

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH

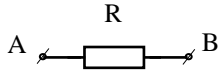
**GỢI Ý HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC – BÀI 13-14-15**  
**CHỦ ĐỀ: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU**  
**MÔN VẬT LÝ – KHỐI 12**

<b>NỘI DUNG</b>	
<b>Tên bài học/ chủ đề - Khối lớp</b>	<b>MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU</b>
<b>Hoạt động 1: <i>Đọc tài liệu và thực hiện các yêu cầu.</i></b>	<p>1. Tài liệu tham khảo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sách giáo khoa Vật lí 12 (bản chuẩn):<ul style="list-style-type: none"><li>+ Bài 13: Các mạch điện xoay chiều</li><li>+ Bài 14: Mạch có R.L.C mắc nối tiếp</li><li>+ Bài 15: Công suất điện tiêu thụ của mạch điện xoay chiều. Hệ số công suất</li></ul></li><li>- Video bài giảng: <u>Bài 13</u> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uAK2PQ7npAs">https://www.youtube.com/watch?v=uAK2PQ7npAs</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=egPWnDN318Q">https://www.youtube.com/watch?v=egPWnDN318Q</a> <u>Bài 14</u> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=NMQIdstUvAI">https://www.youtube.com/watch?v=NMQIdstUvAI</a> <u>Bài 15</u> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0NDbRB1c5iE">https://www.youtube.com/watch?v=0NDbRB1c5iE</a></li></ul> <p>- Tóm tắt kiến thức cần ghi nhớ (Phụ lục 1 – Đính kèm)</p> <p>2. Yêu cầu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Học sinh ghi chép cẩn thận Phụ lục 1 vào vở bài tập, cần đánh dấu, tô màu các công thức học sinh thấy khó ghi nhớ. Vẽ hình cẩn thận, rõ, sạch.</li><li>- Trong quá trình đọc và ghi chép, nếu thắc mắc học sinh điền vào Phiếu tổng hợp thắc mắc (Phụ lục 2 – Đính kèm) và sớm liên hệ với giáo viên để được kịp thời giải đáp</li></ul>
<b>Hoạt động 2: <i>Kiểm tra, đánh giá quá trình tự học.</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hoàn thành Phiếu học tập (Phụ lục 3 – Đính kèm), chụp và nộp lại theo yêu cầu của giáo viên.</li></ul>

# PHỤ LỤC 1

## CHỦ ĐỀ: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU

### 1. Đoạn mạch chỉ có điện trở thuần

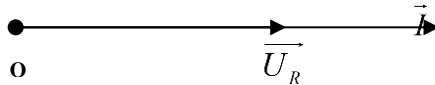


- Biểu thức định luật Ohm:  $I_{0R} = \frac{U_{0R}}{R} \Rightarrow I_R = \frac{U_R}{R}$

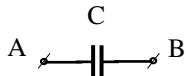
- Điện áp  $u_R$  và  $i$  cùng pha nhau.

$\Rightarrow u_R = U_{0R} \cos \omega t (V) \Rightarrow i_R = I_{0R} \cos \omega t (A)$

- Giản đồ vecto quay Fresnel



### 2. Đoạn mạch chỉ có tụ điện



- Dung kháng của đoạn mạch:  $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC} (\Omega)$

$\Rightarrow$  Nhận xét gì về giá trị của dung kháng: tỉ lệ nghịch với tần số, điện dung của tụ điện, tỉ lệ thuận với chu kì dòng điện.

- Biểu thức định luật Ohm:  $I_{0C} = \frac{U_{0C}}{Z_C} \Rightarrow I_C = \frac{U_C}{Z_C}$

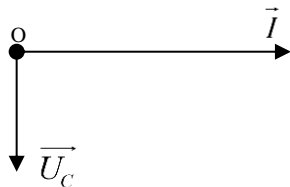
- Điện áp  $u_C$  chậm pha hơn  $i$  góc  $\frac{\pi}{2}$

- Biểu thức của  $u$  hoặc  $i$

+ Nếu  $u_C = U_{0C} \cos \omega t (V) \Rightarrow i_C = I_{0C} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})(A)$

+ Hay  $i_C = I_{0C} \cos(\omega t)(A) \Rightarrow u_C = U_{0C} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})(V)$

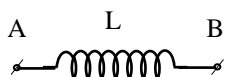
- Giản đồ vector quay Fresnel



- Biểu thức liên hệ giữa các giá trị tức thời  $u$  và  $i$  của đoạn mạch chỉ có C

$\frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u^2}{U_0^2} = 1 \Rightarrow i^2 + \frac{u^2}{Z_C^2} = I_0^2$

### 3. Đoạn mạch chỉ có cuộn cảm



- Cảm kháng của đoạn mạch:  $Z_L = \omega L = 2\pi fL(\Omega)$

=> Cảm kháng tỉ lệ thuận tần số, chu kì dòng điện và độ tự cảm.

- Biểu thức định luật Ohm:  $I_{0L} = \frac{U_{0L}}{Z_L} \Rightarrow I_L = \frac{U_L}{Z_L}$

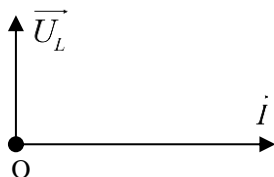
- Điện áp  $u_L$  nhanh pha hơn cường độ dòng điện  $i$  góc  $\frac{\pi}{2}$

- Biểu thức của  $u$  hoặc  $i$

+ Nếu  $u_L = U_{0L} \cos \omega t (V) \Rightarrow i_L = I_{0L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})(A)$

+ Hay  $i_L = I_{0L} \cos(\omega t)(A) \Rightarrow u_L = U_{0L} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})(V)$

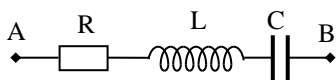
- Giải đồ vector quay Fresnel



- Biểu thức liên hệ giữa các giá trị tức thời  $u$  và  $i$  của mạch chỉ có C

$$\frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u^2}{U_0^2} = 1$$

#### 4. Khảo sát đoạn mạch có R – L – C mắc nối tiếp



S- Tổng trở của đoạn mạch

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

- Biểu thức định luật Ohm

$$I_0 = \frac{U_0}{Z} \Rightarrow I = \frac{U}{Z}$$

- Viết biểu thức lệch pha

$$\tan \varphi = \frac{U_{0L} - U_{0C}}{U_{0R}} = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{Z_L - Z_C}{R}$$

- Mối liên hệ về pha giữa  $u$  và  $i$

+ Nếu  $Z_L > Z_C$ : mạch có tính cảm kháng,  $u$  nhanh pha hơn  $i$  góc  $\varphi$

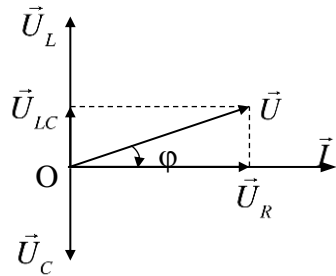
=> Nếu cho biểu thức  $u = U_0 \cos \omega t (V) \Rightarrow i = I_0 \cos(\omega t - \varphi)(A)$

=> Nếu cho biểu thức  $i = I_0 \cos(\omega t)(A) \Rightarrow u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)(V)$

+ Nếu  $Z_L < Z_C$ : mạch có tính dung kháng,  $u$  chậm pha hơn  $i$  góc  $\varphi$

+ Nếu  $Z_L = Z_C$ : mạch cộng hưởng,  $u$  cùng pha  $i$ :  $I = I_{\max} = \frac{U}{R}$

- Giải đồ vector quay Fresnel



$$\Rightarrow \boxed{U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$$

## 5. Hiện tượng cộng hưởng điện. Các đặc điểm

- Điều kiện để có cộng hưởng:

$$\boxed{Z_L = Z_C \Leftrightarrow \omega L = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}}$$

- Các tính chất của mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện

$$\Rightarrow Z_{\min} = R \Rightarrow I_{\max} = U/R$$

$$\Rightarrow \cos \varphi = 1 \Rightarrow P_{\max} = R.I^2 = U^2/R$$

$$\tan \varphi = \frac{U_{0L} - U_{0C}}{U_{0R}} = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 0 \Rightarrow u \text{ và } i \text{ cùng pha.}$$

=>

=> Giá trị hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm bằng hiệu điện thế hai đầu tụ.

=> Hiệu điện thế hai đầu mạch bằng hiệu điện thế hai đầu điện trở.

=> Thay đổi C để  $\boxed{U_{R\max}; U_{L\max}; U_{RL\max}; U_{LC\min}}$

=> Thay đổi L để  $\boxed{U_{R\max}; U_{C\max}; U_{RC\max}; U_{LC\min}}$

=>  $u_L$  nhanh pha  $\frac{\pi}{2}$  với  $u_{AB}$ ,  $u_C$  chậm pha  $\frac{\pi}{2}$  với  $u_{AB}$ .

## 6. Công suất của mạch điện

- Công suất tỏa nhiệt trên đoạn mạch RLC

=> Mạch RLC nối tiếp thì công suất tiêu thụ trong mạch là công suất tiêu thụ trên điện trở R. Cuộn cảm và tụ điện không tiêu thụ công suất.

=> Công suất tức thời

$$\boxed{P = UI \cos \varphi + UI \cos(2\omega t + \varphi_u + \varphi_i)}$$

=> Công suất tiêu thụ trung bình của mạch điện

$$\boxed{P = U.I.\cos \varphi = U.I.\frac{R}{Z} = R.I^2}$$

## 7. Viết biểu thức hệ số công suất? Ý nghĩa của hệ số công suất là gì?

$$\boxed{\cos \varphi = \frac{U_{0R}}{U_0} = \frac{U_R}{U} = \frac{R}{Z}}$$

+ Biểu thức:

+ **Ý nghĩa:** - Hệ số công suất phụ thuộc vào tần số của dòng điện.

- Hệ số công suất càng cao thì hiệu quả sử dụng điện càng cao.

+ **Để tăng hiệu quả sử dụng điện năng người ta thường**

- Khuyến khích sử dụng tụ điện để làm tăng hệ số công suất.

- Các dụng cụ điện thường có hệ số công suất lớn hơn 0,85.

**PHỤ LỤC 2**  
**PHIẾU TỔNG HỢP CÂU HỎI – THẮC MẮC**  
**CỦA HỌC SINH TRONG QUÁ TRÌNH TỰ HỌC – TUẦN 10**

Trường THPT Nguyễn Tất Thành

Lớp: 12A...

Họ tên học sinh:.....Stt:.....

<b>Bài</b>	<b>Nội dung học tập</b>	<b>Câu hỏi của học sinh</b>
12	Mục: I.	1. 2. 3.
	Mục: II.	1. 2. 3.
	Mục: III.	1. 2. 3.

### PHỤ LỤC 3 PHIẾU HỌC TẬP

#### Phần 1: Câu hỏi

**Câu 1:** Đặt vào hai đầu điện trở thuần  $R = 20 \Omega$  một điện áp, nó tạo ra trong mạch dòng điện

$i = \sqrt{2} \cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A). Điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở là

A.  $u = 20\sqrt{2} \cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V).

B.  $u = 20\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V).

C.  $u = 10\sqrt{2} \cos(120\pi t)$  (V).

D.  $u = 20\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V).

**Câu 2:** Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần

A. cùng tần số và cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

B. cùng tần số với điện áp ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.

C. có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.

D. luôn lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

**Câu 3:** Đặt vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  H một điện áp 220V - 50 Hz. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm là

A. 2,2 (A).

B. 2,0 (A).

C. 1,6 (A).

D. 1,1 (A).

**Câu 4:** Đặt vào hai đầu tụ điện  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  F một điện áp  $u = 141 \cos 100\pi t$  (V). Cường độ dòng điện qua tụ điện là

A. 1,41 (A).

B. 1,00 (A).

C. 2,00 (A).

D. 100 (A).

**Câu 5:** Một đoạn mạch gồm một điện trở thuần mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch là 100 V, ở hai đầu điện trở là 60 V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là

A. 80 V.

B. 160 V.

C. 60 V.

D. 40 V.

**Câu 6:** Cho đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $R = 50\sqrt{3} \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 0,318$  H và tụ điện có điện dung  $C = 63,6 \mu\text{F}$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Tổng trở của đoạn mạch AB có giá trị là

A.  $50\sqrt{2} \Omega$ .

B.  $50\sqrt{3} \Omega$ .

C.  $100 \Omega$ .

D.  $200 \Omega$ .

**Câu 7:** Mạch điện xoay chiều gồm điện trở  $R = 40 \Omega$  nối tiếp với cuộn cảm thuần L. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch là 100 V, giữa hai đầu cuộn cảm thuần là 60 V. Cường độ hiệu dụng trong mạch có giá trị là

A. 3 (A).

B. 2,5 (A).

C. 1,5 (A).

D. 2 (A).

**Câu 8:** Một điện trở R mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung

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

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

**C.** Điện áp giữa hai đầu điện trở là  $u = U_0 \cos \omega t$ . Cường độ dòng điện tức thời qua tụ điện là

**D.**  $i = \frac{U_0}{R} \cos \omega t$ .

**Câu 9:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp một điện áp  $u = U_0 \cos \left( \omega t - \frac{\pi}{3} \right)$  thì dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \cos \left( \omega t - \frac{\pi}{3} \right)$ . Đoạn mạch này có

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

**B.**  $\omega L < \frac{1}{\omega C}$ .

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

**D.**  $\omega = \frac{1}{LC}$ .

**Câu 10:** Khi đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn cảm thuần và hai bản tụ điện lần lượt là 40 V, 90 V và 120 V. Giá trị của  $U_0$  bằng

**A.** 30 V.

**B.**  $50\sqrt{2}$  V.

**C.**  $40\sqrt{2}$  V.

**D.** 50 V.

**Câu 11:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp  $u = 220\sqrt{2} \cos \omega t$  (V). Biết điện trở thuần của mạch là  $R = 100 \Omega$ . Khi  $\omega$  thay đổi thì công suất tiêu thụ cực đại của mạch là

**A.** 484 W.

**B.** 220 W.

**C.** 242 W.

**D.** 440 W.

**Câu 12:** Mắc điện áp  $u = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  F nối tiếp với điện trở thuần  $100 \Omega$ . Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là

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

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

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

**D.**  $i = 2 \sin \left( 100\pi t + \frac{\pi}{4} \right)$  (A).

**Câu 13:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một điện áp  $u = 220\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/2)$  (V) thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là  $i = 2\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4)$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là

**A.**  $220\sqrt{2}$  W.

**B.** 440 W.

**C.**  $440\sqrt{2}$  W.

**D.** 220 W.

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

**A.** Điện trở R.

**B.** Độ tự cảm L.

**C.** Điện áp hiệu dụng U giữa hai đầu đoạn mạch.

**D.** Điện dung C của tụ điện.

**Câu 15:** Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Điện trở thuần  $R = 10 \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{10\pi}$  H, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mắc vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V). Để điện áp hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp hai đầu điện trở R thì giá trị điện dung của tụ điện là

A.  $\frac{10^{-3}}{\pi}$  F.

B.  $\frac{10^{-4}}{2\pi}$  F.

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

D. 3,18  $\mu$ F.

**Câu 16:** Dòng điện đi qua đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp có biểu thức  $i = I_0 \cos \omega t$ . Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chậm pha hơn cường độ dòng điện khi

A.  $\omega L < 1/\omega C$ .

B.  $\omega > 1/LC$ .

C.  $\omega L = 1/\omega C$ .

D.  $\omega L > 1/\omega C$ .

**Phần 2: Trả lời**

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1		7		13	
2		8		14	
3		9		15	
4		10		16	
5		11			
6		12			