị thay đổi được. Khi L biến thiên, số chỉ cực đại của Vôn kế là:



- A: 200 V      B: 282 V      C: 400 V      D: Một đáp số khác.

**Câu 163:** Một mạch R, L, C nối tiếp (cuộn dây thuần cảm). Hiệu điện thế hai đầu mạch  $u = 100\sqrt{6} \sin 100\pi t$  (V),  $R = 100\sqrt{2}$   $\Omega$ ,  $L = \frac{2}{\pi}$  H. tụ C có giá trị bằng bao nhiêu thì  $U_{C_{max}}$ , giá trị  $U_{C_{max}}$  bằng bao nhiêu?

- A:  $C = \frac{10^{-5}}{3\pi}$  F;  $U_{C_{max}} = 30V$       C:  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F;  $U_{C_{max}} = 100V$   
 B:  $C = \frac{10^{-4}}{3\pi}$  F;  $U_{C_{max}} = 300V$       D:  $C = \frac{10^{-4}}{3\pi}$  F;  $U_{C_{max}} = 30V$

**Câu 164:** Đặt vào hai đầu mạch RLC một hiệu điện thế xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V). Biết  $R = 20\sqrt{3}\Omega$ ,  $Z_C = 60\Omega$  và cuộn cảm L thay đổi (cuộn dây thuần cảm). Xác định  $L$ ,  $U_{L_{max}}$  và giá trị cực đại của  $U_L$  bằng bao nhiêu?

- A:  $L = \frac{0,8}{\pi}$  H;  $U_{L_{max}} = 120V$       C:  $L = \frac{0,6}{\pi}$  H;  $U_{L_{max}} = 240V$   
 B:  $L = \frac{0,6}{\pi}$  H;  $U_{L_{max}} = 120V$       D:  $L = \frac{0,8}{\pi}$  H;  $U_{L_{max}} = 240V$

## BÀI TOÁN HỘP ĐEN

### Phương pháp xác định phần tử trong hộp đen:

#### 1. Khi bài cho trong hộp đen chỉ có 1 phần tử.

➤ Nếu ta xác định được hiệu điện thế giữa 2 đầu hộp đen sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với  $i$  thì phần tử trong hộp đen là L.

➤ Nếu ta xác định được hiệu điện thế giữa 2 đầu hộp đen cùng pha so với  $i$  thì phần tử trong hộp đen là R.

➤ Nếu ta xác định được hiệu điện thế giữa 2 đầu hộp đen trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với  $i$  thì phần tử trong hộp đen là C.

#### 2. Khi bài cho trong hộp đen chỉ có 2 phần tử.

➤ Nếu ta xác định được hiệu điện thế giữa 2 đầu hộp đen sớm pha so với  $i$  1 góc  $\alpha$  ( $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ) thì phần tử trong hộp đen là R và L.

➤ Nếu ta xác định được hiệu điện thế giữa 2 đầu hộp đen trễ pha so với  $i$  1 góc  $\alpha$  ( $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ) thì phần tử trong hộp đen là R và C.

➤ Nếu ta xác định được hiệu điện thế giữa 2 đầu hộp đen lệch pha so với  $i$  1 góc  $\frac{\pi}{2}$  thì phần tử trong hộp đen là C và L.

**3. Khi đã xác định được các phần tử trong hộp đen ta sẽ dùng các phương pháp đã biết để tìm các giá trị của chúng.**

**Câu 165:** Giữa hai điểm A và B của một đoạn mạch xoay chiều chỉ có hoặc điện trở thuần R, hoặc cuộn thuần cảm L, hoặc tụ có điện dung C. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch là

$u = 200\sin 100\pi t$  V, dòng điện qua mạch là :  $i = 4\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$  A. Kết luận nào sau đây là

đúng?

**A:** Mạch có  $R = 50\Omega$ .

**C:** Mạch có cuộn thuần cảm  $L = \frac{1}{2\pi}$  H

**B:** Mạch có tụ có điện dung  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$  F

**D:** Mạch có tụ có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$  F

**Câu 166:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \sin 100\pi t$  vào hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều. Biết biểu thức dòng điện là:  $i = I_0 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (A). Mạch điện có thể gồm

những linh kiện gì ghép nối tiếp với nhau. Hãy chọn câu trả lời **ĐÚNG**.

**A:** Điện trở thuần và cuộn dây thuần cảm kháng

**B:** Điện trở thuần và tụ điện

**C:** Điện trở thuần, cuộn dây và tụ điện

**D:** Tụ điện và cuộn dây thuần cảm kháng.

**Câu 167:** Mạch có hai trong ba phần tử R, L, C mắc nối tiếp nhau. Nếu

$u = U_0 \sin(\omega t - \frac{\pi}{6})(V)$  và  $i = I_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{6})(A)$  thì hai phần tử đó là:

A: L và C.

C: L và R.

B: C và R.

D: Không thể xác định cả 2 phần tử.

**Câu 168:** Mạch có hai trong ba phần tử R, L, C mắc nối tiếp nhau. Nếu  $u = U_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{6})(V)$

và  $i = I_0 \sin(\omega t - \frac{\pi}{6})(A)$  thì hai phần tử đó là:

A: L và C.

C: L và R.

B: C và R.

D: Không thể xác định cả 2 phần tử.

**Câu 169:** Mạch có hai trong ba phần tử R, L, C mắc nối tiếp nhau. Nếu  $u = U_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{3})(V)$

và  $i = I_0 \sin(\omega t - \frac{\pi}{6})(A)$  thì hai phần tử đó là:

A: L và C.

C: L và R.

B: C và R.

D: Không thể xác định cả 2 phần tử.

**Câu 170:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều  $u = U_0 \sin 100\pi t$  vào hai đầu một đoạn mạch điện

xoay chiều. Biết biểu thức dòng điện là:  $i = I_0 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})(A)$ . Mạch điện có thể gồm

những linh kiện gì ghép nối tiếp với nhau. Hãy chọn câu trả lời **ĐÚNG**.

A: Điện trở thuần và cuộn dây thuần cảm kháng

B: Điện trở thuần và tụ điện

C: Điện trở thuần, cuộn dây và tụ điện

D: Tụ điện và cuộn dây thuần cảm kháng.

**Câu 171:** Một đoạn mạch điện xoay chiều được đặt trong một hộp kín, hai đầu dây ra nối tiếp với hiệu điện thế xoay chiều  $u$ . Biết dòng điện trong mạch điện cùng pha với hiệu điện thế. Những mạch điện nào sau đây thỏa mãn điều kiện trên?

A: Mạch chỉ có điện trở thuần R

B: Mạch R, L và C nối tiếp, trong đó có hiện tượng cộng hưởng xảy ra.

C: Mạch có cuộn dây có điện trở hoạt động và tụ điện nối tiếp, trong đó có hiện tượng cộng hưởng xảy ra.

D: A, B và C đều đúng.

**Câu 172:** Một mạch điện xoay chiều có một phần tử. Hiệu điện thế hai đầu mạch có biểu thức  $u = 100 \sin 100\pi t (V)$ ; Dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = \sin 100\pi t (A)$ . Vậy phần tử đó là:

A: Cuộn thuần cảm có  $L = 0,318(H)$ .

C: Tụ điện có  $C = 31,8(\mu F)$ .

B: Điện trở có  $R = 100(\Omega)$ .

D: Điện trở có  $R = 50\sqrt{2}(\Omega)$

**Câu 173:** Một mạch điện xoay chiều có một phần tử. Hiệu điện thế hai đầu mạch có biểu thức

$u = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})(V)$ ; dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})(A)$ . Vậy

phần tử đó là:

A: Điện trở có  $R = 100(\Omega)$ .

C: Tụ điện có  $C = 31,8(\mu F)$ .

B: Cuộn thuần cảm có  $L = 0,318(H)$ .

D: Tụ điện có  $C = 15,9(\mu F)$ .

**Câu 174:** Một mạch điện xoay chiều có mô hình như hình vẽ. Hai cuộn dây có biểu thức  $u = 100 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (V); dòng điện trong mạch có biểu thức  $i = \sin(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  (A). Vậy pha của nó là:

**A:** cuộn dây có  $R = 100(\Omega)$ .

**C:** cuộn dây có  $C = 63,6(\mu F)$ .

**B:** cuộn dây có  $L = 0,318(H)$ .

**D:** cuộn dây có  $L = \frac{1}{\pi\sqrt{2}} H$ .

**MÁY BIẾN THẾ – TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG**

**Tóm tắt lý thuyết:**

Suất điện động trong cuộn sơ cấp:  $e_1 = N_1 \left| \frac{d\phi}{dt} \right|$

Suất điện động trong cuộn thứ cấp:  $e_2 = N_2 \left| \frac{d\phi}{dt} \right|$

$$\frac{e_1}{e_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

$e_1$ : coi như nguồn thu điện :  $e_1 = u_1 - i_1 r_1$

$e_2$ : coi như nguồn phát điện :  $e_2 = u_2 + i_2 r_2$

Vậy:

$$\frac{e_1}{e_2} = \frac{u_1 - i_1 r_1}{u_2 + i_2 r_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

**1. Nhận xét**

- Nếu bỏ qua điện trở ở mạch thứ cấp và sơ cấp

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

- Khi mạch thứ cấp kín:

\* Công suất ở mạch sơ cấp:

$$P_1 = U_1 I_1 \cos \phi_1$$

\* Công suất ở mạch thứ cấp:

$$P_2 = U_2 I_2 \cos \phi_2$$

**2. Hiệu suất của máy biến thế :**

$$H = \frac{P_2}{P_1} = \frac{U_2 I_2 \cos \phi_2}{U_1 I_1 \cos \phi_1}$$

**3.** Nếu  $\cos \phi_1 = \cos \phi_2$  và  $H = 100\% \Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2}$

**4. Sự truyền tải điện năng**

Độ giảm thế trên dây:  $\Delta U = I.R$

Công suất hao phí trên dây:  $\Delta P = RI^2 = \frac{P^2}{U^2} . R$

=> Công suất hao phí tỉ lệ nghịch với bình phương hiệu điện thế truyền tải.

Hiệu suất tải điện:  $H = \frac{P'}{P} = \frac{P - \Delta P}{P}$

Với P: công suất truyền đi

P': công suất nhận được nơi tiêu thụ

$\Delta P$ : công suất hao phí

**Câu 175:** Nguyên tắc hoạt động của máy biến thế dựa trên hiện tượng :

A: Từ trễ.

C: Cảm ứng điện từ.

B: Tự cảm.

D: Cộng hưởng điện từ.

**Câu 176:** Điều nào sau đây là SAI khi nói về máy biến thế?

A: Máy biến thế là thiết bị cho phép thay đổi hiệu điện thế của dòng điện xoay chiều mà không làm thay đổi tần số của dòng điện.

B: Máy biến thế nào cũng có cuộn dây sơ cấp và cuộn dây thứ cấp, chúng có số vòng khác nhau.

C: Máy biến thế hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

D: Máy biến thế dùng để thay đổi hiệu điện thế bởi vậy nó có thể thay đổi điện thế cả dòng xoay chiều và dòng không đổi.

**Câu 177:** Điều nào sau đây là SAI khi nói về cấu tạo của máy biến thế?

A: Biến thế có hai cuộn dây có số vòng khác nhau.

B: Biến thế có thể chỉ có một cuộn dây duy nhất.

C: Cuộn dây sơ cấp của biến thế mắc vào nguồn điện, cuộn thứ cấp mắc vào tải tiêu thụ.

D: Biến thế có thể có hai cuộn dây có số vòng như nhau nhưng tiết diện dây phải khác nhau.

**Câu 178:** Trong máy biến thế :

A: Cuộn sơ cấp là phần cảm, cuộn thứ cấp là phần ứng.

B: Cuộn sơ cấp là phần ứng, cuộn thứ cấp là phần cảm.

C: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là phần ứng, lõi thép là phần cảm.

D: Cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là phần cảm, lõi thép là phần ứng.

**Câu 179:** Kết luận nào sau đây là ĐÚNG khi nói về sự biến đổi hiệu điện thế và cường độ dòng điện qua máy biến thế khi bỏ qua điện trở của các cuộn dây sơ cấp và thứ cấp?

A: Dùng máy biến thế làm hiệu điện thế tăng bao nhiêu lần thì cường độ dòng điện tăng bấy nhiêu lần và ngược lại. Vì cường độ dòng điện tỉ lệ thuận với hiệu điện thế.

B: Trong mọi điều kiện, máy biến thế không tiêu thụ điện năng. Đó là một tính chất ưu việt của máy biến thế.

C: Dùng máy biến thế làm hiệu điện thế tăng bao nhiêu lần thì cường độ dòng điện giảm đi bấy nhiêu lần và ngược lại.

D: Nếu hiệu điện thế lấy ra sử dụng lớn hơn hiệu điện thế đưa vào máy thì máy biến thế đó gọi là máy tăng thế.

**Câu 180:** Công thức nào dưới đây diễn tả đúng đối với máy biến thế không bị hao tổn năng lượng?

**A:**  $\frac{I_2}{I_1} = \frac{U_2}{U_1}$      
 **B:**  $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2}$      
 **C:**  $\frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1}$      
 **D:**  $\frac{I_2}{I_1} = \frac{N_2}{N_1}$

**Câu 181:** Nguyên nhân chủ yếu gây ra sự hao phí năng lượng trong máy biến thế là do:

- A:** Hao phí năng lượng dưới dạng nhiệt năng toả ra ở các cuộn sơ cấp và thứ cấp của máy biến thế.  
**B:** Lõi sắt có từ trở và gây dòng Fucô.  
**C:** Có sự thất thoát năng lượng dưới dạng bức xạ sóng điện từ.  
**D:** Tất cả các nguyên nhân nêu trong A, B, C.

**Câu 182:** Trong một máy biến thế số vòng dây và cường độ hiệu dụng trong cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là  $N_1, I_1$  và  $N_2, I_2$ . Khi bỏ qua hao phí điện năng trong máy biến thế, ta có :

**A:**  $I_2 = I_1 \cdot \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2$      
 **B:**  $I_2 = I_1 \cdot \frac{N_2}{N_1}$      
 **C:**  $I_2 = I_1 \cdot \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2$      
 **D:**  $I_2 = I_1 \cdot \frac{N_1}{N_2}$

**Câu 183:** Một máy biến thế lý tưởng gồm cuộn thứ cấp có 100 vòng dây mắc vào điện trở thuần  $R = 100\Omega$ , cuộn sơ cấp có 1000 vòng dây mắc vào nguồn điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 200V. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua điện trở là :

- A:** 0,5 A     
 **B:** 2 A     
 **C:** 0,2 A     
 **D:** 1 A

**Câu 184:** Một biến thế có một cuộn sơ cấp gồm 1200 vòng mắc vào mạng điện 180V và ba cuộn thứ cấp để lấy ra các hiệu điện thế 6V, 12V và 18 V. Số vòng ở mỗi cuộn thứ cấp là bao nhiêu? Chọn các kết quả **ĐÚNG** trong các kết quả dưới đây?

- A:** 40 vòng; 80 vòng và 120 vòng     
 **C:** 20 vòng; 40 vòng và 60 vòng  
**B:** 10 vòng; 20 vòng và 30 vòng     
 **D:** 30 vòng; 80 vòng và 120 vòng.

\* Dùng dữ kiện sau trả lời câu 185, 186, 187. Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp và thứ cấp là 6250 vòng và 1250 vòng, hiệu suất là 96%, nhận một công suất là 10kW ở cuộn sơ cấp.

Tính :

**Câu 185:** Hiệu điện thế hai đầu thứ cấp biết hiệu điện thế hai đầu cuộn sơ cấp là 1000V. (Hiệu suất không ảnh hưởng đến hiệu điện thế).

- A:**  $U' = 781V$      
 **B:**  $U' = 200V$      
 **C:**  $U' = 7810V$      
 **D:**  $U' = 5000V$

**Câu 186:** Công suất nhận được ở cuộn thứ cấp và cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong cuộn thứ cấp, biết hệ số công suất là 0,8.

- A:**  $P = 9600W ; I = 6A$      
 **C:**  $P = 9600W ; I = 15A$   
**B:**  $P = 9600W ; I = 60A$      
 **D:**  $P = 9600W ; I = 24A$

**TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG**

**Câu 187:** Trong vi c truy n t i i n n ng i xa, bi n pháp nào thường đư ợc dùng đ ể gi ảm công su t hao phí trên dây t i i n là.

- A: Ch n dây có tiết diện lớn đ ể gi ảm điện trở.
- B: Ch ọn vật liệu làm dây có điện trở suất nhỏ.
- C: T ng hi u i n th n i c n truy n i.
- D: Đ ặt nhà máy điện gần nơi tiêu thụ điện.

**Câu 188:** Trong s truy n t i i n n ng. N u g i P là công su t c n truy n i, R i n tr dây truy n t i, U hi u i n th hi u đ ng hai u dây nguồn. Bi u th c nào sau ây mô t công su t hao phí khi truy n t i i n i xa.

- A:  $\Delta P = P^2 \frac{R}{U^2}$
- B:  $\Delta P = R^2 \frac{P}{U^2}$
- C:  $\Delta P = P^2 \frac{R}{U}$
- D:  $\Delta P = R \frac{P}{U^2}$

**Câu 189:** Trong s truy n t i i n n ng i xa. N u g i  $U_1$  là hi u i n th hi u đ ng hai u dây nguồn,  $U_2$  là hi u i n th hi u đ ng cu i ng dây t i i n, R là i n tr t ng c ng c a dây t i i n và I là c ng hi u đ ng ch y trong dây thì gi ảm th trên dây c xác nh.

- A:  $\Delta U = U_2 - U_1$ .
- B:  $\Delta U = U_2 - RI$
- C:  $\Delta U = U_1 - U_2 = RI$
- D:  $\Delta U = U_1 - RI$

**Câu 190:** i u nào sau ây sai khi nói v truy n t i i n n ng i xa?

- A: Nh máy bi n th nên có th truy n t i i n n ng i xa v i hao phí nh .
- B: Quãng ng truy n t i càng dài thì hi u i n th hai u ng dây ph i c nâng càng cao.
- C: n i tiêu th , ch c n m t máy h th t o ra m t hi u i n th thích h p cho vi c tiêu dùng.
- D: Dòng i n có hi u i n th c nâng lên g i là dòng i n cao th .

**Câu 191:** V i cùng m t công su t c n truy n t i, n u t ng hi u i n th hi u đ ng n i truy n i lên 20 l n thì công su t hao phí trên ng dây.

- A: Gi ảm 20 l n.
- B: T ng 400 l n.
- C: T ng 20 l n.
- D: Gi ảm 400 l n.

**Câu 192:** Một máy phát điện xoay chiều có công suất 10MW. Dòng điện nó phát ra sau khi tăng thế đư ợc truyền đi xa bằng một đư ờng dây có điện trở 10Ω. Tính công suất hao phí điện năng trên đư ờng dây nếu hiệu điện thế đ ưa lên đư ờng dây là 500kV. H ãy ch ọn kết quả ĐÚNG

- A: P = 2kW
- B: P = 4kW
- C: P = 12kW
- D: P = 16kW.

**Câu 193:** Trong hệ thống truyền tải dòng điện ba pha mắc theo hình sao đi xa thì :

- A: Dòng điện trên mỗi dây đ ầu lệch pha  $2\pi/3$  đ ối với hiệu điện thế giữa mỗi dây và dây trung hoà.
- B: Cường độ hiệu dụng của dòng điện trên dây trung hòa bằng tổng các cường độ hiệu dụng của các dòng điện trên ba dây pha. cộng lại.
- C: Cường độ hiệu dụng của dòng điện trên dây trung hòa bằng không khi thiết bị điện ở nơi tiêu thụ trên ba pha là đ ối xứng.
- D: Điện năng hao phí không phụ thuộc vào hiệu điện thế truyền đi.

**Câu 194:** Điều nào sau đây không phải là ưu đ iểm của dòng điện xoay chiều so với dòng điện một chiều?

- A: Chuyển tải đi xa đ ể d ễ dàng và điện năng hao phí ít.
- B: Có thể thay đ ổi giá trị hiệu dụng đ ể d ễ dàng nhờ máy biến thế.
- C: Có thể tích điện trực tiếp cho pin và ác quy... đ ể sử dụng lâu dài.
- D: Có thể tạo ra từ trường quay dùng cho đ ộng cơ điện không đ ồng bộ.



**Câu 199:** Một khung dây gồm  $N$  vòng, mỗi vòng có diện tích  $S$  vào trong một từ trường đều  $B$  sao cho  $B$  vuông góc với trục quay của khung. Cho khung quay đều quanh trục với vận tốc góc  $\omega$ . Biểu thức nào sau đây mô tả biên độ suất điện động cảm ứng trong khung dây.

A:  $E_0 = NBS\omega$ .      B:  $E_0 = BS\omega$ .      C:  $E_0 = \frac{BS\omega}{N}$ .      D:  $E_0 = \frac{NBS}{\omega}$

**Câu 200:** Một khung dây được đặt trong một từ trường đều. Trục đối xứng của khung dây vuông góc với từ trường. Khung dây quay quanh trục đối xứng đó với vận tốc 2400 vòng/phút. Tần số của suất điện động có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau:

A:  $f = 2400 \text{ Hz}$       B:  $f = 40 \text{ Hz}$       C:  $f = 400 \text{ Hz}$       D:  $f = 80 \text{ Hz}$

**Câu 201:** Một cuộn dây dẹt hình chữ nhật có tiết diện  $S = 100 \text{ cm}^2$  gồm 500 vòng dây, điện trở không đáng kể, quay với vận tốc 50 vòng/giây quanh một trục đi qua tâm và song song với một cạnh. Cuộn dây đặt trong từ trường có cảm ứng từ  $B = 0,2 \text{ T}$  vuông góc với trục quay. Từ thông cực đại đi qua cuộn dây có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

A:  $\Phi_{\max} = 0,5 \text{ Wb}$       C:  $\Phi_{\max} = 0,54 \text{ Wb}$   
 B:  $\Phi_{\max} = 0,64 \text{ Wb}$       D:  $\Phi_{\max} = 1,00 \text{ Wb}$

**Câu 202:** Một khung dây hình chữ nhật, kích thước  $20 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ , gồm 100 vòng dây, được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $0,1 \text{ T}$ . Trục đối xứng của khung dây vuông góc với từ trường. Khung dây quay quanh trục đối xứng đó với vận tốc 3000 vòng/phút. Chọn thời điểm  $t = 0$  là lúc mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường cảm ứng từ. Biểu thức nào sau đây là **ĐÚNG** của suất điện động cảm ứng trong khung dây?

A:  $e = 314 \sin 100\pi t \text{ (V)}$       C:  $e = 314 \sin 50\pi t \text{ (V)}$   
 B:  $e = 314 \sin(100t + \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$       D:  $e = \sin(100t + \frac{\pi}{2})$

**Câu 203:** Một khung dây hình chữ nhật, kích thước  $40 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ , gồm 200 vòng dây, được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $0,2 \text{ T}$ . Trục đối xứng của khung dây vuông góc với từ trường. Khung dây quay quanh trục đối xứng đó với vận tốc 120 vòng/phút. Suất điện động tại  $t = 5 \text{ s}$  kể từ thời điểm ban đầu có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

A:  $e = 0$       B:  $e = 100,5 \text{ V}$       C:  $e = -100,5 \text{ V}$       D:  $50,5 \text{ V}$

**Câu 204:** Một khung dây hình chữ nhật, kích thước  $40 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ , gồm 200 vòng dây, được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $0,2 \text{ T}$ . Trục đối xứng của khung dây vuông góc với từ trường. Khung dây quay quanh trục đối xứng đó với vận tốc 240 vòng/phút. Nếu bỏ qua điện trở của khung dây thì hiệu điện thế hai đầu khung dây có thể nhận biểu thức nào sau đây?

A:  $u = 201 \sin(8\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$       C:  $u = 201 \sqrt{2} \sin 8\pi t \text{ (V)}$   
 B:  $u = 120 \sin(8\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$       D:  $u = 201 \sin 8\pi t \text{ (V)}$

**Câu 205:** Một cuộn dây dẹt hình chữ nhật có tiết diện  $S = 54 \text{ cm}^2$  gồm 500 vòng dây, điện trở không đáng kể, quay với vận tốc 50 vòng/giây quanh một trục đi qua tâm và song song với một cạnh. Cuộn dây đặt trong từ trường có cảm ứng từ  $B = 0,2 \text{ T}$  vuông góc với trục quay. Giả sử tại thời điểm ban đầu, mặt phẳng khung dây vuông góc với cảm ứng từ  $B$ . Biểu thức nào sau đây **ĐÚNG** với biểu thức suất điện động xuất hiện trong cuộn dây:

A:  $e = 120 \sin 100\pi t \text{ (V)}$       C:  $e = 120 \sqrt{2} \sin 120\pi t \text{ (V)}$   
 B:  $e = 120 \sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$       D:  $e = 120 \sqrt{2} \sin(120\pi t + \frac{\pi}{2}) \text{ (V)}$



**Câu 213:** Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha?

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

**B:** Trong máy phát điện xoay chiều ba pha có ba cuộn dây giống nhau, bố trí lệch pha nhau một góc  $\frac{2\pi}{3}$  trên stato.

**C:** Các cuộn dây của máy phát điện xoay chiều ba pha có thể mắc theo kiểu hình sao hoặc hình tam giác một cách tùy ý.

**D:** A, B và C đều đúng.

**Câu 214:** Động cơ không đồng bộ ba pha và máy phát điện ba pha có :

**A:** Stato và rôto giống nhau.

**C:** Stato và rôto khác nhau.

**B:** Stato khác nhau và rôto giống nhau.

**D:** Stato giống nhau và rôto khác nhau.

**Câu 215:** Trong động cơ không đồng bộ ba pha, khi dòng điện qua một cuộn dây cực đại và cảm ứng từ đó cuộn dây này tạo ra có độ lớn là  $B_1$  thì cảm ứng từ do hai cuộn dây còn lại tạo ra có độ lớn :

**A:** Bằng nhau và bằng  $B_1$ .

**C:** Khác nhau.

**B:** Bằng nhau và bằng  $\frac{3}{2} B_1$ .

**D:** Bằng nhau và bằng  $\frac{1}{2} B_1$

**Câu 216:** Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về hiệu điện thế pha và hiệu điện thế dây?

**A:** Trong mạng 3 pha hình sao, hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi cuộn dây trong stato gọi là hiện tượng hiệu điện thế pha.

**B:** Trong mạch điện 3 pha tam giác, hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi cuộn dây trong stato cũng gọi là hiệu điện thế pha.

**C:** Trong mạch điện 3 pha hình sao, hiệu điện thế giữa hai dây pha gọi là hiệu điện thế dây.

**D:** A, B và C đều đúng.

**Câu 217:** Một động cơ điện gắn vào một mạch điện xoay chiều. Khi động cơ hoạt động ổn định, người ta đã được cường độ dòng điện qua động cơ và hiệu điện thế ở hai đầu động cơ là  $I$  và  $U$ . Công suất tiêu thụ của động cơ là :

**A:**  $P = UI$

**C:**  $P = UI \cos \varphi$

**B:**  $P = rI^2$  ( $r$  là điện trở thuần của động cơ)

**D:**  $P = UI + rI^2$

**Câu 218:** Một động cơ điện xoay chiều tạo ra một công suất cơ học 630W và có hiệu suất 90%. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu động cơ là  $U_M = 200V$  và hệ số công suất của động cơ là 0,7. Tính cường độ hiệu dụng của dòng điện qua động cơ.

**A:** 5A

**B:** 3,5A

**C:** 2,45A

**D:** 4A

**Câu 219:** Một động cơ không đồng bộ ba pha đấu theo hình sao vào một mạng điện ba pha có hiệu điện thế dây 380V. Động cơ có công suất 6KW và  $\cos \varphi = 0,85$ . Cường độ dòng điện chạy qua động cơ có thể nhận các giá trị nào sau đây?

**A:**  $I = 12,7A$

**B:**  $I = 8,75A$

**C:**  $I = 10,7A$

**D:** Một giá trị khác.

**Câu 220:** Một máy phát điện xoay chiều có một cặp cực phát ra dòng điện xoay chiều tần số 60Hz. Nếu máy có 3 cặp cực cùng phát ra dòng điện xoay chiều 60Hz thì trong một phút rôto phải quay được bao nhiêu vòng?

**A:** 600 vòng/phút

**B:** 1200 vòng/phút

**C:** 1800 vòng/phút

**D:** 60 vòng/phút



**Câu 230:** Một máy phát điện 3 pha mắc hình sao có hiệu điện thế dây 220V và tần số 50Hz. Mắc vào mỗi pha một bóng đèn có điện trở  $R = 12\Omega$  theo kiểu hình tam giác. Giá trị nào sau đây cho biết dòng điện trong mỗi tải?

- A:  $I = 15,8A$       B:  $I = 18,3A$       C:  $I = 13,5A$       D:  $I = 10,5A$

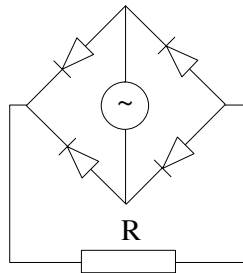
**Câu 231:** Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về các cách tạo ra dòng điện một chiều?

- A: Có thể tạo ra dòng điện một chiều bằng máy phát điện một chiều hoặc các mạch điện chỉnh lưu dòng điện xoay chiều.  
 B: Mạch chỉnh lưu hai nửa chu kỳ dòng điện ít “nhấp nháy” hơn so với mạch chỉnh lưu dòng điện xoay chiều.  
 C: Mạch lọc mắc thêm vào mạch chỉnh lưu có tác dụng cho dòng điện đỡ nhấp nháy hơn.  
 D: A, B và C đều đúng.

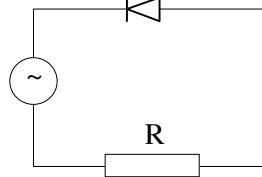
**Câu 232:** Khi chỉnh lưu 1/2 chu kỳ thì dòng điện sau khi chỉnh lưu sẽ là dòng điện một chiều:

- A: có cường độ ổn định không đổi.  
 B: không đổi nhưng chỉ tồn tại trong mỗi 1/2 chu kỳ.  
 C: có cường độ thay đổi và chỉ tồn tại trong mỗi 1/2 chu kỳ.  
 D: có cường độ thay đổi.

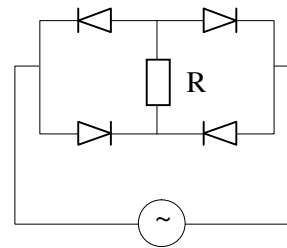
**Câu 233:** Trong phương pháp chỉnh lưu dòng điện xoay chiều hai nửa chu kỳ ta sử dụng sơ đồ mạch điện nào sau đây?



Hình 1



Hình 2



Hình 3

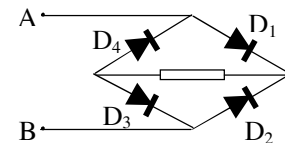
- A: Hình 1 và hình 3      C: Hình 1 và hình 2.  
 B: Hình 2 và hình 3.      D: Hình 1.

**Câu 234:** Chọn câu **đúng**.

- A: Chỉnh lưu dòng điện xoay chiều có thể dùng một diode duy nhất là diode bán dẫn.  
 B: Khi chỉnh lưu nửa chu kỳ thì diode bán dẫn chỉ có một cực nối với tải tiêu thụ.  
 C: Khi chỉnh lưu nửa chu kỳ thì diode bán dẫn chỉ có một cực nối với tải tiêu thụ.  
 D: Dòng điện sau khi chỉnh lưu nửa chu kỳ có thể dùng để thắp sáng đèn.

**Câu 235:** Chọn câu **đúng**. Trong phương pháp chỉnh lưu hai nửa chu kỳ kiểu hình vòm. Khi A là cực dương, B là cực âm thì dòng điện đi các

- A:  $D_1$  và  $D_4$ .      C:  $D_4$  và  $D_2$ .  
 B:  $D_1$  và  $D_3$ .      D:  $D_1$  và  $D_2$ .



**DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ – SÓNG ĐIỆN TỪ**

**Tóm Tắt Lý thuyết:**

1. Hiệu điện thế giữa 2 bản tụ:  $u = U_0 \cdot \sin \omega t$

2. Điện tích của tụ:  $q = C \cdot u = C \cdot U_0 \cdot \sin \omega t = Q_0 \cdot \sin \omega t$  ( $Q_0 = C \cdot U_0$ )

3. Cường độ dòng qua mạch:  $i = q' = C \cdot U_0 \cdot \omega \cdot \cos \omega t = I_0 \cdot \cos \omega t = I_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$ . Vậy trong mạch dao động L,C thì  $i$  lệch pha hơn  $q$  1 góc  $\varphi = \frac{\pi}{2}$ .

4. Bài toán cho  $Q_0$  và  $I_0$ . Tìm  $\omega$ ,  $T$ ,  $f$ ,  $\lambda$ :

Ta có :  $I_0 = C \cdot U_0 \cdot \omega = Q_0 \cdot \omega \Rightarrow \omega = \frac{I_0}{Q_0} \Rightarrow T = 2\pi \frac{Q_0}{I_0} \Rightarrow f = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{I_0}{Q_0} \Rightarrow \lambda = c \cdot T = c \cdot 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$

5. Chu kỳ riêng:  $T = \frac{2}{\omega} = 2\pi \sqrt{LC}$

6. Tần số riêng:  $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$

7. Bước sóng của sóng điện từ:  $\lambda = c \cdot T = \frac{c}{f} = c \cdot 2\pi \sqrt{LC}$

(trong đó  $c$  là vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s)

8. Năng lượng điện trường tập trung giữa 2 bản tụ điện:

$$W_d = \frac{1}{2} C u^2 = \frac{q^2}{2C} \Rightarrow W_{d\max} = \frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{Q_0^2}{2C} = \frac{1}{2} U_0 \cdot Q_0$$

9. Năng lượng từ trường tập trung trong lòng ống dây:  $W_t = \frac{1}{2} L i^2 \Rightarrow W_{t\max} = \frac{1}{2} L I_0^2$

10. Gọi  $T$  và  $f$  là chu kì và tần số biến đổi của  $i$  (hoặc  $q$ ) thì năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến đổi với chu kì  $T' = \frac{T}{2}$  và tần số  $f' = 2f$ .

11. Năng lượng điện từ  $W = W_{d\max} = W_{t\max} = \frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{1}{2} L I_0^2 \Rightarrow U_{C\max} = I_{\max} \cdot \sqrt{\frac{L}{C}}$

12. Năng lượng hao phí do cuộn dây có  $R$  là:  $P_{\text{hao phí}} = I^2 \cdot R$  với  $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$  và để duy trì dao động của mạch thì công suất bổ sung phải bằng công suất hao phí.

13. Năng lượng điện từ:

$$W = W_d + W_t = \frac{1}{2} C u^2 + \frac{1}{2} L i^2 = \frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{Q_0^2}{2C} = \frac{1}{2} L I_0^2 = \frac{1}{2} U_0 \cdot Q_0$$

14. Để máy thu sóng điện từ nhận được tín hiệu của máy phát sóng điện từ thì tần số máy thu phải bằng tần số máy phát  $\Rightarrow f_{\text{thu}} = f_{\text{phát}} \Leftrightarrow \lambda_{\text{thu}} = \lambda_{\text{phát}}$ .

15. Ta có  $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}} \Rightarrow C = \frac{1}{4\pi^2 \cdot L \cdot f^2}$ . Để máy thu (hay phát) sóng điện từ có tần số  $f$

với  $f_1 \leq f \leq f_2$  thì tụ  $C$  phải có giá trị biến thiên trong khoảng  $\frac{1}{4\pi^2 \cdot L \cdot f_2^2} \leq C \leq \frac{1}{4\pi^2 \cdot L \cdot f_1^2}$

16. **Đổi đơn vị:**  $1\text{mF} = 10^{-3}\text{F}$ ;  $1\mu\text{F} = 10^{-6}\text{F}$ ;  $1\text{nF} = 10^{-9}\text{F}$ ;  $1\text{pF} = 10^{-12}\text{F}$ ;  $1\text{Å} = 10^{-10}\text{m}$ . Các đơn vị khác cũng đổi tương tự.

**Câu 236:** Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi hệ thức nào sau đây?

A:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$       B:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$       C:  $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$       D:  $T = 2\pi\sqrt{LC}$

**Câu 237:** Một mạch dao động gồm có cuộn dây L thuần cảm kháng và tụ điện C thuần dung kháng. Nếu gọi  $I_{\max}$  là dòng điện cực đại trong mạch; hiệu điện thế cực đại  $U_{C\max}$  giữa hai đầu tụ điện liên hệ với  $I_{\max}$  như thế nào? Hãy chọn kết quả **ĐÚNG** trong những kết quả sau:

A:  $U_{C\max} = \sqrt{\frac{L}{\pi C}} I_{\max}$       C:  $U_{C\max} = \sqrt{\frac{C}{L}} I_{\max}$   
 B:  $U_{C\max} = I_{\max} \sqrt{\frac{L}{C}}$       D:  $U_{C\max} = \sqrt{\frac{1}{2\pi LC}} I_{\max}$

**Câu 238:** Với mạch dao động LC. Nếu gọi  $U_0$  là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ thì cường độ dòng điện trong mạch dao động là:

A:  $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$       B:  $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$       C:  $I_0 = U_0 \sqrt{LC}$       D:  $I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{LC}}$

**Câu 239:** Tìm phát biểu **sai** về năng lượng trong mạch dao động LC :

- A: Năng lượng dao động của mạch gồm có năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.
- B: Năng lượng điện trường và từ trường biến thiên điều hòa với cùng tần số của dòng xoay chiều trong mạch.
- C: Khi năng lượng của điện trường trong tụ giảm thì năng lượng từ trường trong cuộn cảm tăng lên và ngược lại.
- D: Tại một thời điểm, tổng của năng lượng điện trường và năng lượng từ trường là không đổi, nói cách khác, năng lượng của mạch dao động được bảo toàn.

**Câu 240:** Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC là T. Năng lượng trong tụ điện biến thiên với chu kỳ T' bằng bao nhiêu. Chọn phát biểu **đúng**:

- A: Biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kỳ T.
- B: Biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kỳ 2T.
- C: Biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kỳ  $T' = \frac{T}{2}$ .
- D: Biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số góc  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

**Câu 241:** Chọn công thức **sai**:

- A: Tần số dao động điện từ tự do  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
- B: Tần số góc dao động điện từ tự do  $\omega = \sqrt{LC}$
- C: Năng lượng điện trường trong tụ  $W_d = \frac{1}{2}qu$
- D: Năng lượng từ trường trong cuộn cảm  $W_t = \frac{1}{2}Li^2$

**Câu 242:** Năng lượng điện từ trong mạch dao động được tính theo công thức :

A:  $W = \frac{CU^2}{2}$       B:  $W = \frac{LI^2}{2}$       C:  $W = \frac{Q^2}{2C}$       D:  $W = \frac{CU^2}{2} + \frac{LI^2}{2}$

**Câu 243:** Năng lượng điện trường trong tụ điện của mạch dao động được tính bằng công thức nào dưới đây :

A:  $W_d = \frac{1}{2} C u^2$       B:  $W_d = \frac{1}{2} \cdot \frac{Q_o^2}{C}$       C:  $W_d = \frac{1}{2} Q_o U_o$       D:  $W_d = \frac{1}{2} C.u$

**Câu 244:** V i m ch dao ng LC. N u g i  $Q_o$  là i n tích c c i c a t i n,  $U_o$  là h i u i n th c c i g i a h a i b n t và  $I_o$  là c ng c c i c a đ o n g i n t r o n g m ch dao ng thì n g l n g c a dao ng **điện từ** trong m ch là. Ch n công th c **sai**.

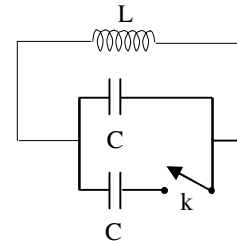
A:  $W = \frac{Q_o^2}{2C}$       B:  $W = \frac{L I_o^2}{2}$       C:  $W = \frac{C U_o^2}{2}$       D:  $W = \frac{L I^2}{2}$

**Câu 245:** Một mạch LC đang dao động tự do. Người ta đo được i n tích cực đại trên hai bản tụ điện là  $Q_o$  và dòng điện cực đại trong mạch là  $I_o$ . Biểu thức nào sau đây **ĐÚNG** với biểu thức xác định chu kỳ dao động trong mạch?

A:  $T_o = \pi \frac{Q_o}{2 I_o}$       B:  $T_o = 2\pi \frac{Q_o}{I_o}$       C:  $T_o = 4\pi \frac{Q_o}{I_o}$       D:  $T_o = 2\pi \frac{I_o}{Q_o}$ .

**Câu 246:** Một mạch dao động gồm cuộn thuần cảm L và hai tụ C giống nhau mắc nối tiếp, khóa K mắc ở hai đầu một tụ C. Mạch đang hoạt động thì ta đóng khóa K. Năng lượng toàn phần của mạch sau đó sẽ:

- A: Không đổi      C: Giảm còn 0,5.  
B: Giảm còn 0,25      D: Giảm còn 0,75.



**Câu 247:** Một mạch LC đang dao động tự do. Người ta đo được tích cực đại trên hai bản tụ điện là  $Q_o$  và dòng điện cực đại trong mạch là  $I_o$ . Biểu thức nào sau đây xác định bước sóng trong dao động tự do trong mạch? Biết vận tốc truyền sóng điện từ là c.

A:  $\lambda = 2c\pi \frac{Q_o}{2 I_o}$       B:  $\lambda = 2c\pi^2 \frac{Q_o}{I_o}$       C:  $\lambda = 4c\pi \frac{Q_o}{2 I_o}$       D:  $\lambda = 2\pi \frac{Q_o}{I_o} .c$ .

**Câu 248:** t m t h p kín b ng kim lo i trong m t vùng có sóng i n t . Trong h p kín s có:

- A: i n t r ng.      C: T r ng.  
B: i n t r ng và t r ng.      D: Không có các tr ng nói trên.

**Câu 249:** Phát biểu nào sau đây là **CHÍNH XÁC** khi nói về điện từ trường?

- A: Không thể có điện trường hoặc từ trường tồn tại riêng biệt, độc lập với nhau  
B: Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một loại từ trường duy nhất gọi là điện từ trường.  
C: Điện từ trường lan truyền được trong không gian.  
D: A, B và C đều chính xác.

**Câu 250:** Sóng điện từ là quá trình lan truyền trong không gian của một điện t trường biến thiên. Kết luận nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về tương quan giữa vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  của điện từ trường đó.

- A:  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  biến thiên tuần hoàn lệch pha nhau một góc  $\pi/2$   
B:  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  biến thiên tuần hoàn có cùng tần số.  
C:  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  có cùng phương.  
D: A, B và C đều đúng.

**Câu 251:** Điều nào sau đây là SAI khi nói về mối liên hệ giữa điện trường và từ trường?

- A: Khi từ trường biến thiên làm xuất hiện điện trường biến thiên và ngược lại điện trường biến thiên làm xuất hiện từ trường biến thiên.
- B: Điện trường biến thiên đều thì từ trường biến thiên cũng đều
- C: Từ trường biến thiên càng nhanh làm điện trường sinh ra có tần số càng lớn.
- D: Từ trường biến thiên càng nhanh làm điện trường sinh ra có tần số càng nhỏ.

**Câu 252:** Nhận định nào sau đây là đúng:

- A: Tại mọi điểm bất kì trên phương truyền, vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn luôn vuông góc với nhau và cả hai đều vuông góc với phương truyền.
- B: Vectơ  $\vec{E}$  có thể hướng theo phương truyền sóng và vectơ  $\vec{B}$  vuông góc với  $\vec{E}$ .
- C: Vectơ  $\vec{B}$  hướng theo phương truyền sóng và vectơ  $\vec{E}$  vuông góc với .
- D: Trong quá trình lan truyền của sóng điện từ cả hai vectơ  $\vec{B}$  và  $\vec{E}$  đều không có phương cố định.

**Câu 253:** Nguồn ưu tiên bằng thực nghiệm đã phát ra sóng điện từ là.

- A: M c x o e n
- B: H é c x
- C: A n h x t a n h
- D: F a r a d a y.

**Câu 254:** Sóng điện từ là quá trình lan truyền trong không gian của một điện trường biến thiên. Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về tương quan giữa vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  của điện từ trường đó.

- A:  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  biến thiên tuần hoàn có cùng pha.
- B:  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  có cùng phương.
- C:  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  biến thiên tuần hoàn có cùng tần số.
- D:  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  biến thiên tuần hoàn có cùng tần số và cùng pha.

**Câu 255:** Nguồn phát ra sóng điện từ có thể là :

- A: Điện tích tự do dao động.
- B: Sét, tia lửa điện.
- C: Ăng ten của các đài phát thanh, đài truyền hình.
- D: Cả A, B và C.

**Câu 256:** Phát biểu nào sau đây là ĐÚNG khi nói về sóng điện từ?

- A: Điện tích dao động không thể bức xạ ra sóng điện từ
- B: Điện từ trường do một điện tích điểm dao động theo phương thẳng đứng sẽ lan truyền trong không gian dưới dạng sóng.
- C: Vận tốc của sóng điện từ trong chân không nhỏ hơn nhiều lần so với vận tốc ánh sáng trong chân không.
- D: Tần số sóng điện từ chỉ bằng một nửa tần số f của điện tích dao động.

**Câu 257:** Trong các dụng cụ dưới đây dụng cụ nào có chức năng phát và thu sóng vô tuyến.

- A: Máy thu thanh.
- B: Điện thoại di động.
- C: Máy truyền hình.
- D: Remote điều khiển tivi.

**Câu 258:** Đặc điểm nào trong số các đặc điểm dưới đây không phải là đặc điểm chung của sóng cơ và sóng điện từ :

- A: Mang năng lượng.
- B: Là sóng ngang.
- C: Nhiễu xạ khi gặp vật cản.
- D: Truyền trong môi trường chân không.

**Câu 259:** Sóng điện từ được các đài truyền hình phát có công suất lớn có thể truyền đi mọi điểm trên mặt đất là sóng:

- A:** Dài và cực dài.      **B:** Sóng trung.      **C:** Sóng ngắn.      **D:** Sóng cực ngắn.

**Câu 260:** Trong thông tin vô tuyến, hãy chọn phát biểu **đúng** :

- A:** Sóng dài có năng lượng cao nên dùng để thông tin dưới nước.  
**B:** Nghe đài bằng sóng trung vào ban đêm không tốt.  
**C:** Sóng cực ngắn bị tầng điện li phản xạ hoàn toàn nên có thể truyền đến tại mọi điểm trên mặt đất.  
**D:** Sóng ngắn bị tầng điện li và mặt đất phản xạ nhiều lần nên có thể truyền đến mọi nơi trên mặt đất.

**Câu 261:** Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về sự phát và thu sóng điện từ ?

- A:** Ăng ten của máy phát chỉ phát theo một tần số nhất định.  
**B:** Ăng ten của máy thu có thể thu sóng có mọi tần số khác nhau.  
**C:** Nếu tần số của mạch dao động trong máy thu được điều chỉnh sao cho có giá trị bằng f, thì máy thu sẽ bắt được sóng có tần số đúng bằng f.  
**D:** Khi đặt Ăng-ten của tivi trong một hộp nhôm kín sao cho ăng-ten không tiếp xúc với hộp nhôm thì tivi càng rõ nét vì ăng ten cũng được làm bằng nhôm.

**Câu 262:** Nguyên tắc chọn sóng của mạch chọn sóng trong máy thu vô tuyến dựa trên:

- A:** Hiện tượng cảm ứng điện từ.      **C:** Hiện tượng lan truyền sóng điện từ.  
**B:** Hiện tượng cộng hưởng.      **D:** Cả 3 hiện tượng trên.

**Câu 263:** Điều nào sau đây là **SAI** với sóng điện từ ?

- A:** Mang năng lượng.  
**B:** Là sóng ngang.  
**C:** Có tần số tăng khi truyền từ không khí vào chân không vì vận tốc ánh sáng trong chân không lớn hơn trong không khí.  
**D:** Cho hiện tượng phản xạ và nhiễu xạ như sóng cơ.

**Câu 264:** Biểu thức nào sau đây là biểu thức tính điện dung của tụ điện để mạch có thể thu được sóng vô tuyến có tần số f ?

- A:**  $C = \frac{1}{4\pi Lf^2}$       **B:**  $C = \frac{1}{4\pi^2 Lf^2}$       **C:**  $C = \frac{1}{2\pi^2 Lf^2}$       **D:**  $C = \frac{1}{4\pi^2 Lf}$

**Câu 265:** Điện dung của tụ điện phải thay đổi được trong khoảng nào để mạch có thể thu được các sóng vô tuyến có tần số nằm trong khoảng từ  $f_1$  đến  $f_2$  (với  $f_1 < f_2$ )? Chọn kết quả **ĐÚNG** trong những kết quả sau:

- A:**  $\frac{1}{4\pi^2 Lf_1^2} > C > \frac{1}{4\pi^2 Lf_2^2}$       **C:**  $\frac{1}{4\pi^2 Lf_2^2} > C > \frac{1}{4\pi^2 Lf_1^2}$   
**B:**  $\frac{1}{4\pi Lf_1^2} > C > \frac{1}{4\pi Lf_2^2}$       **D:**  $\frac{1}{2\pi^2 Lf_1^2} > C > \frac{1}{2\pi^2 Lf_2^2}$

**Câu 266:** Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung  $C = 10\text{pF}$  và một cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 1\text{mH}$ . Tại thời điểm ban đầu cường độ dòng điện cực đại  $I_0 = 10\text{mA}$ . Biểu thức nào sau đây **ĐÚNG** với biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch?

- A:**  $i = 10 \sin(10^7 t) (\text{mA})$       **C:**  $i = 10 \sin\left(10^7 t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{mA})$   
**B:**  $i = 10^{-2} \sin\left(10^{14} t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{mA})$       **D:**  $i = 10^{-2} \sin\left(10^{14} t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{A})$ .

**Câu 267:** Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung  $C = 10\text{pF}$  và một cuộn cảm có độ tự cảm  $L = 1\text{mH}$ . Tại thời điểm ban đầu cường độ dòng điện cực đại  $I_0 = 10\text{mA}$ . Biểu thức nào sau đây ĐÚNG với biểu thức của điện tích trên hai bản tụ điện?

- A:  $q = 10^{-9} \sin\left(10^7 t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{C})$       C:  $q = 10^{-9} \sin(10^7 t) (\text{C})$   
 B:  $q = 10^{-9} \sin\left(10^{14} t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{C})$       D:  $q = 10^{-9} \cos\left(10^7 t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{C})$ .

**Câu 268:** Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung  $1000\text{pF}$  và một cuộn cảm có độ tự cảm  $10\mu\text{H}$ , điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là  $U_0 = \sqrt{2} \text{V}$ . Cường độ dòng điện trong mạch có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau đây?

- A:  $I = 0,01\text{A}$       C:  $I = 0,1\text{A}$   
 B:  $I = 100 \text{A}$       D:  $I = 0,001\text{A}$ .

**Câu 269:** Một mạch dao động gồm tụ  $C$  và cuộn cảm  $L = 25\mu\text{H}$ . Tần số dao động riêng của mạch là  $f = 1\text{MHz}$ . Cho  $\pi^2 = 10$ . Tính điện dung  $C$  của tụ điện.

- A:  $10\text{nF}$       B:  $1\text{nF}$       C:  $2\text{nF}$       D:  $6,33\text{nF}$

**Câu 270:** Một sóng điện từ có bước sóng  $100\text{m}$  thì tần số của sóng này là:

- A:  $f = 3 (\text{MHz})$       C:  $f = 3 \cdot 10^8 (\text{Hz})$   
 B:  $f = 12 \cdot 10^8 (\text{Hz})$       D:  $f = 3000 (\text{Hz})$

**Câu 271:** Một mạch dao động điện từ gồm tụ có điện dung  $C = 10^{-6} (\text{F})$  và cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $L = 10^{-4} (\text{H})$ . Chu kỳ dao động điện từ trong mạch là :

- A:  $6,28 \cdot 10^{-5} (\text{s})$       B:  $62,8 \cdot 10^{-5} (\text{s})$       C:  $2 \cdot 10^{-5} (\text{s})$       D:  $10^{-5} (\text{s})$

**Câu 272:** Một mạch dao động điện từ gồm cuộn thuần cảm  $L = 10^{-4} (\text{H})$  và tụ  $C$ . Khi hoạt động, dòng điện trong mạch có biểu thức :  $i = 2\sin\omega t$ . (mA). Năng lượng của mạch dao động này là:

- A:  $10^{-4} (\text{J})$       B:  $2 \cdot 10^{-10} (\text{J})$       C:  $2 \cdot 10^{-4} (\text{J})$ .      D:  $10^{-7} (\text{J})$ .

**Câu 273:** Mạch dao động LC có  $C = 1\mu\text{F}$ . Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện bằng  $5\text{V}$ . Điện tích cực đại trên tụ là:

- A:  $Q_0 = 5 \mu\text{C}$ .      B:  $Q_0 = 2,5 \mu\text{C}$ .      C:  $Q_0 = 3,5 \mu\text{C}$ .      D:  $Q_0 = 7,7\text{C}$ .

**Câu 274:** Mạch dao động LC có  $L = 0,36\text{H}$  và  $C = 1\mu\text{F}$ . Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện bằng  $6\text{V}$ . Cường độ hiệu dụng qua cuộn cảm là :

- A:  $I = 10\text{mA}$ .      B:  $I = 20\text{mA}$ .      C:  $I = 100\text{mA}$ .      D:  $I = 1\text{mA}$ .

**Câu 275:** Mạch dao động LC có  $C = 5\mu\text{F}$ . Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện bằng  $6\text{V}$ . Năng lượng của mạch dao động là:

- A:  $9 \cdot 10^{-4} \text{J}$ .      B:  $0,9 \cdot 10^{-4} \text{J}$ .      C:  $4,5 \cdot 10^{-4} \text{J}$ .      D:  $18 \cdot 10^{-4} \text{J}$ .

**Câu 276:** Mạch dao động LC của máy phát dao động iu hòa có  $L = 2 \cdot 10^{-4} \text{H}$  và  $C = 2 \cdot 10^{-6} \mu\text{F}$ . Bước sóng của sóng điện từ phát ra là:

- A:  $\lambda = 37,7\text{m}$ .      B:  $\lambda = 12,56\text{m}$ .      C:  $\lambda = 6,28\text{m}$ .      D:  $\lambda = 628\text{m}$ .

**Câu 277:** Máy phát dao động có tần số riêng  $10\text{MHz}$  và có điện dung  $C = 5 \cdot 10^{-3} \mu\text{F}$ . Tính cảm L của mạch là:

- A:  $5 \cdot 10^{-5} \text{H}$ .      B:  $5 \cdot 10^{-4} \text{H}$ .      C:  $5 \cdot 10^{-8} \text{H}$ .      D:  $5 \cdot 10^{-2} \text{H}$ .

**Câu 278:** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $L = 10 \mu\text{H}$  và một tụ điện có điện dung  $C = 10\text{pF}$ . Mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng  $\lambda$  là :

- A:  $1,885\text{m}$       B:  $18,85\text{m}$       C:  $1885\text{m}$       D:  $3\text{m}$ .

**Câu 279:** Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung 1000pF và một cuộn cảm có độ tự cảm 10μF, và một điện trở 1Ω. Phải cung cấp một công suất bằng bao nhiêu để duy trì dao động của nó, khi hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là  $U_0 = \sqrt{2}$  V? Hãy chọn kết quả **ĐÚNG** trong các kết quả sau:

- A: P = 0,001W      B: P = 0,01W      C: P = 0,0001W      D: P = 0,00001W.

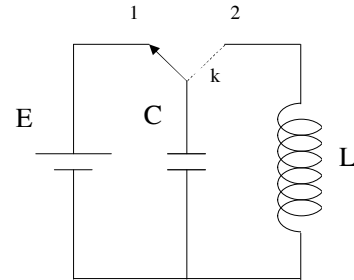
**Câu 280:** Tính độ lớn của cường độ dòng điện qua cuộn dây khi năng lượng điện trường của tụ điện bằng 8 lần năng lượng từ trường của cuộn dây. Biết cường độ cực đại qua cuộn dây là 9mA.

- A: 1A.      B: 1mA.      C: 9mA.      D: 3mA

**Câu 281:** Cho mạch điện như hình vẽ : Nguồn không đổi E = 10V.

Tụ C = 2nF. Cuộn thuần cảm L = 0,1μH. Khoá K đang nối với nút 1 thì được bật sang nút 2. Tìm năng lượng của mạch dao động và cường độ cực đại của dòng điện qua cuộn dây.

- A: W = 1 μJ ; I<sub>0</sub> = 1A      B: W = 0,05 μJ ; I<sub>0</sub> = 0,2A ;  
 B: W = 2 μJ ; I<sub>0</sub> = 1A      C: W = 0,1 μJ ; I<sub>0</sub> = 2A ;



**Câu 282:** Mạch điện dao động bất tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm với độ tự cảm biến thiên từ 0,1μH đến 10μH và một tụ điện với điện dung biến thiên từ 10pF đến 1000pF. Tần số dao động của mạch nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

- A: f ≈ 159MHz      B: f ≈ 159kHz      C: f ≈ 12,66MHz      D: f ≈ 79MHz.

**Câu 283:** Mạch dao động LC dùng phát sóng điện từ có độ tự cảm L = 0,25 μH phát ra dải sóng có tần số f = 99,9 MHz ≈ 100MHz. Tính bước sóng điện từ do mạch phát ra và điện dung của mạch. Vận tốc truyền sóng c = 3.10<sup>8</sup> m/s. Lấy π<sup>2</sup> = 10.

- A: 3m ; 10pF      B: 0,33m ; 1pF      C: 3m ; 1pF      D: 0,33m ; 10pF

**Câu 284:** Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm L = 20μH, điện trở thuần R = 2Ω và tụ có điện dung C = 2000 pF. Cần cung cấp cho mạch công suất là bao nhiêu để duy trì dao động điện từ trong mạch biết rằng hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ là 5V.

- A: P = 0,05 W      B: P = 5mW      C: P = 0,5 W      D: P = 0,5 mW

**Câu 285:** Mạch dao động LC lý tưởng có độ tự cảm L không đổi. Khi tụ điện có điện dung C<sub>1</sub> thì tần số dao động riêng của mạch là f<sub>1</sub> = 75MHz. Khi ta thay tụ C<sub>1</sub> bằng tụ C<sub>2</sub> thì tần số dao động riêng lẻ của mạch là f<sub>2</sub> = 100MHz. Nếu ta dùng C<sub>1</sub> nối tiếp C<sub>2</sub> thì tần số dao động riêng f của mạch là :

- A: 175MHz      B: 125MHz      C: 25MHz      D: 87,5MHz

**Câu 286:** Mạch điện dao động bất tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm với độ tự cảm biến thiên từ 0,1μH đến 10μH và một tụ điện với điện dung biến thiên từ 10pF đến 1000pF. Máy đó có thể bắt các sóng vô tuyến điện trong dải sóng nào? Hãy chọn kết quả **ĐÚNG** trong những kết quả sau:

- A: Dải sóng từ 1,885m đến 188,5m      C: Dải sóng từ 18,85m đến 1885m  
 B: Dải sóng từ 0,1885m đến 188,5m      D: Dải sóng từ 0,628m đến 62,8m

**Câu 287:** Cho mạch dao động LC lý tưởng có độ tự cảm L = 1mH. Khi trong mạch có một dao động điện từ tự do thì đã được cường độ dòng điện cực đại trong mạch là 1mA, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là 10V. Điện dung C của tụ điện có giá trị là :

- A: 10μF      B: 0,1μF      C: 10pF      D: 0,1pF

**Câu 288:** Dòng i n ch y qua o n m ch có bi u th c i = I<sub>0</sub> sin 100πt. Trong kho ng th i gian t = 0 n 0,01s c ng dòng i n t c th i có giá tr b ng 0,5 I<sub>0</sub> vào nh ng th i i m.

- A:  $\frac{1}{400}$ s và  $\frac{2}{400}$ s      B:  $\frac{1}{600}$ s và  $\frac{5}{600}$ s      C:  $\frac{1}{500}$ s và  $\frac{3}{500}$ s      D:  $\frac{1}{300}$ s và  $\frac{2}{300}$ s

**BÀI TẬP BỔ SUNG PHẦN  
DAO ĐỘNG ĐIỆN ĐIỆN TỬ - SÓNG ĐIỆN TỬ**

- Câu 1.** Khi một điện trường biến thiên theo thời gian sẽ sinh ra:
- A. Điện trường và từ trường biến thiên.      B. Một dòng điện.  
C. Điện trường xoáy.      D. Từ trường xoáy.
- Câu 2.** Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi hệ thức nào sau đây?
- A.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$       B.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$       C.  $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$       D.  $T = 2\pi\sqrt{LC}$
- Câu 3.** Trong mạch dao động có sự biến thiên tương hỗ giữa :
- A. Điện tích và dòng điện.  
B. Điện trường và từ trường.  
C. Hiệu điện thế và cường độ dòng điện.  
D. Năng lượng từ trường và năng lượng điện trường.
- Câu 4.** Tìm phát biểu sai về điện từ trường.
- A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy biến thiên ở các điểm lân cận.  
B. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy ở các điểm lân cận.  
C. Điện trường và từ trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức từ của từ trường biến thiên.  
D. Sự biến thiên của điện trường giữa các bản tụ điện sinh ra một từ trường như từ trường do dòng điện trong dây dẫn nối với tụ.
- Câu 5.** Phát biểu nào sau đây là đúng:
- A. Trong sóng điện từ, dao động của điện trường cùng pha với từ trường.  
B. Trong sóng điện từ, dao động của từ trường trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện trường.  
C. Trong sóng điện từ, dao động của từ trường trễ pha  $\pi$  so với điện trường.  
D. Tại mỗi điểm trên phương truyền của sóng điện từ, thì dao động của cường độ điện trường E cùng pha với dao động của cảm ứng từ B.
- Câu 6.** Điều nào sau đây là không đúng với sóng điện từ ?
- A. Sóng điện từ gồm các thành phần điện trường và từ trường dao động.  
B. Có vận tốc khác nhau khi truyền trong không khí đó có tần số khác nhau.  
C. Mang năng lượng.  
D. Cho hiện tượng phản xạ và khúc xạ như ánh sáng.
- Câu 7.** Tìm kết luận đúng về điện từ trường.
- A. Điện trường trong tụ biến thiên sinh ra một từ trường như từ trường của một nam châm hình chữ U.  
B. Sự biến thiên của điện trường giữa các bản tụ điện sinh ra một từ trường như từ trường do dòng điện trong dây dẫn nối với tụ.  
C. Dòng điện dịch ứng với sự dịch chuyển của các điện tích trong lòng tụ.  
D. Vì trong lòng tụ không có dòng điện nên dòng điện dịch và dòng điện dẫn bằng nhau về độ lớn nhưng ngược chiều,
- Câu 8.** Tìm phát biểu sai về năng lượng trong mạch dao động LC :
- A. Năng lượng dao động của mạch gồm có năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.  
B. Năng lượng điện trường và từ trường biến thiên điều hòa với cùng tần số của dòng xoay chiều trong mạch.

- C. Khi năng lượng của điện trường trong tụ giảm thì năng lượng từ trường trong cuộn cảm tăng lên và ngược lại.
- D. Tại một thời điểm, tổng của năng lượng điện trường và năng lượng từ trường là không đổi, nói cách khác, năng lượng của mạch dao động được bảo toàn.

**Câu 9.** Nhận định nào sau đây là đúng:

- A. Tại mọi điểm bất kì trên phương truyền, vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  luôn luôn vuông góc với nhau và cả hai đều vuông góc với phương truyền.
- B. Vectơ  $\vec{E}$  có thể hướng theo phương truyền sóng và vectơ  $\vec{B}$  vuông góc với  $\vec{E}$ .
- C. Vectơ  $\vec{B}$  hướng theo phương truyền sóng và vectơ  $\vec{E}$  vuông góc với .
- D. Trong quá trình lan truyền của sóng điện từ cả hai vectơ  $\vec{B}$  và  $\vec{E}$  đều không có hướng cố định.

**Câu 10.** Sóng điện từ là quá trình lan truyền trong không gian của một điện từ trường biến thiên. Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về tương quan giữa vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  và vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  của điện từ trường đó.

- A.  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  biến thiên tuần hoàn có cùng tần số.
- B.  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  biến thiên cùng pha.
- C.  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  biến thiên cùng tần số, cùng pha.
- D.  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  có cùng phương.

**Câu 11.** Mạch dao động điện từ là mạch kín gồm:

- A. Nguồn điện một chiều và tụ C.
- B. Nguồn điện một chiều và cuộn cảm.
- C. Nguồn điện một chiều tụ C và cuộn cảm.
- D. Tụ C và cuộn cảm L.

**Câu 12.** Sóng điện từ được các đài truyền hình phát có công suất lớn có thể truyền đi mọi điểm trên mặt đất là sóng:

- A. Dài và cực dài.
- B. Sóng trung.
- C. Sóng ngắn.
- D. Sóng cực ngắn.

**Câu 13.** Nhận xét nào dưới đây là đúng?

- A. Sóng điện từ là sóng dọc giống như sóng âm.
- B. Sóng điện từ là sóng dọc nhưng có thể lan truyền trong chân không.
- C. Sóng điện từ là sóng ngang có thể lan truyền trong mọi môi trường, kể cả chân không.
- D. Sóng điện từ chỉ lan truyền trong chất khí và bị phản xạ từ các mặt phẳng kim loại.

**Câu 14.** Những dao động điện nào sau đây có thể gây ra sóng điện từ :

- A. Mạch dao động hở chỉ có L và C.
- B. Dòng điện xoay chiều có cường độ lớn.
- C. Dòng điện xoay chiều có chu kì lớn.
- D. Dòng điện xoay chiều có tần số lớn.

**Câu 15.** Phát biểu nào sau đây về dao động điện từ trong mạch dao động là sai?

- A. Năng lượng của mạch dao động gồm năng lượng điện trường tập trung ở tụ và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.
- B. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên tuần hoàn theo tần số chung là tần số của dao động điện từ.
- C. Tại mọi thời điểm, tổng năng lượng điện trường và năng lượng từ trường là không đổi.
- D. Dao động điện từ trong mạch dao động là dao động tự do.

**Câu 16.** Sóng điện từ được áp dụng trong thông tin liên lạc dưới nước thuộc loại :

- A. Sóng dài.
- B. Sóng trung.
- C. Sóng ngắn.
- D. Sóng cực ngắn.

**Câu 17.** Sóng điện từ được áp dụng trong tiếp vận sóng qua vệ tinh thuộc loại :

- A. Sóng dài.
- B. Sóng trung.
- C. Sóng ngắn.
- D. Sóng cực ngắn.

**Câu 18.** Khi nói về tính chất sóng điện từ, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng điện từ thuộc loại sóng ngang.
- B. Sóng điện từ truyền được trong chân không.
- C. Tại mọi điểm có sóng điện từ, ba vectơ  $\vec{E}$ ,  $\vec{B}$ ,  $\vec{v}$  làm thành tam diện vuông thuận
- D. Sóng điện từ truyền đi mang theo năng lượng tỉ lệ với lũy thừa bậc 4 của tần số.

**Câu 19.** Chu kỳ dao động điện từ trong mạch dao động được tính theo công thức :

A.  $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$       B.  $T = 2\pi\sqrt{LC}$       C.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$       D.  $T = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

**Câu 20.** Năng lượng điện từ trong mạch dao động được tính theo công thức :

A.  $W = \frac{CU^2}{2}$       B.  $W = \frac{LI^2}{2}$       C.  $W = \frac{Q^2}{2C}$       D.  $W = \frac{Cu^2}{2} + \frac{Li^2}{2}$

**Câu 21.** Một sóng điện từ có bước sóng 25m thì tần số của sóng này là:

A.  $f = 12$  (MHz)      B.  $f = 7,5 \cdot 10^9$  (Hz)      C.  $f = 8,3 \cdot 10^{-8}$  (Hz)      D.  $f = 25$  (Hz)

**Câu 22.** Một mạch dao động điện từ gồm tụ có điện dung  $C = 2 \cdot 10^{-6}$  (F) và cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $L = 4,5 \cdot 10^{-6}$  (H). Chu kỳ dao động điện từ trong mạch là :

A.  $\approx 1,885 \cdot 10^{-5}$  (s)      B.  $\approx 5,3 \cdot 10^4$  (s)      C.  $\approx 2,09 \cdot 10^6$  (s)      D.  $\approx 9,425$  (s)

**Câu 23.** Một mạch dao động điện từ gồm cuộn thuần cảm  $L = 5 \cdot 10^{-6}$  (H) và tụ C. Khi hoạt động, dòng điện trong mạch có biểu thức :  $i = 2\sin\omega t$ . (mA). Năng lượng của mạch dao động này là:

A.  $10^{-5}$  (J).      B.  $2 \cdot 10^{-5}$  (J).      C.  $2 \cdot 10^{-11}$  (J).      D.  $10^{-11}$  (J).

**Câu 24.** Phát biểu nào sau đây về dao động điện từ trong mạch dao động LC là sai :

- A. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên với cùng tần số.
- B. Năng lượng từ trường tập trung ở cuộn dây, năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện.
- C. Dao động điện từ có tần số góc  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ .
- D. Năng lượng điện trường biến thiên cùng tần số với dao động điện từ trong mạch.

**Câu 25.** Năng lượng điện trường trong tụ điện của mạch dao động được tính bằng công thức nào dưới đây :

A.  $W_d = \frac{1}{2}Cu^2$       B.  $W_d = \frac{1}{2} \cdot \frac{Q_o^2}{C}$       C.  $W_d = \frac{1}{2}Q_oU_o$       D. A, B, C đều đúng.

**Câu 26.** Nguồn phát ra sóng điện từ có thể là :

- A. Điện tích tự do dao động.
- B. Sét, tia lửa điện.
- C. Ăng ten của các đài phát thanh, đài truyền hình.
- D. Các đối tượng đề cập trong A, B và C.

**Câu 27.** Mạch dao động gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L = 20\mu\text{H}$ , điện trở thuần  $R = 2\Omega$  và tụ có điện dung  $C = 2000$  pF. Cần cung cấp cho mạch công suất là bao nhiêu để duy trì dao động điện từ trong mạch biết rằng hiệu điện thế cực đại giữa hai đầu tụ là 5V.

A.  $P = 0,05$  W      B.  $P = 5\text{mW}$       C.  $P = 0,05$  W      D.  $P = 0,5$  mW

**Câu 28.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng vô tuyến ?

- A. Sóng dài thường dùng trong thông tin dưới nước.
- B. Sóng ngắn có thể dùng trong thông tin vũ trụ, vì truyền đi rất xa.
- C. Sóng trung có thể truyền xa trên mặt đất vào ban đêm.
- D. Sóng cực ngắn phải cần các trạm trung chuyển trên mặt đất hay vệ tinh để có thể truyền đi xa trên mặt đất.

**Câu 29.** Để chọn sóng của máy thu vô tuyến có thể thu được dải tần rộng thì :

- A. Công suất mạch phải lớn.
- B. Điện trở mạch phải nhỏ.
- C. Phạm vi biến thiên của điện dung C phải rộng.
- D. Cả 3 điều kiện trên đều phải thỏa mãn.

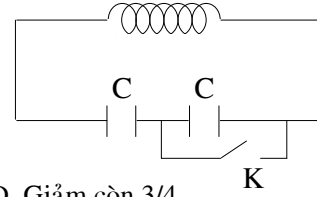
**Câu 30.** Dao động điện từ trong mạch dao động LC có tần số  $f = 5.000\text{Hz}$ . Khi đó điện trường trong tụ điện C biến thiên điều hòa với :

A. Chu kỳ  $2 \cdot 10^{-4}$  s      B. Tần số 104 Hz.      C. Chu kỳ  $4 \cdot 10^{-4}$  s      D. Giá trị khác

**Câu 31.** Nguyên tắc chọn sóng của mạch chọn sóng trong máy thu vô tuyến dựa trên:

- A. Hiện tượng cảm ứng điện từ.
- B. Hiện tượng lan truyền sóng điện từ.
- C. Hiện tượng cộng hưởng.
- D. Cả 3 hiện tượng trên.

**Câu 32.** Một mạch dao động gồm cuộn thuần cảm L và hai tụ C giống nhau mắc nối tiếp, khóa K mắc ở hai đầu một tụ C (hình vẽ). Mạch đang hoạt động thì ta đóng khóa K ngay tại thời điểm năng lượng điện trường và năng lượng từ trường trong mạch đang bằng nhau. Năng lượng toàn phần của mạch sau đó sẽ:



- A. Không đổi.
- B. Giảm còn 1/2.
- C. Giảm còn 1/4.
- D. Giảm còn 3/4.

**Câu 33.** Trong quá trình lan truyền của sóng điện từ, vectơ  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  có đặc điểm nào sau đây.

- A.  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  vuông góc với nhau và  $\vec{B}$  cùng phương truyền sóng.
- B.  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  vuông góc với nhau và  $\vec{E}$  cùng phương truyền sóng.
- C.  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  có phương bất kỳ vuông góc với phương truyền sóng.
- D.  $\vec{E}$  và  $\vec{B}$  luôn vuông góc với nhau và cùng vuông góc với phương truyền sóng.

**Câu 34.** Hãy tìm phát biểu **sai** về điện từ trường:

- A. Xung quanh một nam châm vĩnh cửu đứng yên ta chỉ quan sát được từ trường không quan sát được điện trường; xung quanh một điện tích điểm đứng yên ta chỉ quan sát được điện trường, không quan sát được từ trường.
- B. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một loại trường duy nhất gọi là điện từ trường.
- C. Điện trường biến thiên nào cũng sinh ra từ trường biến thiên và ngược lại.
- D. Không thể có điện trường hoặc từ trường tồn tại riêng biệt, độc lập với nhau.

**Câu 35.** Trong thông tin vô tuyến, hãy chọn phát biểu đúng :

- A. Sóng dài có năng lượng cao nên dùng để thông tin dưới nước.
- B. Nghe đài bằng sóng trung vào ban đêm không tốt.
- C. Sóng cực ngắn bị tầng điện li phản xạ hoàn toàn nên truyền đến mọi điểm trên mặt đất.
- D. Sóng ngắn bị tầng điện li và mặt đất phản xạ nhiều lần nên có thể truyền đến mọi nơi trên mặt đất.

**Câu 36.** Trong máy phát dao động điều hòa dùng transito, dao động trong mạch LC nhận năng lượng trực tiếp từ Dòng:

- A. Bazơ.
- B. Côlectơ.
- C. Êmitơ.
- D. Côlectơ và Êmitơ.

**Câu 37.** Hãy chọn phát biểu sai về sóng điện từ :

- A. Sóng điện từ là sóng ngang.
- B. Sóng điện từ có thể gây ra hiện tượng phản xạ, khúc xạ, giao thoa.
- C. Năng lượng của sóng điện từ tỉ lệ nghịch với lũy thừa bậc 4 của chu kỳ sóng.
- D. Tại một điểm bất kỳ trên phương, nếu cho một đỉnh ốc tiến theo chiều vận tốc  $\vec{c}$  thì chiều quay của nó là từ vectơ  $\vec{B}$  đến vectơ  $\vec{E}$ .

**Câu 38.** Trong mạch dao động LC (với điện trở không đáng kể) đang có một dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại của tụ điện và dòng điện cực đại qua cuộn dây có giá trị là  $Q_0 = 1\mu\text{C}$  và  $I_0 = 10\text{A}$ . Tần số dao động riêng  $f$  của mạch có giá trị nào sau đây?

- A. 1,6 MHz
- B. 16 MHz
- C. 16 kHz
- D. 160 kHz

**Câu 39.** Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn thuần cảm có độ tự cảm  $L = 30\mu\text{H}$  và một tụ điện có điện dung  $C = 4,8\text{pF}$ . Mạch này thu được sóng điện từ có bước sóng  $\lambda$  là :

- A. 2,26m
- B. 22,6m
- C. 226m
- D. 2260m.

**Câu 40.** Trong mạch dao động LC lí tưởng có một dao động điện từ tự do với tần số riêng  $f_0 = 1\text{MHz}$ . Năng lượng từ trường trong mạch có giá trị bằng nửa giá trị cực đại của nó sau những khoảng thời gian là :

- A. 2  $\mu\text{s}$ .
- B. 1  $\mu\text{s}$
- C. 0,5  $\mu\text{s}$
- D. 0,25  $\mu\text{s}$

**Câu 41.** Mạch dao động LC lý tưởng có độ tự cảm L không đổi. Khi tụ điện có điện dung  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1 = 75\text{MHz}$ . Khi ta thay tụ  $C_1$  bằng tụ  $C_2$  thì tần số dao động riêng lẻ của mạch là  $f_2 = 100\text{MHz}$ . Nếu ta dùng  $C_1$  nối tiếp  $C_2$  thì tần số dao động riêng  $f$  của mạch là :

- A. 175MHz      B. 125MHz      C. 25MHz      D. 87,5MHz

**Câu 42.** Cho mạch dao động LC lý tưởng có độ tự cảm  $L = 1\text{mH}$ . Khi trong mạch có một dao động điện từ tự do thì đã được cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $1\text{mA}$ , hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là  $10\text{V}$ . Điện dung C của tụ điện có giá trị là :

- A.  $10\mu\text{F}$       B.  $0,1\mu\text{F}$       C.  $10\text{pF}$       D.  $0,1\text{pF}$

**Câu 43.** Mạch dao động gồm:

- A. Một điện trở thuần và một tụ điện.      B. Một tụ điện và một cuộn thuần cảm.  
C. Một nguồn điện và một tụ điện.      D. Một cuộn thuần cảm và một điện trở thuần.

**Câu 44.** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về năng lượng trong mạch dao động LC lý tưởng

- A. Năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.  
B. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên tuần hoàn với cùng một tần số.  
C. Năng lượng toàn phần của mạch dao động được bảo toàn.  
D. Khi năng lượng điện trường cực đại thì năng lượng từ trường cực đại.

**Câu 45.** Một mạch dao động gồm tụ C và cuộn cảm  $L = 0,25\mu\text{H}$ . Tần số dao động riêng của mạch là  $f = 10\text{MHz}$ . Cho  $\pi^2 = 10$ . Tính điện dung C của tụ điện.

- A.  $0,5\text{nF}$       B.  $1\text{nF}$       C.  $2\text{nF}$       D.  $4\text{nF}$

**Câu 46.** Chu kỳ dao động điện từ tự do của mạch dao động là :

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

**Câu 47.** Hai biểu nào sau đây là sai?

- A. Dao động điện từ sinh ra bởi mạch LC.  
B. Dao động điện từ cao tần là dòng điện xoay chiều có chu kỳ lớn.  
C. Mạch dao động nào cũng có điện trở thuần nên dao động điện từ tự do bị tắt dần.  
D. Để có dao động điện từ cao tần duy trì, người ta dùng máy phát dao động điều hoà dùng tranzito.

**Câu 48.** Cho mạch dao động LC với L, C nhỏ. Cuộn cảm có điện trở thuần R đáng kể thì dao động cao tần của mạch bị tắt dần. Để có dao động điện từ cao tần duy trì với tần số bằng tần số dao động riêng, ta làm thế nào:

- A. Sử dụng máy phát dao động điều hoà dùng tranzito.  
B. Mắc xen thêm vào mạch một máy phát điện xoay chiều.  
C. Mắc xen thêm vào mạch một máy phát điện một chiều.  
D. Mắc thêm một điện trở song song với điện trở R để làm giảm điện trở của mạch.

**Câu 48.** Mạch dao động LC dùng phát sóng điện từ có độ tự cảm  $L = 0,25\mu\text{H}$  phát ra dải sóng có tần số  $f = 99,9\text{MHz} \approx 100\text{MHz}$ . Tính bước sóng điện từ do mạch phát ra và điện dung của mạch. Vận tốc truyền sóng  $c = 3.10^8\text{m/s}$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ .

- A.  $3\text{m}$  ;  $10\text{pF}$       B.  $0,33\text{m}$  ;  $1\text{pF}$       C.  $3\text{m}$  ;  $1\text{pF}$       D.  $0,33\text{m}$  ;  $10\text{pF}$

**Câu 50.** Tính độ lớn của cường độ dòng điện qua cuộn dây khi năng lượng điện trường của tụ điện bằng 3 lần năng lượng từ trường của cuộn dây. Biết cường độ cực đại qua cuộn dây là  $36\text{mA}$ .

- A.  $18\text{mA}$ .      B.  $12\text{mA}$ .      C.  $9\text{mA}$ .      D.  $3\text{mA}$

**Câu 51.** Trong mạch dao động LC. Tính độ lớn của cường độ dòng điện  $i$  qua cuộn dây khi năng lượng điện trường của tụ điện bằng n lần năng lượng từ trường của cuộn dây. Biết cường độ cực đại qua cuộn dây là  $I_0$ .

- A:  $i = \frac{I_0}{n}$       B:  $i = \frac{I_0}{n+1}$       C:  $i = \frac{I_0}{\sqrt{n+1}}$       D:  $i = \frac{I_0}{\sqrt{n}}$

**(Chúc các em thành công!)**