



LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP ÔN TẬP VỀ CƯỜNG ĐỘ HIỆU DỤNG CỦA DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

1. Biểu thức điện áp tức thời và dòng điện tức thời:

$$u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u) \text{ và } i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$$

Với $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$ là độ lệch pha của u so với i , có $-\frac{\pi}{2} \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$

2. Dòng điện xoay chiều $i = I_0 \cos(2\pi f t + \varphi_i)$

Mỗi chu kì đổi chiều 2 lần, mỗi giây đổi chiều $2f$ lần

* Đoạn mạch chỉ có điện trở thuần R : u_R cùng pha với i , ($\varphi = \varphi_u - \varphi_i = 0$)

$$I = \frac{U}{R} \text{ và } I_0 = \frac{U_0}{R}$$

Lưu ý: Điện trở R cho dòng điện không đổi đi qua và có $I = \frac{U}{R}$

* Đoạn mạch chỉ có cuộn thuần cảm L : u_L nhanh pha hơn i là $\pi/2$, ($\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \pi/2$)

$$I = \frac{U}{Z_L} \text{ và } I_0 = \frac{U_0}{Z_L} \text{ với } Z_L = \omega L \text{ là cảm kháng}$$

Lưu ý: Cuộn thuần cảm L cho dòng điện không đổi đi qua hoàn toàn (không cản trở).

* Đoạn mạch chỉ có tụ điện C : u_C chậm pha hơn i là $\pi/2$, ($\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\pi/2$)

$$I = \frac{U}{Z_C} \text{ và } I_0 = \frac{U_0}{Z_C} \text{ với } Z_C = \frac{1}{\omega C} \text{ là dung kháng}$$

Lưu ý: Tụ điện C không cho dòng điện không đổi đi qua (cản trở hoàn toàn).

3. Các bài tập

1. Điện áp xoay chiều của đoạn mạch có dạng $u = 50\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Tìm U ; U_0 ; w ; T ; f ; u ở thời điểm $t = 0,005$ s.

2. Một dòng điện xoay chiều có dạng $i = 4 \cos(100\pi t + \pi)$ (A). Tìm I_0 ; I ; w ; T ; f ; i ở thời điểm $t = 0,025$ s; dòng điện có cường độ $2A$ ở những thời điểm nào?

3: Giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 2\sqrt{3} \cos 200\pi t$ (A) là

- A. $2A$. B. $2\sqrt{3} A$. C. $\sqrt{6} A$. D. $3\sqrt{2} A$.

4: Giá trị hiệu dụng của hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức $u = 220\sqrt{5} \cos 100\pi t$ (V) là



A. $220\sqrt{5}$ V. B. 220V.

C. $110\sqrt{10}$ V. D. $110\sqrt{5}$ V.

5: Nhiệt lượng Q do dòng điện có biểu thức $i = 2\cos 120\pi t$ (A) toả ra khi đi qua điện trở $R = 10\Omega$ trong thời gian $t = 0,5$ phút là

A. 1000J. B. 600J. C. 400J. D. 200J.

6: Một dòng điện xoay chiều đi qua điện trở $R = 25\Omega$ trong thời gian 2 phút thì nhiệt lượng toả ra là $Q = 6000$ J. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều là

A. 3A. B. 2A. C. $\sqrt{3}$ A. D. $\sqrt{2}$ A.

7: Dòng điện xoay chiều có tần số $f = 60$ Hz, trong một giây dòng điện đổi chiều

A. 30 lần. B. 60 lần. C. 100 lần. D. 120 lần.

8: Biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch là $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$ (A). ở thời điểm $t = 1/300$ s cường độ trong mạch đạt giá trị

A. cực đại. B. cực tiểu. C. bằng không. D. một giá trị khác.

9: Dòng điện xoay chiều có tần số $f = 50$ Hz, trong một chu kì dòng điện đổi chiều

A. 50 lần. B. 100 lần. C. 2 lần. D. 25 lần.

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

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

11: Biểu thức cường độ dòng điện trong một đoạn mạch xoay chiều AB là $i = 4\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$. Tại thời điểm $t = 0,04$ s cường độ dòng điện trong mạch có giá trị.

A. $i = 4$ A B. $i = 2\sqrt{2}$ A C. $i = \sqrt{2}$ A D. $i = 2$ A

12(CĐNĂM 2009): Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch là $u = 150\cos 100\pi t$ (V). Cứ mỗi giây có bao nhiêu lần điện áp này bằng không?

A. 100 lần. B. 50 lần. C. 200 lần. D. 2 lần.

13(ĐH – 2007): Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0 \sin 100\pi t$. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01s cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng $0,5I_0$ vào những thời điểm

- A. $1/300$ s và $2/300.$ s B. $1/400$ s và $2/400.$ s
C. $1/500$ s và $3/500.$ S D. $1/600$ s và $5/600.$ s

14: Một dòng điện xoay chiều qua một Ampe kế xoay chiều có số chỉ 4,6A. Biết tần số dòng điện $f = 60\text{Hz}$ và gốc thời gian $t = 0$ chọn sao cho dòng điện có giá trị lớn nhất. Biểu thức dòng điện có dạng nào sau đây?

- A. $i = 4,6 \cos(100 \pi t + \pi/2) \text{ (A)}$.
B. $i = 7,97 \cos 120 \pi t \text{ (A)}$.
C. $i = 6,5 \cos(120 \pi t) \text{ (A)}$.
D. $i = 9,2 \cos(120 \pi t + \pi) \text{ (A)}$.

15: Đặt vào hai đầu tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) một hiệu điện thế xoay chiều $u = 141 \cos(100\pi t)$ V. Dung kháng của tụ điện là :

- A. $Z_C=200\Omega$ B. $Z_C=100\Omega$ C. $Z_C=50\Omega$ D. $Z_C=25\Omega$

16: Đặt vào hai đầu cuộn cảm $L=1/\pi(\text{H})$ một hiệu điện thế xoay chiều $u=141\cos(100\pi t)$ V. Cảm kháng của cuộn cảm là :

- A. $Z_L=200\Omega$ B. $Z_L=100\Omega$ C. $Z_L=50\Omega$ D. $Z_L=25\Omega$

17: Một tụ điện có điện dung $C = 31,8 \mu\text{F}$. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu bản tụ khi có dòng điện xoay chiều có tần số 50Hz và cường độ dòng điện cực đại $2\sqrt{2}\text{A}$ chạy qua nó là

- A. $200\sqrt{2}$ V. **B. 200V.** C. 20V. D. $20\sqrt{2}$ V.

18: Điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) đặt vào hai đầu một cuộn thuần cảm thì tạo ra dòng điện có cường độ hiệu dụng $I = 2\text{A}$. Cảm kháng có giá trị là

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

19: Điện áp xoay chiều $u = 120\cos 100\pi t$ (V) ở hai đầu một tụ điện có điện dung $C = 100/\pi$ (μ F). Biểu thức cường độ dòng điện qua tụ điện là

- A. $i = 2,4\cos(100\pi t - \pi/2)(A)$.
B. $i = 1,2\cos(100\pi t - \pi/2)(A)$.
C. $i = 4,8\cos(100\pi t + \pi/3)(A)$.
D. $i = 1,2\cos(100\pi t + \pi/2)(A)$.



20: Biểu thức của điện áp hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung $C = 15,9 \mu F$ là $u = 100\cos(100\pi t - \pi/2)(V)$. Cường độ dòng điện qua mạch là

A. $i = 0,5\cos 100\pi t(A)$.

B. $i = 0,5\cos(100\pi t + \pi)(A)$.

C. $i = 0,5\sqrt{2}\cos 100\pi t(A)$.

D. $i = 0,5\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi)(A)$.

21. Một tụ điện có điện dung $C = 100/\pi(\mu F)$. Biểu thức cường độ dòng điện qua tụ điện là $i = 2,4\cos(100\pi t + \pi/3)(A)$. Điện áp xoay chiều ở hai đầu một tụ điện

A. $u = 240\cos(100\pi t - \pi)(V)$

B. $u = 120\cos 100\pi t(V)$

C. $u = 120\cos(100\pi t - \pi/6)(V)$

D. $u = 240\cos(100\pi t + \pi/2)(V)$

22: Điện áp xoay chiều $u = 120\cos 200\pi t(V)$ ở hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 1/2\pi H$. Biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn dây là

A. $i = 2,4\cos(200\pi t - \pi/2)(A)$.

B. $i = 1,2\cos(200\pi t - \pi/2)(A)$.

C. $i = 4,8\cos(200\pi t + \pi/3)(A)$.

D. $i = 1,2\cos(200\pi t + \pi/2)(A)$.

23. Một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 1/\pi H$. Biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn dây là $i = 2\cos(100\pi t - \pi/2)(A)$. Điện áp xoay chiều ở hai đầu cuộn dây là

A. $u = 200\cos(100\pi t - \pi)(V)$

B. $u = 200\cos 100\pi t(V)$

C. $u = 100\cos(100\pi t - \pi/6)(V)$

D. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)(V)$

24. Một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 1/\pi H$. Biểu thức cường độ dòng điện qua cuộn dây là $i = 2\cos(100\pi t + \pi/6)(A)$. Điện áp xoay chiều ở hai đầu cuộn dây là

A. $u = 200\cos(100\pi t + \frac{2\pi}{3})(V)$

B. $u = 200\cos 100\pi t(V)$

C. $u = 100\cos(100\pi t - \pi/6)(V)$

D. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/2)(V)$

25: Một cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần không đáng kể, mắc vào mạng điện xoay chiều tần số $60Hz$ thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là $12A$. Nếu mắc cuộn dây trên vào mạng điện xoay chiều có tần số $1000Hz$ thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là

A. $0,72A$.

B. $200A$.

C. $1,4A$.

D. $0,005A$.



26: Một cuộn dây có lõi thép, độ tự cảm $L = 318\text{mH}$ và điện trở thuần $100\ \Omega$. Người ta mắc cuộn dây vào mạng điện không đổi có hiệu điện thế 20V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là

- A. 0,2A. B. 0,14A. C. 0,1A. D. 1,4A.

27: Một cuộn dây có lõi thép, độ tự cảm $L = 318\text{mH}$ và điện trở thuần $100\ \Omega$. Người ta mắc cuộn dây vào mạng điện xoay chiều 20V , 50Hz thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là

- A. 0,2A. B. 0,14A. C. 0,1A. D. 1,4A.

28: Đặt vào hai đầu một tụ điện hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và tần số 50Hz thì cường độ hiệu dụng qua tụ là 1A . Để cường độ hiệu dụng qua tụ là 4A thì tần số dòng điện là

- A. 400Hz . B. 200Hz . C. 100Hz . D. 50Hz .

29: Giữa hai bản tụ điện có hiệu điện thế xoay chiều $220\text{V} - 60\text{Hz}$. Dòng điện qua tụ điện có cường độ $0,5\text{A}$. Để dòng điện qua tụ điện có cường độ bằng 8A thì tần số của dòng điện là

- A. 15Hz . B. 240Hz . C. 480Hz . D. 960Hz .

30: Một cuộn dây dẫn điện trở không đáng kể được cuộn đại và nối vào mạng điện xoay chiều $127\text{V} - 50\text{Hz}$. Dòng điện cực đại qua nó bằng 10A . Độ tự cảm của cuộn dây là

- A. $0,04\text{H}$. B. $0,08\text{H}$. C. $0,057\text{H}$. D. $0,114\text{H}$.

31: Điện áp giữa hai bản tụ điện có biểu thức $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/3) (\text{V})$. Xác định thời điểm mà cường độ dòng điện qua tụ bằng 0 lần thứ nhất là

- A. $1/600\text{s}$. B. $1/300\text{s}$. C. $1/150\text{s}$. D. $5/600\text{s}$.

HOC247

Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bị – Tiết kiệm 90%

- **Luyện thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.
- **Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường **PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GĐ), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An** và các trường Chuyên khác cùng **TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn**.

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

- **Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.
- **Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học và Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: **TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn** cùng đội HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

*HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí*

- **HOC247 NET:** Website học miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm miễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.
- **HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.