

## I - MẠCH ĐIỆN CHỈ CÓ ĐIỆN TRỞ THUẦN R

### 1. ĐỘ LỆCH PHA GIỮA ĐIỆN ÁP $u$ VÀ CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN $i$

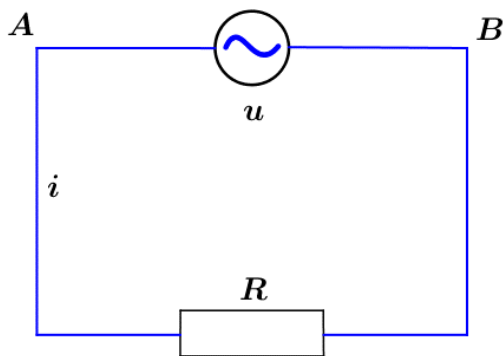
Ta có hệ phương trình: 
$$\begin{cases} i = I_0 \cos(\omega t) \\ u = U_0(\omega t + \varphi) \end{cases}$$

- Xét độ lệch pha giữa  $u$  và  $i$ , ta có 3 trường hợp

+ TH1: Nếu  $\varphi > 0$  thì  $u$  sẽ sớm pha hơn  $i$ .

+ TH2: Nếu  $\varphi < 0$  thì  $u$  sẽ trễ pha hơn  $i$ .

+ TH3: Nếu  $\varphi = 0$  thì  $u$  sẽ cùng pha so với  $i$ .



- Điện áp giữa 2 đầu đoạn mạch:

$$u = U_0 \cos(\omega t) = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$$

- Điện áp giữa 2 đầu điện trở:

$$u_R = U_{0R} \cos(\omega t) = U_R \sqrt{2} \cos(\omega t)$$

- Cường độ dòng điện chạy trong mạch:

$$i = I_0 \cos(\omega t) = I\sqrt{2} \cos(\omega t)$$

## KẾT LUẬN

**Kết Luận 1:** Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần  $R$  có giá trị bằng thương số giữa điện áp hiệu dụng và điện trở của mạch.

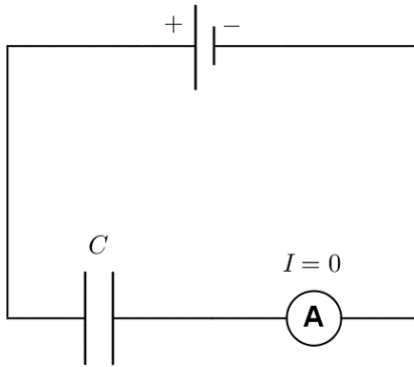
$$I = \frac{U}{R}$$

**Kết Luận 2:** Cường độ tức thời trong mạch cùng pha với điện áp tức thời 2 đầu mạch.

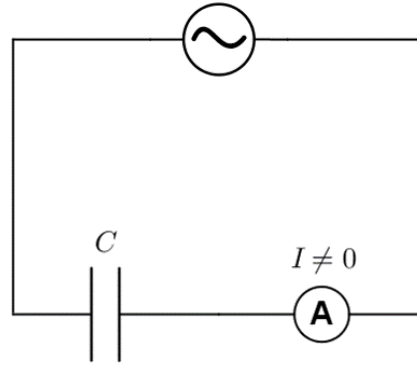
$$\begin{cases} \varphi_{uR} = \varphi_i \\ i = \frac{u_R}{R} \end{cases}$$

## II - MẠCH ĐIỆN CHỈ CÓ TỤ ĐIỆN C

### 1. SỰ CẢN TRỞ CỦA TỤ ĐIỆN VỚI DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

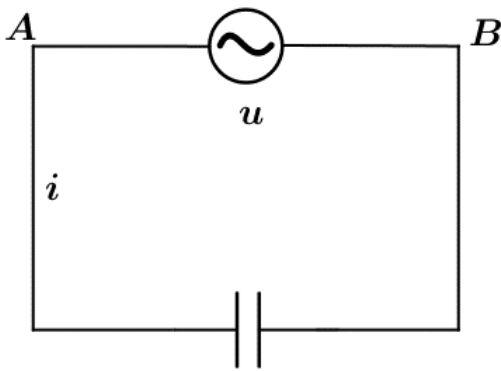


HÌNH 1



HÌNH 2

**Kết Luận:** Tụ điện không có dòng điện 1 chiều đi qua nhưng cho dòng điện xoay chiều đi qua.



- Điện áp giữa 2 đầu đoạn mạch:

$$u = U_0 \cos(\omega t) = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$$

- Điện áp giữa 2 đầu tụ điện:

$$u_C = U_{0C} \cos(\omega t) = U_C \sqrt{2} \cos(\omega t)$$

- Cường độ dòng điện chạy trong mạch:

$$i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = I\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

### KẾT LUẬN

**Kết Luận 1:** Hiệu điện thế giữa 2 đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với cường độ dòng điện chạy trong mạch.

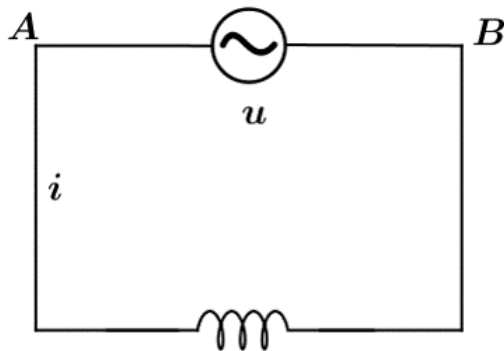
$$\varphi_{u_C} = \varphi_i - \frac{\pi}{2}$$

**Kết Luận 2:** Dung kháng  $Z_C$  là đại lượng đặc trưng cho tính chất cản trở dòng điện của tụ điện, được xác định bằng biểu thức:  $Z_C = \frac{1}{C\omega}$ , đơn vị của dung kháng là Ôm ( $\Omega$ ).

**Kết Luận 3:** Cường độ dòng điện trong mạch chỉ chứa tụ điện C có giá trị bằng thương số của điện áp 2 đầu đoạn mạch và dung kháng của tụ điện.

$$I = \frac{U}{Z_C}$$

### III - MẠCH ĐIỆN CHỈ CÓ CUỘN CẢM THUẦN L



- Cường độ dòng điện chạy trong mạch:

$$i = I_0 \cos(\omega t) = I\sqrt{2} \cos(\omega t)$$

- Điện áp giữa 2 đầu đoạn mạch:

$$u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = U\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

- Điện áp giữa 2 đầu cuộn cảm:

$$u_L = U_{0L} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = U_L\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$$

#### KẾT LUẬN

**Kết Luận 1:** Hiệu điện thế giữa 2 đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần pha  $\frac{\pi}{2}$  so với cường độ dòng điện chạy trong mạch.

$$\varphi_{u_L} = \varphi_i + \frac{\pi}{2}$$

**Kết Luận 2:** Cảm kháng  $Z_L$  là đại lượng đặc trưng cho tính chất cản trở dòng điện của cuộn, được xác định bằng biểu thức:  $Z_L = L\omega$ , đơn vị của dung kháng là Ôm ( $\Omega$ ).

**Kết Luận 3:** Cường độ dòng điện trong mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần có giá trị bằng thương số của điện áp 2 đầu đoạn mạch và cảm kháng của cuộn cảm.

$$I = \frac{U}{Z_L}$$

# BÀI TẬP - CÁC MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU

## PHẦN I. TỰ LUẬN

**Bài tập 1:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (V). vào hai đầu điện trở  $R = 50 \Omega$ .

- A) Xác định biểu thức của cường độ dòng điện qua điện trở?
- B) Xác định cường độ hiệu dụng của dòng điện qua điện trở?
- C) Xác định công suất tỏa nhiệt trên điện trở?

**Bài tập 2:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (V) đặt vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{2}{\pi}$  H

- A) Xác định cảm kháng của cuộn cảm thuần?
- B) Xác định biểu thức của cường độ dòng điện chạy qua cuộn cảm thuần?
- C) Xác định từ thông cực đại qua cuộn cảm thuần?

**Bài tập 3:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu tụ điện có điện dung  $C = \frac{2 \cdot 10^{-6}}{\pi}$  F thì dòng điện chạy trong mạch có biểu thức  $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  A.

- A) Xác định dung kháng của tụ điện?
- B) Xác định biểu thức của điện áp u đặt vào hai đầu tụ điện?
- C) Xác định điện tích cực đại của tụ điện?

## PHẦN II. TRẮC NGHIỆM

**Câu 1.** Cho cuộn cảm có độ tự cảm L mắc trong mạch điện xoay chiều với tần số góc là  $\omega$ . Cảm kháng  $Z_L$  của cuộn dây được tính bằng biểu thức

- A)  $Z_L = L\omega$ .       B)  $Z_L = \frac{1}{L\omega}$ .       C)  $Z_L = \frac{1}{\sqrt{L\omega}}$ .       D)  $Z_L = \sqrt{L\omega}$ .

**Câu 2.** Cho tụ điện có điện dung C mắc trong mạch điện xoay chiều với tần số góc là  $\omega$ . Dung kháng  $Z_C$  của cuộn dây được tính bằng biểu thức

- A)  $Z_C = C\omega$ .       B)  $Z_C = \frac{1}{C\omega}$ .       C)  $Z_C = \frac{1}{\sqrt{C\omega}}$ .       D)  $Z_C = \sqrt{C\omega}$ .

**Câu 3.** Đối với dòng điện xoay chiều, cảm kháng của cuộn cảm là đại lượng đặc trưng cho sự

- 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 4.** Đối với dòng điện xoay chiều, dung kháng của tụ điện là đại lượng đặc trưng cho sự
- (A) cản trở dòng điện, dòng điện có tần số càng nhỏ càng bị cản trở nhiều.
  - (B) cản trở dòng điện, điện dung càng lớn càng bị cản trở nhiều.
  - (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 5.** Kết luận nào sau đây là đúng về cuộn dây và tụ điện
- (A) tụ điện cho dòng điện không đổi đi qua, cuộn dây không cho dòng điện không đổi đi qua.
  - (B) cuộn dây cho dòng điện không đổi đi qua, tụ điện không cho dòng điện không đổi đi qua.
  - (C) cuộn dây và tụ điện đều cho dòng điện không đổi đi qua.
  - (D) cuộn dây và tụ điện đều không cho dòng điện không đổi đi qua.

- Câu 6.** Mạch điện chỉ chứa phần tử nào sau đây không cho dòng điện không đổi chạy qua?
- (A) cuộn dây thuần cảm.
  - (B) điện trở thuần nối tiếp với tụ điện.
  - (C) cuộn dây không thuần cảm.
  - (D) điện trở thuần nối tiếp với cuộn dây thuần.

- Câu 7.** Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn
- (A) ngược pha nhau.
  - (B) lệch pha nhau  $\frac{\pi}{3}$ .
  - (C) cùng pha nhau.
  - (D) lệch pha nhau  $\frac{\pi}{2}$ .

- Câu 8.** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch
- (A) sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với cường độ dòng điện.
  - (B) trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với cường độ dòng điện.
  - (C) trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với cường độ dòng điện.
  - (D) sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với cường độ dòng điện.

- Câu 9.** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch
- (A) sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với cường độ dòng điện.
  - (B) trễ pha hơn so với cường độ dòng điện.
  - (C) trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với cường độ dòng điện.
  - (D) sớm pha hơn so với cường độ dòng điện.

- Câu 10.** Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây nhanh pha 90° so với cường độ dòng điện xoay chiều qua mạch khi
- (A) trong mạch có thêm điện trở thuần.
  - (B) mạch chỉ có cuộn dây.
  - (C) xảy ra trong mạch điện không phân nhánh.
  - (D) điện trở trong của cuộn dây bằng không.

———— HẾT ————

## BẢNG ĐÁP ÁN

1 A    2 B    3 D    4 A    5 B    6 B    7 C    8 C    9 D    10 D