

# CHƯƠNG III. DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

## CHUYÊN ĐỀ 1: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU RLC MẮC NỐI TIẾP

### Dạng 1. Đại cương về dòng điện xoay chiều

#### 1. Giá trị hiệu dụng, công suất, nhiệt lượng.

**Câu 1 (ĐH – 2014).** Điện áp  $u = 141\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Có giá trị hiệu dụng bằng  
**A. 141V.** B. 200V C. 100V. D. 282V.

**Câu 2. (QG-2015).** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu một điện trở thuần  $100\Omega$ . Công suất tiêu thụ của điện trở bằng

A. 800 W. B. 200 W. C. 300 W. **D. 400 W.**

**Câu 3: (ĐH-2014).** Dòng điện có cường độ  $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A) chạy qua điện trở thuần  $100(\Omega)$ . Trong 30s nhiệt lượng tỏa ra là:

**A. 12kJ.** B. 24kJ. C. 4243J. D. 8485J.

**Câu 4.** Một vòng dây có diện tích  $100\text{cm}^2$  và điện trở  $0,5\Omega$  quay đều với tốc độ  $100\pi$  (rad/s) trong từ trường đều có cảm ứng từ  $0,1\text{T}$ . Nhiệt lượng tỏa ra trong vòng dây khi nó quay được 1000 vòng là?

**A. 15J** B. 20J **C. 2J** **D. 0,5J**

#### 2. Xác định suất điện động cảm ứng

**Câu 1. (QG 2017).** Khi từ thông qua một khung dây dẫn có biểu thức  $\Phi = \Phi_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$  thì trong khung dây xuất hiện một suất điện động cảm ứng có biểu thức  $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Biết  $\Phi_0$ ,  $E_0$  và  $\omega$  là các hằng số dương. Giá trị của  $\varphi$  là

**A.  $-\frac{\pi}{2}$  rad** B. 0 rad **C.  $\frac{\pi}{2}$  rad** D.  $\pi$  rad

**Câu 1:** Một khung dây dẫn có diện tích  $S = 50 \text{ cm}^2$  gồm 150 vòng dây quay đều với vận tốc 3000 vòng/phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc trục quay của khung và có độ lớn  $B = 0,002 \text{ T}$ . Tính suất điện động cực đại của suất điện động xuất hiện trong khung.

**A. 0,47(V)** B. 0,52(V). C. 0,62(V). D. 0,8(V).

**Câu 2:** Một khung dây dẹt hình chữ nhật gồm 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng dây là  $53,5 \text{ cm}^2$ , quay đều với tốc độ góc là 3000 vòng/phút quanh trục  $xx'$  trong một từ trường đều có  $B = 0,02 \text{ T}$  và đường cảm ứng từ vuông góc với trục quay  $xx'$ . Tính suất điện động cực đại của suất điện động xuất hiện trong khung.

A. 12,5(V). B. 8,6(V). C. 9,6(V). **D. 16,8(V).**

**Câu 3: (ĐH 2011).** Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc  $\omega$  quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức  $e = E_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ . Tại thời điểm  $t = 0$ , vector pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vector cảm ứng từ một góc bằng

**A.  $45^\circ$ .** **B.  $180^\circ$ .** C.  $90^\circ$ . D.  $150^\circ$ .

**Câu 4 (CD 2011).** Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích  $0,025 \text{ m}^2$ , gồm 200 vòng dây quay đều với tốc độ 20 vòng/s quanh một trục cố định trong một từ trường đều. Biết trục quay là trục đối xứng nằm

trong mặt phẳng khung và vuông góc với phương của từ trường. Suất điện động hiệu dụng xuất hiện trong khung có độ lớn bằng 222 V. Cảm ứng từ có độ lớn bằng

A. 0,50 T.

B. 0,60 T.

C. 0,45 T.

D. 0,40 T.

**Các dạng toán được phân loại theo 2 tiêu chí:**

**Tiêu chí 1:** Phân loại từ dễ đến khó, bài toán trước là tiền đề của bài toán sau

**Tiêu chí 2:** Các câu hỏi được tuyển chọn từ trường chuyên và có xác suất ra thi cao.

Kết bạn facebook với thầy: <https://www.facebook.com/dieuhst?ref=bookmarks>

Group nhóm: <https://www.facebook.com/groups/1196550103696010/?ref=bookmarks>

Để tiết kiệm thời gian cho công tác giảng dạy của quý thầy cô, quý thầy cô gọi ngay số 0909928109 đăng kí nhận tài liệu dự ở dạng file Word. (Vui lòng không nhắn tin) Lưu ý: Chỉ nhận cuộc gọi từ 8h-9h sáng hoặc 21h hàng ngày.

**Câu 5: (ĐH-2013).** Một khung dây dẫn dẹt hình chữ nhật có diện tích bằng  $60\text{cm}^2$ , quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng khung) trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,4T, Từ thông cực đại gửi qua khung dây là:

A.  $1,2 \cdot 10^{-3}$  (Wb).B.  $4,8 \cdot 10^{-3}$  (Wb).C.  $2,4 \cdot 10^{-3}$  (Wb).D.  $0,6 \cdot 10^{-3}$  (Wb)

**Câu 6. (ĐH-2010):** một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng  $500\text{cm}^2$ . Khung dây quay quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng khung) trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn 0,2T. từ thông cực đại của khung là.

A. 8(Wb).

B. 7 (Wb).

C. 5 (Wb).

D. 6 (Wb)

**Câu 7.** Một khung dây dẫn phẳng quay đều quanh một trục cố định trong một từ trường đều. Trục quay nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với các đường sức từ trường. Suất điện động cảm ứng cực đại trong khung và từ thông cực đại qua diện tích của khung lần lượt là  $E_0$  và  $\Phi_0$ . Tốc độ góc quay của khung là

A.  $\omega = E_0 \Phi_0$ .B.  $\omega = \frac{E_0}{\Phi_0}$ .C.  $\omega = \frac{\Phi_0}{E_0}$ .D.  $\omega = \frac{1}{\sqrt{\Phi_0 E_0}}$ 

**Câu 8.** Một khung dây quay đều trong từ trường  $\vec{B}$  vuông góc với trục quay của khung với tốc độ  $n = 1800$  vòng/phút. Tại thời điểm  $t = 0$ , vectơ pháp tuyến  $\vec{n}$  của mặt phẳng khung dây hợp với  $\vec{B}$  một góc  $30^\circ$ . Từ thông cực đại gửi qua khung dây là 0,01Wb. Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là:

A.  $e = 0,6\pi\cos(30\pi t - \pi/6)$  VB.  $e = 60\cos(30\pi t + \pi/3)$  VC.  $e = 0,6\pi\cos(60\pi t - \pi/3)$  VD.  $e = 0,6\pi\cos(60\pi t)$  (V).

**Câu 9. (Đề thi chính thức QG 2017).** Một khung dây dẫn phẳng, dẹt có 200 vòng, mỗi vòng có diện tích  $600\text{cm}^2$ . Khung dây quay đều quanh trục nằm trong mặt phẳng khung, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn  $4,5 \cdot 10^{-2}$  T. Suất điện động  $e$  trong khung có tần số 50 Hz. Chọn gốc thời gian lúc pháp tuyến của mặt phẳng khung cùng hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức của  $e$  là

A.  $e = 119,9\cos 100\pi t$  (V).B.  $e = 169,6\cos(100\pi t - \pi/2)$  (V).C.  $e = 169,6\cos 100\pi t$  (V).D.  $e = 119,9\cos(100\pi t - \pi/2)$  (V).

**Câu 10. (Chuyên Quốc Học Huế - 2016):** Một khung dây dẫn phẳng dẹt quay đều quanh trục  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay  $\Delta$ . Từ thông

cực đại qua diện tích khung dây bằng  $\frac{11\sqrt{2}}{6\pi}$  (Wb), tại thời điểm  $t$ , từ thông diện tích khung dây và suất điện

động cảm ứng xuất hiện trong khung có độ lớn bằng  $\frac{11\sqrt{2}}{12\pi}$  (Wb) và  $110\sqrt{6}$  (V). Tần số của suất điện động

xuất hiện trong khung là:

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

**Câu 11. Chuyên Vinh lần 1 – 2016):** Một khung kim loại phẳng, dẹt, hình tròn quay đều xung quanh một trục đối xứng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng khung, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với  $\Delta$ . Tại thời điểm  $t$ , từ thông qua khung và suất điện động cảm ứng trong khung có độ lớn tương ứng bằng  $\frac{11\sqrt{6}}{36\pi}$

(Wb) và  $110\sqrt{2}$  V. Biết từ thông cực đại qua khung bằng  $\frac{11\sqrt{6}}{8\pi}$  (Wb). Tần số của suất điện động cảm ứng

xuất hiện trong khung là

- A. 60 Hz. B. 50 Hz. C. 80 Hz. D. 100 Hz.

## Dạng 2: Thời gian trong dao động điện

### 1. Giá trị tức thời $u$ và $i$ tại các thời điểm

**Câu 1 (MÃ 203 QG 2017)..** Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch có biểu thức là  $u = 220\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$  (V) ( $t$  tính bằng s). Giá trị của  $u$  ở thời điểm  $t = 5$  ms là

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

**Câu 2:** Điện áp hai đầu đoạn mạch có biểu thức  $u = 200\cos(100\pi t + 5\pi/6)$  ( $u$  đo bằng vôn,  $t$  đo bằng giây). Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01s điện áp tức thời có giá trị bằng 100 V vào những thời điểm

- A. 3/200 s và 5/600 s. B. 1/400 s và 2/400 s. C. 1/500 s và 3/500 s. D. 1/200 và 7/600 s.

**Câu 3:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức  $u = U_0\cos(2\pi t/T)$ . Tính từ thời điểm  $t = 0$  s, thì thời điểm lần thứ 2016 mà  $u = 0,5U_0$  và đang tăng là

- A.  $12089.T/6$ . B.  $12055.T/6$ . C.  $12059.T/6$ . D.  $12095.T/6$

**Câu 4:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch có biểu thức  $u = U_0\cos(2\pi t/T)$ . Tính từ thời điểm  $t = 0$  s, thì thời điểm lần thứ 2010 mà  $u = 0,5U_0$  và đang giảm là

- A.  $6031.T/6$ . B.  $12055.T/6$ . C.  $12059.T/6$ . D.  $6025.T/6$ .

**Câu 5:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = U_0\cos 100\pi t$  (V). Trong chu kì thứ 3 của dòng điện, các thời điểm điện áp tức thời  $u$  có giá trị bằng điện áp hiệu dụng là

- A. 0,0625 s và 0,0675 s. B. 0,0225 s và 0,0275 s. C. 0,0025 s và 0,0075 s. D. 0,0425 s và 0,0575 s

**Câu 6:** Dòng điện xoay chiều qua một đoạn mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos(100\pi t - \pi/3)$  (A) ( $t$  đo bằng giây). Thời điểm thứ 2009 cường độ dòng điện tức thời  $i = I_0 / \sqrt{2}$  là:

- A.  $t = 12049/1440$  (s). B.  $t = 24097/14400$  (s). C.  $t = 24113/1440$  (s). D.  $t = 22049/1440$  (s).

**Câu 7: (ĐH-2010)** Tại thời điểm  $t$ , điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/2)$  (trong đó  $u$  tính bằng V,  $t$  tính bằng s) có giá trị  $100\sqrt{2}$  (V) và đang giảm. Sau thời điểm đó  $1/300$  (s), điện áp này có giá trị là

- A. -100 (V). B.  $100\sqrt{3}$  (V). C.  $-100\sqrt{2}$  (V). D. 200(V).

**Câu 8:** Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức  $i = 4\cos 120\pi t$  (A), t đo bằng giây. Tại thời điểm  $t_1$  nào đó, dòng điện có cường độ  $2\sqrt{3}$  (A). Đến thời điểm  $t = t_1 + 1/240$  (s), cường độ dòng điện bằng  
 A. 2 (A) hoặc -2 (A). B.  $-\sqrt{2}$  (A) hoặc 2 (A). C.  $-\sqrt{3}$  (A) hoặc 2 (A). D.  $\sqrt{3}$  (A) hoặc -2(A).

**Câu 9: (CĐ 2013):** Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch là  $u = 160 \cos(100\pi t)$  V (t tính bằng giây). Tại thời điểm  $t_1$ , điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị là 80 V và đang giảm, đến thời điểm  $t_2 = t_1 + 0,015$  s, điện áp ở hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng

- A.  $40\sqrt{3}$  V B.  $80\sqrt{3}$  V C. 40V. D. 80V

**Câu 10: (Chuyên Vinh lần 1– 2016).** Dòng điện xoay chiều sử dụng ở Việt nam có tần số 50 Hz. Tại  $t = 0$ , giá trị tức thời của dòng điện bằng 0. Trong giây đầu tiên, số lần giá trị tức thời của dòng điện bằng giá trị hiệu dụng của nó là

- A. 25 lần. B. 200 lần. C. 100 lần. D. 50 lần.

**Câu 11:** Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có dạng  $i = 2\cos 100\pi t$  (A). Số lần dòng điện đổi chiều trong 10 s là

- A. 1000. B. 999. C. 500. D. 499.

**Câu 12:** Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi)$  (A), t tính bằng giây (s). Vào một thời điểm nào đó,  $i = 2$  (A) và đang giảm thì sau đó ít nhất là bao lâu thì  $i = +6$  (A)?

- A.  $3/200$  (s). B.  $5/600$  (s). C.  $2/300$  (s). D.  $1/100$  (s).

## 2. Thời gian đèn sáng và tắt

**Câu 1:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V tần số 60Hz vào hai đầu một bóng đèn huỳnh quang. Biết đèn chỉ sáng lên khi điện áp đặt vào đèn không nhỏ hơn  $60\sqrt{2}$  (V). Thời gian đèn sáng trong mỗi chu kì là:

- A.  $\frac{1}{180}$  (s). B.  $\frac{1}{90}$  (s). C.  $\frac{1}{160}$  (s) D.  $\frac{1}{240}$  (s).

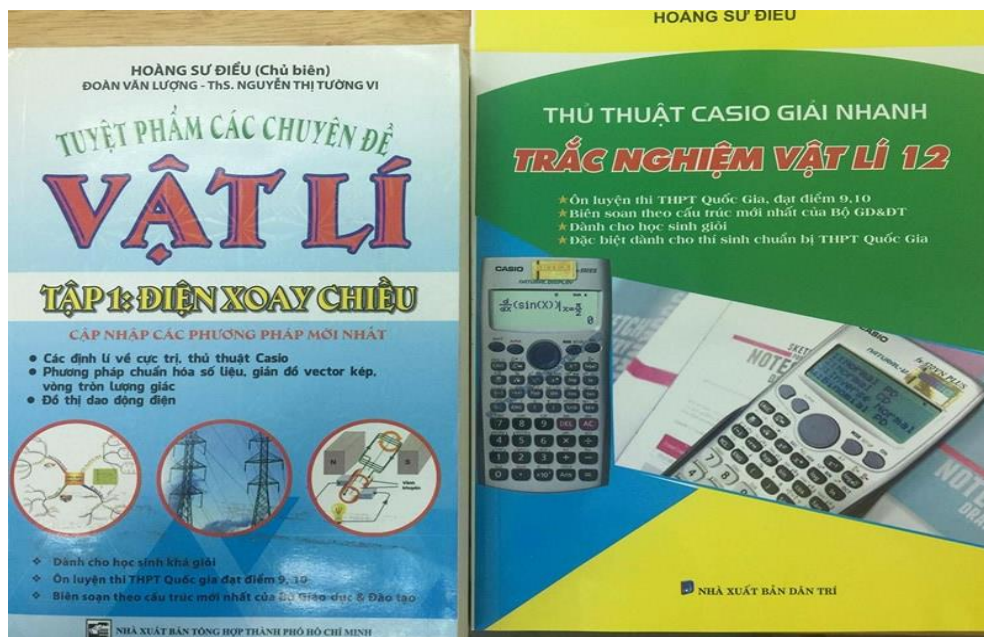
**Câu 2:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120V tần số 60Hz vào hai đầu một bóng đèn huỳnh quang. Biết đèn chỉ sáng lên khi điện áp đặt vào đèn không nhỏ hơn  $60\sqrt{2}$  (V). Thời gian đèn sáng trong mỗi giây chu kì là

- A.  $\frac{1}{3}$  (s). B.  $\frac{2}{3}$  (s). C.  $\frac{4}{3}$  (s) D.  $\frac{1}{4}$  (s).

**Câu 3.** Một đèn ống sử dụng điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V. Biết đèn chỉ sáng lên khi điện áp đặt vào đèn không nhỏ hơn 155V. Tỷ số giữa khoảng thời gian đèn sáng và thời gian đèn tắt trong 1 chu kì là:

- A. 0,5 lần. B. 2 lần. C.  $\sqrt{2}$  lần. D. 3 lần.





**Kính mời các em và GV đọc sách "Tuyệt phẩm các chuyên đề Vật lý. Tập 1 Điện Xoay chiều"**

Cuốn sách hội tụ tinh hoa tất cả các phương pháp và các dạng toán giúp các em giải điện xoay chiều một cách nhanh chóng. Sách được GV, các anh chị khóa 98 và 99 yêu thích và thuộc sách bán chạy của nhà sách Khang Việt.

### Có 3 cách để mua sách:

Cách 1: Ra trực tiếp nhà sách gần nhất để mua sách.

Cách 2: Gọi điện 0903906848 gặp nhân viên của Cty Khang Việt để mua

Cách 3: Truy cập vào link để đăng kí: <https://khangvietbook.com.vn/tuyet-phan-cac-chuyen-de-vat-li-tap-1-dien-xoay-chieu-p-25639.html> (Sách Điện Xoay chiều 558 trang).

Sách casio: <https://khangvietbook.com.vn/thu-thuat-casio-giai-nhanh-trac-ngkiem-vat-li-12-p-30932.html>

### **Tất cả các câu hỏi trong file này đều được giải chi tiết trong sách**

#### **Dạng 2. Mạch chỉ chứa một trong 3 phần tử RLC và mạch RLC mắc nối tiếp**

1. Mạch chỉ chứa 1 trong 3 phần tử R, L, C.

Câu 1. (ĐH-2013). Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) vào hai đầu một điện trở thuần  $R = 110(\Omega)$  thì cường độ dòng điện qua điện trở có giá trị 2A. Giá trị của U bằng:

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

Câu 5. (QG-2015). Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$  (F). Dung kháng của tụ điện là:

- A.  $150\Omega$       B.  $200\Omega$       C.  $50\Omega$       D.  $100\Omega$

Câu 6. (QG-2016): Cho dòng điện có cường độ  $i = 5\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (i tính bằng A và t tính bằng s) chạy qua một đoạn mạch chỉ có tụ điện. Tụ điện có điện dung  $\frac{250}{\pi} \mu\text{F}$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện bằng

- A. 220 V.      B. 250 V.      C. 400 V.      D. 200 V.

**Câu 7. (ĐH – 2014).** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện qua mạch là  $i = I_0 \cos(100\pi t + \varphi)$  (V). Giá trị của  $\varphi$  bằng

- A.  $\frac{3\pi}{4}$       B.  $\frac{\pi}{2}$       C.  $-\frac{3\pi}{4}$       D.  $-\frac{\pi}{2}$ .

**Câu 2:** Đặt điện áp xoay chiều giá trị hiệu dụng 220V, tần số 50Hz vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là 1A. Tính L.

- A. 0,56H      B. 0,99H      C. 0,86H      D. 0,7H

**Câu 1:** Đặt vào hai đầu một cuộn cảm thuần L một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi và tần số f thay đổi. Khi  $f = 60$  Hz thì cường độ hiệu dụng qua L là 2,4 A. Để cường độ hiệu dụng qua L bằng 3,6 A thì tần số của dòng điện phải bằng

- A. 75 Hz.      B. 40 Hz.      C. 25 Hz.      D.  $50\sqrt{2}$  Hz.

**Câu 2:** Một tụ điện khi mắc vào nguồn  $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi)$  (V) thì cường độ hiệu dụng qua mạch là 2A. Nếu mắc tụ vào nguồn  $u = U \cos(120\pi t + 0,5\pi)$  (V) thì cường độ hiệu dụng qua mạch là bao nhiêu?

- A.  $1,2\sqrt{2}$  A.      B. 1,2 A.      C.  $\sqrt{2}$  A.      D. 3,5A.

**Câu 3:** Đoạn mạch điện xoay chiều tần số  $f_1 = 60$  Hz chỉ có một tụ điện. Nếu tần số là  $f_2$  thì dung kháng của tụ điện tăng thêm 20%. Tần số

- A.  $f_2 = 72$ Hz.      B.  $f_2 = 50$ Hz.      C.  $f_2 = 10$ Hz.      D.  $f_2 = 250$ Hz.

**Câu 4. (QG MÃ 201 NĂM 2017).** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại là 100 V vào hai đầu cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = 2\cos 100\pi t$  (A). Khi cường độ dòng điện  $i = 1$  A thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn bằng

- A.  $50\sqrt{3}$  V.      B.  $50\sqrt{2}$  V.      C. 50 V.      D. 100V.

**Câu 5.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V). Biết giá trị điện áp và cường độ dòng điện tại thời điểm  $t_1$  là  $u_1 = 50\sqrt{2}$  V;  $i_1 = \sqrt{2}$  A; tại thời điểm  $t_2$  là  $u_2 = 50$  V;  $i_2 = -\sqrt{3}$  A. Giá trị  $I_0$  và  $U_0$  là

- A. 50 V.      B. 100 V.      C.  $50\sqrt{3}$  V.      D.  $100\sqrt{2}$  V.

**Câu 6.** Đặt vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $0,3/\pi$  (H) một điện áp xoay chiều. Biết điện áp có giá trị tức thời  $60\sqrt{6}$  V thì dòng điện có giá trị tức thời  $\sqrt{2}$  (A) và khi điện áp có giá trị tức thời  $60\sqrt{2}$  (V) thì dòng điện có giá trị tức thời  $\sqrt{6}$  (A). Hãy tính tần số của dòng điện.

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

**Câu 7. (QG MÃ 201 NĂM 2017).** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại là 100 V vào hai đầu cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm có biểu thức  $i = 2\cos 100\pi t$  (A). Tại thời điểm điện áp có giá trị 50 V và đang tăng thì cường độ dòng điện là

- A.  $\sqrt{3}$  A.      B.  $-\sqrt{3}$  A.      C. -1A.      D. 1A.

**Câu 8:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $0,4/\pi$  (H) một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V). Nếu tại thời điểm  $t_1$  điện áp là 60 (V) thì cường độ dòng điện tại thời điểm  $t_1 + 0,035$  (s) có độ lớn là

- A. 1,5 A.      B. 1,25 A.      C.  $1,5\sqrt{3}$  A.      D.  $2\sqrt{2}$  A.

**Câu 13.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung  $0,1/\pi$  (mF) một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V). Nếu tại thời điểm  $t_1$  điện áp là 50 (V) thì cường độ dòng điện tại thời điểm  $t_1 + 0,005$  (s) là

- A. -0,5 A.      B. 0,5 A.      C. 1,5 A.      D. -1,5 A.

**2. Mạch RLC mắc nối tiếp** (Bài toán cơ bản về tính điện áp, tổng trở và độ lệch pha và hệ số công suất).

**Câu 1.** Khi đặt hiệu điện thế  $u = U_0 \sin(\omega t)$  V vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai bản tụ lần lượt là 30V, 120V, 80V, Giá trị của  $U_0$  bằng

- A. 50V      B. 30V      C.  $50\sqrt{2}$  V      D.  $30\sqrt{2}$  V

**Câu 2.** Đặt điện áp  $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần là 150V. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       C.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$                       D. 1

**Câu 3.** Đặt điện áp ổn định  $u = U_0\cos(\omega t)$  vào hai đầu cuộn dây có điện trở thuần  $R$  thì cường độ dòng điện qua cuộn dây trễ pha  $\pi/3$  so với  $u$ . Tổng trở của cuộn dây

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

**Câu 4.** Khi có một dòng điện xoay chiều chạy qua cuộn dây có điện trở thuần  $R = 50\Omega$  thì hệ số công suất của cuộn dây bằng 0,8. Cảm kháng của cuộn dây đó là

- A.  $37,5\Omega$                       B.  $91\Omega$                       C.  $45,5\Omega$                       D.  $75\Omega$

**Câu 5:** Cho một mạch điện mắc nối tiếp gồm một điện trở  $R = 40(\Omega)$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 0,8/\pi$  (H) và một tụ điện có điện dung  $C = 2.10^{-4}/\pi$  (F). Dòng điện qua mạch có biểu thức là  $i = 3\cos(100\pi t)$  (A). Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. 60 V.                      B. 240 V.                      C. 150 V.                      D.  $75\sqrt{2}$  V

**Câu 6.** Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là  $\pi/3$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng 3 lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trên là

- A.  $2\pi/3$ .                      B. 0.                      C.  $\pi/2$ .                      D.  $-\pi/3$ .

**Câu 7.** Đặt điện áp 50 V – 50 Hz vào đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở  $40\Omega$  và cuộn dây thuần cảm thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là  $U_L = 30$  V. Độ tự cảm của cuộn dây là

- A.  $0,4/(\pi\sqrt{2})$  (H).                      B.  $0,3/\pi$  (H).                      C.  $0,4/(\pi\sqrt{3})$  (H).                      D.  $0,2/\pi$  (H).

**Câu 8:** Đặt hiệu điện thế  $u = U_0\cos\omega t$  vào đoạn mạch RLC không phân nhánh. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở là 80V, hai đầu cuộn dây thuần cảm là 120V, hai đầu tụ điện là 60V. Tính hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch

- A. 140V                      B. 220V                      C. 100V                      D. 260V.

**Câu 8b.:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Biết  $R = 50\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  và tụ điện có điện dung  $C = \frac{2.10^{-4}}{\pi}$  F. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch là

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

**Câu 9:** Đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với điện trở thuần. Nếu đặt  $u = 15\sqrt{2}\sin 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là 5V. Tính hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở.

- A.  $5\sqrt{2}$  V                      B.  $5\sqrt{3}$  V                      C.  $10\sqrt{2}$  V                      D.  $10\sqrt{3}$  V.

**Câu 9b.** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  ( $u$  tính bằng V,  $t$  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $100\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{1}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{2\pi}$  F. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm thuần có giá trị bằng

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

**Câu 10:** Đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở  $R$ , tụ điện  $C$  và cuộn cảm thuần  $L$  mắc nối tiếp. Khi điều chỉnh biến trở ở giá trị nào đó thì điện áp hiệu dụng đo được trên biến trở, tụ điện và cuộn cảm lần lượt là 50V, 90V và 40V. Điều chỉnh để giá trị biến trở lớn gấp đôi so với lúc đầu thì điện áp hiệu dụng trên biến trở là

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

B. 100 V.

C. 25 V.

D.  $20\sqrt{10}$  V.

**Câu 11.** Một mạch điện gồm một cuộn dây có điện trở thuần  $r$  hệ số tự cảm  $L$  nối tiếp với một tụ điện  $C$  được mắc vào một hiệu điện thế xoay chiều. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch đo được  $I = 0,2$  A. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch, giữa hai đầu cuộn dây, giữa hai bản tụ điện có giá trị lần lượt là 120 V, 160 V, 56 V. Điện trở thuần của dây là

A. 128  $\Omega$ .

B. 480  $\Omega$ .

C. 96  $\Omega$ .

D. 300  $\Omega$ .

**Câu 12: (ĐH-2011)** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi lần lượt vào hai đầu điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch tương ứng là 0,25A; 0,5A; 0,2A. Nếu đặt điện áp xoay chiều này vào hai đầu đoạn mạch gồm ba phần tử trên mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là

A. 0,2 A.

B. 0,3 A.

C. 0,15 A.

D. 0,05 A.

**Câu 13.** Đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , tụ điện  $C$  và cuộn cảm thuần  $L$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định thì điện áp hiệu dụng trên  $R$ ,  $L$  và  $C$  lần lượt là 60V, 120V và 40V. Thay  $C$  bởi tụ điện  $C'$  thì điện áp hiệu dụng trên tụ là 100 V, khi đó, điện áp hiệu dụng trên  $R$  là

A. 150 V.

B. 80 V.

C. 40 V.

D.  $20\sqrt{2}$  V.

**Câu 14.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$  (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$  thì điện áp hiệu dụng trên  $R$ , trên  $L$  và trên  $C$  lần lượt là 120 V, 180 V và 20 V. Nếu chỉ giảm tần số của nguồn 2 lần thì điện áp hiệu dụng trên tụ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 25 V.

B. 50 V.

C. 65 V.

D. 40 V.

**Câu 15:** Một đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , tụ điện  $C$  và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định, khi điều chỉnh độ tự cảm của cuộn dây đến giá trị  $L_0$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu các phần tử  $R$ ,  $L$ ,  $C$  có giá trị lần lượt là 30 V, 20 V và 60 V. Khi điều chỉnh độ tự cảm đến giá trị  $2L_0$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng

A. 50 V.

B.  $\frac{50}{\sqrt{3}}$  V.

C.  $\frac{150}{\sqrt{13}}$  V.

D.  $\frac{100}{\sqrt{11}}$  V.

**Câu 16:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều  $R$ ,  $L$ ,  $C$  nối tiếp theo thứ tự đó. Khi đó điện áp hiệu dụng trên các phần tử theo thứ tự đó lần lượt là 40V, 50V, 125V. Khi thay  $R$  bằng điện trở khác có giá trị  $2,5R$  thì cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là 3,4 A. Dung kháng của tụ điện là

A. 25  $\Omega$

B. 36,76  $\Omega$

C. 20  $\Omega$

D. 15  $\Omega$

**Câu 17.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$  (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$  thì điện áp hiệu dụng trên  $R$ , trên  $L$  và trên  $C$  lần lượt là 136 V, 136 V và 34 V. Nếu chỉ tăng tần số của nguồn 2 lần thì điện áp hiệu dụng trên điện trở là

A. 25 V.

B. 50 V.

C. 50 2 V.

D. 80 V.

### 3. Viết biểu thức dòng điện và điện áp.

**Câu 1:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần  $R = 100\Omega$  có biểu thức  $u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (V). Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là :

A.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A)

C.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A)



$$B. i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(A) \quad D. i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(A)$$

**Câu 2:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{\pi}(F)$  có biểu thức  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$ . Biểu thức của cường độ dòng điện trong mạch là

$$A. i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6})(A) \quad C. i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})(A)$$

$$B. i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(A) \quad D. i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(A)$$

**Câu 3:** Hiệu điện thế giữa hai đầu một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{\pi}(H)$  có biểu thức  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})(V)$ . Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

$$A. i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{5\pi}{6})(A) \quad B. i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(A)$$

$$C. i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(A) \quad D. i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})(A).$$

**Câu 4. (Chuyên Vinh lần 3 – 2016).** Đặt một điện áp xoay chiều vào đoạn mạch gồm tụ điện  $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$  và

cuộn dây thuần cảm  $L = \frac{2}{\pi} H$  mắc nối tiếp. Điện áp tức thời hai đầu cuộn cảm  $u_L = 100 \cos(100\pi t + \pi/6) V$ .

Điện áp tức thời hai đầu tụ điện là:

$$A. u_C = 50 \cos(100\pi t - 5\pi/6) V. \quad B. u_C = 200 \cos(100\pi t - \pi/3) V$$

$$C. u_C = 200 \cos(100\pi t - 5\pi/6) V \quad D. u_C = 50 \cos(100\pi t - \pi/3) V$$

**Câu 5.** Một mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R = 15\Omega$ , cuộn thuần cảm có cảm kháng  $Z_L = 25\Omega$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C = 10\Omega$ . Nếu dòng điện qua mạch có biểu thức  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4) (A)$  thì biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch là

$$A. u = 60 \cos(100\pi t + \pi/2)(V). \quad B. u = 30\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)(V).$$

$$C. u = 60 \cos(100\pi t - \pi/4) (V). \quad D. u = 30\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2) (V).$$

**Câu 6.** Một đoạn mạch gồm cuộn dây có độ tự cảm  $0,6/\pi (H)$  mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung  $1/(14\pi) (mF)$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có biểu thức:  $u = 120 \cos(100\pi t - \pi/12) (V)$  thì công suất tiêu thụ trong mạch là  $80 W$ . Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

$$A. i = 2 \cos(100\pi t - \pi/6)(A). \quad B. i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6) (A).$$

$$C. i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)(A). \quad D. i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)(A).$$

**Câu 7.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 10 \cos(100\pi t + \pi/4) (V)$  vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm một tụ điện có dung kháng  $30\Omega$ , điện trở thuần  $R = 10\Omega$  và cuộn dây có điện trở thuần  $10\Omega$  có cảm kháng  $10\Omega$ . Viết biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn dây.

$$A. u_d = 5 \cos(100\pi t + 3\pi/4) (V). \quad B. u_d = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6) (V).$$

$$C. u_d = 200 \cos(100\pi t + \pi/6) (V). \quad D. u_d = 5 \cos(100\pi t + \pi/4) (V).$$

**Câu 8. (Chuyên Vinh lần 2 – 2016):** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện có dung kháng  $Z_C = 50\Omega$  mắc nối tiếp với điện trở thuần  $R = 50\Omega$ . Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức

- A.  $i = 4 \cos(100\pi t + \pi/4)$  (A).      B.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)$  (A).  
C.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$  (A).      D.  $i = 4 \cos(100\pi t - \pi/4)$  (A).

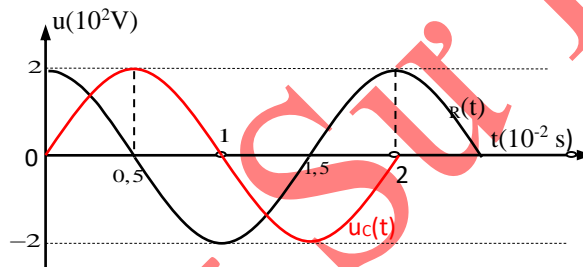
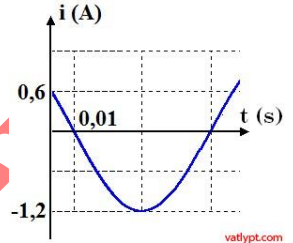
#### 4. Đồ Thị Dao Động Của Đoạn Mạch RLC. (Mức độ cơ bản)

**Câu 1.** Đồ thị biểu diễn cường độ tức thời của dòng điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L = 50\Omega$  ở hình vẽ bên. Viết biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm.

- A.  $u = 60 \cos(50\pi t/3 + \pi/3)$  (A).      B.  $u = 60 \sin(100\pi t/3 + \pi/3)$  (A).  
C.  $u = 60 \cos(50\pi t/3 + \pi/6)$  (A).      D.  $u = 30 \cos(50\pi t/3 + \pi/3)$  (A).

**Câu 2:** Cho đồ thị điện áp của  $u_R$  và  $u_C$  của đoạn mạch điện gồm R nối tiếp với tụ C.

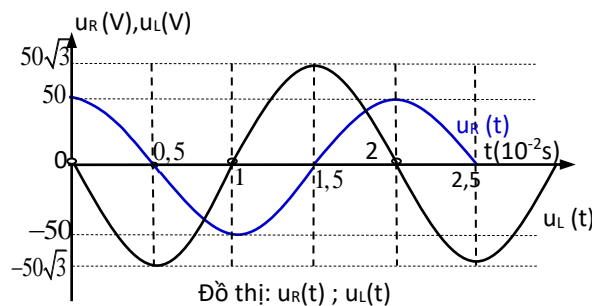
$R = 50\Omega$ ;  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} F$ . Biểu thức của dòng điện là



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

**Câu 3:** Đoạn mạch xoay chiều gồm hai phần tử RL nối tiếp (cuộn dây cảm thuần L), điện áp hai đầu đoạn mạch R và hai đầu đoạn mạch cuộn dây L biến đổi điều hoà theo thời gian được mô tả bằng đồ thị ở hình dưới đây.

Biểu thức điện áp hai đầu đoạn mạch RL là

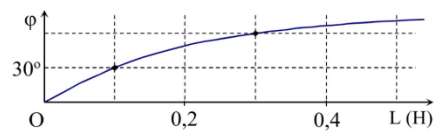


- A.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  (V)      B.  $u = 100 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$  (V)

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

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

**Câu 4. (Mã 202 QG 2017).** Đặt điện áp xoay chiều  $u$  có tần số góc  $\omega = 173,2$  rad/s vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Gọi  $i$  là cường độ dòng điện trong đoạn mạch,  $\varphi$  là độ lệch pha giữa  $u$  và  $i$ . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $\varphi$  theo  $L$ . Giá trị của  $R$  là



A.  $31,4 \Omega$ .

B.  $15,7 \Omega$ .

C.  $30 \Omega$

D.  $15 \Omega$ .

#### Dạng 4. Sử dụng máy tính cầm tay để giải nhanh điện xoay chiều (Phức hóa)

##### 1. Viết biểu thức $u$ và $i$

**Câu 1. (Thi thử chuyên Vĩnh Phúc lần 3 năm học 2016 – 2017).** Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm  $R = 30\sqrt{3} \Omega$ ;  $C = 1/3000\text{p}$  (F) một điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V). Biểu thức của cường độ tức thời trong mạch là

A.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  (A).

B.  $i = 4 \cos(100\pi t + \pi/6)$  (A).

C.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$  (A).

D.  $i = 4 \cos(100\pi t + \pi/3)$  (A).

**Câu 2. (Thi thử Triệu Sơn 2 Thanh Hóa năm học 2016 – 2017).** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $100 \Omega$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{1}{\pi}$  H. Biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A.  $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A).

B.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A).

C.  $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A).

D.  $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A).

**Câu 3. (ĐH–2009):** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Biết  $R = 10 \Omega$ , cuộn cảm thuần có  $L = 1/(10\pi)$  (H), tụ điện có  $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$  (F) và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là  $u_L = 20\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)$  (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A.  $u = 40 \cos(100\pi t + \pi/4)$  (V).

B.  $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$  (V).

C.  $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)$  (V).

D.  $u = 40 \cos(100\pi t - \pi/4)$  (V).

**Câu 4.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 200 \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = \frac{3}{\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $C = \frac{20}{\pi} \mu\text{F}$  mắc nối tiếp. Khi đó, điện áp giữa hai đầu tụ điện là

$u_C = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$  (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

A.  $u = 80 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (V).

B.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (V).

C.  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (V).

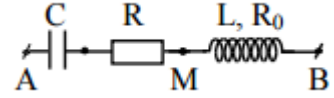
D.  $u = 100 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (V).

**Câu 5. (Chuyên Vinh lần 2 năm học 2016 - 2017).** Cho A, M, B là 3 điểm liên tiếp trên một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, biết biểu thức điện áp trên các đoạn AM, MB lần lượt là AM

$u_{AM} = 40\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V),  $u_{MB} = 80\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$  (V). Điện áp tức thời giữa hai điểm A và B có biểu thức

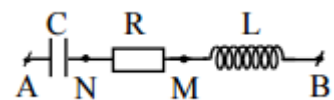
- A.  $u_{AB} = 40\sqrt{6} \sin 100\pi t$  (V).      B.  $u_{AB} = -40\sqrt{6} \sin 100\pi t$  (V)  
C.  $u_{AB} = 40\sqrt{6} \cos 100\pi t$  (V).      D.  $u_{AB} = 50\sqrt{6} \cos(100\pi t - 2,2)$  (V).

**Câu 6. (Sở Hải Phòng 2017).** Cho mạch điện xoay chiều như hình bên. Biết  $R = 50 \Omega$ ,  $R_0 = 150 \Omega$ ,  $L = 2,5 \pi$  (H),  $C = 200/\pi$  ( $\mu$ F); biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AM có dạng  $u_{AM} = U_{0AM} \cos(100\pi t)$  (V); cường độ dòng điện hiệu dụng của dòng điện trong mạch bằng 0,8 (A). Biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AB là



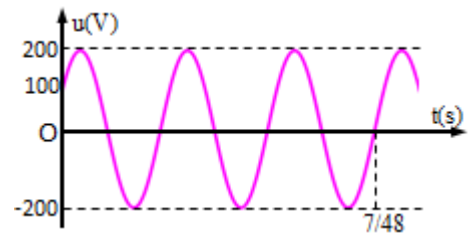
- A.  $u_{AB} = 185\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V).      B.  $u_{AB} = 185\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V).  
C.  $u_{AB} = 320 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$  (V).      D.  $u_{AB} = 320 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  (V).

**Câu 7: (Sở Hải Phòng 2017).** Cho mạch điện xoay chiều như hình bên. Biết điện trở có giá trị bằng  $50 \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có cảm kháng bằng  $50\sqrt{3} \Omega$ , tụ điện có dung kháng bằng  $50/\sqrt{3} \Omega$ . Khi điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch NB bằng  $80\sqrt{3}$  V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AM là 60 V. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch MB bằng 0 và đang tăng thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch NB bằng



- A.  $-50\sqrt{3}$  V.      B. 150 V.      C.  $100\sqrt{3}$  V.      D.  $-100\sqrt{3}$  V.

**Câu 8. (Sở Hà Nội năm học 2016-2017).** Điện áp xoay chiều  $u$  vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở có giá trị  $R$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp  $u$  vào thời gian  $t$  như hình vẽ. Biểu thức cường độ dòng điện chạy trong đoạn mạch là  $i = 2 \cos(\omega t - \pi/6)$  (A). Giá trị của  $R$  và  $C$  là



- A.  $50\sqrt{3} \Omega$ ;  $1/2\pi$  mF.      B.  $50\sqrt{3} \Omega$ ;  $1/2,5\pi$  mF .  
C.  $50 \Omega$ ;  $1/2\pi$  mF      D.  $50 \Omega$ ;  $1/2,5\pi$  mF .

**Câu 9.** Cho mạch điện xoay chiều gồm ba phần tử mắc nối tiếp: Điện trở  $R$ , cuộn cảm có độ tự cảm  $L = \frac{1}{4\pi}$  H

và tụ điện có điện dung  $C$ . Đặt điện áp vào hai đầu đoạn mạch một biểu thức  $u = 90 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V). Khi

$\omega = \omega_1$  thì cường độ dòng điện chạy qua mạch là  $i = \sqrt{2} \cos\left(240\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$  (A). Tiếp tục thay đổi tần số đến giá trị mà trong mạch có cộng hưởng điện khi đó biểu thức điện áp hai đầu tụ là

- A.  $u_C = 45\sqrt{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (V).      B.  $u_C = 45\sqrt{2} \cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (V).  
C.  $u_C = 60 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (V).      D.  $u_C = 60 \cos\left(120\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (V).



**Câu 10. (THPT Yên Lạc – Vĩnh Phúc 2016 – 2017).** Cho một đoạn mạch RLC nối tiếp có  $L = \frac{1}{\pi} \text{H}$ ,  $C = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{F}$  và

$R = 60\sqrt{3}\Omega$ , cuộn dây thuần cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức  $u = 240\cos(100\pi t) \text{V}$ . Năng lượng từ trường trong cuộn dây tại thời điểm  $t = 2017 \text{s}$  xấp xỉ bằng

- A. 0,48J.                      B. 0,64J.                      C. 0,16J.                      D. 0,32J.

**2. Công suất. Hệ số công suất trong đoạn mạch không phân nhánh.**

**Câu 1. (Thi thử chuyên Vĩnh Phúc năm học 2016 – 2017).** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp điện áp  $u = 220\sqrt{2}\cos(\omega t - \pi/2) \text{(V)}$ , dòng điện qua mạch có phương trình  $i = 2\sqrt{2}\cos(\omega t - \pi/4) \text{(A)}$ . Công suất tiêu thụ của mạch là

- A.  $220\sqrt{2} \text{ W}$ .                      B. 440 W.                      C.  $440\sqrt{2} \text{ W}$ .                      D. 220 W.

**Câu 2.** Đoạn mạch AB gồm hai đoạn AD và BD ghép nối tiếp. Điện áp tức thời trên các đoạn mạch và dòng điện qua chúng lần lượt là  $u_{AD} = 100\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{(V)}$ ;  $u_{BD} = 100\sqrt{6}\cos\left(100\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) \text{(V)}$ ;

$i = \sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{(V)}$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là

- A. 173,2W.                      B. 242W.                      C. 186,6W.                      D. 250W.

**Câu 3: (Nam Đàn 2016 – 2017).** Một đoạn mạch xoay chiều gồm 3 phần tử mắc nối tiếp: điện trở thuần  $R$ , cuộn dây có  $(L; r)$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều, khi đó điện áp tức thời ở hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện lần lượt là:  $u_d = 80\sqrt{6}\cos(\omega t + \frac{\pi}{6}) \text{ V}$ ,  $u_C = 40\sqrt{2}\cos(\omega t - \frac{2\pi}{3}) \text{ V}$ ,

điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là  $U_R = 60\sqrt{3} \text{ V}$ . Hệ số công suất của đoạn mạch trên là

- A. 0,862.                      B. 0,908.                      C. 0,753.                      D. 0,664.

**Câu 4. (ĐH-2011):** Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần  $R_1 = 40 \Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$ , đoạn mạch MB gồm điện trở thuần  $R_2$  mắc với

cuộn thuần cảm. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là:  $u_{AM} = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{7\pi}{12}) \text{(V)}$  và  $u_{MB} = 150\cos 100\pi t \text{(V)}$ . Hệ số công suất của đoạn mạch AB là

- A. 0,84.                      B. 0,71.                      C. 0,86.                      D. 0,95.

#### Dạng 4. Điều kiện cộng hưởng – Độ lệch pha

**Câu 1a. (QG 2017).** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{6}\cos\omega t \text{ (V)}$  ( $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở  $100\sqrt{3} \Omega$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh  $\omega$  để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt cực đại  $I_{\max}$ . Giá trị của  $I_{\max}$  bằng

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

**Câu 1:** Cho đoạn mạch RLC nối tiếp có giá trị các phần tử cố định. Đặt vào hai đầu đoạn mạch này một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi. Khi tần số góc của dòng điện bằng  $\omega_0$  thì cảm kháng và dung kháng có giá

trị  $20\ \Omega$  và  $80\ \Omega$ . Để trong mạch xảy ra cộng hưởng, phải thay đổi tần số góc của dòng điện đến giá trị  $\omega$  bằng

- A.  $2\omega_0$ .                      B.  $0,25\omega_0$ .                      C.  $0,5\omega_0$ .                      D.  $4\omega_0$ .

**Câu 2:** Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp, điện trở thuần của mạch  $R = 50\ \Omega$ . Khi xảy ra cộng hưởng ở tần số  $f_1$  thì cường độ dòng điện bằng 1A. Chỉ tăng tần số của mạch điện lên gấp đôi thì cường độ hiệu dụng trong mạch là 0,8 Cảm kháng của cuộn dây khi còn ở tần số  $f_1$  là

- A.  $25\ \Omega$ .                      B.  $50\ \Omega$ .                      C.  $37,5\ \Omega$ .                      D.  $75\ \Omega$ .

**Câu 3:** Một đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn cảm thuần, tụ điện và điện trở R. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120V thì cảm kháng cuộn cảm là  $25\ \Omega$  và dung kháng của tụ là  $100\ \Omega$ . Nếu chỉ tăng tần số dòng điện lên hai lần thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là

- A. 0 V.                      B. 120 V.                      C. 240 V.                      D. 60 V.

**Câu 4:** Một đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn cảm thuần, tụ điện và điện trở R. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì dung kháng gấp bốn lần cảm kháng. Nếu chỉ tăng tần số dòng điện k lần thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là U. Giá trị k bằng

- A. 0,5.                      B. 2.                      C. 4.                      D. 0,25.

**Câu 5:** Một đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm: điện trở thuần R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều 100 V – 50 Hz. Điều chỉnh L để  $R^2 = 6,25L/C$  và điện áp ở hai đầu cuộn cảm lệch pha so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch AB góc  $\pi/2$ . Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm là

- A. 40 V.                      B. 30 V.                      C. 50 V.                      D. 20 V.

**Câu 6:** Mạch gồm cuộn cảm và tụ điện có điện dung thay đổi được mắc nối tiếp rồi mắc vào nguồn xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$  (V),  $\omega$  không đổi. Điều chỉnh điện dung để mạch cộng hưởng, lúc này hiệu điện thế hiệu dụng 2 đầu cuộn cảm bằng 200 (V). Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng giữa 2 bản tụ là

- A.  $100\sqrt{3}$  V.                      B. 200 V.                      C. 100 V.                      D.  $100\sqrt{2}$  V.

**Câu 7:** Đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm Lr. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều 120V – 50Hz thì điện áp giữa hai đầu đoạn R-C và điện áp giữa đầu đoạn C-Lr và có cùng một giá trị hiệu dụng 90 V và trong mạch đang có cộng hưởng điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là

- A.  $30\sqrt{2}$  V.                      B.  $60\sqrt{2}$  V.                      C.  $30\sqrt{3}$  V.                      D. 30 V.

**Câu 8:** Một đoạn mạch xoay chiều nối tiếp AB gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C. Điện áp giữa hai đầu đoạn AB là:  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) thì điện áp trên L là  $u_L = U_0 \cos(\omega t + \pi/3)$  (V). Muốn mạch xảy ra cộng hưởng thì điện dung của tụ bằng

- A.  $C\sqrt{2}$ .                      B.  $0,75C$ .                      C.  $0,5C$ .                      D.  $2C$ .

**Câu 9: (Nam Định – 2016).** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(2\pi ft)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết U, R, L, C không đổi, f thay đổi được. Khi tần số dòng điện là 50 Hz thì dung kháng gấp 1,44 lần cảm kháng. Để công suất tiêu thụ trên mạch cực đại thì phải điều chỉnh tần số của dòng điện đến giá trị bằng

- A. 60 Hz.                      B. 34,72 Hz.                      C. 72 Hz.                      D.  $50\sqrt{2}$  Hz.

**Câu 10: (THPT Hòn Gai – 2016).** Đặt điện áp  $u = 10\sqrt{2} \cos(2\pi ft)$  (V) (f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm 3 phần tử mắc nối tiếp theo thứ tự: điện trở thuần R, cuộn dây có điện trở và tụ điện. Gọi điểm M là điểm nối giữa R và cuộn dây, N là điểm nối giữa cuộn dây và tụ điện. Khi  $f = f_1$  thì  $U_{AM} = U_{MN} = 2(V)$ ;  $U_{NB} = 10(V)$ . Khi  $f = f_2$  trong mạch có hiện tượng cộng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 3,6V. B. 7,2V. C. 5,2V. D. 14V.

**Câu 10b.:** Một đoạn mạch xoay chiều AB gồm đoạn AM nối tiếp với MB. Trong  $\varphi$  đó AM chứa cuộn dây có điện trở  $50 \Omega$  và độ tự cảm  $L = 1/2\pi$  H, MB gồm tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/2\pi$  F mắc nối tiếp với biến trở R. Biết  $u_{MB} = U_0 \cos 100\pi t$  (V). Thay đổi R đến giá trị  $R_0$  thì  $u_{AM}$  lệch pha  $\pi/2$  so với  $u_{MB}$ . Giá trị của  $R_0$  bằng

- A.  $50 \Omega$ . B.  $70 \Omega$ . C.  $100 \Omega$ . D.  $200 \Omega$ .

**Câu 11: (ĐH-2010).** Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM có điện trở  $R = 50 \Omega$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $1/\pi$  (H), đoạn mạch MB chỉ có tụ điện với điện dung thay đổi được. Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  vào hai đầu đoạn mạch AB. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị  $C_1$  sao cho điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha  $\pi/2$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM. Giá trị của  $C_1$  bằng

- A.  $40/\pi \mu F$ . B.  $80/\pi \mu F$  C.  $20/\pi \mu F$  D.  $10/\pi \mu F$

**Câu 12:** Cho đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp theo đúng thứ tự gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 4/\pi$  (H), điện trở thuần R và tụ điện có điện dung  $C = 0,1/(\pi)$  (mF). Nếu điện áp hai đầu đoạn chứa RL vuông pha với điện áp hai đầu đoạn chứa RC thì R bằng

- A.  $30 \Omega$ . B.  $200 \Omega$ . C.  $300 \Omega$ . D.  $120 \Omega$ .

**Câu 13:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần  $R = 100\sqrt{3} \Omega$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L$ , đoạn MB chỉ có tụ điện có dung kháng  $200 \Omega$ . Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha nhau  $\pi/6$ . Giá trị  $Z_L$  bằng

- A.  $50\sqrt{3} \Omega$ . B.  $100 \Omega$ . C.  $100\sqrt{3} \Omega$ . D.  $300 \Omega$ .

**Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần R, có cảm kháng  $150 \Omega$  và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi dung kháng  $Z_C = 100 \Omega$  và  $Z_C = 200 \Omega$  thì dòng điện trong mạch có pha ban đầu hơn kém nhau  $\pi/3$ . Điện trở R bằng

- A.  $50\sqrt{3} \Omega$ . B.  $100 \Omega$ . C.  $100\sqrt{3} \Omega$ . D.  $50 \Omega$

**Câu 15:** Một mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện C nối tiếp với một cuộn dây. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) thì điện áp hai đầu tụ điện C là  $u_C = U\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/3)$  (V). Tỷ số giữa dung kháng và cảm kháng bằng

- A.  $1/3$ . B.  $1/2$ . C. 1. D. 2.

**Câu 16: (Chuyên Vinh lần 2 - 2015).** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm một tụ điện C, cuộn cảm thuần L và điện trở thuần R mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa tụ điện và cuộn cảm. Biết điện áp hiệu dụng của đoạn mạch MB gấp  $\sqrt{3}$  lần điện áp hiệu dụng của đoạn mạch AM và cường độ dòng điện lệch pha  $\pi/6$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch MB là

- A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  C.  $\frac{1}{2}$  D.  $\frac{1}{\sqrt{5}}$

**Câu 17: (Chuyên Vinh lần 2 – 2015).** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm) thì thấy điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và trên tụ điện có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau một góc  $\pi/3$ . Tỉ số giữa dung kháng của tụ và cảm kháng của cuộn dây bằng

- A.  $Z_C/Z_L = 1$       B.  $Z_C/Z_L = \sqrt{2}$       C.  $Z_C/Z_L = 2$       D.  $Z_C/Z_L = \sqrt{3}$

**Câu 18: (Chuyên Thái Bình – 2016).** Đoạn mạch AB gồm đoạn AM chứa tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được và điện trở thuần  $R$ , đoạn MB chứa cuộn dây không thuần cảm có điện trở  $r$ . Đặt vào mạch điện áp  $u = 150\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V). Điều chỉnh  $C$  đến giá trị  $C = C_1 = 6,25/\pi$  ( $\mu\text{F}$ ) thì mạch tiêu thụ với công suất cực đại là 93,75W. Khi  $C = C_2 = 1/9\pi$  (mF) thì điện áp hai đầu đoạn AM và MB vuông pha nhau. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn MB khi đó là

- A. 120 V.      B. 90 V.      C.  $90\sqrt{2}$  V.      D.  $75\sqrt{2}$  V.

**Câu 19: (Nam Đàn – 2016).** Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và m chỉ có tụ điện, giữa hai điểm MN chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm NB chỉ có cuộn dây thuần cảm. Điện áp hiệu dụng hai điểm A và B là  $100\sqrt{3}$  (V) và tần số 50Hz và cường độ hiệu dụng chạy qua đoạn mạch là 1(A). Điện áp tức thời hai đầu đoạn AN và trên đoạn MB lệch pha nhau  $\pi/3$  nhưng giá trị hiệu dụng bằng nhau. Dung kháng của tụ điện là

- A.  $\frac{100}{\pi} \mu\text{F}$ .      B.  $\frac{50}{\sqrt{3}\pi} \mu\text{F}$ .      C.  $\frac{100}{\sqrt{3}\pi} \mu\text{F}$ .      D.  $\frac{200}{\pi} \mu\text{F}$

### Dạng 5. Công suất. Hệ số công suất.

**Câu 1:** Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh. Điện trở  $R=50(\Omega)$ , cuộn dây thuần cảm  $L = \frac{1}{\pi}$  (H) và tụ

$C = \frac{10^{-3}}{22\pi}$  (F). Điện áp hai đầu mạch  $U = 260\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ . Công suất toàn mạch có giá trị bằng

- A.  $P=180$  W.      B.  $P=200$  W.      C.  $P=100$  W.      D.  $P=50$  W.

**Câu 2:** Cho mạch điện như hình vẽ,  $C = \frac{1}{2\pi} 10^{-4}$  F,  $L = \frac{1}{\pi}$  H,  $r = 20\Omega$ ,  $R = 80\Omega$ . Biểu thức dòng điện trong

mạch  $i = \sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A)

- a. Tính công suất tiêu thụ toàn mạch.  
b. Tính công suất tiêu thụ trên R.  
c. Tính công suất tiêu thụ trên cuộn dây.

**Câu 3:** Điện áp hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp là  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  V, cường độ dòng điện qua đoạn mạch là  $i = \sqrt{2} \cos 100\pi t$  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

- A. 200W.      B. 100W.      C. 400W.      D. 141W.

**Câu 4:** Đặt điện áp  $u = 400 \cos(100\pi t + \pi/3)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp có  $R = 200 \Omega$ , thấy dòng điện và hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch lệch pha nhau  $60^\circ$ . Tìm công suất tiêu thụ của đoạn mạch?

- A. 150 W.      B. 250 W.      C. 100 W.      D. 50 W.

**Câu 5:** Đặt vào đoạn mạch nối tiếp RLC một điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Khi  $U = 100$  V thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn điện áp là  $\pi/3$  và công suất tỏa nhiệt của đoạn mạch là 50 W.



Khi  $U = 100\sqrt{3}$  V, để cường độ dòng điện hiệu dụng vẫn như cũ thì cần ghép nối tiếp với đoạn mạch trên điện trở  $R_0$  có giá trị

- A.  $50\ \Omega$  . B.  $100\ \Omega$  . C.  $200\ \Omega$  . D.  $73,2\ \Omega$  .

**Câu 6:** Đặt điện áp  $u = 200\cos 100\pi t$  (V) vào đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở  $R = 100\ \Omega$ , tụ điện có điện dung  $C = 15,9\ \mu\text{F}$  và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Biết công suất tiêu thụ của mạch là  $100\text{ W}$  và cường độ dòng điện trong mạch sớm pha so với điện áp giữa hai đầu mạch. Giá trị  $L_1$  của cuộn cảm và biểu thức cường độ dòng điện qua mạch được xác định

- A.  $L_1 = 3/\pi$  (H) và  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/4)$  (A). B.  $L_1 = 1/\pi$  (H) và  $i = 2\cos(100\pi t + \pi/4)$  (A).  
C.  $L_1 = 3/\pi$  (H) và  $i = \cos(100\pi t - \pi/4)$  (A). D.  $L_1 = 1/\pi$  (H) và  $i = \sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)$  (A).

**Câu 7:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều:  $u = 400\cos 100\pi t$  (V). Mạch AB gồm cuộn dây có điện trở thuần  $R$  có độ tự cảm  $0,2/\pi$  (H) mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $100/\pi$  ( $\mu\text{F}$ ). Nếu công suất tiêu thụ  $R$  là  $400\text{ W}$  thì  $R$  bằng

- A.  $5\ \Omega$  . B.  $10\ \Omega$  hoặc  $200\ \Omega$  . C.  $15\ \Omega$  hoặc  $100\ \Omega$  . D.  $40\ \Omega$  hoặc  $160\ \Omega$  .

**Câu 8:** Đặt một điện áp  $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V), (t đo bằng giây) vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ  $C$  nối tiếp với cuộn dây thì điện áp hiệu dụng trên tụ là  $100\sqrt{3}$  V và trên cuộn dây là  $200\text{ V}$ . Điện trở thuần của cuộn dây là  $50\ \Omega$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A.  $150\text{ W}$ . B.  $100\text{ W}$ . C.  $120\text{ W}$ . D.  $200\text{ W}$ .

**Câu 9:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp cuộn dây thuần cảm có  $L = 0,1/\pi$  (H) thì thấy điện áp hiệu dụng trên tụ và trên cuộn dây bằng nhau và bằng  $1/4$  điện áp hiệu dụng trên  $R$ . Công suất tiêu thụ trên mạch là

- A.  $360\text{ W}$ . B.  $180\text{ W}$ . C.  $1440\text{ W}$ . D.  $120\text{ W}$ .

**Câu 10:** Một đoạn mạch gồm cuộn dây nối tiếp với tụ điện có  $C = 0,1/\pi$  (mF). Đặt vào đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2}\cos 50\pi t$  (V) thì thấy điện áp giữa hai đầu cuộn dây sớm pha hơn dòng điện trong mạch là  $\pi/6$ , đồng thời điện áp hiệu dụng trên cuộn dây gấp đôi trên tụ điện. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

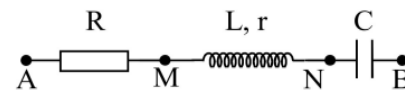
- A.  $200\text{ W}$ . B.  $28,9\text{ W}$ . C.  $240\text{ W}$ . D.  $57,7\text{ W}$ .

**Câu 11:** Một mạch gồm có điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch  $u = 50\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V). Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm và hai đầu tụ điện lần lượt là  $U_L = 30\text{ V}$  và  $U_C = 60\text{ V}$ . Biết công suất tiêu thụ trong mạch là  $20\text{ W}$ . Giá trị  $R$  bằng

- A.  $80\ \Omega$  . B.  $10\ \Omega$  . C.  $15\ \Omega$  . D.  $20\ \Omega$  .

**Câu 12. (Mã 202. QG 2017).** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $100\text{ V}$  vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên thì dòng điện qua đoạn mạch có cường độ là  $i = 2\sqrt{2}\cos \omega t$  (A). Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu AM, ở hai đầu MN và ở hai đầu NB lần lượt là  $30\text{ V}$ ,  $30\text{ V}$  và  $100\text{ V}$ . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là

- A.  $200\text{ W}$ . B.  $110\text{ W}$ . C.  $220\text{ W}$ . D.  $100\text{ W}$ .



**Câu 13:** Một mạch điện xoay chiều gồm điện trở  $R$  nối tiếp với cuộn dây có điện trở  $10\ \Omega$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = 40\sqrt{6}\cos 100\pi t$  (V), (t đo bằng giây) thì cường độ dòng điện chậm pha hơn điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là  $\pi/6$  và công suất tỏa nhiệt trên  $R$  là  $50\text{ W}$ . Cường độ hiệu dụng trong mạch là

- A.  $1\text{ A}$  hoặc  $5\text{ A}$ . B.  $5\text{ A}$  hoặc  $3\text{ A}$ . C.  $2\text{ A}$  hoặc  $5\text{ A}$ . D.  $2\text{ A}$  hoặc  $4\text{ A}$ .

**Câu 14:** Một mạch điện xoay chiều nối tiếp gồm tụ điện có điện dung  $C$ , điện trở thuần  $R$  và cuộn cảm thuần có cảm kháng  $80 \Omega$ . Hệ số công suất của đoạn mạch RC bằng hệ số công suất của cả mạch và bằng 0,6. Điện trở thuần  $R$  có giá trị

- A.  $50 \Omega$ . B.  $30 \Omega$ . C.  $67 \Omega$ . D.  $100 \Omega$ .

**Câu 15:** Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Các điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch 120 V, ở hai đầu cuộn dây 120 V và ở hai đầu tụ điện 120 V. Hệ số công suất của mạch là

- A. 0,125. B. 0,87. C. 0,5. D. 0,75.

**Câu 16:** Đoạn mạch điện xoay chiều mắc nối tiếp gồm tụ điện, điện trở thuần và cuộn cảm thuần. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch và trên cuộn cảm lần lượt là 360 V và 212 V. Hệ số công suất của toàn mạch  $\cos \varphi = 0,6$ . Điện áp hiệu dụng trên tụ là

- A. 500 V. B. 200 V. C. 320 V. D. 400 V.

**Câu 17: (ĐH - 2012).** Khi đặt vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm  $0,4/\pi$  (H) một hiệu điện thế một chiều 12 (V) thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 0,4 (A). Sau đó, thay hiệu điện thế này bằng một điện áp xoay chiều có tần số 50 (Hz) và giá trị hiệu dụng 12 (V) thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây bằng

- A. 0,30 A. B. 0,40 A. C. 0,24 A. D. 0,17 A.

**Câu 18:** Đặt vào hai đầu cuộn dây có độ tự cảm  $L = 0,35/\pi$  (H) một điện áp không đổi 12 V thì công suất tỏa nhiệt trên cuộn dây là 28,8 (W). Nếu đặt vào hai đầu cuộn dây đó điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng là 25 V thì công suất tỏa nhiệt trên cuộn dây bằng bao nhiêu?

- A. 14,4 W. B. 5,0 W. C. 2,5 W. D. 28,8 W.

**Câu 19:** Đặt vào hai đầu ống dây một điện áp một chiều 12V thì cường độ dòng điện trong ống dây là 0,24A. Đặt vào hai đầu ống dây một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng 100 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong ống dây là 1A. Mắc mạch điện gồm ống dây nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = 87 \mu F$  vào mạch điện xoay chiều nói trên. Công suất tiêu thụ trên mạch là

- A. 50W. B. 200W. C. 120W. D. 100W.

**Câu 20: (ĐH-2009)** Khi đặt điện áp không đổi 30V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $0,25/\pi$  (H) thì dòng điện trong đoạn mạch là dòng điện một chiều có cường độ 1. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch này điện áp  $u = 150\sqrt{2} \cos 120\pi t$  (V) thì biểu thức của cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A.  $i = 5\sqrt{2} \cos(120\pi t - \pi/4)$  (A). B.  $i = 5 \cos(120\pi t + \pi/4)$  (A).  
C.  $i = 5\sqrt{2} \cos(120\pi t + \pi/4)$  (A). D.  $i = 5 \cos(120\pi t - \pi/4)$  (A).

**Câu 21:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại  $U_0$  vào hai đầu một điện trở thuần  $R$  thì công suất tiêu thụ là  $P$ . Khi đặt vào hai đầu điện trở đó một hiệu điện thế không đổi có giá trị  $U_0$  thì công suất tiêu thụ trên  $R$  là

- A.  $P$ . B.  $2P$ . C.  $P/2$ . D.  $4P$ .

**Câu 22:** Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có cuộn cảm thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm N và B chỉ có tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và N là 400 (V) và điện áp hiệu dụng hai điểm M và B là 300 (V). Điện áp tức thời trên đoạn AN và trên đoạn MB lệch pha nhau  $90^\circ$ . Điện áp hiệu dụng trên  $R$  là

- A. 240 V B. 120 V C. 500 V D. 180 V

**Câu 23:** Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có cuộn cảm thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có điện trở thuần, giữa 2 điểm N và B chỉ có tụ

điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và M là 150 (V) và điện áp hiệu dụng giữa hai điểm N và B là 200/3 (V). Điện áp tức thời trên đoạn AN và trên đoạn MB lệch pha nhau  $90^\circ$ . Điện áp hiệu dụng trên R là

- A. 100 V. B. 120 V. C. 90 V. D. 180 V.

**Câu 24.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu mạch RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Khi nối tắt tụ C thì điện áp hiệu dụng hai đầu R tăng 3 lần và dòng điện trong hai trường hợp vuông pha nhau. Hệ số công suất của mạch sau khi nối tắt C là

- A.  $1/\sqrt{5}$ . B.  $2/\sqrt{5}$ . C.  $\sqrt{3}/2$ . D.  $3/\sqrt{10}$

**Câu 25.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu mạch gồm cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện, vôn kế nhiệt mắc vào hai đầu cuộn dây. Nếu nối tắt tụ điện thì chỉ số vôn kế tăng 3 lần và cường độ dòng điện tức thời trong hai trường hợp vuông pha nhau. Hệ số công suất của mạch lúc đầu là:

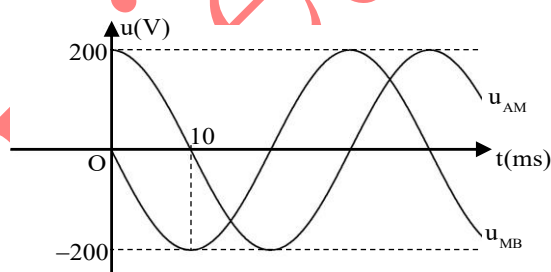
- A.  $1/\sqrt{10}$ . B.  $2/\sqrt{5}$ . C.  $\sqrt{3}/2$ . D.  $3/\sqrt{10}$

**Câu 26.** Đoạn mạch AB gồm đoạn AM (chứa tụ điện C nối tiếp điện trở R) và đoạn MB (chứa cuộn dây). Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều ổn định. Đồ thị theo thời gian của  $u_{AM}$  và  $u_{MB}$  như hình vẽ. Lúc  $t =$

0, dòng điện đang có giá trị  $i = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$  và đang giảm. Biết  $C = \frac{1}{5\pi}$  mF, công

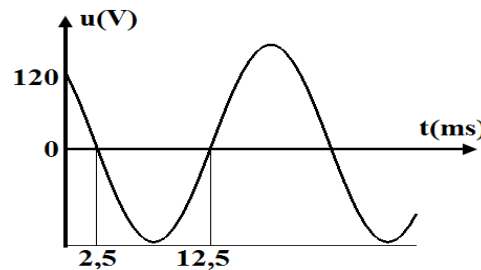
suất tiêu thụ của mạch là

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



**Câu 27:** Đồ thị phụ thuộc thời gian của điện áp xoay chiều cho hình vẽ. Đặt điện áp đó vào hai đầu đoạn mạch gồm một cuộn dây thuần cảm L, điện trở thuần R, tụ điện  $C = 1/(2\pi)$  mF mắc nối tiếp. Biết hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn dây L và hai đầu tụ điện bằng nhau và bằng một nửa trên điện trở R. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đó là

- A. 250W. B. 360 W. C. 200W. D. 150W



## Dạng 6. Phương pháp giản đồ vectơ

### 1. Vector chung gốc

**Câu 1:** Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có cuộn cảm thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm N và B chỉ có tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và N là 400 (V) và điện áp hiệu dụng hai điểm M và B là 300 (V). Điện áp tức thời trên đoạn AN và trên đoạn MB lệch pha nhau  $90^\circ$ . Điện áp hiệu dụng trên R là

- A. 240 (V) B. 120 (V) C. 500 (V) D. 180 (V)

**Câu 2:** Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có cuộn cảm thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có điện trở thuần, giữa 2 điểm N và B chỉ có tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và M là 150 (V) và điện áp hiệu dụng giữa hai điểm N và B là 200/3 (V). Điện áp tức thời trên đoạn AN và trên đoạn MB lệch pha nhau  $90^\circ$ . Điện áp hiệu dụng trên R là

- A. 100 (V).                      B. 120 (V).                      C. 90 (V).                      D. 180 (V).

**Câu 3:** Mạch điện xoay chiều nối tiếp AB theo đúng thứ tự gồm cuộn cảm thuần L, điện trở thuần R và tụ điện C. Cho biết điện áp hiệu dụng  $U_{RC} = 0,75U_{RL}$  và  $R_2 = L/C$ . Hệ số công suất của đoạn mạch AB bằng

- A. 0,8.                      B. 0,864.                      C. 0,5.                      D. 0,867.

**Câu 4:** Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, B, C và D. Giữa hai điểm A và B chỉ có tụ điện, giữa hai điểm B và C chỉ có điện trở thuần, giữa 2 điểm C và D chỉ có cuộn dây thuần cảm. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và D là  $100\sqrt{3}$  (V) và cường độ hiệu dụng chạy qua mạch là 1 (A). Điện áp tức thời trên đoạn AC và trên đoạn BD lệch pha nhau  $60^\circ$  nhưng giá trị hiệu dụng thì bằng nhau. Dung kháng của tụ điện là

- A.  $40\Omega$  .                      B.  $100\Omega$  .                      C.  $50\sqrt{3}\Omega$  .                      D.  $20\Omega$  .

**Câu 5:** Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có cuộn dây, giữa hai điểm M và N chỉ có điện trở thuần, giữa 2 điểm N và B chỉ có tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và N là 60 (V), điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và B là  $40\sqrt{3}$  (V). Điện áp tức thời trên đoạn AN và trên đoạn MB lệch pha nhau  $90^\circ$ , điện áp tức thời trên đoạn MB và trên đoạn NB lệch pha nhau  $30^\circ$  và cường độ hiệu dụng trong mạch là  $\sqrt{3}$  (A). Điện trở thuần của cuộn dây là

- A.  $40\Omega$  .                      B.  $10\Omega$  .                      C.  $50\Omega$  .                      D.  $20\Omega$  .

## 2. Vec tơ trượt

**Câu 6:** (GIẢN ĐỒ L-R-C). Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200(V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Điện áp hiệu dụng trên L là  $200\sqrt{2}$  (V) và trên đoạn chứa RC là 200(V). Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là

- A. 80 (V).                      B. 60 (V).                      C.  $100\sqrt{2}$  (V).                      D.  $100\sqrt{3}$  (V).

**Câu 7:** (GIẢN ĐỒ R-rL). Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, cuộn dây và hai đầu đoạn mạch lần lượt là 35 V, 85 V và  $75\sqrt{2}$  V. Cuộn dây tiêu thụ công suất 40 W. Tổng điện trở thuần của đoạn mạch là

- A.  $50\Omega$  .                      B.  $35\Omega$  .                      C.  $40\Omega$  .                      D.  $75\Omega$  .

**Câu 8:** (GIẢN ĐỒ R-rL). Đoạn mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, cuộn dây và hai đầu đoạn mạch lần lượt là 70 V, 150 V và 200 V. Hệ số công suất của cuộn dây là

- A. 0,5.                      B. 0,9.                      C. 0,6.                      D. 0,6.

**Câu 9:** (GIẢN ĐỒ Lr-C). Mạch điện gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện C. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều 200 V – 50 Hz thì điện áp hai đầu cuộn dây vào hai đầu tụ điện có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau  $120^\circ$ . Điện áp hiệu dụng trên tụ là

- A. 100 V.                      B. 200 V.                      C. 300 V.                      D. 400 V.

**Câu 10:** (GIẢN ĐỒ L-R-C). Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm cuộn cảm thuần L mắc nối tiếp với điện trở thuần R, đoạn MB chỉ có tụ điện C. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB lệch pha nhau  $2\pi/3$ . Điện áp hiệu dụng trên AM bằng điện áp hiệu dụng một nửa trên MB. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

- A.  $40\sqrt{3}$  V.                      B.  $200/\sqrt{3}$  V.                      C. 120 V.                      D. 40 V.



**Câu 11:** (GIẢN ĐỒ Lr-C). Một đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện trong mạch và điện áp hai đầu mạch là  $\pi/3$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng  $\sqrt{3}$  lần điện áp hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là

- A.  $\pi/3$ . B.  $\pi/2$ . C.  $\pi/4$ . D.  $\pi/6$ .

**Câu 12:** (GIẢN ĐỒ Lr-C). Đặt điện áp xoay chiều 100 V – 25 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần  $r$ , độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C = 0,1/\pi$  (mF). Biết điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha hơn dòng điện trong mạch là  $\pi/6$ , đồng thời điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây gấp đôi điện áp hiệu dụng trên tụ điện. Công suất tiêu thụ của toàn mạch là

- A.  $100\sqrt{3}$  W. B.  $50/\sqrt{3}$  W. C. 200 W. D. 120 W.

**Câu 13:** (ĐH - 2012) (GIẢN ĐỒ C-L-R). Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm một tụ điện, một cuộn cảm thuần và một điện trở thuần mắc nối tiếp. Gọi M là điểm nối giữa tụ điện và cuộn cảm. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu AM bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB và cường độ dòng điện trong đoạn mạch lệch pha  $\pi/12$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Hệ số công suất của đoạn mạch MB là

- A.  $0,5\sqrt{3}$ . B. 0,26. C. 0,50. D.  $0,5\sqrt{2}$ .

**Câu 14:** (ĐH - 2012) (GIẢN ĐỒ R-L-C). Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần  $100\sqrt{3} \Omega$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có điện dung  $10^{-4}/2\pi$  (F). Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM lệch pha  $\pi/3$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB. Giá trị của  $L$  bằng

- A.  $\frac{2}{\pi}$  (H) B.  $\frac{1}{\pi}$  (H) C.  $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$  (H) D.  $\frac{3}{\pi}$  (H)

**Câu 15:** (GIẢN ĐỒ R-L-C). Đặt điện áp xoay chiều 300 V - 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần, đoạn MB chỉ có tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB là 140 V và dòng điện trong mạch trễ pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch AB là sao cho  $\cos \varphi = 0,8$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM là

- A. 300 V. B. 200 V. C. 500 V. D. 400 V.

**Câu 16:** (GIẢN ĐỒ C-rL). Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện có dung kháng  $200 \Omega$  và một cuộn dây mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một điện áp xoay chiều luôn có biểu thức  $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$  (V) thì thấy điện áp giữa hai đầu cuộn dây có giá trị hiệu dụng là 120 V và sớm pha  $\pi/2$  so với điện áp đặt vào mạch. Công suất tiêu thụ của cuộn dây là

- A. 72 W. B. 240 W. C. 120 W. D. 144 W.

**Câu 17:** (GIẢN ĐỒ R-C-L). Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có tụ điện, giữa hai điểm N và B chỉ có cuộn cảm thuần. Đặt vào AB một điện áp xoay chiều 120 V – 50 Hz thì điện áp tức thời trên đoạn AN và trên đoạn AB lệch pha nhau  $60^\circ$ , điện áp tức thời trên đoạn AB và trên đoạn NB lệch pha nhau  $60^\circ$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện là

- A. 120 (V). B. 60 (V). C.  $60\sqrt{2}$  (V). D. 100 (V).

**Câu 18:** (GIẢN ĐỒ R-C-rL). Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có điện trở thuần, giữa hai điểm M và N chỉ có tụ điện, giữa hai điểm N

và B chỉ có cuộn cảm. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều 240V – 50 Hz thì  $u_{MB}$  và  $u_{AM}$  lệch pha nhau  $\pi/3$ ,  $u_{AB}$  và  $u_{MB}$  lệch pha nhau  $\pi/6$ . Điện áp hiệu dụng trên R là

- A. 80 (V).                      B. 60 (V).                      C.  $80\sqrt{3}$  (V).                      D.  $60\sqrt{3}$  (V).

**Câu 19:** Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C, đoạn MB gồm cuộn cảm. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha nhau  $\pi/2$ . Điện áp hiệu dụng trên R bằng một nửa điện áp hiệu dụng trên đoạn AM. Công suất tiêu thụ của mạch là

- A. 60 (W).                      B. 90 (W)                      C.  $90\sqrt{3}$  (W).                      D.  $60\sqrt{3}$  (W).

**Câu 20:** (GIẢN ĐỒ R-L-r-C). (Chuyên Vĩnh Phúc 2016). Mạch điện xoay chiều AB gồm 3 đoạn mắc nối tiếp: Đoạn AM chứa điện trở thuần R; đoạn MN chứa cuộn dây không thuần cảm có điện trở r (cùng độ lớn với R) và độ tự cảm L; đoạn NB chứa tụ điện với điện dung C. Giá trị hiệu dụng của điện áp hai đầu đoạn NB và hai đầu đoạn AB là bằng nhau, hệ số công suất trên cuộn dây là 0,6. Hệ số công suất của mạch điện AB gần giá trị nào trong các giá trị sau?

- A. 0,752.                      B. 0,854.                      C. 0,923.                      D. 0,683.

**Câu 21:** (GIẢN ĐỒ Lr-R-C). Trên đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh có bốn điểm theo đúng thứ tự A, M, N và B. Giữa hai điểm A và M chỉ có cuộn dây, giữa hai điểm M và N chỉ có điện trở thuần  $R = 60\Omega$ , giữa 2 điểm N và B chỉ có tụ điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm A và N là 120 (V) và điện áp hiệu dụng hai điểm M và B là  $80\sqrt{3}$  (V). Điện áp tức thời trên đoạn AN và trên đoạn MB lệch pha nhau  $90^\circ$ , điện áp tức thời trên MB và trên NB lệch pha nhau  $30^\circ$ . Điện trở thuần của cuộn dây là

- A.  $40\Omega$ .                      B.  $60\Omega$ .                      C.  $30\Omega$                       D.  $20\Omega$ .

**Câu 22:** (GIẢN ĐỒ Lr-R-C). Đặt điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{6} \cos \omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM là cuộn dây có điện trở thuần r và có độ tự cảm L, đoạn MB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C. Điện áp hiệu dụng trên đoạn MB gấp đôi điện áp hiệu dụng trên R và cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch là 0,5. Điện áp trên đoạn MB lệch pha so với điện áp hai đầu đoạn mạch là  $\pi/2$ . Công suất tiêu thụ toàn mạch là

- A. 150 W.                      B. 20 W.                      C. 90 W.                      D. 100 W.

**Câu 23:** (GIẢN ĐỒ C-R-rL). Một mạch điện xoay chiều nối tiếp gồm tụ điện có điện dung C, điện trở thuần R và cuộn dây có độ tự cảm L có điện trở thuần r. Dùng vôn kế có điện trở rất lớn lần lượt đo hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai đầu đoạn mạch thì số chỉ lần lượt là 50 V,  $30\sqrt{2}$  V và 80 V. Biết điện áp tức thời trên cuộn dây sớm pha hơn dòng điện là  $\pi/4$ . Điện áp hiệu dụng trên tụ là

- A. 30 V.                      B.  $30\sqrt{2}$  V.                      C. 60 V.                      D. 20 V.

**Câu 24:** (GIẢN ĐỒ C-R-rL). Một mạch điện xoay chiều nối tiếp AB gồm: đoạn AN chứa tụ điện C nối tiếp với điện trở thuần R và đoạn NB chỉ có cuộn dây có độ tự cảm L có điện trở thuần r. Điện áp hiệu dụng trên các đoạn AN, NB và AB lần lượt là 80 V, 170 V và 150 V. Cường độ hiệu dụng qua mạch là 1 A. Hệ số công suất của đoạn AN là 0,8. Tổng điện trở thuần của toàn mạch là

- A.  $138\Omega$ .                      B.  $30\sqrt{2}\Omega$ .                      C.  $60\Omega$ .                      D.  $90\Omega$ .

**Câu 25:** Đoạn mạch xoay chiều AB gồm hai đoạn AM nối tiếp với MB. Đoạn AM gồm điện trở thuần R nối tiếp với cuộn cảm có điện trở r và đoạn MB chỉ có tụ điện. Điện áp trên đoạn AM và AB có cùng giá trị hiệu dụng nhưng lệch pha nhau  $60^\circ$ . Điện áp trên cuộn cảm vuông pha với điện áp trên AB. Tỉ số  $r/R$  là

- A. 0,5.                      B. 2.                      C. 1.                      D. 0,87.

**Câu 26:** Lần lượt đặt điện áp xoay chiều 220 V – 50 Hz vào các dụng cụ P và Q thì dòng điện trong mạch đều có giá trị hiệu dụng bằng 1 A nhưng đối với P thì dòng sớm pha hơn so với điện áp đó là  $\pi/3$  còn đối với Q thì dòng cùng pha với điện áp đó. Biết trong các dụng cụ P và Q chỉ chứa các điện trở thuần, cuộn cảm và tụ điện. Khi mắc điện áp trên vào mạch chứa P và Q mắc nối tiếp thì dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng là

- A.  $0,125\sqrt{2}$  A và trễ pha  $\pi/4$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.  
 B.  $0,125\sqrt{2}$  A và sớm pha  $\pi/4$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.  
 C.  $1/\sqrt{3}$  A và sớm pha  $\pi/6$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch  
 D.  $1/\sqrt{3}$  A và trễ pha  $\pi/6$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

**Câu 27:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AD và DB mắc nối tiếp. Đoạn AD gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần  $L = 0,2/\pi$  (H), đoạn DB chỉ có tụ điện C. Điện áp hiệu dụng trên đoạn AD là 60 (V) và trên đoạn DB là 60 (V). Biểu thức dòng điện qua mạch là

- A.  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)$  (A).  
 B.  $i = 4 \cos(100\pi t + \pi/3)$  (A).  
 C.  $i = 4 \cos(100\pi t - \pi/6)$  (A).  
 D.  $i = 1,5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$  (A)

### 3. Giải đồ vector kép

**Câu 1:** Một cuộn dây có điện trở R và cảm kháng  $Z_L$  nối tiếp với tụ điện có dung kháng  $Z_C$  trong mạch xoay chiều có điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) thì dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp u là  $\varphi_1$  và công suất mạch tiêu thụ là 30 W. Nếu tần số góc tăng 3 lần thì dòng điện chậm pha hơn u góc  $\varphi_2 = 90^\circ - \varphi_1$  và công suất mạch tiêu thụ là 270 W. Tỉ số dung kháng và cảm kháng khi chưa tăng tần số là

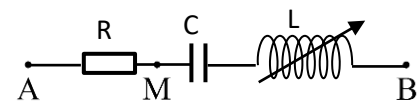
- A. 2. B. 4. C. 5. D. 7.

**Câu 2:** Đặt điện áp xoay chiều 150 V – 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp (L thuần cảm) và C thay đổi được. Có hai giá trị của C là  $C_1$  và  $C_2$  làm cho  $U_{2L} = 6U_{1L}$ . Biết rằng hai dòng điện  $i_1$  và  $i_2$  lệch nhau  $114^\circ$ . Giá trị của  $U_{1R}$  bằng

- A. 24,66 V. B. 21,17 V. C. 25,56 V. D. 136,25 V.

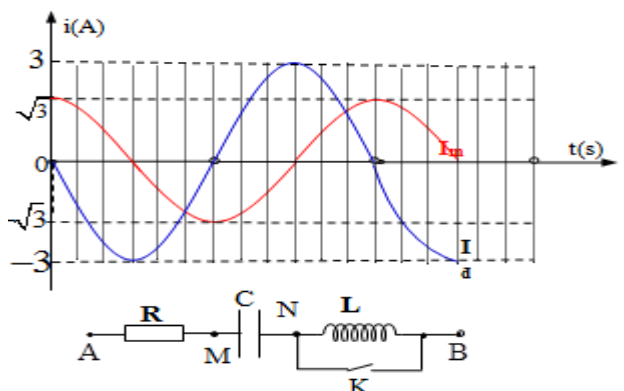
**Câu 3: (ĐH - 2014).** Đặt điện áp  $u = 180\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) (với  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB (hình vẽ). R là điện trở thuần, tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch MB và độ lớn góc lệch pha của cường độ dòng điện so với điện áp u khi  $L = L_1$  là  $U$  và  $\varphi_1$ , còn khi  $L = L_2$  thì tương ứng là  $\sqrt{8}U$  và  $\varphi_2$ . Biết  $\varphi_1 + \varphi_2 = 90^\circ$ . Giá trị U bằng

- A. 135V. B. 180V. C. 90 V. D. 60 V.



**Câu 4:** Cho mạch điện như hình vẽ, cuộn dây thuần cảm. Điện áp xoay chiều ổn định giữa hai đầu A và B là  $u = 100\sqrt{6} \cos(\omega t + \varphi)$ . Khi K mở hoặc đóng, thì đồ thị cường độ dòng điện qua mạch theo thời gian tương ứng là  $i_m$  và  $i_d$  được biểu diễn như hình bên. Điện trở các dây nối rất nhỏ. Giá trị của R bằng

- A. 100Ω. B.  $50\sqrt{3}$  Ω.



C.  $100\sqrt{3}\Omega$ .

D.  $50\Omega$

**Câu 5:** Đặt điện áp xoay chiều có biên độ không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C_1$ . Khi đó dòng điện trong mạch là  $i_1$  và công suất tiêu thụ của mạch là  $P_1$ . Lấy một tụ điện khác có điện dung  $C' = 4C_1$  mắc song song với tụ điện  $C_1$  thì dòng điện trong mạch là  $i_2$  và công suất tiêu thụ là  $P_2$ . Biết  $P_1 = 3P_2$  và  $i_1$  vuông pha với  $i_2$ . Độ lệch pha  $\varphi_1$  và  $\varphi_2$  giữa điện áp hai đầu đoạn mạch với  $i_1$  và  $i_2$  là

A.  $\varphi_1 = \pi/6$  và  $\varphi_2 = -\pi/3$

B.  $\varphi_1 = -\pi/6$  và  $\varphi_2 = \pi/3$

C.  $\varphi_1 = \pi/4$  và  $\varphi_2 = -\pi/4$

D.  $\varphi_1 = -\pi/4$  và  $\varphi_2 = \pi/4$ .

**Câu 6.** Đặt điện áp  $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM chứa điện trở thuần  $R$  không đổi, đoạn mạch MB chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  không đổi và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được mắc nối tiếp. Ban đầu điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch AM bằng  $U_1$  và điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn MB là  $U_2$ . Thay đổi điện dung  $C$  của tụ điện đến một giá trị xác định thì thấy điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn MB bằng  $2\sqrt{2}U_2$  và cường độ dòng điện trong mạch trước và sau khi thay đổi  $C$  lệch pha nhau  $0,5\pi$ . Giá trị của  $U_1$  bằng

A.  $50\sqrt{2}$  V

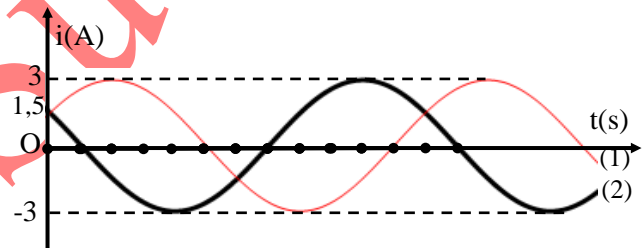
B.  $100\sqrt{2}$  V

C.  $110\sqrt{2}$  V

D.  $200\sqrt{2}$  V.

**Câu 8:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$ . Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều

$u = 150\cos 100\pi t$  (V). Ban đầu đồ thị cường độ dòng điện là đường số (1) trên hình vẽ. Sau đó nối tắt tụ điện thì đồ thị cường độ dòng điện là đường số (2) trên hình vẽ. Giá trị của  $R$  trong mạch là



A.  $25\sqrt{3}\Omega$ .

B.  $25\Omega$ .

C.  $60\sqrt{2}\Omega$ .

D.  $20\sqrt{3}\Omega$ .

### Dạng 7. Thay đổi cấu trúc mạch. Hộp kín X.

**Câu 1: (TXQT 2016).** Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R = 20\sqrt{3}\Omega$  và đoạn mạch X thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch sớm pha  $\frac{\pi}{6}$  so với điện áp tức thời hai đầu mạch. Đoạn mạch X chỉ chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  hoặc tụ điện có điện dung  $C$ . Giá trị của mạch X là

A.  $L = \frac{1}{5\pi}$  H.

B.  $L = \frac{3}{5\pi}$  H.

C.  $C = \frac{1}{6000\pi}$  F.

D.  $C = \frac{1}{2000\pi}$  F.

**Câu 2.** Cho đoạn mạch gồm hai phần tử X, Y mắc nối tiếp. Trong đó X, Y có thể là R, L hoặc C. Cho biết hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là

$u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) và  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/6)$  (A). Cho biết X, Y là những phần tử nào và tính giá trị của các phần tử đó?

A.  $R = 50\Omega$  và  $L = 1/\pi$  H.

B.  $R = 50\Omega$  và  $C = 100/\pi$   $\mu$  F.

C.  $R = 50\sqrt{3}\Omega$  và  $L = 1/2\pi$  H.

D.  $R = 50\sqrt{3}\Omega$  và  $L = 1/\pi$  H.



**Câu 3.** Cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $L = 636\text{mH}$  mắc nối tiếp với đoạn mạch X, đoạn mạch X chứa 2 trong 3 phần tử  $R_0$ ,  $L_0$ ,  $C_0$  mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế  $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$  thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là  $i = 0,6\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6) (\text{A})$ . Xác định 2 trong 3 phần tử đó?

- A.  $R_0 = 173\Omega$  và  $L_0 = 31,8\text{mH}$ .  
 B.  $R_0 = 173\Omega$  và  $C_0 = 31,8\text{mF}$ .  
 C.  $R_0 = 17,3\Omega$  và  $C_0 = 31,8\text{mF}$ .  
 D.  $R_0 = 173\Omega$  và  $C_0 = 31,8\mu\text{F}$ .

**Câu 4.** Cho một đoạn mạch xoay chiều gồm hai phần tử mắc nối tiếp. Điện áp giữa hai đầu mạch và cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức:

$u = 200\cos(100\pi t - \pi/2) (\text{V})$ ,  $i = 5\cos(100\pi t - \pi/3) (\text{A})$ . Chọn đáp án đúng?

- A. Đoạn mạch có 2 phần tử RL, tổng trở  $40\Omega$ .  
 B. Đoạn mạch có 2 phần tử LC, tổng trở  $40\Omega$ .  
 C. Đoạn mạch có 2 phần tử RC, tổng trở  $40\Omega$ .  
 D. Đoạn mạch có 2 phần tử RL, tổng trở  $20\sqrt{2}\Omega$ .

**Câu 5:** Giữa hai điểm A và B của nguồn xoay chiều  $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t (\text{V})$ , ta ghép vào một phần tử X (trong số R, L, C) thì dòng điện qua mạch đo được là  $0,5 (\text{A})$  và trễ pha  $\pi/2$  so với u. Nếu thay X bằng một phần tử Y (trong số R, L, C) thì dòng điện qua mạch cùng pha so với u và cường độ hiệu dụng cũng bằng  $0,5 (\text{A})$ . Khi ghép X, Y nối tiếp, rồi ghép vào nguồn trên thì dòng điện qua mạch có cường độ

- A.  $0,25\sqrt{2} (\text{A})$  và trễ pha  $\pi/4$  so với u.  
 B.  $0,5\sqrt{2} (\text{A})$  và sớm pha  $\pi/4$  so với u.  
 C.  $0,52 (\text{A})$  và trễ pha  $\pi/4$  so với u.  
 D.  $0,25\sqrt{2} (\text{A})$  và sớm pha  $\pi/4$  so với u.

**Câu 6:** Trong mạch điện xoay chiều gồm phần tử X nối tiếp với phần tử Y. Biết rằng X, Y là một trong ba phần tử điện trở thuần, tụ điện và cuộn dây có điện trở thuần. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $u = U\sqrt{6} \cos(\omega t)$  thì điện áp hiệu dụng trên hai phần tử X, Y đo được lần lượt là  $U\sqrt{2}$  và U. Hãy cho biết X và Y là phần tử gì?

- A. Cuộn dây và C.  
 B. C và R.  
 C. Cuộn dây và R.  
 D. Không tồn tại bộ phần tử thoả mãn.

**Câu 7:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây nối tiếp với hộp kín X. Hộp kín X là một trong ba phần tử điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch, trên cuộn dây và trên hộp kín lần lượt là  $220\text{V}$ ,  $100\text{V}$  và  $120\text{V}$ . Hộp kín X là

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

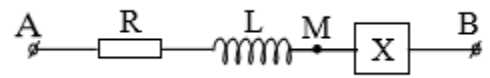
**Câu 8:** Đoạn mạch AB gồm 2 đoạn mạch X và Y mắc nối tiếp. Dùng vôn kế đo hiệu điện thế hiệu dụng giữa các đoạn mạch ta thấy  $U_{AB} = 100\sqrt{6}$ ,  $U_X = U_Y = 100\sqrt{2}$  V. Độ lệch pha của  $u_X$  và  $u_Y$  có giá trị là

- A.  $\pi/2$   
 B.  $\pi/3$   
 C.  $\pi/6$   
 D.  $2\pi/3$

**Câu 9: (Chuyên Vinh lần 2 - 2016):** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $220 \text{ V}$  vào hai đầu hộp đen X thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch bằng  $0,25 \text{ A}$  và sớm pha  $\pi/3$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Cũng đặt điện áp đó vào hai đầu hộp đen Y thì thấy cường độ dòng điện hiệu dụng vẫn là  $0,25 \text{ A}$  và dòng điện chậm pha  $\pi/6$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Nếu đặt điện áp trên vào đoạn mạch gồm X, Y mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị bằng

- A.  $\sqrt{2}/8 \text{ A}$ .  
 B.  $\sqrt{2}/4 \text{ A}$ .  
 C.  $\sqrt{2}/2 \text{ A}$ .  
 D.  $\sqrt{2} \text{ A}$ .

**Câu 10. (Thi thử chuyên Vinh lần 1 năm học 2016 – 2017).** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Điện áp hai đầu đoạn mạch AB sớm pha  $\pi/6$  so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch, điện áp hai đầu đoạn mạch AM lệch pha  $\pi/3$  so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Tổng trở đoạn mạch AB và AM lần lượt là  $200\Omega$  và  $100\sqrt{3}\Omega$ . Hệ số công suất của đoạn mạch X là



- A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $1/2$ .      C.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ .      D. 0.

**Câu 11.** Khi mắc dụng cụ P ( chứa 2 phần tử ) vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V thì cường độ hiệu dụng bằng 5,5A và trễ pha  $\pi/6$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch. khi mắc dụng cụ Q ( chứa 1 phần tử ) vào điện áp xoay chiều trên thì cường độ dòng điện trong mạch cũng có giá trị hiệu dụng bằng 5,5A nhưng sớm pha  $\pi/2$  so với điện áp. khi đặt điện áp trên hai đầu đoạn mạch chứa P và Q mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện có giá trị hiệu dụng là

- A. 5,5A.      B. 2,75A.      C.  $2,75\sqrt{2}$  A.      D.  $5,5\sqrt{2}$  A.

**Câu 12. (Sở Bình Thuận 2016 - 2017).** Lần lượt đặt điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  (V) vào hai

đầu đoạn mạch X và đoạn mạch Y thì cường độ dòng điện chạy trong hai mạch đều có giá trị hiệu dụng là 1A, nhưng đối với đoạn mạch X thì dòng điện sớm pha so với điện áp là  $\pi/3$  và đối với đoạn mạch Y thì dòng điện cùng pha với điện áp. Biết rằng trong X và Y có thể chứa các phần tử: điện trở thuần, tụ điện, cuộn cảm. Khi đặt điện áp trên vào hai đầu đoạn mạch gồm X nối tiếp với Y thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức là

- A.  $i = \frac{\sqrt{6}}{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A).      B.  $i = \frac{\sqrt{6}}{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (A).  
C.  $i = \frac{\sqrt{3}}{3} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (A).      D.  $i = \frac{\sqrt{3}}{3} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (A).

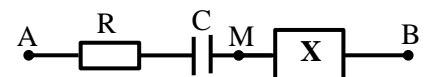
**Câu 13: (TVVL lần 3 – 2016).** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  vào hai đầu mạch X, thì dòng điện có cường độ hiệu dụng  $I = 2$  A và nhanh pha hơn điện áp hai đầu mạch một góc  $30^\circ$ . Nếu đặt điện áp  $U$  trên vào đoạn mạch Y thì cường độ dòng điện hiệu dụng tăng  $\sqrt{3}$  lần và chậm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $60^\circ$ . Biết X và Y là mạch R, L, C nối tiếp. Nếu đặt điện áp  $U' = 2U = 100$  V và cùng tần số vào đoạn mạch X và Y nối tiếp thì công suất của mạch là

- A. 100 W      B. 200 W      C.  $100\sqrt{3}$  W      D.  $200\sqrt{3}$  W

**Câu 14:** Một cuộn dây có điện trở thuần  $r = 100\sqrt{3}(\Omega)$  và độ tự cảm  $L = 3/\pi$  (H). Mắc nối tiếp với cuộn dây một đoạn mạch X có tổng trở  $Z_X$  rồi mắc vào điện áp xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng là 120 V, tần số 50 Hz thì thấy dòng điện qua mạch nhanh pha  $30^\circ$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch X và có giá trị hiệu dụng 0,3 Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch X là bao nhiêu? Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch X là bao nhiêu?

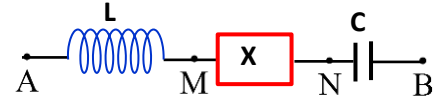
- A. 30W.      B. 27 W.      C.  $9\sqrt{3}$  W.      D.  $18\sqrt{3}$  W.

**Câu 15: (Chuyên Vinh lần 1 – 2016).** Đặt vào hai đầu đoạn mạch như hình bên một hiệu điện thế xoay chiều thì các điện áp  $u_{AM} = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/6)$  (V) và  $u_X = 60\sqrt{6} \cos(100\pi t + \pi/3)$  (V). Biết  $R = 30\sqrt{3}(\Omega)$ ,  $C = 10^{-3}/3\pi$  (F). Công suất tiêu thụ của hộp X là bao nhiêu:



A.  $60\sqrt{3}$  (W). B.  $60$  (W). C.  $30$  (W). D.  $30\sqrt{3}$  (W)

**Câu 16: (ĐH-2013):** Đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn cảm thuần, đoạn mạch X và tụ điện (hình vẽ). Khi đặt vào hai đầu A, B điện áp  $u_{AB} = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  (V) ( $U_0$ ,  $\omega$  và  $\varphi$  không đổi) thì:  $LC\omega^2 = 1$ ,



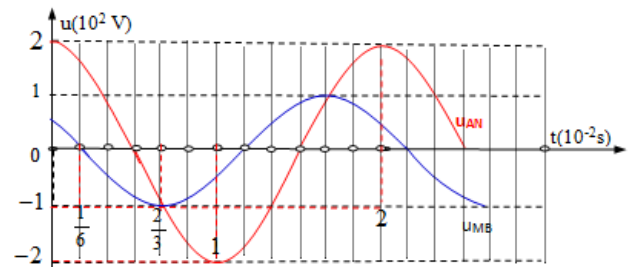
$U_{AN} = 25\sqrt{2}$  V và  $U_{MB} = 50\sqrt{2}$  V, đồng thời  $u_{AN}$  sớm pha  $\frac{\pi}{3}$  so với

$u_{MB}$ . Giá trị của  $U_0$  là

A.  $15\sqrt{14}$  V B.  $25\sqrt{7}$  C.  $12,5\sqrt{14}$  V

D.  $12,5\sqrt{7}$  V.

**Câu 17: (ĐH-2014):** Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp (hình vẽ). Biết tụ điện có dung kháng  $Z_C$ , cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L$  và  $3Z_L = 2Z_C$ . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vào thời gian của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB như hình vẽ. Điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và N là



A. 173 V.

B. 86 V.

C. 122 V.

D. 102 V.

### Dạng 8. Giá trị tức thời.

**Câu 1:** Biểu thức của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là  $u = U_0 \cos(100\pi t + \pi/4)$  (V). Biết điện áp này sớm pha  $\pi/3$  đối với cường độ dòng điện trong mạch và có giá trị hiệu dụng là 2 A. Cường độ dòng điện trong mạch khi  $t = 1/300$  (s) là

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

B. 1 A.

C.  $\sqrt{3}$  A.

D. 2 A.

**Câu 2:** Cho một mạch điện không phân nhánh gồm điện trở thuần  $40/\sqrt{3}\Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $0,4/\pi$  (H), và một tụ điện có điện dung  $1/(8\pi)$  (mF). Dòng điện trong mạch có biểu thức:

$i = I_0 \cos(100\pi t - 2\pi/3)$  (A). Tại thời điểm ban đầu điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị  $-40\sqrt{2}$  (V). Cường độ  $I_0$  có giá trị là

A.  $\sqrt{6}$  A.

B.  $\sqrt{1,5}$  A

C.  $\sqrt{2}$  A.

D.  $\sqrt{3}$  A.

**Câu 3:** Điện áp  $u = U_0 \cos(100\pi t)$  (t tính bằng s) được đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Cuộn dây có độ tự cảm  $L = 0,15/\pi$  (H) và điện trở  $r = 5\sqrt{3}\Omega$ , tụ điện có điện dung  $C = 10^{-3}/\pi$  (F). Tại thời điểm  $t_1$  (s) điện áp tức thời hai đầu cuộn dây có giá trị 100 V, đến thời điểm  $t_2 = t_1 + 1/75$  (s) thì điện áp tức thời hai đầu tụ điện cũng bằng 100 V. Giá trị của  $U_0$  gần đúng là

A. 115 V.

B. 150 V.

C. 125 V.

D.  $100\sqrt{3}$  V.

**Câu 4: (Chuyên Vinh lần 3 – 2016):** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp theo thứ tự gồm điện trở thuần  $R = 50\sqrt{3}(\Omega)$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1,5/\pi$  (H) và tụ điện có điện dung  $C = 10^{-4}/\pi$  (F). Tại thời điểm  $t_1$  điện áp tức thời hai đầu mạch RL có giá trị 150 V, đến thời điểm  $t_2 = t_1 + \frac{1}{75}$  s điện áp hai đầu tụ cũng có giá trị 150 V. Giá trị của  $U_0$  là

- A.  $100\sqrt{3}$  V      B. 220 V      C.  $220\sqrt{3}$  V      D.  $150\sqrt{2}$  V.

**Câu 5: (Chuyên SP Hà Nội – 2016):** Cho đoạn mạch AB gồm cuộn dây có điện trở thuần  $r = 100\Omega$ , độ tự cảm  $L = \sqrt{3}/\pi$  (H) mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C = \frac{\sqrt{3}}{4\pi} \cdot 10^{-4}$  (F). Đặt vào hai đầu AB một điện áp  $u_{AB} = 200\cos 100\pi t$  (V). Ở thời điểm mà điện áp tức thời giữa hai đầu AB có giá trị  $u_{AB} = +100\sqrt{3}$  (V) và đang giảm thì điện áp tức thời hai đầu cuộn dây có giá trị bằng?

- A.  $u_d = 100\sqrt{3}$  V.      B.  $u_d = -100\sqrt{3}$  V      C.  $u_d = +100\sqrt{6}$  V      D.  $u_d = -100\sqrt{6}$  V

**Câu 6:** Đặt giữa hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số  $f = 50$  Hz. Tại thời điểm  $t$ , điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại và bằng 120 V. Tính điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch tại thời điểm  $t + \frac{1}{300}$  s. Biết rằng  $Z_L = 2Z_C = 2R$ .

- A. 82 V      B. 60 V      C.  $60\sqrt{2}$  V      D. 67 V

**Câu 7:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm có điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L = R\sqrt{3}$  và tụ điện  $C$  một điện áp xoay chiều, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu dây và giữa hai bản tụ điện lần lượt là  $U_d = 50$  (V) và  $U_C = 70$  (V). Khi điện áp tức thời giữa hai bản tụ điện có giá trị  $u_C = 35\sqrt{2}$  (V) và đang giảm thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn dây có giá trị là

- A.  $-25\sqrt{6}$  V.      B.  $-50\sqrt{2}$  V.      C. 50 V.      D.  $50\sqrt{2}$  V.

**Câu 8: (ĐH Vinh 3 – 2015):** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp thì điện áp hai đầu RL vuông pha với điện áp hai đầu đoạn mạch và điện áp hiệu dụng trên tụ bằng 240 V. Nếu nối tắt tụ  $C$  thì biểu thức điện áp tức thời hai đầu cuộn dây là

- A.  $u_L = 60\sqrt{6}\cos(100\pi t + \pi/3)$  V      B.  $u_L = 30\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$  V  
C.  $u_L = 60\sqrt{6}\cos(100\pi t + \pi/6)$  V      D.  $u_L = 30\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/3)$  V

**Câu 9: (Chuyên Võ Nguyên Giáp – Quảng Bình – 2016):** Cho một mạch điện xoay chiều RLC. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có tần số không đổi và giá trị hiệu dụng 200 V thì cường độ hiệu dụng trong mạch là  $\sqrt{2}$  A. Khi điện áp tức thời hai đầu mạch có giá trị  $100\sqrt{2}$  V và đang giảm thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch có giá trị  $\sqrt{3}$  A và đang giảm. Biết cảm kháng của cuộn dây là  $100\sqrt{2}\Omega$ . Dung kháng của tụ là

- A. 50  $\Omega$ .      B.  $100\sqrt{2}\Omega$ .      C. 100  $\Omega$ .      D.  $50\sqrt{2}\Omega$ .

**Câu 10:** Mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C = 3Z_L$ . Vào một thời điểm khi hiệu điện thế trên điện trở và trên tụ điện có giá trị tức thời tương ứng là 40 V và 30 V thì hiệu điện thế giữa hai đầu mạch điện là

- A. 55 V.      B. 60 V.      C. 50 V.      D. 25.

**Câu 11:** Mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có cảm kháng  $Z_L$  và tụ điện có dung kháng  $Z_C = 3Z_L$ . Vào một thời điểm điện áp hai đầu đoạn mạch và trên cuộn cảm có giá trị tức thời tương ứng là 40 V và 30 V thì điện áp trên  $R$  là

- A. 20 V.      B. 60 V.      C. 50 V.      D. 100 V.

**Câu 12: (Chuyên Vinh lần 2 – 2016).** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cdot \cos(\omega t)$  vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần và tụ điện, khi đó mạch có  $Z_L = 4Z_C$ . Tại một thời điểm nào đó, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu mạch điện lúc đó là

- A. 150 V.      B. 250 V.      C. 200 V.      D. 67 V.

**Câu 13: (Chuyên KHTN – 2016):** Cho một mạch điện xoay chiều AB gồm điện trở thuần  $R = 100\Omega$ , cuộn dây thuần cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định

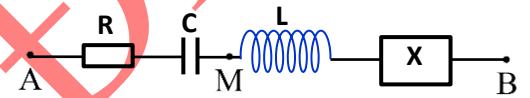
$u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V), biết  $Z_L = 2Z_C$ . Ở thời điểm  $t$  điện áp hai đầu điện trở  $R$  là  $60\Omega$ , hai đầu tụ điện là  $40V$ . Điện áp hai đầu đoạn mạch AB khi đó là

- A.  $220\sqrt{2}$  (V). B.  $72,11$  (V). C.  $100V$ . D.  $20V$ .

**Câu 14:** Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm hai đoạn mạch AN và NB mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều ổn định  $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (V), khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch NB là  $u_{NB} = 50\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$  (V). Biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AN là

- A.  $u_{AN} = 50\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$  (V). B.  $u_{AN} = 150\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{5\pi}{6}\right)$  (V).  
C.  $u_{AN} = 150\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (V). D.  $u_{AN} = 50\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$  (V).

**Câu 15: (QG-2016):** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (u tính bằng V, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Biết cuộn dây là cuộn cảm thuần,  $R = 20\Omega$  và cường độ dòng điện hiệu



dụng trong đoạn mạch là  $3A$ . Tại thời điểm  $t$  thì  $u = 200\sqrt{2}$  (V). Tại thời điểm  $t + \frac{1}{600}$  (s) thì cường độ dòng điện bằng 0 và đang giảm. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch MB bằng

- A.  $180W$ . B.  $120W$ . C.  $90W$ . D.  $200W$ .

**Câu 16: (Chuyên Vinh lần 2 – 2015):** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 30\Omega$ , cuộn dây không thuần cảm và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp, đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 200V$ , tần số  $50Hz$  thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng  $I = 2A$ . Biết tại thời điểm  $t$  (s), điện áp tức thời của đoạn mạch là  $u = 200\sqrt{2} V$  thì ở thời điểm  $(t + 1/600)$  (s) cường độ dòng điện trong mạch  $i = 0$  và đang giảm. Công suất tỏa nhiệt của cuộn dây là

- A.  $226,4W$  B.  $346,4W$  C.  $80W$  D.  $200W$

**Câu 17: (ĐH - 2012):** Đặt điện áp  $u = 400\cos 100\pi t$  (V) (u tính bằng V, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $50\Omega$  mắc nối tiếp với đoạn mạch X. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch là  $2A$ . Biết ở thời điểm  $t$ , điện áp tức thời giữa hai đầu AB có giá trị  $400V$ ; ở thời điểm  $t + 1/400$  (s), cường độ dòng điện tức thời qua đoạn mạch bằng không và đang giảm. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch X là

- A.  $400W$ . B.  $200W$ . C.  $160W$ . D.  $100W$ .

**Câu 18:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào 2 đầu cuộn cảm thuần có  $L = \frac{1}{3\pi} H$ . Ở thời điểm  $t_1$  các giá trị tức thời của  $u$  và  $i$  lần lượt là  $100V$  và  $-2,5\sqrt{3} A$ . ở thời điểm  $t_2$  có giá trị là  $100\sqrt{3} V$  và  $-2,5A$ . Giá trị của  $\omega$  bằng

- A.  $120\pi$  rad/s B.  $100\pi$  rad/s C.  $60\pi$  rad/s D.  $50\pi$  rad/s.

**Câu 19: (ĐH – 2013):** Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $20\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{0,8}{\pi} H$  và tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-3}}{6\pi} F$ . Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở bằng  $110\sqrt{3} V$  thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn là



A. 330V.

**B. 440V.**C.  $440\sqrt{3}$  V.D.  $330\sqrt{3}$  V.

**Câu 20:** Mạch R nối tiếp với C. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có tần số  $f=50\text{Hz}$ . Khi điện áp tức thời hai đầu R là  $20\sqrt{7}$  V thì cường độ dòng điện tức thời là  $\sqrt{7}$  A và điện áp tức thời hai đầu tụ là 45V. Đến khi điện áp hai đầu R là  $40\sqrt{3}$  V thì điện áp tức thời hai đầu tụ C là 30V. Điện dung C của tụ có giá trị bằng

A.  $\frac{3 \cdot 10^{-3}}{\pi}$  F**B.  $\frac{2 \cdot 10^{-3}}{\pi}$  F**C.  $\frac{10^{-4}}{\pi}$  FD.  $\frac{10^{-3}}{8\pi}$  F

**Câu 21:** Đặt điện áp  $50\sqrt{2}$  V – 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn AM và MB mắc nối tiếp. Điện áp trên đoạn AM và đoạn MB lệch pha nhau  $\pi/2$ . Vào thời điểm  $t_0$ , điện áp trên AM bằng 64 V thì điện áp trên MB là 36V. Điện áp hiệu dụng trên đoạn AM có thể là

A.  $40\sqrt{2}$  V.

B. 50 V.

C.  $30\sqrt{2}$  V.**D.  $50\sqrt{2}$  V.**

**Câu 22:** Đoạn mạch xoay chiều AB nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm thuần L. Gọi  $u_L$ ,  $u_C$ ,  $u_R$  lần lượt là điện áp tức thời trên L, C và R. Tại thời điểm  $t_1$  các giá trị tức thời  $u_L(t_1) = -20\sqrt{2}$  V,  $u_C(t_1) = 10\sqrt{2}$  V,  $u_R(t_1) = 0$  V. Tại thời điểm  $t_2$  các giá trị tức thời  $u_L(t_2) = -10\sqrt{2}$  V,  $u_C(t_2) = 5\sqrt{2}$  V,  $u_R(t_2) = 15\sqrt{2}$  V. Tính biên độ điện áp đặt vào hai đầu mạch AB?

A. 50 V.

B. 20 V.

C.  $30\sqrt{2}$  V.**D.  $20\sqrt{2}$  V.**

**Câu 23:** Đặt điện áp  $u = 100\cos(\omega t + \pi/12)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm tụ điện có điện dung C nối tiếp với điện trở R và đoạn MB chỉ có cuộn cảm có điện trở thuần r và có độ tự cảm L. Biết  $L = rRC$ . Vào thời điểm  $t_0$ , điện áp trên MB bằng 64 V thì điện áp trên AM là 36 V. Điện áp hiệu dụng trên đoạn AM có thể là

A. 50 V.

B.  $50\sqrt{3}$  V.C.  $40\sqrt{2}$  V.**D.  $30\sqrt{2}$  V.**

### Dạng 7. Phương pháp chuẩn hóa số liệu

**Câu 1: (ĐH-2007):** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$ . Ký hiệu  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  tương ứng là điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây cảm thuần L và tụ điện có điện dung C. Nếu  $U_R = \frac{1}{2} U_L = U_C$  thì dòng điện qua đoạn mạch

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

**Câu 2. (Nam Định – 2016).** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(2\pi ft)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Biết U, R, L, C không đổi, f thay đổi được. Khi tần số dòng điện là 50 Hz thì dung kháng gấp 1,44 lần cảm kháng. Để công suất tiêu thụ trên mạch cực đại thì phải điều chỉnh tần số của dòng điện đến giá trị bằng

**A. 60 Hz.**

B. 34,72 Hz.

C. 72 Hz.

D.  $50\sqrt{2}$  Hz.

**Câu 3. (ĐH 2012).** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$  (U không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi  $\omega = \omega_1$  thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là  $Z_{L1}$  và  $Z_{C1}$ . Khi  $\omega = \omega_2$  thì trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức đúng là:

$$\text{A. } \omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{C1}}{Z_{L1}}} \quad \text{B. } \omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{C1}}{Z_{L1}} \quad \text{C. } \omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{L1}}{Z_{C1}}} \quad \text{D. } \omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{L1}}{Z_{C1}}$$

**Câu 4. (ĐH-2011).** Đặt điện áp  $u = U \cos 2ft$  ( $U$  không đổi, tần số  $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Khi tần số là  $f_1$  thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch có giá trị lần lượt là  $6 \, \Omega$  và  $8$ . Khi tần số là  $f_2$  thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Hệ thức liên hệ giữa  $f_1$  và  $f_2$  là

$$\text{A. } f_2 = 2f_1 \sqrt{3} \quad \text{B. } f_2 = 0,5f_1 / \sqrt{3} \quad \text{C. } f_2 = 0,75f_1 \quad \text{D. } f_2 = 4f_1/3.$$

**Câu 5: (ĐH - 2008).** Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là  $\pi/3$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng  $\sqrt{3}$  lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu cuộn dây so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch trên là

$$\text{A. } 2\pi/3 \quad \text{B. } 0 \quad \text{C. } \pi/2 \quad \text{D. } -\pi/3$$

**Câu 6:** Mắc vào đoạn mạch có hai phần tử RC không phân nhánh gồm một nguồn điện xoay chiều có tần số thay đổi được. Khi tần số  $f_0$  thì hệ số công suất của đoạn mạch  $k_1$ . Khi tần số  $\sqrt{3}f_0$  thì hệ số công suất của đoạn mạch  $k_2 = \sqrt{2}k_1$ . Giá trị  $k_2$  bằng

$$\text{A. } 1 \quad \text{B. } \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{C. } \frac{1}{2} \quad \text{D. } \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

**Câu 7. (Chuyên Bắc Cạn 2017).** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được. Khi tần số điện áp là  $f$  thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 1. Khi tần số điện áp là  $2f$  thì hệ số công suất của đoạn mạch là  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ . Mối quan hệ giữa cảm kháng, dung kháng và điện trở thuần của đoạn mạch khi tần số bằng  $2f$  là

$$\text{A. } Z_L = 2Z_C = 2R \quad \text{B. } Z_L = 4Z_C = \frac{4R}{3} \quad \text{C. } 2Z_L = Z_C = 3R \quad \text{D. } Z_L = 4Z_C = 3R.$$

**Câu 8:** Cho mạch điện xoay chiều gồm  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Tần số của hiệu điện thế thay đổi được. Khi tần số  $f_1$  và  $4f_1$  thì công suất trong mạch như nhau và bằng 80% công suất cực đại mà mạch có thể đạt được. Khi  $f = 3f_1$  thì hệ số công suất bằng bao nhiêu?

$$\text{A. } 0,8 \quad \text{B. } 0,53 \quad \text{C. } 0,6 \quad \text{D. } 0,96$$

**Câu 9:** Mắc vào đoạn mạch RLC không phân nhánh một nguồn điện có tần số thay đổi được. Ở tần số  $f_1 = 60$  Hz thì hệ số công suất bằng 1. Ở tần số  $f_2 = 120$  Hz, hệ số công suất là  $0,5\sqrt{2}$ . Ở tần số  $f_3 = 90$  Hz, hệ số công suất bằng

$$\text{A. } 0,871 \quad \text{B. } 0,486 \quad \text{C. } 0,625 \quad \text{D. } 0,7814$$

**Câu 10.** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Biết  $L = CR^2$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định, mạch có cùng hệ số công suất với hai giá trị của tần số góc  $\omega_1 = 50\pi$  (rad/s) và  $\omega_2 = 200\pi$  (rad/s). Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

$$\text{A. } \frac{1}{2} \quad \text{B. } \frac{2}{\sqrt{13}} \quad \text{C. } \frac{3}{\sqrt{12}} \quad \text{D. } \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

**Câu 11.** Cho mạch điện xoay chiều gồm RLC mắc nối tiếp. Khi tần số là  $f_1$  và  $4f_1$  thì hệ số công suất trong mạch như nhau và bằng 80% hệ số công suất cực đại mà mạch có thể đạt được. Khi  $f = 3f_1$  thì hệ số công suất gần giá trị nào nhất sau đây ?

- A.  $\frac{9}{13}$ .                      B.  $\frac{10}{13}$ .                      C.  $\frac{11}{13}$ .                      D.  $\frac{12}{13}$ .

**Câu 12.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 2\pi ft$  ( $U$  không đổi và  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch RC mắc nối tiếp. Khi tần số  $f_1$  hoặc  $f_2 = 3f_1$  thì cường độ hiệu dụng qua mạch tương ứng là  $I_1$  và  $I_2$  với  $I_2 = \sqrt{2} I_1$ . Khi tần số  $f_3 = f_1/\sqrt{2}$  thì cường độ hiệu dụng trong mạch bằng

- A.  $0,5I_1$                       B.  $0,6I_1$                       C.  $0,8I_1$                       D.  $0,87I_1$

**Câu 13:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$  (V) ( $U$  tỉ lệ với  $f$  và  $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch RC mắc nối tiếp. Khi tần số  $f_1$  hoặc  $f_2 = 3f_1$  thì cường độ hiệu dụng qua mạch tương ứng là  $I_1$  và  $I_2$  với  $I_2 = 4I_1$ . Khi tần số  $f_3 = f_1/\sqrt{2}$  thì cường độ hiệu dụng trong mạch bằng

- A.  $0,5I_1$                       B.  $0,6I_1$                       C.  $0,8I_1$                       D.  $0,579I_1$

**Câu 14:** Một hộp đen có hai trong ba linh kiện sau đây mắc nối tiếp, cuộn cảm thuần, điện trở thuần và tụ điện. Khi đặt vào hai đầu mạch điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) thì  $i = \sqrt{2} \cos \omega t$  (A). Nếu  $\omega_1 = \omega\sqrt{2}$  thì mạch có hệ số công suất là  $1/\sqrt{2}$ . Nếu  $\omega_2 = \omega/2$  thì hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,874                      B. 0,426                      C. 0,625                      D. 0,781.

**Câu 15. (Thi thử Phan Bội Châu – Nghệ An 2017).** Một đoạn mạch AB gồm một cuộn dây và một tụ điện theo thứ tự đó mắc nối tiếp. M là điểm nằm giữa cuộn dây và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được. Khi tần số là  $f_1 = 60\text{Hz}$  thì hệ số công suất của đoạn AM là 0,6; của đoạn AB là 0,8 và mạch có tính cảm kháng. Khi tần số của dòng điện là  $f_2$  thì trong mạch có cộng hưởng điện,  $f_2$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 48 Hz.                      B. 35 Hz.                      C. 42 Hz.                      D. 55 Hz.

**Câu 16:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không thay đổi vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm đoạn AM chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được và đoạn MB chứa điện trở  $R$  nối tiếp với tụ điện có dung kháng  $Z_C = 3R$ . Lần lượt cho  $L = L_1$  và  $L = L_2 = 5L_1$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn MB lần lượt là  $U_1$  và  $U_2 = 5U_1/\sqrt{97}$ . Hệ số công suất của mạch AB khi  $L = L_1$  là

- A. 0,36 H                      B. 0,51 H                      C. 0,52                      D. 0,54

**Câu 17: (ĐH- 2013)** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$  (thay đổi được). Khi  $C = C_0$  thì cường độ dòng điện trong mạch sớm pha hơn  $u$  là  $\varphi_1$  ( $0 < \varphi_1 < \pi/2$ ) và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 45 V. Khi  $C = 3C_0$

thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn  $u$  là  $\varphi_2 = \frac{\pi}{2} - \varphi_1$  và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 135

V. Giá trị của  $U_0$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 130 V.                      B. 64 V.                      C. 95 V.                      D. 75 V.

**Dạng 8. Cực trị điện xoay chiều liên quan đến cộng hưởng.****1. Cộng hưởng và các giá trị liên quan**

**Câu 1:** Đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần  $10\ \Omega$ , có độ tự cảm  $0,1/\pi\ \text{H}$ , tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi, điện trở thuần  $R$  và một ampe kế có điện trở rất nhỏ. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp  $50\ \text{V}$  -  $50\ \text{Hz}$ . Thay đổi  $C$  thì số chỉ của ampe kế là cực đại và bằng  $1\ \text{A}$ . Giá trị của  $R$  và  $C$  là

- A.  $R = 50\ \Omega$  và  $C = 2/\pi\ \text{mF}$ .  
 B.  $R = 50\ \Omega$  và  $C = 1/\pi\ \text{mF}$ .  
 C.  $R = 40\ \Omega$  và  $C = 2/\pi\ \text{mF}$ .  
 D.  $R = 40\ \Omega$  và  $C = 1/\pi\ \text{mF}$ .

**Câu 2: (ĐH-2009)** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $120\ \text{V}$ , tần số  $50\ \text{Hz}$  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $30\ \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $0,4/\pi\ (\text{H})$  và tụ điện có điện dung thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại bằng

- A.  $150\ \text{V}$ .  
 B.  $160\ \text{V}$ .  
 C.  $100\ \text{V}$ .  
 D.  $250\ \text{V}$ .

**Câu 3:** Đặt điện áp  $150\ \text{V} - 50\ \text{Hz}$  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần  $r$ , có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Thay đổi  $C$  để điện áp hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại thì giá trị đó bằng  $250\ \text{V}$ . Lúc này, điện áp hiệu dụng trên tụ bằng

- A.  $200\ \text{V}$ .  
 B.  $100\ \text{V}$ .  
 C.  $100\sqrt{2}\ \text{V}$ .  
 D.  $150\sqrt{2}\ \text{V}$ .

**Câu 4:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t\ (\text{V})$ , có  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần  $200\ \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $25/(36\pi)\ \text{H}$  và tụ điện có điện dung  $10^{-4}/\pi\ (\text{F})$ . Cường độ hiệu dụng dòng qua mạch là  $0,5\ \text{A}$ . Giá trị của  $\omega$  là

- A.  $150\pi\ \text{rad/s}$ .  
 B.  $50\pi\ \text{rad/s}$ .  
 C.  $100\pi\ \text{rad/s}$ .  
 D.  $120\pi\ \text{rad/s}$ .

**Câu 5:** Đặt hiệu điện thế xoay chiều có  $f$  thay đổi vào hai đầu đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc theo thứ tự đó có  $R = 50\ \Omega$ ,  $L = 1/(6\pi)\ \text{H}$  và  $C = 10/(24\pi)\ \text{mF}$ . Để hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn mạch chứa LC đạt giá trị cực tiểu thì tần số bằng

- A.  $60\ \text{Hz}$ .  
 B.  $50\ \text{Hz}$ .  
 C.  $55\ \text{Hz}$ .  
 D.  $40\ \text{Hz}$ .

**Câu 6:** Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp điện trở thuần  $100\ \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 2/(3\pi)\ (\text{H})$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos 2\pi ft$ ,  $f$  thay đổi được. Khi  $f = 50\ \text{Hz}$  thì  $i$  chậm pha  $\pi/3$  so với  $u$ . Để  $i$  cùng pha với  $u$  thì  $f$  có giá trị là

- A.  $40\ \text{Hz}$ .  
 B.  $50\sqrt{2}\ \text{Hz}$ .  
 C.  $100\ \text{Hz}$ .  
 D.  $25\sqrt{2}\ \text{Hz}$ .

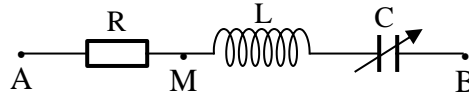
**Câu 7:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)\ \text{V}$  vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh với  $L$ ,  $R$  có độ lớn không đổi và  $C = 1/20\pi\ \text{mF}$ . Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử  $R$ ,  $L$  và  $C$  có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A.  $80\ \text{W}$ .  
 B.  $50\ \text{W}$ .  
 C.  $100\ \text{W}$ .  
 D.  $125\ \text{W}$ .

**Câu 8: (ĐH - 2012).** Trong giờ thực hành, một học sinh mắc đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $40\ \Omega$ , tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được và cuộn dây có độ tự cảm  $L$  nối tiếp nhau theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm nối giữa điện trở thuần và tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $200\ \text{V}$  và tần số  $50\ \text{Hz}$ . Khi điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị  $C_m$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng  $75\ \text{V}$ . Điện trở thuần của cuộn dây là

- A.  $24\ \Omega$ .  
 B.  $16\ \Omega$ .  
 C.  $30\ \Omega$ .  
 D.  $40\ \Omega$ .

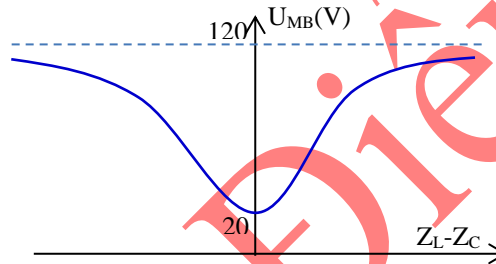
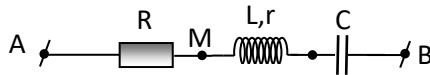
**Câu 9.** Cho đoạn mạch điện xoay chiều như bên  $u_{AB} = 150 \cos 100\pi t (V)$ ;  $R = 35\Omega$ ;  $r = 40\Omega$ ;  $L = \frac{0,75}{\pi} (H)$ .



Điều chỉnh điện dung của tụ C để điện áp hai đầu MB đạt giá trị cực tiểu. Tìm giá trị đó?

- A.  $75\sqrt{2}$  V.      B.  $40\sqrt{2}$  V.      C. 150 V.      D. 50 V.

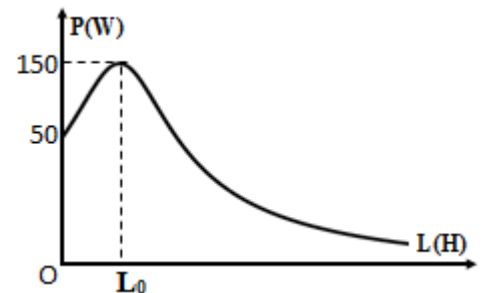
**Câu 10:** Cho mạch điện xoay chiều AB theo thứ tự điện trở thuần  $R = 50\Omega$ , cuộn dây không thuần cảm có điện trở  $r$ , tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. M là điểm giữa R và cuộn dây. Đồ thị  $U_{MB}$  phụ thuộc vào  $Z_L - Z_C$  như đồ thị hình vẽ bên. Tính điện trở thuần của cuộn dây?



- A. 10Ω      B. 5Ω      C. 16Ω      D. 20Ω

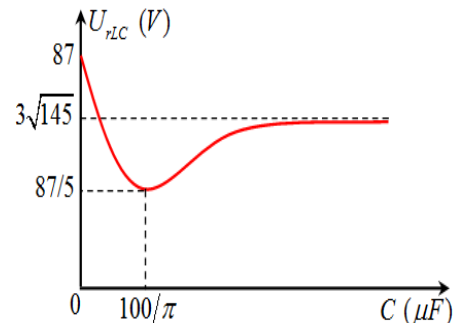
**Câu 11:** Đặt một điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U_0$ ,  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Cho biết  $R = 100\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch theo độ tự cảm L. Dung kháng của tụ điện là

- A. 100Ω.      B.  $100\sqrt{2}$ Ω.      C. 200Ω.      D. 150Ω.

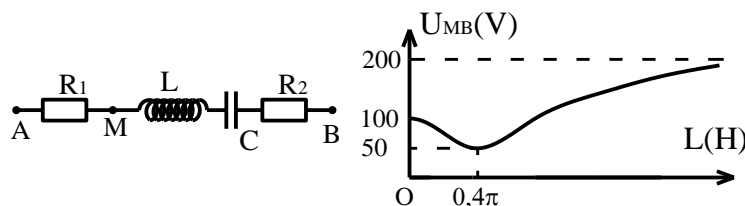


**Câu 12.** Cho mạch điện gồm R, L và C theo thứ tự nối tiếp, cuộn dây có điện trở  $r$ . Đặt vào hai đầu đm một điện áp  $x_c$  có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số  $f = 50$  Hz. Cho điện dung C thay đổi người ta thu được đồ thị liên hệ giữa điện áp hiệu dụng hai đầu mạch chứa cuộn dây và tụ điện  $U_{LC}$  với điện dung C của tụ điện như hình vẽ phía dưới. Điện trở  $r$  có giá trị bằng

- A. 50Ω.      B. 30Ω.      C. 90Ω.      D. 120Ω.



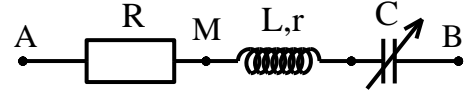
**Câu 13. (TXQT-2016):** Cho mạch điện như hình vẽ: cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu A, B một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số  $f = 50$  Hz. Thay đổi L thì điện áp hiệu dụng hai đầu MB thay đổi như đồ thị. Nối tắt L thì công suất tiêu thụ của mạch là





A. 300 W.                      B. 200 W.                      C. 100 W.                      D. 400 W.

**Câu 14. (TXQT 2017).** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(50\pi t)$  V vào đoạn mạch AB như hình vẽ: điện trở  $R = 80 \Omega$ , tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi



được và cuộn dây **không** thuần cảm. Điều chỉnh  $C = \frac{1}{4800\pi}$  F thì điện áp hiệu dụng hai đầu MB có giá trị nhỏ nhất là 72 V. Nối tắt tụ điện thì công suất tiêu thụ của mạch là 184,32 W. Giá trị  $U$  **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 155 V.                      B. 300 V.                      C. 210 V.                      D. 185 V.

## 2. Phương pháp đánh giá hàm số (Phương pháp NAV)

**Câu 1.** Cho đoạn mạch RLC có  $L$  thay đổi được. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều có tần số  $f$ . Khi  $L = L_1 = 2/\pi$  (H) hoặc  $L = L_2 = 3/\pi$  (H) thì hiệu điện thế trên cuộn dây **thuần cảm** này là như nhau. Muốn hiệu điện thế trên cuộn dây đạt cực đại thì  $L$  phải bằng bao nhiêu?

A.  $L = \frac{1}{\pi}$  H                      B.  $L = \frac{2,4}{\pi}$  H                      C.  $L = \frac{1,5}{\pi}$  H.                      D.  $L = \frac{1,2}{\pi}$  H.

**Câu 2:** Mạch điện xoay chiều gồm 3 phần tử  $R, L, C$  trong đó  $L$  thuần cảm thay đổi được có hiệu điện hiệu dụng hai đầu mạch không đổi. Khi chỉnh  $L$  đến giá trị  $L = L_1$  và  $L = L_2$  thì mạch có cùng hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu cuộn cảm như nhau. Vậy khi chỉnh  $L = L_3$  ta được mạch có hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm cực đại. Mối quan hệ giữa  $L_1, L_2, L_3$  là:

A.  $L_3 = \sqrt{L_1 L_2}$                       B.  $\frac{1}{L_3^2} = \frac{1}{L_1^2} + \frac{1}{L_2^2}$                       C.  $\frac{2}{L_3} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2}$                       D.  $\frac{2}{L_3^2} = \frac{1}{L_1^2} + \frac{1}{L_2^2}$

**Câu 3. (ĐH - 2011).** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  ( $U$  không đổi và  $\omega$  thay đổi) vào hai đầu mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp, với  $CR^2 < 2L$ . Khi  $\omega$  thay đổi đến hai giá trị  $\omega = \omega_1$  và  $\omega = \omega_2$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện có cùng một giá trị. Khi  $\omega = \omega_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt cực đại. Hệ thức liên hệ giữa  $\omega_1, \omega_2$  và  $\omega_0$  là:

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

**Câu 4.** Một mạch điện xoay chiều nối tiếp gồm cuộn cảm và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi. Dùng vôn kế có điện trở rất lớn mắc vào hai đầu tụ điện. Thay đổi  $C$  người ta thấy khi  $C = 40 \mu F$  và  $C = 20 \mu F$  thì vôn kế chỉ cùng trị số. Tìm  $C$  để vôn kế chỉ giá trị cực đại.

A.  $20 \mu F$ .                      B.  $10 \mu F$ .                      C.  $30 \mu F$ .                      D.  $60 \mu F$ .

**Câu 5. (ĐH-2010).** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điều chỉnh  $C$  đến giá trị  $C = 10^{-4}(4\pi)$  (F) hoặc  $10^{-4}/(2\pi)$  (F) thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đều có giá trị bằng nhau. Giá trị của  $L$  bằng

A.  $1/(2\pi)$  H.                      B.  $2/\pi$  H.                      C.  $1/(3\pi)$  H.                      D.  $3/\pi$  H.

**Câu 6.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V) ( $U_0$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , tụ điện có điện dung  $C = 100/\pi (\mu F)$  và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi. Nếu  $L = L_1$  hoặc  $L = L_2 = 3L_1$  thì cường độ hiệu dụng qua mạch như nhau. Trị số  $L_1$  là

A.  $2/\pi$  (H).                      B.  $1/\pi$  (H).                      C.  $0,5/\pi$  (H).                      D.  $1,5/\pi$  (H).

**Câu 7.** Mạch điện xoay chiều gồm ba điện trở  $R, L, C$  mắc nối tiếp.  $R$  và  $C$  không đổi;  $L$  thuần cảm và thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Thay đổi  $L$ , khi  $L = L_1 = 4/\pi$  (H) và khi  $L = L_2 = 2/\pi$  (H) thì mạch điện có cùng công suất  $P = 200$  W. Giá trị  $R$  bằng

A.  $50\Omega$  . B.  $150\Omega$  . C.  $20\Omega$  . D.  $100\Omega$  .

**Câu 8.** Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Hiệu điện thế xoay chiều 2 đầu đoạn mạch có biểu thức  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{8})$  (V). Khi  $L_1 = \frac{1}{2\pi}$  (H) hoặc  $L_2 = \frac{3}{\pi}$  (H) thì thấy cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau và bằng  $4\sqrt{2}$  A. Giá trị của  $R$  là?

A.  $25(\Omega)$ . B.  $80(\Omega)$ . C.  $90(\Omega)$ . D.  $110(\Omega)$ .

**Câu 9.** Cho mạch điện xoay chiều tần số 50 Hz nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được, tụ điện có điện dung  $C$  và điện trở  $R$ . Có hai giá trị khác nhau của  $L$  là  $\sqrt{3}/\pi$  (H) và  $3\sqrt{3}/\pi$  (H) thì dòng điện có cùng giá trị hiệu dụng nhưng giá trị tức thời có pha ban đầu hơn kém nhau  $2\pi/3$ . Giá trị của  $R$  và  $Z_C$  lần lượt là

A.  $100\Omega$  và  $200\sqrt{3}\Omega$ . B.  $100\Omega$  và  $100\sqrt{3}\Omega$ . C.  $100\Omega$  và  $200\sqrt{3}\Omega$ . D.  $200\Omega$  và  $100\sqrt{3}\Omega$ .

**Câu 10.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được và tụ điện có điện dung. Điều chỉnh độ tự cảm  $L$  đến giá trị  $1/5\pi$  H hoặc  $4/5\pi$  H thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng như nhau và lệch pha nhau  $2\pi/3$ . Giá trị của  $R$  bằng

A.  $30\Omega$  B.  $30\sqrt{3}\Omega$  . C.  $10\sqrt{3}\Omega$  . D.  $40\Omega$ .

**Câu 11.** Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp gồm  $R = 11,7\sqrt{3}\Omega$ , cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi. Khi  $C = C_1 = 1/(7488\pi)$  F hoặc khi  $C = C_2 = 1/(4680\pi)$  F thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết cường độ dòng điện qua mạch khi  $C = C_1$  là  $i_1 = 3\sqrt{3} \cos(120\pi t + 5\pi/12)$  (A). Khi  $C = C_3$  thì hệ số công suất của đoạn mạch có giá trị lớn nhất. Lúc này, dòng điện qua mạch có biểu thức

A.  $i_3 = 3\sqrt{2} \cos 120\pi t$  (A). B.  $i_3 = 6 \cos(120\pi t + \pi/6)$  (A).  
C.  $i_3 = 6 \cos(120\pi t + \pi/4)$  (A). D.  $i_3 = 3\sqrt{3} \cos(120\pi t + \pi/12)$  (A).

**Câu 12.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , tụ điện có dung kháng  $15\Omega$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi. Điều chỉnh  $L$  để cảm kháng lần lượt là  $Z_L = Z_{L1}$  và  $Z_L = Z_{L2}$  thì mạch tiêu thụ công suất như nhau. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm khi  $Z_L = Z_{L1}$  gấp hai lần khi  $Z_L = Z_{L2}$ . Giá trị  $Z_{L1}$  bằng

A.  $50\Omega$  . B.  $150\Omega$  . C.  $20\Omega$  . D.  $10\Omega$  .

**Câu 13. (ĐH-2009).** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) có  $U_0$  không đổi và  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có  $R, L, C$  mắc nối tiếp. Thay đổi  $\omega$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi  $\omega = \omega_1$  bằng cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi  $\omega = \omega_2$ . Hệ thức đúng là

A.  $(\omega_1 + \omega_2)LC = 2$ . B.  $\omega_1\omega_2 LC = 1$ . C.  $(\omega_1 + \omega_2)2LC = 4$ . D.  $(\omega_1 + \omega_2)2LC = 1$ .

**Câu 14. (ĐH-2011)** Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều

$u_1 = U\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi_1)$ ;  $u_2 = U\sqrt{2} \cos(120\pi t + \varphi_2)$  và

$u_3 = U\sqrt{2} \cos(110\pi t + \varphi_3)$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch có biểu thức tương ứng là:  $i_1 = I\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ ;  $i_2 = I\sqrt{2} \cos(120\pi t + 2\pi/3)$  và  $i_3 = I'\sqrt{2} \cos(110\pi t - 2\pi/3)$ . So sánh  $I$  và  $I'$ , ta có:

- A.  $I = I'$ .      B.  $I = I'\sqrt{2}$       C.  $I < I'$ .      D.  $I > I'$ .

**Câu 15. (QG-2015).** Lần lượt đặt các điện áp xoay chiều  $u_1, u_2$  và  $u_3$  có cùng giá trị hiệu dụng nhưng tần số khác nhau vào hai đầu một đoạn mạch có  $R, L, C$  nối tiếp thì biểu thức cường độ dòng điện trong mạch tương ứng là:

$i_1 = I\sqrt{2} \cos\left(150\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(A)$ ,  $i_2 = I\sqrt{2} \cos\left(200\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(A)$  và  $i_3 = I \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)(A)$ . Phát biểu nào sau

đây là đúng?

- A.  $i_2$  sớm pha so với  $u_2$ .      B.  $i_3$  sớm pha so với  $u_3$ .  
C.  $i_1$  trễ pha so với  $u_1$ .      D.  $i_1$  có cùng pha với  $i_2$ .

**Câu 16. (Chuyên Vinh lần 1 – 2016):** Đặt vào hai đầu một đoạn mạch RLC nối tiếp các điện áp xoay chiều  $u_1, u_2$  và  $u_3$  có cùng giá trị hiệu dụng nhưng có tần số khác nhau thì thu được các cường độ dòng điện tương ứng là  $i_1 = I_0 \cos 50\pi t (A)$ ;  $i_2 = I_0 \cos(200\pi t + 2\pi/3)(A)$ ;  $i_3 = I_{03} \cos(100\pi t - 2\pi/3)(A)$ . Chọn hệ thức đúng:

- A.  $I_{03} \geq I_0$ .      B.  $I_{03} > I_0$ .      C.  $I_{03} = I_0$ .      D.  $I_{03} < I_0$ .

**Câu 17.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t (V)$  ( $U_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{4}{5\pi} H$  và tụ điện mắc nối tiếp. Khi  $\omega = \omega_0$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch đạt giá trị cực đại  $I_m$ . Khi  $\omega = \omega_1$  hoặc  $\omega = \omega_2$  thì cường độ dòng điện cực đại qua đoạn mạch bằng nhau và bằng  $I_m$ . Biết  $\omega_1 - \omega_2 = 200\pi \text{ rad/s}$ . Giá trị của  $R$  bằng:

- A.  $150 \Omega$ .      B.  $200 \Omega$ .      C.  $160 \Omega$ .      D.  $50 \Omega$ .

**Câu 18.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t (V)$  ( $U_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} (F)$  mắc nối tiếp. Khi  $\omega = \omega_0$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch đạt giá trị cực đại  $I_m$ . Khi  $\omega_1 = 100\pi (rad/s)$  hoặc  $\omega_2 = 50\pi (rad/s)$  thì cường độ dòng điện cực đại qua đoạn mạch bằng nhau và bằng  $I_m$ . Biết . Giá trị của  $R$  bằng:

- A.  $150 \Omega$ .      B.  $200 \Omega$ .      C.  $160 \Omega$ .      D.  $50 \Omega$ .

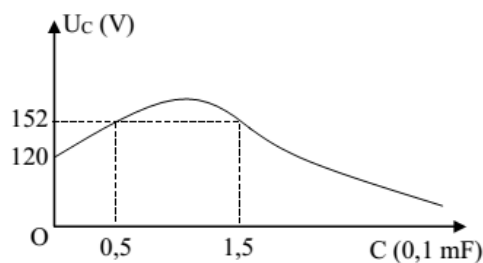
**2. Một số bài toán sử dụng định lý Vi-et, phối kết hợp nhiều phương pháp.**

**Câu 1. (Chuyên Hà Tĩnh 2016):** Đặt hiệu điện thế  $u = U_0 \cos(100t) V$ ,  $t$  tính bằng  $s$  vào hai đầu đoạn  $R, L, C$  mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Trong đó  $U_0, R, L$  không đổi,  $C$  có thể thay đổi được. Cho sơ đồ phụ thuộc của  $U_C$  vào  $C$  như hình vẽ (chú ý,  $48\sqrt{10} = 152$ ). Giá trị của  $R$  là

- A.  $100 \Omega$       B.  $60 \Omega$       C.  $120 \Omega$       D.  $50 \Omega$

**Câu 2. (Chuyên Thái Bình 2016).** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(2\pi ft)$  V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Lần lượt thay đổi tần số  $f_1 = f$ ;  $f_2 = f + 30\text{Hz}$  thì hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm có giá trị bằng hiệu điện thế cực đại hai đầu đoạn mạch. Khi  $f_3 = f - 20\text{Hz}$  thì hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở cực đại. Giá trị của  $f$  gần giá trị nào nhất trong các giá trị sau đây?

- A. 200Hz  
B. 100Hz  
C. 150Hz  
D. 250H



**Câu 3:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$  (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Lần lượt thay đổi tần số  $f_1 = 25\sqrt{2}$  Hz hoặc  $f_2 = 100$  Hz thì hiệu điện thế hai đầu tụ có giá trị bằng  $\frac{2}{\sqrt{3}} U$ . Khi  $f_0$  thì hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở cực đại. Giá trị của  $f_0$  gần giá trị nào nhất trong các giá trị sau đây?

- A. 70 Hz. B. 84 Hz. C. 67 Hz. D. 82 Hz.

**Câu 4. (PTQG -2015).** Đặt điện áp  $u = 400 \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , điện trở  $R$  và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Khi  $C = C_1 = \frac{10^{-3}}{8\pi} F$  hoặc  $C = \frac{2}{3} C_1$  thì công suất của mạch có cùng giá trị. Khi  $C = C_3 = \frac{10^{-3}}{15\pi} F$  hoặc  $C_4 = 0,5 C_3$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện có cùng giá trị. Khi nối một ampe kế xoay chiều (lí tưởng) với hai đầu tụ điện thì số chỉ của ampe kế là

- 2,8 A. B. 1,4 A. C. 2,0 A. D. 1,0 A

**Câu 5.** Đặt điện áp  $u_{AB} = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp. Điện trở thuần  $R$ , tụ điện có điện dung  $C$ , cuộn cảm dây thuần cảm có thể thay đổi độ tự cảm được. Thay đổi  $L = L_1$  và  $L = L_2$  thì đều cho điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm  $U_L$  lớn gấp  $k$  ( $k > 1$ ) lần điện áp hiệu dụng  $U_{AB}$ . Biết rằng  $8R = \omega^3 C L_1 L_2$ . Tìm điện áp hiệu dụng nhỏ nhất của cuộn cảm khi  $L = L_1$

- A.  $60\sqrt{2}$  B.  $80\sqrt{2}$  (V) C.  $60\sqrt{3}$  (V) D.  $80\sqrt{3}$  (V)

**Câu 6:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos 2\pi ft$  (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp trong đó cuộn dây thuần cảm và  $\omega$  thay đổi được. Khi  $\omega = \omega_1 = \sqrt{45}$  (rad/s) thì công suất của mạch tiêu thụ toàn mạch là lớn nhất. Khi  $\omega_2$  hoặc  $\omega_3$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm bằng nhau là  $\frac{500}{\sqrt{7}}$  (V), biết  $\omega_2^2 + 4\omega_3^2 = 225$ . Khi  $\omega = \omega_4$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Tính  $\omega_4$

- A.  $50$  (rad/s) B.  $60$  (rad/s) C.  $70$  (rad/s) D.  $80$  (rad/s)

**Câu 7.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp với  $2L > CR^2$ . Khi  $f = f_1 = 30$  (Hz) hoặc  $f = f_2 = 150$  (Hz) thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm cùng giá trị. Khi  $f = f_3 = 50$  (Hz) hoặc  $f = f_4 = 200$  (Hz) thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có cùng giá trị. Để điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở có giá trị lớn nhất thì tần số có giá trị gần bằng

- A. 90Hz. B. 72Hz C. 78 Hz. D. 122Hz

**Câu 8.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(2\pi ft)$  V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Lần lượt thay đổi tần số  $f_1 = f$ ;  $f_2 = f + 40\text{Hz}$  thì hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm có giá trị bằng  $2U / \sqrt{3}$ . Khi  $f_3 = f - 10\text{Hz}$  thì hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở cực đại. Giá trị của  $f$  gần giá trị nào nhất trong các giá trị sau đây?

- A. 100Hz                      B. 90Hz                      C. 77Hz                      D. 80Hz.

### Dạng 9. Cực trị điện xoay chiều (Phần 2).

#### 1. R thay đổi

**Câu 1: ĐH (2008).** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm biến trở  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Biết điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là  $U$ , cảm kháng  $Z_L$ , dung kháng  $Z_C$  (với  $Z_C \neq Z_L$ ) và tần số dòng điện trong mạch không đổi. Thay đổi  $R$  đến giá trị  $R_0$  thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt giá trị cực đại  $P_m$ , khi đó

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

**Câu 2:** Cho mạch điện nối tiếp gồm cuộn cảm thuần độ tự cảm  $0,2/\pi$  (H), tụ điện có điện dung  $0,1/\pi$  (mF) và biến trở  $R$ . Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều ổn định có tần số  $f$  ( $f < 100\text{ Hz}$ ). Thay đổi  $R$  đến giá trị  $190\ \Omega$  thì công suất tiêu thụ trên toàn mạch đạt giá trị cực đại. Giá trị  $f$  là

- A. 25 Hz.                      B. 40 Hz.                      C. 50 Hz.                      D. 80 Hz

**Câu 3:** Một đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp gồm tụ  $C = 50/\pi$  ( $\mu\text{F}$ ) cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $0,8/\pi$  (H) và biến trở  $R$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp  $u = 200\cos 100\pi t$  (V) ( $t$  đo bằng giây). Để công suất tiêu thụ của mạch cực đại thì giá trị của biến trở và công suất cực đại là

- A.  $120\ \Omega$  và  $250\text{ W}$ .                      B.  $120\ \Omega$  và  $250/3\text{ W}$ .                      C.  $120\ \Omega$  và  $500/3\text{ W}$ .                      D.  $280\ \Omega$  và  $250$

**Câu 4: (ĐH-2009)** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở  $R$  mắc nối tiếp với tụ điện. Dung kháng của tụ điện là  $100\ \Omega$ . Khi điều chỉnh  $R$  thì tại hai giá trị  $R_1$  và  $R_2$  công suất tiêu thụ của đoạn mạch như nhau. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi  $R = R_1$  bằng hai lần điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện khi  $R = R_2$ . Các giá trị  $R_1$  và  $R_2$  là

- A.  $R_1 = 50\ \Omega$ ,  $R_2 = 100\ \Omega$ .                      B.  $R_1 = 40\ \Omega$ ,  $R_2 = 25\ \Omega$                       C.  $R_1 = 50\ \Omega$ ,  $R_2 = 200\ \Omega$ .                      D.  $R_1 = 25\ \Omega$ ,  $R_2 = 10\ \Omega$

**Câu 5.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch AB nối tiếp gồm biến trở  $R$ , cuộn cảm thuần và tụ điện. Thay đổi  $R$  thì mạch tiêu thụ cùng một công suất ứng với hai giá trị của biến trở là  $R_1 = 90\ \Omega$  và  $R_2 = 160\ \Omega$ . Hệ số công suất của mạch AB ứng với  $R_1$  và  $R_2$  lần lượt là ?

- A. 0,6 và 0,75.                      B. 0,6 và 0,8                      C. 0,8 và 0,6.                      D. 0,75 và 0,6

**Câu 6:** Một mạch điện xoay chiều gồm tụ điện  $C$ , một cuộn cảm thuần  $L$  và một biến trở  $R$  được mắc nối tiếp. Khi  $R = 24\ \Omega$  thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch cực đại là  $300\text{ W}$ . Khi để biến trở ở giá trị  $18\ \Omega$  hoặc  $32\ \Omega$  thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là như nhau và giá trị đó bằng?

- A. 288 W.                      B. 144 W.                      C. 240 W.                      D. 150 W.

**Câu 7.** Cho mạch điện xoay chiều nối tiếp gồm biến trở  $R$ , cuộn dây thuần cảm có cảm kháng  $200\ \Omega$  và tụ điện có dung kháng  $100\ \Omega$ . Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Xác định giá trị của biến trở để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch  $40\text{ W}$ .

- A.  $100\ \Omega$  hoặc  $150\ \Omega$ .                      B.  $100\ \Omega$  hoặc  $50\ \Omega$ .                      C.  $200\ \Omega$  hoặc  $150\ \Omega$                       D.  $200\ \Omega$  hoặc  $50\ \Omega$ .



**Câu 8.** Một mạch điện gồm tụ điện C, một cuộn cảm thuần L và một biến trở R được mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Khi để biến trở ở giá trị  $R_1$  hoặc  $R_2$  thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là như nhau. Nếu  $R_1 + R_2 = 100\Omega$  thì giá trị công suất đó bằng

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

**Câu 9. (CĐ2010)** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần mắc nối tiếp với một biến trở R. Ứng với hai giá trị  $R_1 = 20\Omega$  và  $R_2 = 80\Omega$  thì công suất tiêu thụ trong đoạn mạch đều bằng 400 W. Giá trị của U là

- A. 400 V.                      B. 200 V.                      C. 100 V.                      D.  $100\sqrt{2}$  V.

**Câu 10: (Chuyên Lê Hồng Phong, Nam Định).** Đặt hiệu điện thế xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \cos 120\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, điện trở R có thể thay đổi được. Thay đổi R thì giá trị công suất cực đại của mạch  $P = 300$  W. Tiếp tục điều chỉnh R thì thấy với hai giá trị của điện trở  $R_1$  và  $R_2$  mà  $R_1 = 0,5625 R_2$  thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là như nhau. Giá trị của  $R_1$  là

- A. 18  $\Omega$                       B. 28  $\Omega$                       C. 32  $\Omega$                       D. 20  $\Omega$

**Câu 11.** Một mạch điện AB gồm một tụ điện C, một cuộn cảm L thuần cảm kháng và một biến trở R được mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện một hiệu điện thế xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \cos 120\pi t$  (V). Biết rằng ứng với hai giá trị của biến trở:  $R_1 = 18\Omega$  và  $R_2 = 32\Omega$  thì công suất tiêu thụ trên AB là như nhau. Công suất của đoạn mạch AB không thể nhận giá trị

- A.  $P = 72$  W.                      B.  $P = 288$  W.                      C.  $P = 144$  W.                      D.  $P = 576$  W.

**Câu 12.** Mạch điện xoay chiều gồm một biến trở R mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm. Thay đổi R ta thấy với hai giá trị  $R_1 = 45\Omega$  hoặc  $R_2 = 80\Omega$  thì mạch tiêu thụ công suất đều bằng 80 W. Khi thay đổi R thì công suất tiêu thụ trên mạch đạt cực đại bằng

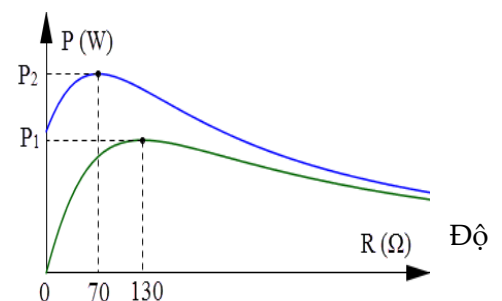
- A. 250 W.                      B.  $80\sqrt{2}$  W.                      C. 100 W.                      D. 250/3 W.

**Câu 13.** Một mạch điện xoay chiều gồm tụ điện C, một cuộn cảm thuần L và một biến trở R được mắc nối tiếp. Khi  $R = 24\Omega$  thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch cực đại là 300 W. Khi để biến trở ở giá trị  $18\Omega$  hoặc  $32\Omega$  thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là như nhau và giá trị đó bằng

- A. 288 W.                      B. 144 W.                      C. 240 W.                      D. 150 W.

**Câu 14.** Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc công suất tỏa nhiệt trên biến trở và công suất tỏa nhiệt trên toàn mạch vào giá trị của biến trở như hình vẽ. Nhận xét nào sau đây đúng?

- A. Cuộn dây trong mạch không có điện trở thuần  
B. Cuộn dây trong mạch có điện trở thuần bằng  $30\Omega$   
C. Cường độ hiệu dụng trong mạch đạt cực đại khi  $R = 70\Omega$   
D. Tỉ số công suất  $P_2/P_1$  có giá trị là 1,5.



**Câu 15.** Cho mạch điện có 2 phần tử mắc nối tiếp là tụ C và biến trở R. lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và dòng điện qua mạch ứng với các giá trị  $R_1 = 270\Omega$  và  $R_2 = 480\Omega$  của R là  $\varphi_1$  và  $\varphi_2$ . Biết

$\varphi_1 + \varphi_2 = \frac{\pi}{2}$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là 150 V. Gọi  $P_1$  và  $P_2$  là công suất của mạch ứng với  $R_1$  và  $R_2$ . Tính  $P_1$  và  $P_2$ .

A.  $P_1 = 40 \text{ W}; P_2 = 40 \text{ W}$ . B.  $P_1 = 50 \text{ W}; P_2 = 40 \text{ W}$ . C.  $P_1 = 40 \text{ W}; P_2 = 50 \text{ W}$ . D.  $P_1 = 30 \text{ W}; P_2 = 30 \text{ W}$ .

**Câu 16.** Mạch điện xoay chiều gồm ba phần tử, điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Điện trở  $R$  thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Điều chỉnh  $R$ , khi  $R = R_1 = 18 \Omega$  thì công suất trên mạch là  $P_1$ , khi  $R = R_2 = 8 \Omega$  thì công suất  $P_2$ , biết  $P_1 = P_2$  và  $Z_C > Z_L$ . Khi  $R = R_3$  thì công suất tiêu thụ trên mạch đạt cực đại. Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch khi  $R = R_3$  là

A.  $i = 10\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A). B.  $i = 10\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A).

C.  $i = 10 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$  (A). D.  $i = 10 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (A).

**Câu 17.** Cho đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm biến trở  $R$ , cuộn dây có điện trở thuần  $r$  và tụ điện  $C$ . Điều chỉnh  $R$  để công suất trên  $R$  lớn nhất. Khi đó điện áp giữa hai đầu đoạn mạch lớn gấp 1,5 lần điện áp giữa hai đầu điện trở. Hệ số công suất của mạch khi đó là?

A. 0,67 B. 0,75 C. 0,5. D. 0,71.

**Câu 18.** Mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, có  $Z_L = 100(\Omega)$ ,  $Z_C = 200(\Omega)$ ,  $R$  là biến trở ( $0 < R < \infty$ ).

Biết điện áp hai đầu đoạn mạch có biểu thức  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Điều chỉnh  $R$  để  $U_{L\max}$  khi đó

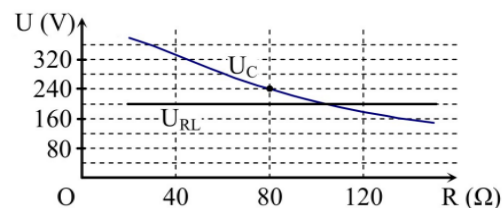
A.  $R = 0 \Omega$  và  $U_{L\max} = 200 \text{ V}$ . B.  $R = 100 \Omega$  và  $U_{L\max} = 200 \text{ V}$ .

C.  $R = 0 \Omega$  và  $U_{L\max} = 100 \text{ V}$ . D.  $R = 100 \Omega$  và  $U_{L\max} = 100 \text{ V}$ .

**Câu 19.** Cho một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$  thay đổi được, cuộn dây thuần cảm  $L$  và tụ điện  $C$  theo thứ tự mắc nối tiếp với nhau. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số  $f$  thay đổi được. Khi  $f = 50 \text{ Hz}$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 2 A và điện áp hiệu dụng hai đầu  $RL$  không thay đổi khi  $R$  thay đổi. Điện dung nhỏ nhất của tụ điện là

A.  $25/\pi (\mu F)$ . B.  $50/\pi (\mu F)$ . C.  $0,1/\pi (\mu F)$ . D.  $0,2/\pi (\mu F)$ .

**Câu 20.** (Mã 2013. QG 2017). Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$ . Gọi  $U_{RL}$  là điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch gồm  $R$  và  $L$ ,  $U_C$  là điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện  $C$ . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $U_{RL}$  và  $U_C$  theo giá trị của biến trở  $R$ . Khi giá trị của  $R$  bằng  $80 \Omega$  thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu biến trở có giá trị là

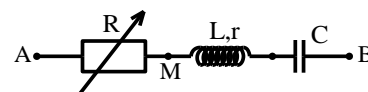


A. 160 V. B. 140 V. C. 1,60 V. D. 180 V.

**Câu 21.** Xét mạch điện  $AB$  gồm các phần tử mắc nối tiếp theo thứ tự là cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$ , điện trở thuần  $R$ , tụ điện có điện dung  $C$ . Gọi  $M$  là điểm nối giữa  $L$  và  $R$ ,  $N$  là điểm nối giữa  $R$  và  $C$ . Đặt vào  $A, B$  một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi và tần số góc  $\omega$  thay đổi được. Khi lần lượt cho  $\omega$  các giá trị  $\omega_1, \omega_2, \omega_3$  thì lần lượt điện áp hiệu dụng hai đầu  $MN$ , giữa hai đầu  $AN$ , giữa hai đầu  $MB$  đều bằng  $U$ . Khi đó, hệ thức đúng là:

A.  $\omega_3 = \omega_2 / \sqrt{2} = \omega_1 / 2$ . B.  $\omega_3 = \omega_2 \sqrt{2} = 2\omega_1$ . C.  $\omega_3 = \omega_2 / 2 = \omega_1 / \sqrt{2}$ . D.  $\omega_3 = 2\omega_2 = \omega_1 / \sqrt{2}$ .

**Câu 22.** (Thị Xã Quảng Trị - 2016) Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$  (V) vào  $AB$  như hình vẽ. Điều chỉnh  $R = R_1$  thì điện áp hai đầu  $MB$  có giá trị hiệu dụng  $U_1$  và lệch pha  $\frac{\pi}{6}$  so với cường độ dòng điện trong mạch, công suất lúc này là



P. Điều chỉnh  $R = R_2$  thì công suất tiêu thụ của biến trở vẫn là P và điện áp hiệu dụng hai đầu MB là  $\sqrt{3} U_1$ . Giá trị  $U_1$  xấp xỉ khoảng

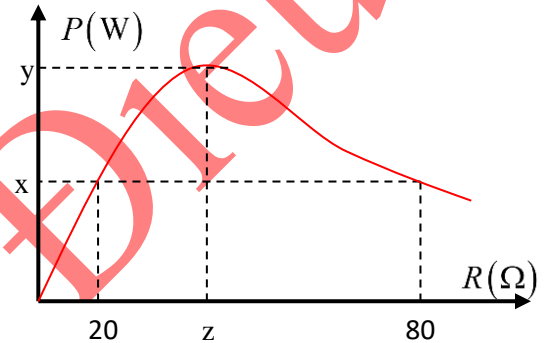
- A. 78 V. B. 90 V. C. 127 V. D. 83 V.

**Câu 23.** Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) (trong đó U và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu AB của một đoạn mạch gồm đoạn mạch AM nối tiếp với đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM có cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và biến trở R mắc nối tiếp, đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có điện dung C. Biết rằng  $\omega = (2LC)^{-0,5}$ . Khi thay đổi biến trở đến các giá trị  $R_1 = 50\Omega$ ,  $R_2 = 100\Omega$  và  $R_3 = 150\Omega$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai điểm AM có giá trị lần lượt là  $U_1, U_2, U_3$ . Kết luận nào sau đây là đúng?

- A.  $U_1 < U_2 < U_3$ . B.  $U_1 > U_2 > U_3$ . C.  $U_1 = U_2 > U_3$ . D.  $U_1 = U_2 = U_3$ .

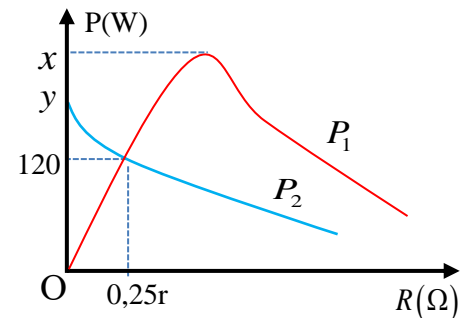
**Câu 24.** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + 0,132)$  vào 2 đầu đoạn mạch gồm: biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C người ta thu được đồ thị biểu diễn quan hệ giữa công suất mạch điện với điện trở R như hình dưới. Giá trị x, y, z lần lượt là:

- A. 50; 400; 400 B. 400; 400; 50 C. 500; 40; 50 D. 400; 500; 40



**Câu 25.** Cho một đoạn mạch xoay chiều AB gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB, hình vẽ là đồ thị biểu diễn công suất tiêu thụ AB theo điện trở R trong hai trường hợp: mạch điện AB lúc đầu và mạch điện AB sau khi mắc thêm r nối tiếp với R. Hỏi giá trị  $(x + y)$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 300 W B. 350 W  
C. 250 W D. 400 W

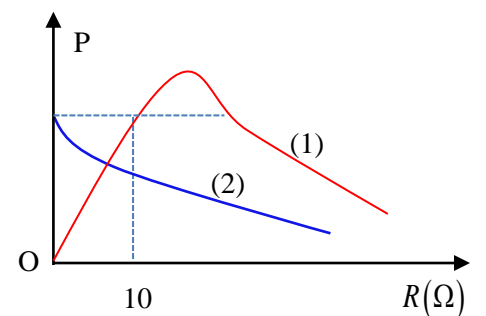


**Câu 26. (Chuyên Vinh lần-2-2016).** Đặt điện áp  $u = 30\sqrt{14} \cos \omega t$  (V) ( $\omega$

không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở R, cuộn dây có điện trở r và tụ điện C. Gọi M là điểm nối giữa tụ điện và điện trở R. Điện áp tức thời trên MB lệch pha  $\pi/3$  so với dòng điện trong mạch. Khi  $R = R_1$  thì công suất tiêu thụ trên biến trở là P và điện áp hiệu dụng trên MB là  $U_1$ . Khi  $R = R_2 < R_1$  thì công suất tiêu thụ trên biến trở vẫn là P và điện áp hiệu dụng trên MB là  $U_2$ . Biết  $U_1 + U_2 = 90(V)$ . Tỉ số  $R_1 / R_2$  là

- A.  $\sqrt{6}$  B. 2 C.  $\sqrt{7}$  D. 4

**Câu 27. (Chuyên Vinh lần 2-2016).** Cho đoạn mạch AB gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm  $L = 0,6 / \pi(H)$  và tụ điện có điện dung  $C = 10^{-3} / (3\pi)(F)$  mắc nối tiếp. Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t)(V)$  (U không đổi) vào hai đầu A, B. Thay đổi giá trị của biến trở R ta thu được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công



suất trên mạch vào giá trị R theo đường (1). Nối tắt cuộn dây ta tiếp tục thu được đồ thị (2) biểu diễn sự phụ thuộc của công suất trên mạch vào giá trị R. Điện trở thuần của cuộn dây là

- A.  $90\Omega$       B.  $30(\Omega)$       C.  $10(\Omega)$       D.  $50(\Omega)$

**Câu 28:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)(V)$  vào hai đầu đoạn mạch AB gồm biến trở R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Khi  $R = R_0$  thì hệ số công suất là  $\cos\varphi_0$ , lúc này công suất mạch là P. Điều chỉnh  $R = R_1$  thì hệ số công suất của mạch là  $\cos\varphi_1$  thì lúc này công suất vẫn là P. Điều chỉnh  $R = R_0 + R_1$  thì hệ số công suất của mạch là  $2\cos\varphi_0$  và công suất tiêu thụ 100 W. Hỏi giá trị của P gần giá trị nào nhất sau đây

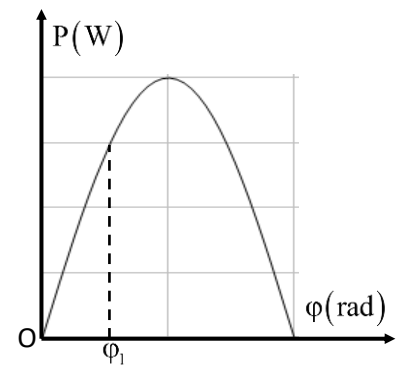
- A. 80 W      B. 90 W      C. 100 W      D. 120 W

**Câu 29: (ĐH-2010):** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C. Gọi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện, giữa hai đầu biến trở và hệ số công suất của đoạn mạch khi biến trở có giá trị  $R_1$  lần lượt là  $U_{C1}$ ,  $U_{R1}$  và  $\cos\varphi_1$ ; khi biến trở có giá trị  $R_2$  thì các giá trị tương ứng nói trên là  $U_{C2}$ ,  $U_{R2}$  và  $\cos\varphi_2$ . Biết  $U_{C1} = 2U_{C2}$ ,  $U_{R2} = 2U_{R1}$ . Giá trị của  $\cos\varphi_1$  và  $\cos\varphi_2$  là

- A.  $\cos\varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ,  $\cos\varphi_2 = \frac{2}{\sqrt{5}}$  .      B.  $\cos\varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{5}}$ ,  $\cos\varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{3}}$  .  
 C.  $\cos\varphi_1 = \frac{1}{\sqrt{5}}$ ,  $\cos\varphi_2 = \frac{2}{\sqrt{5}}$  .      D.  $\cos\varphi_1 = \frac{0,5}{\sqrt{2}}$ ,  $\cos\varphi_2 = \frac{1}{\sqrt{2}}$  .

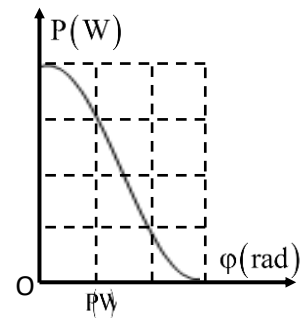
**Câu 30.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm biến trở R và cuộn cảm thuần L. Gọi  $\varphi$  là độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hình vẽ là đồ thị của công suất mà mạch tiêu thụ theo giá trị của  $\varphi$ . Giá trị  $\varphi_1$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,42rad.      B. 0,48rad.  
 C. 0,52rad.      D. 0,32rad.



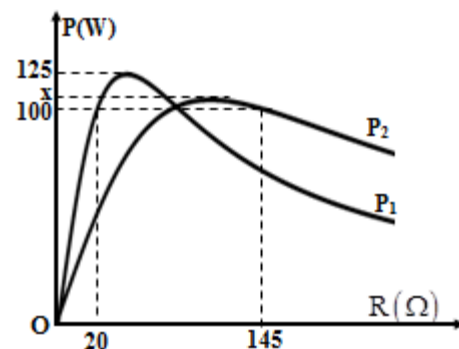
**Câu 31.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm biến trở R và cuộn cảm thuần L. Gọi  $\varphi$  là độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hình vẽ là đồ thị của công suất mà mạch tiêu thụ theo giá trị của  $\varphi$ . Giá trị  $\varphi_1$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,42rad.      B. 0,48rad.  
 C. 0,52rad.      D. 0,32rad.



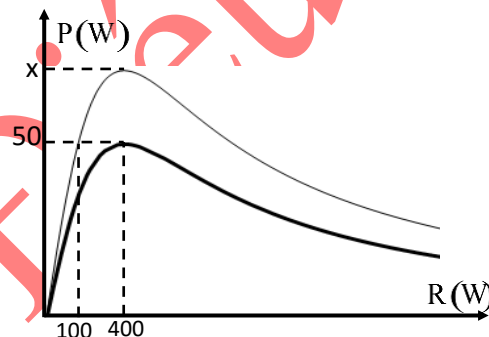
**Câu 32. Thi thử lần 3 Triệu Sơn – Thanh Hóa.** Lần lượt đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$  nối tiếp hai điện áp xoay chiều  $u_1 = U_1\sqrt{2}\cos(\omega_1 t + \phi_1)(V)$  và  $u_2 = U_2\sqrt{2}\cos(\omega_2 t + \phi_2)(V)$  người ta thu được đồ thị công suất toàn mạch theo biến trở  $R$  như hình vẽ. Biết rằng  $P_{2\max} = x$ . Giá trị của  $x$  gần giá trị nào sau đây nhất?

- A. 108 W.                      B. 106 W.  
C. 101 W.                      D. 112,5 W.



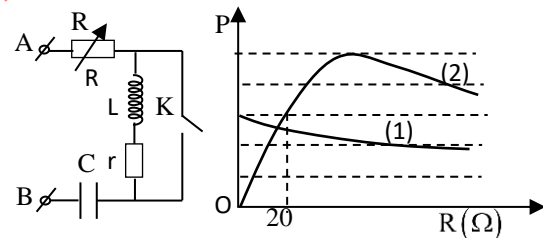
**Câu 33.** Lần lượt đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC ( $R$  là biến trở, cuộn dây thuần cảm một điện áp) hai điện áp xoay chiều  $u_1 = U_0\cos(\omega_1 t + \phi_1)(V)$  và  $u_2 = U_0\cos(\omega_2 t + \phi_2)(V)$ . Thay đổi giá trị  $R$  người ta thấy đồ thị biểu diễn công suất tiêu thụ theo  $R$  như hình vẽ. Giá trị của  $x$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 67W.                      B. 90W.                      C. 76W.                      D. 84W.



**Câu 34. (QG-2016):** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  (với  $U$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ,  $R$  là biến trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$ . Biết  $LC\omega^2 = 2$ . Gọi  $P$  là công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB. Đồ thị trong hệ tọa độ vuông góc ROP biểu diễn sự phụ thuộc của  $P$  vào  $R$  trong trường hợp  $K$  mở ứng với đường (1) và trong trường hợp  $K$  đóng ứng với đường (2) như hình vẽ. Giá trị của điện trở  $r$  bằng

- A. 180Ω.                      B. 60Ω.                      C. 20Ω.                      D. 90Ω.



## 2. Cực trị liên quan đến $L$ thay đổi

**Câu 1.** Cho mạch điện nối tiếp gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được, tụ điện có dung kháng  $60\Omega$  và điện trở thuần  $20\Omega$ . Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch  $u = 20\sqrt{5}\cos 100\pi t (V)$ . Khi cảm kháng bằng  $Z_L$  thì điện áp hiệu dụng trên cuộn dây đạt giá trị cực đại  $U_{L\max}$ . Giá trị  $Z_L$  và  $U_{L\max}$  lần lượt là

- A.  $200/3\Omega$  và 200 (V).                      B.  $200/3\Omega$  và 100 (V).                      C.  $200\Omega$  và 200 (V).                      D.  $200\Omega$  và 200 (V)

**Câu 2. (ĐH-2011)** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos 100\pi t$  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , tụ điện có điện dung  $C$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Điều chỉnh  $L$  để điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị cực đại đó bằng 100 V và điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng 36 V. Giá trị của  $U$  là

- A. 80 V.                      B. 136 V.                      C. 64 V.                      D. 48 V

**Câu 3. (Chuyên Vinh 2015)** : Đặt điện áp xoay chiều  $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$  vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm 3 đoạn nối tiếp nhau: đoạn AM có điện trở thuần  $R_1$ , đoạn MN chứa tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được nối tiếp với một điện trở thuần  $R_2$ , đoạn mạch NB chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Điều chỉnh  $L$  và  $C$  để cường độ dòng điện tức thời trong mạch  $i$  luôn cùng pha với điện áp tức thời hai



đầu mạch; đồng thời điện áp  $u_{MN}$  trễ pha so với điện áp  $u_{AN}$  một góc lớn nhất là  $36,87^\circ$ . Khi đó, điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MN có giá trị là

- A. 123 (V). B. 173 (V). C. 141 (V). D. 156 (V).

**Câu 4.** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, trong đó L là cuộn dây thuần cảm và có thể thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi. Điều chỉnh giá trị L để tổng điện áp hiệu dụng  $U_{RC} + U_L$  đạt giá trị lớn nhất thì tổng đó bằng 2U và công suất tiêu thụ của mạch là 210 W. Hỏi khi điều chỉnh L để công suất tiêu thụ trong mạch lớn nhất thì công suất đó bằng bao nhiêu?

- A. 215 W B. 280 W C. 250 W D. 220 W

**Câu 5.** Cho mạch điện xoay chiều L, R, C mắc nối tiếp theo thứ tự đó (cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được). Điều chỉnh L để  $U_{L_{\max}}$  thì  $U_R = 50\sqrt{3}$  (V). Lúc này, khi điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch là  $-150\sqrt{2}$  V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch chứa RC là  $-50\sqrt{2}$  V. Tính trị hiệu dụng của điện áp ở hai đầu đoạn mạch AB.

- A.  $100\sqrt{3}$  V. B. 615 V. C. 200 V. D. 300 V

**Câu 6. (Chuyên Hà Tĩnh – 2016):** Đặt một điện áp xoay chiều ổn định  $u = U_0 \cos(\omega t)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. điện dung của tụ điện có thể thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ sao cho điện áp hiệu dụng của tụ đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp tức thời cực đại trên R là 12a. Biết khi điện áp tức thời giữa hai đầu mạch là 16a thì điện áp tức thời giữa hai đầu tụ là 7a. Chọn hệ thức đúng :

- A.  $4R = 3\omega L$  B.  $3R = 4\omega L$ . C.  $R = 2\omega L$  D.  $2R = \omega L$ .

**Câu 7.** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết hệ số công suất đoạn RC là 0,8. Khi L thay đổi thì  $U_{L_{\max}}$  bằng

- A. 100 (V). B. 150 (V). C. 300 (V). D. 125 (V).

**Câu 8.** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điện áp  $u_{RC}$  lệch pha với dòng điện là  $\pi/12$ . Điều chỉnh L để u sớm hơn i là  $\pi/6$  thì  $U_L$  bằng

- A. 100 (V). B. 150 (V). C. 300 (V). D. 73,2(V).

**Câu 9. (ĐH - 2013)** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) ( $U_0$  và  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi  $L = L_1$  và  $L = L_2$  điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm có cùng giá trị; độ lệch pha của điện áp ở hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện lần lượt là 0,52 rad và 1,05 rad. Khi  $L = L_0$  điện áp giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại; độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện là  $\varphi$ . Giá trị của  $\varphi$  gần giá trị nào nhất sau đây:

- A. 0,41 rad. B. 1,57 rad. C. 0,83 rad. D. 0,26 rad

**Câu 10.** Cho mạch điện xoay chiều AB gồm đoạn AM chứa biến trở R và tụ điện C, đoạn MB chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch AB một điện áp xoay chiều ổn định  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  (V). Ban đầu giữ  $L = L_1$  thay đổi R thì ta thấy giá trị của điện áp AM không đổi với mọi giá trị của biến trở. Giữ  $R = Z_{L1}$  thay đổi L để điện áp trên cuộn cảm thuần đạt cực đại, giá trị cực đại đó là

- A.  $\frac{\sqrt{2}}{2} U$  B.  $\frac{U}{2}$  C.  $\frac{\sqrt{3}}{2} U$  D.  $\frac{\sqrt{5}}{2} U$

**Câu 11.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở  $R = 120 \Omega$ , tụ điện có điện dung  $C = 1/(9\pi)$  mF và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Điều chỉnh  $L = L_1$  thì  $U_{L_{\max}}$ . Giá trị nào của  $L$  sau đây thì  $U_L = 0,99U_{L_{\max}}$

- A.  $\frac{2,1}{\pi}$       B.  $\frac{0,21}{\pi}(H)$       C.  $\frac{0,31}{\pi}(H)$       D.  $\frac{1}{\pi}(H)$

**Câu 12.** Đặt điện áp ổn định vào hai đầu đoạn mạch không phân nhánh R,LC có  $L$  thay đổi được. Khi  $L = L_0$  thì công suất của mạch đạt cực đại và bằng 200 W thì khi đó  $U_L = 2U$ . Khi điều chỉnh  $L$  đến giá trị để hiệu điện thế hiệu dụng trên cuộn cảm có giá trị lớn nhất thì khi đó công suất đó là

- A. 180 W      B. 160W      C. 150W      D. 120W

**Câu 13.** (Trích thi thử THPT Nguyễn Huệ - Thừa Thiên Huế 2017). Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC ( $L$  thay đổi được) mắc nối tiếp một điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  (V). Khi thay đổi độ tự cảm đến giá trị  $L_1 = \frac{1}{\pi}$  H thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch đạt giá trị cực đại, lúc đó công suất của đoạn mạch bằng 200W. Khi  $L = L_2 = \frac{2}{\pi}$  H thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại và bằng 200V. Tụ điện có điện dung  $C$  bằng

- A.  $C = \frac{200}{\pi} \mu F$ .      B.  $C = \frac{50}{\pi} F$       C.  $C = \frac{150}{\pi} F$ .      D.  $\frac{100}{\pi} \mu F$ .

**Câu 14.** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, trong đó  $L$  là cuộn dây thuần cảm và có thể thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp có giá trị hiệu dụng  $U$  và tần số  $f$  không đổi. Điều chỉnh giá trị  $L$  để tổng điện áp hiệu dụng  $U_{RC} + U_L$  đạt giá trị lớn nhất thì tổng đó bằng  $2\sqrt{2}U$  và công suất tiêu thụ của mạch là 120 W. Hỏi khi điều chỉnh  $L$  để công suất tiêu thụ trong mạch lớn nhất thì công suất đó bằng bao nhiêu?

- A. 215 W      B. 240 W      C. 250W      D. 220W

**Câu 15.** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, trong đó  $L$  là cuộn dây thuần cảm và có thể thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp có giá trị hiệu dụng  $U$  và tần số  $f$  không đổi. Điều chỉnh giá trị  $L = L_1$  để tổng điện áp hiệu dụng  $U_L + U_{RC}$  đạt giá trị lớn nhất khi đó độ lệch pha giữa  $u$  và  $i$  là  $\pi/6$ . Khi điều chỉnh  $L = L_2$  thì tổng điện áp  $U_L + U_{RC} = 1,932U$ , lúc này độ lệch pha giữa  $u$  và  $i$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 0,75      B. 0,76      C. 0,77      D. 0,78.

**Câu 16.** (Chuyên Vĩnh Phúc). Đặt điện áp  $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi)$  V vào hai đầu đoạn mạch AB chứa RLC nối tiếp theo đúng thứ tự đó, điện dung  $C$  thay đổi sao cho dòng điện qua mạch có biểu thức  $i = I_0 \cos 100\pi t$  (A). Gọi M là điểm nối giữa cuộn cảm  $L$  và tụ điện  $C$ . Biết biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM, MB lần lượt là  $u_1 = U_{01} \cos(100\pi t + \pi/3)$  V,  $u_2 = U_{02} \cos(100\pi t - \pi/2)$  V. Tổng  $(U_{01} + U_{02})$  có giá trị lớn nhất là

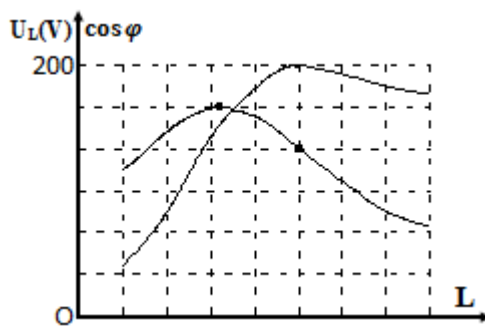
- A. 750 V.      B. 1202 V.      C. 1247 V.      D. 1242 V.

**Câu 17.** Đặt điện áp xoay chiều ổn định vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , tụ điện  $C$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được. Khi  $L = L_0$  thì  $U_{L_{\max}}$ . Khi  $L = L_1$  hoặc  $L = L_2$  thì  $U_{L1} = U_{L2} = 0,9U_{L_{\max}}$ . Tổng hệ số công suất của đoạn mạch AB khi  $L = L_1$  hoặc  $L = L_2$  là 1,44. Hệ số công suất của đoạn mạch khi  $L = L_0$  là

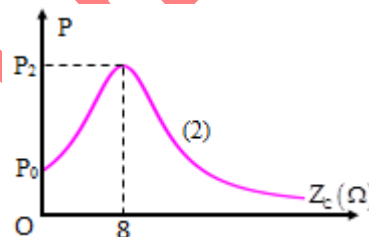
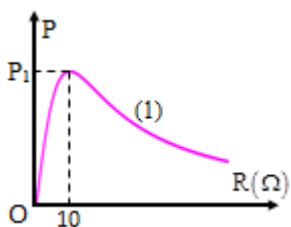
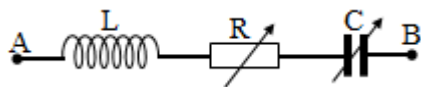
- A. 0,5      B. 0,6      C. 0,7      D. 0,8.

**Câu 18. (TXQT 2016).** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t)$  ( $U_0, \omega$  không đổi) vào đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R$ , tụ điện có điện dung  $C$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng  $U_L$  giữa hai đầu cuộn cảm và hệ số công suất  $\cos \varphi$  của đoạn mạch theo giá trị của độ tự cảm  $L$ . Giá trị của  $U_0$  gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 220 V.                      B. 240 V.                      C. 185 V.                      D. 160 V.



**Câu 19. (Sở Quảng Nam năm học 2016 -2017).** Đặt vào hai đầu đoạn mạch A, B như hình vẽ một điện áp  $u = 8\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) ( $\omega$  không đổi). Nếu chỉ điều chỉnh biến trở thì đồ thị công suất tiêu thụ trên đoạn mạch mô tả như hình (1). Nếu chỉ điều chỉnh điện dung của tụ điện thì đồ thị công suất tiêu thụ trên đoạn mạch mô tả như hình (2). Biết  $P_1 = P_0$ . Giá trị lớn nhất của  $P_2$  là



- A. 12 W.                      B. 16 W.                      C. 20 W.                      D. 4 W.

## 2. Cực trị liên quan đến C thay đổi

**Câu 1.** Cho mạch điện nối tiếp gồm điện trở  $20\Omega$ , cuộn dây có độ tự cảm  $\frac{1,4}{\pi}$  (H) và điện trở thuần  $30\Omega$  và tụ xoay có điện dung thay đổi  $C$ . Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch:  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V). Tìm  $C$  để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại. Tìm giá trị cực đại đó.

- A. 200V                      B. 220V                      C. 250V                      D. 297V

**Câu 2.** Cho đoạn mạch xoay chiều RLC với điện dung  $C$  có thể thay đổi được giá trị. Điều chỉnh  $C$  để thay đổi dung kháng  $Z_C$  của tụ thì thấy: Khi  $Z_C = 50\Omega$  thì công suất tiêu thụ của mạch lớn nhất, khi  $Z_C = 55\Omega$  thì điện áp hiệu dụng trên tụ lớn nhất. Tính điện trở  $R$ .

- A.  $5\sqrt{2}\Omega$                       B.  $5\sqrt{10}\Omega$                       C.  $5\sqrt{3}\Omega$                       D.  $5\Omega$ .

**Câu 3.** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$  ( $u$  tính bằng V,  $t$  tính bằng s,  $U$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $\frac{2}{5\pi}$  H và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được.

Điều chỉnh điện dung của tụ điện để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại là  $U\sqrt{3}$  (V). Giá trị của  $R$  bằng

- A.  $20\sqrt{2}\Omega$ .                      B.  $50\Omega$ .                      C.  $50\sqrt{2}\Omega$ .                      D.  $20\Omega$ .

**Câu 3. (ĐH-2011)** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$  ( $U$  không đổi,  $t$  tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $0,2/\pi$  (H) và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ điện để điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng  $U\sqrt{3}$ . Điện trở  $R$  bằng

- A.  $10\Omega$  . B.  $20\sqrt{2}\Omega$  . C.  $10\sqrt{2}\Omega$  . D.  $20\Omega$

**Câu 4.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 160 V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Khi đó điện áp trên đoạn RL lệch pha  $\pi/2$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch, điện áp hiệu dụng trên tụ bằng 200 V. Điện áp hiệu dụng trên điện trở  $R$  là

- A. 120 V. B. 72 V. C. 96 V. D. 40 V.

**Câu 5.** Mạch điện nối tiếp gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L$  và điện trở thuần  $R$  và tụ xoay có điện dung thay đổi  $C$ . Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch:  $u = 30\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) . Điều chỉnh  $C$  để điện áp hiệu dụng trên tụ điện đạt giá trị cực đại và bằng 50 V. Khi đó điện áp hiệu dụng trên cuộn dây là

- A. 20 (V). B. 40 (V) C. 100 (V). D. 30 (V).

**Câu 6.** Một cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được rồi mắc vào nguồn điện xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (V). Thay đổi  $C$  để điện áp hiệu dụng trên tụ cực đại thì giá trị cực đại đúng bằng  $2U_0$ . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây lúc này là

- A.  $3,5U_0$ . B.  $3U_0$  C.  $U_0\sqrt{3,5}$  . D.  $2U_0$

**Câu 7.** Cho mạch điện xoay chiều nối tiếp gồm điện trở  $R$  cuộn dây thuần cảm và tụ điện có điện dung thay đổi. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng  $U$ . Khi điện dung thay đổi để điện áp hiệu dụng trên tụ cực đại thì dòng điện qua mạch sớm pha hơn điện áp hai đầu mạch là  $\pi/3$  . Điện áp hiệu dụng trên tụ cực đại là

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

**Câu 8.** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp có  $C$  thay đổi được. Khi  $C = C_1$  thì điện áp hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại, giá trị cực đại đó là  $100\sqrt{5}$  (V) . Khi  $C = 2,5C_1$  thì cường độ dòng điện trễ pha  $\pi/4$  so với hai đầu đoạn mạch. Giá trị của  $U$  là?

- A. 50 V B. 100 V C.  $100\sqrt{2}$  V D.  $50\sqrt{5}$  V

**Câu 9. (Chuyên Vinh-2015):** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB theo thứ tự gồm điện trở thuần  $R = 90$  ( $\Omega$ ), cuộn cảm có điện trở  $r = 10$  ( $\Omega$ ) và có độ tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Gọi M là điểm nối giữa  $R$  và cuộn dây. Khi  $C = C_1$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu bằng  $U_1$ . Khi  $C = C_2 = 0,5C_1$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại bằng  $U_2$ . Tỷ số  $U_2/U_1$

- A.  $10\sqrt{2}$  . B.  $9\sqrt{2}$  . C.  $\sqrt{2}$  . D.  $5\sqrt{2}$  .

**Câu 10. (QG 2017).** Đặt điện áp  $u = 80\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$  (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $20\sqrt{3}\Omega$  cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi được. Điều chỉnh điện dung đến giá trị  $C = C_0$  để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại và bằng 160 V. Giữ nguyên giá trị  $C = C_0$  , biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A.  $i = 2\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (A).

B.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})$  (A).

C.  $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$  (A).

D.  $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$  (A).

**Câu 11. (QG-2016).** xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm, điện trở R, cuộn cảm thuần L, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi  $C = C_1$  thì  $U_C = U_1$  và  $u_C$  trễ hơn  $u$  là  $\varphi_1$ . Khi  $C = C_2$  thì  $U_C = U_2$  và  $u_C$  trễ hơn  $u$  là  $\varphi_2 = \alpha_1 + \pi/3$ . Khi  $C = C_3$  thì  $U_{C_{\max}}$  đồng thời lúc này công suất mạch tiêu thụ bằng 50% công suất cực đại mà mạch có thể đạt được. Biết  $U_1 = U_2$ . Tính  $\alpha_1$ .

A.  $\frac{\pi}{6}$

B.  $\frac{\pi}{4}$

C.  $\frac{\pi}{9}$

D.  $\frac{\pi}{12}$

**Câu 12. (Thanh Hóa - 2016).** Cho mạch điện xoay chiều không phân nhánh RLC trong đó C là tụ xoay còn L là cuộn dây thuần cảm. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi, hai đầu điện trở thuần R và tụ xoay C có các vôn kế lý tưởng  $V_1$  và  $V_2$ . Điều chỉnh giá trị của C để số chỉ của  $V_1$  cực đại là  $U_1$ , khi đó số chỉ của  $V_2$  là  $0,5U_1$ . Khi số chỉ của  $V_2$  cực đại là  $U_2$ , thì số chỉ của  $V_1$  lúc đó là

A.  $0,6U$

B.  $0,5U_2$ .

C.  $0,7U_2$

D.  $0,4U_2$ .

**Câu 13..** xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm, điện trở R, cuộn cảm thuần L, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi  $C = C_1$  thì  $U_C = 40$  V và  $u_C$  trễ hơn  $u$  là  $\alpha_1$ . Khi  $C = C_2$  thì  $U_C = 40$  V và  $u_C$  trễ hơn  $u$  là  $\alpha_2 = \alpha_1 + \pi/3$ . Khi  $C = C_3$  thì  $U_{C_{\max}}$  đồng thời lúc này công suất mạch tiêu thụ bằng 50% công suất cực đại mà mạch có thể đạt được. Tính U.

A. 32,66 V.

B. 16,33 V.

C. 46,19 V.

D. 23,09 V

**Câu 14. Hồng Đức 2016)** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$  (V) ( $U, \omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi  $C = C_0$  thì điện áp hiệu dụng trên C đạt cực đại và hệ số công suất trên AB là 0,5. Khi  $C = 2C_0$  thì điện áp hiệu dụng trên C là 100 V. Khi  $C = C_1$  hoặc  $C = C_2$  thì điện áp hiệu trên C đều là 120 V và tổng hệ số công suất của AB trong hai trường hợp này là

A. 1,2.

B.  $0,6\sqrt{2}$

C.  $0,6\sqrt{3}$

D.  $0,5\sqrt{3}$

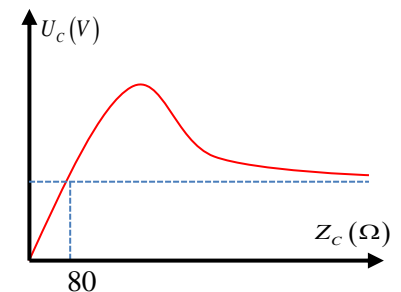
**Câu 15. (Chuyên Vinh lần 3 2016).** Đặt điện áp xoay  $u = 120\sqrt{2}\cos \omega t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở R nối tiếp với cuộn dây không thuần cảm có điện trở trong  $r = 20(\Omega)$ . Cho C biến thiên thì đồ thị  $U_C$  phụ thuộc vào  $Z_C$  như hình vẽ. Khi  $Z_C = 80(\Omega)$  thì công suất trên R bằng 135 W. Giá trị cực đại của hiệu điện thế hiệu dụng trên tụ bằng

A.  $120\sqrt{2}$  (V)

B. 120 (V)

C.  $120\sqrt{3}$  (V)

D. 240 (V)

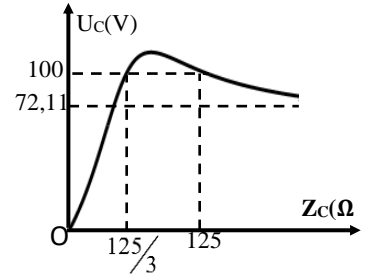


**Câu 16.** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$  (V) ( $U, \omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở R, tụ điện có điện dung C thay đổi được và cuộn dây thuần cảm L. Khi  $C = C_1$  thì điện áp hiệu dụng trên tụ đều là 60 V nhưng dòng điện trong hai trường hợp lệch pha nhau  $\pi/3$ . Khi  $C = C_3$  thì điện áp hiệu dụng trên C đạt cực đại, lúc này mạch tiêu thụ công suất bằng nửa công suất cực đại. Tính U



- A.  $20\sqrt{6}(V)$     B.  $60\sqrt{2}(V)$     C.  $30\sqrt{2}(V)$     D.  $30(V)$

**Câu 17:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm, tụ điện có điện dung C thay đổi được) một điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  (V). Trong đó U và  $\omega$  không đổi. Cho C biến thiên thu được đồ thị biểu diễn điện áp trên tụ theo cảm kháng  $Z_C$  như hình vẽ. Coi  $72,11 = 20\sqrt{13}$ . Điện trở của mạch là



- A. 30 W.    B. 20 W.  
C. 40 W.    D. 60 W.

**Câu 18. (Chuyên Thái Bình – 2016)** . Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, trong đó L là cuộn dây thuần cảm và có thể thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp có giá trị hiệu dụng U và tần số f không đổi. Biết hệ số công suất của đoạn mạch RL là 0,8. Điều chỉnh C để tổng điện áp hiệu dụng  $U_{RL} + U_C$  đạt giá trị lớn nhất. Lúc này tỉ số cảm kháng và dung kháng là?

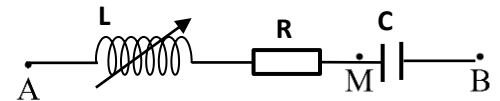
- A. 0,6    B. 0,71    C. 0,5    D. 0,8

### Dạng 9. Cực trị liên quan đến L, C thay đổi để $U_{RLMAX}, U_{RCMAX}$

**Câu 1.** Đặt điện áp xoay chiều ổn định 120 V – 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi, điện trở thuần  $R = 30(\Omega)$  và tụ điện có dung kháng  $80(\Omega)$ . Thay đổi L để điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch chứa RL đạt cực đại. Giá trị cực đại đó là

- A. 224 V.    B. 360 V.    C. 960 V.    D. 57 V.

**Câu 2.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ điện áp có phương trình  $u = 200 \cos 100\pi t$  (V). Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Khi  $L = L_1$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại, lúc đó độ lệch pha giữa hai đầu AB nhanh pha hơn dòng điện trong mạch là  $30^\circ$ . Khi  $L = L_2$  thì điện áp hiệu dụng trên đoạn AM đạt giá trị cực đại bằng



- A. 308,60 V.    B. 282,84 V    C. 141,42 V    D. 358,20 V

**Câu 3.** Mạch điện như hình vẽ, đặt một điện áp xoay chiều có phương trình  $u = U_0 \cos \omega t$  (V) vào hai đầu AB. Với điện trở R, tụ điện có điện dung C, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C đến giá trị  $L$  thỏa mãn  $20\omega^2 = \frac{25R^2}{L^2}$  thì hiệu điện thế giữa hai đầu A, M đạt giá trị cực đại bằng 375V. Giá của  $U_0$  bằng:

- A.  $375\sqrt{2}(V)$     B. 375(V)    C.  $150\sqrt{5}(V)$     D.  $150\sqrt{10}(V)$

**Câu 4.** Mạch điện như hình vẽ, đặt một điện áp xoay chiều có phương trình  $u = 200 \cos \omega t$  (V) vào hai đầu AB. Với điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung C đến giá trị  $C$  thỏa mãn  $\omega = \frac{1}{\sqrt{2RC}}$  thì vôn kế (lí tưởng) chỉ giá trị cực đại bằng :

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

**Câu 5.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t) (V)$  ( $U$  và  $\omega$  không đổi) vào mạch điện không phân nhánh gồm điện trở thuần  $R$ , tụ điện có điện dung  $C = \frac{1}{3\pi} (mF)$  và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Khi  $L = L_1$  và  $L = L_2$  điện áp hiệu dụng trên đoạn AM có cùng giá trị, nhưng độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và dòng điện lần lượt là  $\varphi_1 = 0,25\pi (rad/s)$  và  $\varphi_2 = 0,4266 (rad/s)$ . **Giá trị của  $R$  gần giá trị nào nhất sau đây?**

- A.  $120 \Omega$       B.  $15 \Omega$       C.  $17 \Omega$       D.  $38 \Omega$

**Câu 6. (Cà Mau-2016).** Một mạch điện AB gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi được, điện trở thuần  $R$  và tụ điện có điện dung  $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} (F)$  mắc nối tiếp theo thứ tự đó. Đặt vào hai đầu A, B một điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ . Điều chỉnh  $L = L_1$  thì công suất tỏa nhiệt trên  $R$  cực đại và bằng  $100 W$ , điều chỉnh  $L = L_2$  thì điện áp hiệu dụng giữa 2 đầu đoạn mạch chứa  $L$  và  $R$  cực đại. **Giá trị  $L_2$  gần nhất với giá trị nào sau đây?**

- A.  $0,41 H$ .      B.  $0,62 H$ .      C.  $0,52 H$ .      D.  $0,32 H$ .

**Câu 7:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) (V)$  vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi, điện trở thuần  $R$  và tụ điện  $C$ . Khi  $L = L_1$  thì  $U_{RL} = 40\sqrt{13} (V)$  và  $u$  sớm pha hơn  $i$  là  $\varphi$  (với  $\tan \varphi = 0,75$ ). Khi  $L = L_2$  thì  $u$  sớm pha hơn  $i$  là  $\pi/4$  và  $U_{RL} = x$ . Tính  $x$ .

- A.  $224,8 V$ .      B.  $360 V$ .      C.  $142,5 V$ .      D.  $288,6 V$ .

**Câu 8. (ĐH - 2014)** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $200 V$  và tần số không thay đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn AM và MB, đoạn AM chứa cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và đoạn MB chứa điện trở thuần  $R = 200 (\Omega)$  và tụ điện có điện dung  $C$  thay đổi. Điều chỉnh điện dung  $C$  để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực tiểu là  $U_1$  và giá trị cực đại là  $U_2 = 400 V$ . Giá trị của  $U_1$  là

- A.  $173 V$ .      B.  $80 V$ .      C.  $111 V$ .      D.  $200 V$

**Câu 9.:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t (V)$  ( $U_0, \omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm tụ điện có điện dung  $C$ , điện trở  $R$  và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Điều chỉnh  $L$  để điện áp hiệu dụng trên  $L$  bằng  $20\sqrt{65} V$  thì thấy có hai giá trị  $L_1$  và  $L_2$  thỏa mãn với  $Z_{L1} + Z_{L2} = 1200/7 \Omega$ . Điều chỉnh  $L$  để điện áp hiệu dụng trên  $RL$  bằng  $52\sqrt{13} V$  thì thấy có hai giá trị  $L_3$  và  $L_4$  thỏa mãn với  $Z_{L3} + Z_{L4} = 1040/9 \Omega$ . Trong quá trình thay đổi  $L$  thì điện áp cực đại trên đoạn  $RL$  là  $187,59 V$  khi  $L = L_0$  ứng với  $Z_{L0}$ . **Giá trị  $Z_{L0}$  gần giá trị nào nhất sau đây?**

- A.  $109 \Omega$ .      B.  $58 \Omega$ .      C.  $73 \Omega$ .      D.  $44 \Omega$ .

**Câu 10. (Bắc Ninh-2016).** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t (V)$  ( $U_0, \omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM chứa với tụ điện có điện dung  $C$  và đoạn MB chứa điện trở  $R$  nối tiếp cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  thay đổi được. Điều chỉnh  $L$  để điện áp hiệu dụng trên  $L$  bằng  $110 V$  thì thấy có hai giá trị  $L_1$  và  $L_2$  thỏa mãn với  $Z_{L1} + Z_{L2} = 300 \Omega$ . Để công suất tiêu thụ trên mạch AB cực đại thì  $L = L_3$  với  $Z_{L3} = 100 \Omega$ . Giá trị cực đại của điện áp hiệu dụng trên đoạn MB đạt được là  $220 V$  khi  $L = L_4$  ứng với  $Z_{L4}$ . Tính  $Z_{L4}$ .

- A.  $109 \Omega$ .      B.  $120 \Omega$ .      C.  $173 \Omega$ .      D.  $144 \Omega$ .

**Dạng 10. Cực trị liên quan đến tần số góc**

**Câu 1:** Một đoạn mạch không phân nhánh gồm: điện trở thuần  $100\ \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $15\text{ mH}$  và tụ điện có điện dung  $1\ \mu\text{F}$ . Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều mà chỉ tần số thay đổi được. Khi điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì tần số góc có giá trị là

- A.  $20000/3\text{ (rad/s)}$ .      B.  $20000\text{ (rad/s)}$ .      C.  $10000/3\text{ (rad/s)}$ .      D.  $10000\text{ (rad/s)}$ .

**Câu 2:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t\text{ (V)}$  (tần số thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch không phân nhánh gồm điện trở thuần  $100\ \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $15\text{ mH}$  và tụ điện có điện dung  $1\ \mu\text{F}$ , điều chỉnh tần số góc để điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó là

- A.  $50\text{ V}$       B.  $60\text{ V}$       C.  $60\sqrt{5}\text{ V}$       D.  $50\sqrt{5}\text{ V}$

**Câu 3. (Sở GD – Vũng Tàu – 2016).** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi, tần số  $f$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Điều chỉnh  $f = 60\text{ Hz}$  thì thấy điện áp hiệu dụng hai đầu  $R, L, C$  tương ứng là  $20\text{ V}, 60\text{ V}$  và  $10\text{ V}$ . Điều chỉnh  $f = f_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại  $U_{C\max}$ . Giá trị của  $U_{C\max}$  là.

- A.  $76,9\text{ V}$       B.  $72,2\text{ V}$       C.  $60,8\text{ V}$ .      D.  $30,9\text{ V}$

**Câu 4.** Một đoạn mạch không phân nhánh gồm: điện trở thuần  $100\ \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $15\text{ mH}$  và tụ điện có điện dung  $1\ \mu\text{F}$ . Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều mà chỉ tần số thay đổi được. Khi điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại thì tần số góc có giá trị là

- A.  $20000/3\text{ (rad/s)}$ .      B.  $20000\text{ (rad/s)}$ .      C.  $10000/3\text{ (rad/s)}$ .      D.  $10000\text{ (rad/s)}$ .

**Câu 5:** Đặt điện áp  $u = 100\sqrt{2}\cos\omega t\text{ (V)}$  (tần số thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch không phân nhánh gồm điện trở thuần  $100\ \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $15\text{ mH}$  và tụ điện có điện dung  $1\ \mu\text{F}$ , điều chỉnh tần số góc để điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó là

- A.  $50\text{ V}$       B.  $60\text{ V}$       C.  $60\sqrt{5}\text{ V}$       D.  $50\sqrt{5}\text{ V}$ .

**Câu 6.** Mạch điện xoay chiều RLC nối tiếp có tần số góc  $\omega$  thay đổi, cuộn dây thuần cảm. Khi  $\omega = 100\pi\text{ (rad/s)}$  thì điện áp hiệu dụng trên hai đầu tụ đạt cực đại, còn khi  $\omega = 400\pi\text{ (rad/s)}$  thì điện áp hiệu dụng trên hai đầu cuộn cảm đạt cực đại. Khi tần số góc là bao nhiêu thì điện áp hiệu dụng trên hai đầu điện trở đạt giá trị cực đại?

- A.  $250\pi\text{ rad/s}$ .      B.  $200\pi\text{ rad/s}$ .      C.  $500\pi\text{ rad/s}$ .      D.  $300\pi\text{ rad/s}$

**Câu 7.: (ĐH - 2013)** Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2}\cos 2\omega t\text{ (V)}$  ( $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , điện trở  $R$  và tụ điện có điện dung  $C$ , với  $CR^2 < 2L$ . Khi  $f = f_1$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại. Khi  $f = f_2 = \sqrt{2}f_1$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại. Khi  $f = f_3$  thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại  $U_{L\max}$ . Giá trị của  $U_{L\max}$  gần giá trị nào nhất sau đây:

- A.  $85\text{ V}$       B.  $145\text{ V}$ .      C.  $57\text{ V}$ .      D.  $173\text{ V}$

**Câu 8:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos 2\pi ft\text{ (V)}$ , với  $f$  thay đổi được, vào đoạn mạch không phân nhánh gồm: điện trở thuần  $100\ \Omega$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $15\text{ mH}$  và tụ điện có điện dung  $1\ \mu\text{F}$ . Thay đổi  $f$  để điện áp hiệu dụng trên tụ cực đại, khi đó dòng điện trong mạch

- A. trễ hơn  $u$  là  $0,1476\pi$ .      B. sớm hơn  $u$  là  $0,1476\pi$   
 C. trễ hơn  $u$  là  $0,4636\pi$ .      D. sớm hơn  $u$  là  $0,4636\pi$ .

**Câu 9.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos 2\pi ft$  (V), với  $f$  thay đổi được, vào đoạn mạch RLC nối tiếp (cuộn dây thuần cảm). Lần lượt thay đổi để  $f = f_c$  rồi  $f = f_L$  thì điện áp hiệu dụng trên tụ cực đại rồi điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm cực đại. Nếu  $2f_L = 3f_c$  thì hệ số công suất khi  $f = f_L$  bằng bao nhiêu?

- A.  $\frac{2}{\sqrt{5}}$  .      B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  .      C. 0,5.      D.  $\frac{2}{\sqrt{7}}$  .

**Câu 10:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$  (V) ( $f$  thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo đúng thứ tự gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ , với  $2L > R^2 C$ . Khi  $f = f_0$  thì  $U_{C_{\max}}$  và tiêu thụ công suất bằng 0,75 công suất cực đại. Khi  $f = f_0 + 100$  Hz thì  $U_{L_{\max}}$  và hệ số công suất toàn mạch là  $k$ . Tìm  $f_0$ .

- A.  $f_0 = 150$  Hz.      B.  $f_0 = 80$  H      C.  $f_0 = 100$  Hz      D.  $f_0 = 50$  Hz.

**Câu 11.** Đặt  $u = U_0 \cos 2\pi ft$  (V) ( $f$  thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo đúng thứ tự gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ , với  $2L > R^2 C$ . Khi  $f = f_c$  thì  $U_{C_{\max}}$  và tiêu thụ công suất bằng  $2/3$  công suất cực đại. Khi  $f = 2\sqrt{2} f_c$  thì hệ số công suất toàn mạch là

- A.  $1/10$  .      B.  $3/2$ .      C. 0,5.      D.  $2/\sqrt{13}$

**Câu 12. (Chuyên Lê Hồng Phong).** Đặt điện áp  $u = 120\sqrt{2} \cos 2\pi ft$  (V) (với  $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , điện trở  $R = 50 \Omega$  và tụ điện có điện dung  $C$ , với  $CR^2 < 2L$ . Khi  $f = f_1$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại. Khi  $f = f_2 = \sqrt{3}f_1$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại. Khi  $f = f_3$  thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại và công suất tiêu thụ trên mạch lúc này là  $P_3$ . Giá trị của  $P_3$  là

- A. 120 W.      B. 124 W      C. 144 W.      D. 160W

**Câu 13:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$  (V) ( $f$  thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo đúng thứ tự gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ , với  $2L > R^2 C$ . Khi  $f = f_L$  thì  $U_{L_{\max}}$  và  $u$  sớm hơn  $i$  là 0,78 rad. Khi  $f = 2f_L$  thì  $u$  sớm hơn  $i$  là

- A. 1,22 rad.      B. 1,68 rad.      C. 0,73 rad.      D. 0,78 rad.

**Câu 14. (THPT-Triệu Sơn-2016):** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$ . Khi  $f = f_1$  thì điện

áp hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại  $U_{C_{\max}}$ . Khi ở tần số là  $f_2 = \frac{\sqrt{6}}{2} f_1$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở

đạt cực đại. Khi tần số  $f_3 = \frac{2}{\sqrt{3}} f_2$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện bằng 150. Giá trị  $U_{C_{\max}}$  gần giá trị nào

nhất sau đây?

- A. 200V.      B. 220V.      C. 120V .      D. 180V.

**Câu 15.** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$  (V) ( $f$  thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo đúng thứ tự gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ , với  $2L > R^2 C$ . Khi  $f = f_1$  thì  $U_L = U$  và tiêu thụ công suất bằng 0,75 công suất cực đại. Khi  $f = f_2 = f_1 - 100$  Hz thì  $U_C = U$ . Khi  $f = f_L$  thì  $U_{L_{\max}}$ , hệ số công suất và tần số  $f_1$  mạch lúc này là. Tần số  $f_1$  và  $\cos \varphi$  có thể là

- A.  $f_1 = 200$  Hz.      B.  $\cos \varphi = 0,92$       C.  $\cos \varphi = 0,686$       D.  $f_1 = 150$  Hz.

**Câu 16.** Cho đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp, trong đó  $CR^2 < 2L$ . Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$  (V) trong đó  $f$  có thể thay đổi được. Khi  $f = f_1$  thì điện áp hiệu dụng giữa trên tụ có giá trị bằng  $U$ , mạch tiêu thụ công suất  $= 3/4$  công suất cực đại. Khi tần số của dòng điện là  $f_2 = f_1 + 100$  Hz thì điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm có giá trị bằng  $U$ . Tần số của dòng điện khi điện áp hiệu dụng của tụ cực đại. A.  $50\sqrt{2}$  (Hz). B. 50 Hz. C. 100 Hz. D.  $75\sqrt{2}$ .

**Câu 17:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$  (V) ( $f$  thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB mắc nối tiếp gồm đoạn AM chứa cuộn cảm thuần độ tự cảm  $L$ , đoạn MB chứa điện trở  $R$  và tụ điện  $C$ , với  $2L > CR^2$ . Khi  $f = f_1$  thì  $U_L = U$  và tiêu thụ công suất bằng 0,75 công suất cực đại. Khi  $f = f_2 = f_1 - 90$  Hz thì  $U_L = U_C$ . Khi  $f = f_1 - 130$  Hz thì điện áp trên đoạn MB là 300 V. Giá trị của  $U$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 250 V B. 270 V C. 290 V. D. 300 V.

**Câu 18. (Nam Đàn 2016):** Đặt điện áp có giá trị hiệu dụng  $U = 120$  V, tần số  $f$  thay đổi được vào hai đầu mạch gồm cuộn dây thuần cảm  $L$ ,  $R$  và  $C$  mắc nối tiếp theo thứ tự đó. Khi tần số là  $f_1$  thì điện áp hai đầu đoạn mạch chứa  $RC$  và điện áp hai đầu cuộn dây  $L$  lệch pha nhau một góc  $135^\circ$ . Khi tần số là  $f_2$  thì điện áp hai đầu đoạn mạch chứa  $RL$  và điện áp hai đầu tụ điện lệch pha nhau một góc  $135^\circ$ . Khi tần số là  $f_3$  thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Biết rằng  $\left(2 \frac{f_2}{f_3}\right)^2 - \left(\frac{f_2}{f_1}\right)^2 = \frac{96}{25}$ . Điều chỉnh tần số đến khi điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện đạt

giá trị cực đại là  $U_{Cmax}$ . Giá trị  $U_{Cmax}$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 123 V. B. 223 V. C. 130 V. D. 180,3 V.

**Câu 19.** Cho mạch điện AB gồm cuộn dây thuần cảm  $L$ , điện trở tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm nối giữa  $L$  và  $R$ . Đặt vào hai đầu AB một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = u\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) (tần số thay đổi được). Khi  $\omega = \omega_1$  thì điện áp giữa hai đầu các đoạn AN và MB vuông pha với nhau. Khi đó  $U_{AN} = 50\sqrt{5}$  (V),  $U_{MB} = 100\sqrt{5}$ . Thay đổi tần số góc đến giá trị  $\omega_2 = 100\pi\sqrt{2}$  (rad/s) thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm thuần đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại của  $\omega_1$  là

**Câu 20. (Hồng Đức 2016).** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  (V) ( $U$  không đổi và  $\omega$  có thể thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , tụ điện có điện dung  $C$  và điện trở  $R$  sao cho  $CR^2 < 2L$ . Khi  $\omega = \omega_1$  thì  $U_{Cmax}$ . Khi  $\omega = \omega_2 = 4\omega_1 / 3$  thì  $U_{Lmax} = 332,61$  V. Cố định  $\omega = \omega_2$  thay đổi  $C$  để điện áp hiệu dụng trên tụ cực đại và giá trị cực đại đó là

- A. 220V B. 348V C. 421V D. 331V

**Câu 21.** Cho mạch điện xoay chiều gồm các phần tử điện trở thuần  $R$ , cuộn dây có độ tự cảm  $L = \frac{6,25}{\pi}$  (H) và

tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{4,8\pi}$  (F). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp có biểu thức

$u = 200\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$  (V) có tần số  $\omega$  thay đổi được. Thay đổi  $\omega$  thấy rằng luôn tồn tại  $\omega_1 = 30\pi\sqrt{2}$  (rad/s) hoặc  $\omega_2 = 40\pi\sqrt{2}$  (rad/s) thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây có giá trị bằng nhau. Điện áp cực đại trên cuộn dây gần giá trị nào nhất sau đây

- A. 200 (V) B. 220 (V) C. 210 (V) D. 250 (V)

**Câu 22..** Cho đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $R$ , tụ điện  $C$  có điện dung thay đổi được và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ . Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$  (V) ( $\omega$  thay đổi được). Khi



$\omega = \omega_1$  thì hiệu điện thế hai đầu tụ đạt cực đại và bằng  $330\sqrt{2}$  (V). Khi  $\omega_2 = 3\omega_1$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm đạt cực đại. Cố định  $\omega = \omega_2$  thay đổi C để điện áp hiệu dụng trên đoạn mạch RC đạt cực đại. Giá trị cực đại đó là?

- A. 550 V                      B. 600                      C. 880 V                      D. 900V

**Câu 23. (Chuyên Vinh lần 3 - 2016.)** Cho mạch điện nối tiếp theo thứ tự gồm tụ điện C, điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos 2\pi ft$ , với f cũng thay đổi được. Ban đầu tần số được giữ là  $f = f_1$ , thay đổi L để điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn chứa R và L đạt cực đại thì cố định giá trị L này, đồng thời nhận thấy giá trị L thỏa mãn  $L > CR^2/2$ . Sau đó cho f thay đổi đến khi  $f = f_2 = f_1/\sqrt{2}$  thì hiệu điện thế hai đầu tụ điện đạt cực đại. Bây giờ muốn cường độ dòng điện trong mạch đạt cực đại cần phải tăng hay giảm tần số bao nhiêu lần so với  $f_2$ ?

- A. Tăng  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$  lần                      B. Tăng  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$  lần                      C. Giảm  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$  lần                      D. Tăng  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$  lần

**Câu 24. (Nam Đàn 2016)** Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R không đổi, tụ điện có điện dung C không đổi và cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch hiệu điện thế xoay chiều  $u = 120\sqrt{2} \cos(\omega t) V$ , trong đó  $\omega$  thay đổi được. Cố định  $L = L_1$  thay đổi  $\omega$ , thấy khi  $\omega = 120\pi$  rad/s thì  $U_L$  có giá trị cực đại khi đó  $U_C = 40\sqrt{3}$  V. Sau đó cố định  $L = L_2 = 2L_1$  thay đổi  $\omega$ , giá trị của  $\omega$  để  $U_L$  có giá trị cực đại là:

- A.  $40\pi\sqrt{3}$  rad/s                      B.  $120\pi\sqrt{3}$  rad/s                      C.  $60\pi$  rad/s                      D.  $100\pi$  rad/s

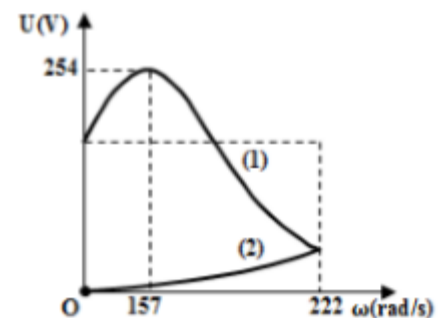
**Câu 25. (Quảng Trị 2016).** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện có điện dung  $\frac{200}{3\pi} (\mu F)$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Ban đầu cố định  $L = L_1 = \frac{1}{\pi} (H)$ , điều chỉnh tần số  $f = f_1$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm đạt cực đại và bằng  $60\sqrt{10} (V)$ . Sau đó cố định  $f = f_1$  điều chỉnh  $L = L_2 = \frac{4}{3\pi} (H)$  để điện áp hiệu dụng trên cuộn cảm đạt cực đại. Điều chỉnh  $f = f_2 = 2f_1$  và  $L = L_3 = \frac{1}{3\pi} (H)$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện gần

giá trị nào nhất sau đây?

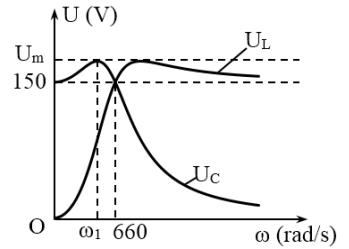
- A. 85 V                      B. 125 V                      C. 45V                      D. 65V

**Câu 26. (Thư viện vật lý - 2016).** Người ta thực hiện thí nghiệm khảo sát sự phụ thuộc các điện áp hiệu dụng  $U_L, U_C$  của một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm) theo tần số góc  $\omega$  (từ 0 rad/s đến 222 rad/s) và vẽ được đồ thị như hình bên. Đồ thị (1) biểu thị sự phụ thuộc của  $U_C$  vào  $\omega$ , đồ thị (2) biểu thị sự phụ thuộc của  $U_L$ . Giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều đặt vào hai đầu đoạn mạch trong thí nghiệm xấp xỉ bằng

- A. 200 (V).                      B. 220 (V).                      C. 110 (V).                      D. 160 (V).



**Câu 27. (Chuyên Võ Nguyên Giáp - Quảng Bình 2016).** Cho mạch điện xoay chiều gồm một điện trở thuần, cuộn cảm thuần và một tụ điện mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc  $\omega$  thay đổi được. Điện áp hiệu dụng giữa hai bản tụ điện và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm lần lượt là  $U_C$ ,  $U_L$  phụ thuộc vào  $\omega$ , chúng được biểu diễn bằng các đồ thị như hình vẽ bên, tương ứng với các đường  $U_C$ ,  $U_L$ . Khi  $\omega = \omega_1$  thì  $U_C$  đạt cực đại  $U_m$ . Các giá trị  $U_m$  và  $\omega_1$  lần lượt là.



- A.  $150\sqrt{2}$  V,  $330\sqrt{3}$  rad/s.      B.  $100\sqrt{3}$  V,  $330\sqrt{3}$  rad/s.  
C.  $100\sqrt{3}$  V,  $330\sqrt{2}$  rad/s.      D.  $150\sqrt{2}$  V,  $330\sqrt{2}$  rad/s.

## CHỦ ĐỀ 2. MÁY ĐIỆN

### Dạng 1. Máy phát điện

**Câu 1.** Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng  $54 \text{ cm}^2$ . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn  $0,2 \text{ T}$ . Từ thông cực đại qua khung dây là

- A.  $0,27 \text{ Wb}$ .      B.  $1,08 \text{ Wb}$ .      C.  $0,81 \text{ Wb}$ .      D.  $0,54 \text{ Wb}$ .

**Câu 2.** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto quay với tốc độ 375 vòng/phút. Tần số của suất điện động cảm ứng mà máy phát tạo ra là  $50 \text{ Hz}$ . Số cặp cực của rôto bằng

- A. 12.      B. 4.      C. 16.      D. 8.

**Câu 3.** Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng là  $220 \text{ cm}^2$ . Khung quay đều với tốc độ 50 vòng/giây quanh một trục đối xứng nằm trong mặt phẳng của khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc với trục quay và có độ lớn  $\frac{\sqrt{2}}{5\pi} \text{ T}$ . Suất điện động cực đại trong

khung dây bằng

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

**Câu 4.** Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có 4 cặp cực, rôto quay với tốc độ 900 vòng/phút. Máy phát điện thứ hai có 6 cặp cực. Hỏi máy phát điện thứ hai phải có tốc độ quay của rôto là bao nhiêu thì hai dòng điện do các máy phát ra hòa được vào cùng một mạng điện?

- A. 750 vòng/phút      B. 1200 vòng/phút      C. 600 vòng/phút      D. 300 vòng/phút

**Câu 5.** Nhà máy điện Phú Mỹ sử dụng các rôto nam châm chỉ có 2 cực nam bắc để tạo ra dòng điện xoay chiều tần số  $50 \text{ Hz}$ . Rôto này quay với tốc độ

- A. 1500 vòng /phút.      B. 3000 vòng /phút.      C. 6 vòng /s.      D. 10 vòng /s.

**Câu 6.** Một máy phát điện xoay chiều có công suất  $1000 \text{ kW}$ . Dòng điện nó phát ra sau khi tăng điện áp lên đến  $110 \text{ kV}$  được truyền đi xa bằng một đường dây có điện trở  $20 \Omega$ . Công suất hao phí trên đường dây là

- A.  $6050 \text{ W}$ .      B.  $5500 \text{ W}$ .      C.  $2420 \text{ W}$ .      D.  $1653 \text{ W}$

**Câu 7.** Rôto của máy phát điện xoay chiều là một nam châm có 3 cặp cực từ, quay với tốc độ 1200 vòng/s. Tần số của suất điện động do máy tạo ra là bao nhiêu?

- A.  $f=40 \text{ Hz}$       B.  $f=50 \text{ Hz}$       C.  $f=60 \text{ Hz}$       D.  $f=70 \text{ Hz}$

**Câu 8.** Phản ứng của một máy phát điện xoay chiều có 200 vòng dây giống nhau. Từ thông qua một vòng dây có giá trị cực đại là  $2 \text{ mWb}$  và biến thiên điều hòa với tần số  $50 \text{ Hz}$ . Suất điện động của máy có giá trị hiệu dụng là bao nhiêu?

A. E=88858V

B. E=88,858V

C. E=12566V

D. E=125,66V

**Câu 9.** Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có rôto gồm 4 cặp cực từ, muốn tần số dòng điện xoay chiều mà máy phát ra là 50Hz thì rôto phải quay với tốc độ là bao nhiêu?

A. 3000 vòng/phút

B. 1500 vòng/phút

C. 750 vòng/phút

D. 500 vòng/phút

**Câu 10.** Một máy phát điện mà phần cảm gồm hai cặp cực từ quay với tốc độ 1500 vòng/phút và phần ứng gồm hai cuộn dây mắc nối tiếp, có suất điện động hiệu dụng 220V, từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 5mWb. Mỗi cuộn dây gồm có bao nhiêu vòng?

A. 198 vòng

B. 99 vòng

C. 140 vòng

D. 70 vòng.

**Câu 11.** Một máy phát điện xoay chiều có công suất 1000kW. Dòng điện nó phát ra sau khi tăng thế lên 110kV được truyền đi xa bằng một dây dẫn có điện trở  $20\Omega$ , coi dòng điện và điện áp cùng pha. Điện năng hao phí trên đường dây là:

A 6050W

B 2420W

C 5500W

D 1653W

**Câu 12:** Một máy phát điện xoay chiều có điện trở trong không đáng kể. Mạch ngoài là tụ điện có điện dung C được mắc nối tiếp với ampe kế nhiệt có điện trở nhỏ. Khi rôto quay với tốc độ góc 25 (rad/s) thì ampe kế chỉ 0,1A. Khi tăng tốc độ quay của rôto lên gấp đôi thì ampe kế chỉ:

A. 0,1 A.

B. 0,05 A.

C. 0,2 A.

D. 0,4 A.

**Câu 13: (QG – 2016).** Hai máy phát điện xoay chiều một pha đang hoạt động bình thường và tạo ra hai suất điện động có cùng tần số f. Roto của máy thứ nhất có  $p_1$  cặp cực và quay với tốc độ  $n_1 = 1800$  vòng/phút. Roto của máy thứ hai có 4 cặp cực và quay với tốc độ  $n_2$ . Biết  $n_2$  có giá trị trong khoảng từ 12 vòng/giây đến 18 vòng/giây. Giá trị của f là:

A. 60Hz.

B. 48Hz.

C. 50Hz.

D. 54Hz.

**Câu 13b. (Đề thi THPTQG 2017 – mã 204 – câu 38):** Hai máy phát điện xoay chiều một pha A và B (có phần cảm là roto) đang hoạt động ổn định, phát ra hai suất điện động có cùng tần số 60 Hz. Biết phần cảm của máy A nhiều hơn phần cảm của máy B 2 cặp cực (2 cực bắc, 2 cực nam) và trong 1 giờ số vòng quay của roto hai máy chênh lệch nhau 18000 vòng. Số cặp cực của máy A và máy B lần lượt là

A. 4 và 2.

B. 5 và 3.

C. 6 và 4.

D. 8 và 6.

**Câu 14. (ĐH-2010):** Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi roto của máy quay đều với tốc độ n vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là 1A. Khi roto của máy quay đều với tốc độ  $3n$  vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là  $\sqrt{3}$  A. Nếu roto của máy quay đều với tốc độ  $2n$  vòng/phút thì cảm kháng của đoạn mạch AB là

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

**Câu 15.** Một máy phát điện xoay chiều một pha có một cặp cực, mạch ngoài được nối với một mạch RLC nối tiếp gồm cuộn thuần cảm  $L = 10/25\pi$ (H), tụ điện C và điện trở R. Khi máy phát điện quay với tốc độ 750 vòng/phút thì dòng điện hiệu dụng qua mạch là  $\sqrt{2}$  A, khi máy phát điện quay với tốc độ 1500vòng/phút thì trong mạch có cộng hưởng và dòng điện hiệu dụng qua mạch là 4A. Giá trị của R và C trong mạch là:

A.  $R = 25 (\Omega)$ ,  $C = 10^{-3}/25\pi$ (F).B.  $R = 30 (\Omega)$ ,  $C = 10^{-3}/\pi$ (F).C.  $R = 25 (\Omega)$ ,  $C = 10^{-3}/\pi$ (F).D.  $R = 30 (\Omega)$ ,  $C = 10^{-3}/25\pi$ (H)

**Câu 16.** Mạch RLC mắc vào máy phát điện xoay chiều. Khi tốc độ quay của roto là  $n$  (vòng/phút) thì công suất là  $P$ , hệ số công suất  $0,5\sqrt{3}$ . Khi tốc độ quay của roto là  $2n$  (vòng/phút) thì công suất là  $4P$ . Khi tốc độ quay của roto là  $n\sqrt{2}$  (vòng/phút) thì công suất bằng bao nhiêu?

- A.  $8P/3$ . B.  $P\sqrt{3}$ . C.  $9P$ . D.  $24P/13$ .

**Câu 17:** Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Bỏ qua điện trở các cuộn dây của máy phát. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ  $n$  vòng/phút thì cường độ hiệu dụng trong mạch là  $1\text{ A}$  và dòng điện tức thời trong mạch chậm pha  $\pi/3$  so với điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch. Khi rôto của máy quay đều với tốc độ  $2n$  vòng/phút thì dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp tức thời giữa hai đầu AB. Cường độ hiệu dụng khi đó là

- A.  $2\sqrt{2}$  (A). B.  $8$  (A). C.  $4$  (A). D.  $2$  (A).

**Câu 18.** Nối 2 cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào 2 đầu đoạn mạch ngoài RLC nối tiếp. Bỏ qua điện trở dây nối, coi từ thông cực đại gửi qua các cuộn dây của máy phát không đổi. Khi rôto của máy quay với tốc độ  $n_0$  (vòng/phút) thì công suất tiêu thụ mạch ngoài cực đại. Khi rôto của máy quay với tốc độ  $n_1$  (vòng/phút) và  $n_2$  (vòng/phút) thì công suất tiêu thụ ở mạch ngoài có cùng một giá trị. Hệ thức quan hệ giữa  $n_0, n_1, n_2$  là

- A.  $n_0^2 = \frac{n_1^2 n_2^2}{n_1^2 + n_2^2}$  B.  $n_0^2 = \frac{2n_1^2 n_2^2}{n_1^2 + n_2^2}$  C.  $n_0^2 = \frac{n_1^2 n_2^2}{n_1^2 - n_2^2}$  D.  $n_0^2 = \frac{2n_1^2 n_2^2}{n_1^2 - n_2^2}$

**Câu 19.(ĐH -2013):** Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch A, B mắc nối tiếp gồm điện trở  $69,1\ \Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $176,8\ \mu\text{F}$ . Bỏ qua điện trở thuần của các cuộn dây của máy phát. Biết rôto máy phát có hai cặp cực. Khi rôto quay đều với tốc độ  $n_1 = 1350$  vòng/phút hoặc  $n_2 = 1800$  vòng/phút thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là như nhau. Độ tự cảm  $L$  có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.  $0,8\text{ H}$ . B.  $0,7\text{ H}$ . C.  $0,6\text{ H}$ . D.  $0,2\text{ H}$ .

**Câu 20.** Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha có 5 cặp cực từ vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở thuần  $R=100\Omega$ , cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L=\frac{41}{6\pi}\text{ H}$  và tụ điện có điện dung  $C=\frac{10^{-4}}{3\pi}\text{ F}$ . Tốc độ rôto của máy có thể thay đổi được. Khi tốc độ rôto của máy là  $n$  hoặc  $3n$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị  $I$ . Giá trị của  $n$  bằng bao nhiêu?

- A.  $3\text{ vòng/s}$ . B.  $4\text{ vòng/s}$ . C.  $5\text{ vòng/s}$ . D.  $6\text{ vòng/s}$ .

**Câu 21. (Mã 2014. QG 2017)** Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường, Trong ba cuộn dây của phần ứng có ba suất điện động có giá trị  $e_1, e_2$  và  $e_3$ . Ở thời điểm mà  $e_1 = 30\text{ V}$  thì tích  $e_2 \cdot e_3 = -300$  ( $\text{V}^2$ ). Giá trị cực đại của  $e_1$  là

- A.  $50\text{ V}$ . B.  $40\text{ V}$ . C.  $45\text{ V}$ . D.  $35\text{ V}$ .

**Câu 22. (mã 203. QG 2017)** Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động ổn định. Suất điện động trong ba cuộn dây của phần ứng có giá trị  $e_1, e_2$  và  $e_3$ . Ở thời điểm mà  $e_1 = 30\text{ V}$  thì  $|e_2 - e_3| = 30\text{ V}$ . Giá trị cực đại của  $e_1$  là

- A.  $40,2\text{ V}$ . B.  $51,9\text{ V}$ . C.  $34,6\text{ V}$ . D.  $45,1\text{ V}$ .

## Dạng 2. Động cơ điện

**Câu 1:** Một động cơ điện xoay chiều tiêu thụ công suất 1,5 kW và có hiệu suất 80%. Trong 30 phút, động cơ sinh ra công cơ học là

- A.  $2,70 \cdot 10^6 \text{ J}$ .      B.  $3,6 \cdot 10^4 \text{ J}$ .      C.  $2,16 \cdot 10^6 \text{ J}$ .      D.  $4,50 \cdot 10^4 \text{ J}$ .

**Câu 2. (ĐH 2014):** Một động cơ điện tiêu thụ công suất điện 110 W, sinh ra công suất cơ học bằng 88 W. Tỉ số của công suất cơ học với công suất hao phí ở động cơ bằng

- A. 3.      B. 4.      C. 2.      D. 5.

**Câu 3: (ĐH - 2012).** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V, cường độ dòng điện hiệu dụng 0,5A và hệ số công suất của động cơ là 0,8. Biết rằng công suất hao phí của động cơ là 11W. Hiệu suất của động cơ (tỉ số giữa công suất hữu ích và công suất tiêu thụ toàn phần) là

- A. 80%.      B. 90%.      C. 92,5%.      D. 87,5 %.

**Câu 4.** Một động cơ điện xoay chiều khi hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220 V thì sinh ra công suất cơ học là 80 W. Biết động cơ có hệ số công suất 0,8, điện trở thuần của dây cuốn là  $32 \Omega$ , công suất tỏa nhiệt nhỏ hơn công suất cơ học. Bỏ qua các hao phí khác, cường độ dòng điện cực đại qua động cơ là

- A.  $\sqrt{2} \text{ A}$ .      B. 1,25 A.      C. 0,5 A.      D.  $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ A}$ .

**Câu 5.** Một động cơ điện xoay chiều khi hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220 V thì sinh ra công suất cơ học là 170 W. Biết động cơ có hệ số công suất 0,85 và công suất tỏa nhiệt trên dây quấn động cơ là 17 W. Bỏ qua các hao phí khác, cường độ dòng điện hiệu dụng qua động cơ là

- A.  $\sqrt{2} \text{ A}$       B. 1 A      C. 2 A      D.  $\sqrt{3} \text{ A}$

**Câu 6.** Một động cơ điện xoay chiều có điện trở dây cuốn là  $16 \Omega$ . Khi mắc vào mạch điện có điện áp hiệu dụng 220 V thì sản ra công suất cơ học là 160 W. Biết động cơ có hệ số công suất 0,8. Bỏ qua các hao phí khác. Hiệu suất của động cơ là:

- A. 95%      B. 70%      C. 91%      D. 80%

**Câu 7.** Một động cơ điện xoay chiều mà dây cuốn của động cơ có điện trở thuần là  $R = 30 \Omega$ . Khi mắc động cơ vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 200V thì động cơ sinh ra công suất 82,5W. Hệ số công suất của động cơ là 0,9. Cường độ cực đại của dòng điện qua động cơ là

- A.  $1,5\sqrt{2} \text{ A}$       B.  $5,5\sqrt{2} \text{ A}$       C.  $0,5\sqrt{2} \text{ A}$       D.  $9\sqrt{2} \text{ A}$

**Câu 8.** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động liên tục trong một ngày đêm tiêu thụ lượng điện năng là 24kWh. Biết hệ số công suất của động cơ là 0,8. Động cơ tiêu thụ điện năng với công suất tức thời cực đại bằng

- A. 1,8kW.      B. 1,0kW.      C. 2,25kW.      D. 1,1kW.

**Câu 9. (ĐH - 20110).** Trong giờ học thực hành, học sinh mắc nối tiếp một quạt điện xoay chiều với điện trở R rồi mắc hai đầu đoạn mạch này vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 380V. Biết quạt điện này có các giá trị định mức: 220 V - 88 W và khi hoạt động đúng công suất định mức thì độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu quạt và cường độ dòng điện qua nó là  $\varphi$ , với  $\cos\varphi = 0,8$ . Để quạt điện này chạy đúng công suất định mức thì R bằng

- A.  $267 \Omega$ .      B.  $354 \Omega$ .      C.  $180 \Omega$ .      D.  $361 \Omega$



**Câu 10.** Xét một mạch điện gồm một động cơ điện ghép nối tiếp với một tụ điện. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U = 100V$  thì mạch có hệ số công suất là 0,9. Lúc này động cơ hoạt động bình thường với hiệu suất 80% và hệ số công suất 0,75. Biết điện trở trong của động cơ là  $10\Omega$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu động cơ và cường độ dòng điện hiệu dụng qua động cơ lần lượt

- A. 85V, 6A      B. 80V, 6A      C. 96V, 1,8A      D. 88V, 1,8A.

### Dạng 3. Máy biến áp

**Câu 1.** Một máy biến thế có tỉ lệ số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là 10. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp là

- A.  $10\sqrt{2}V$       B. 10V      C.  $20\sqrt{2}V$       D. 20V

**Câu 2:** Cuộn sơ cấp của một máy biến thế có 1000 vòng dây và hiệu điện thế ở hai đầu cuộn sơ cấp là 240V. Để hiệu điện thế ở hai đầu cuộn thứ cấp là 12V thì số vòng dây của cuộn thứ cấp là:

- A. 20.000 vòng      B. 10.000 vòng      C. 50 vòng      D. 100 vòng

**Câu 3:** Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp là 3000 vòng, cuộn thứ cấp 500 vòng, được mắc vào mạng điện xoay chiều tần số 50 Hz, khi đó cường độ dòng điện qua cuộn thứ cấp là 12 A. Cường độ dòng điện qua cuộn sơ cấp là

- A. 2,00 A.      B. 72,0 A.      C. 2,83 A.      D. 1,41 A.

**Câu 4.(QG 2017).** Một máy biến áp lí tưởng có hai cuộn dây  $D_1$  và  $D_2$ . Khi mắc hai đầu cuộn  $D_1$  vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn  $D_2$  để hở có giá trị là 8 V. Khi mắc hai đầu cuộn  $D_2$  vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn  $D_1$  để hở có giá trị là 2 V. Giá trị  $U$  bằng

- A. 8 V.      B. 16 V.      C. 6 V.      D. 4 V.

**Câu 5:** Một máy biến áp một pha có số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là 2000 vòng và 100 vòng. Điện áp và cường độ hiệu dụng ở mạch sơ cấp là 120V – 0,8A. Bỏ qua mất mát điện năng thì điện áp hiệu dụng và công suất ở mạch thứ cấp là:

- A. 6V – 96W.      B. 240V – 96W.      C. 6V – 4,8W.      D. 120V – 4,8W

**Câu 6:** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi thì điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 20V. Nếu giữ nguyên số vòng của cuộn sơ cấp, giảm số vòng cuộn thứ cấp đi 100 vòng thì điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp là 18V. Nếu giữ nguyên số vòng của cuộn thứ cấp, giảm số vòng của cuộn sơ cấp đi 100 vòng thì điện áp hiệu dụng của cuộn thứ cấp là 25V. Tính  $U$ .

- A. 12,5V      B. 30V      C. 10V      D. 40V

**Câu 7.:(ĐH 2010):** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một máy biến áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 100V. Ở cuộn thứ cấp nếu giảm bớt  $n$  vòng dây thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của nó là  $U$ , nếu tăng thêm  $n$  vòng thì điện áp đó là  $2U$ , nếu tăng thêm  $3n$  vòng ở cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây này để hở bằng:

- A. 100V      B. 200V      C. 220V      D. 110V

**Câu 8. (THPT Hòn Gai – 2016):** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 100V. Nếu giữ nguyên số vòng dây của cuộn sơ cấp, giảm số vòng dây cuộn thứ cấp đi 100 vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 90V. Nếu giữ nguyên số vòng dây của cuộn thứ cấp như ban đầu, giảm số vòng dây của cuộn sơ cấp đi 100 vòng thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 112,5V. Giá trị của  $U$  bằng

A. 40V

B. 90V

C. 125V

D. 30V.

**Câu 9. (Chuyên Vinh – 2015).** Mắc vào hai đầu cuộn dây sơ cấp của một máy tăng áp lý tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi  $U$ . Nếu đồng thời giảm số vòng dây ở cuộn sơ cấp  $2n$  vòng và ở thứ cấp  $5n$  vòng thì điện áp hiệu dụng ở cuộn thứ cấp để hở là không đổi so với ban đầu. Nếu đồng thời tăng 30 vòng ở cả hai cuộn thì điện áp hiệu dụng ở cuộn thứ cấp để hở thay đổi một lượng  $\Delta U = 0,05U$  so với ban đầu. Số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp tương ứng là:

A.  $N_1 = 560$  vòng,  $N_2 = 1400$  vòngB.  $N_1 = 770$  vòng,  $N_2 = 1925$  vòngC.  $N_1 = 480$  vòng,  $N_2 = 1200$  vòngD.  $N_1 = 870$  vòng,  $N_2 = 2175$  vòng

**Câu 10. (ĐH-2011):** Một học sinh quấn một máy biến áp với dự định số vòng dây của cuộn sơ cấp gấp hai lần số vòng dây của cuộn thứ cấp. Do sơ suất nên cuộn thứ cấp bị thiếu một số vòng dây. Muốn xác định số vòng dây thiếu để quấn tiếp thêm vào cuộn thứ cấp cho đủ, học sinh này đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, rồi dùng vôn kế xác định tỉ số điện áp ở cuộn thứ cấp để hở và cuộn sơ cấp. Lúc đầu tỉ số điện áp bằng 0,43. Sau khi quấn thêm vào cuộn thứ cấp 24 vòng dây thì tỉ số điện áp bằng 0,45. Bỏ qua mọi hao phí trong máy biến áp. Để được máy biến áp đúng như dự định, học sinh này phải tiếp tục quấn thêm vào cuộn thứ cấp

A. 60 vòng dây.

B. 84 vòng dây.

C. 100 vòng dây.

D. 40 vòng dây.

**Câu 11. (THPT – Phú Thuận 2016):** Điện áp xoay chiều trong phòng thực hành có giá trị hiệu dụng 24V và tần số 50Hz. Một học sinh cần cuộn một máy biến áp để tạo ra một điện áp 12V ở hai đầu cuộn thứ cấp để. Sau khi cuộn một thời gian học sinh này quên mất số vòng dây ở các cuộn dây. Để tạo ra máy biến áp theo đúng yêu cầu học sinh này phải nối hai đầu cuộn sơ cấp của máy với điện áp trong phòng thực hành sau đó dùng vôn kế có điện trở rất lớn để đo điện áp để hở hai đầu cuộn thứ cấp. Ban đầu đo được là 8,4V. Sau khi cuộn thêm 55 vòng dây ở cuộn thứ cấp thì kết quả đo được là 15V. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến áp. Để tạo ra đúng máy biến áp theo yêu cầu thì học sinh này cần phải tiếp tục giảm bao nhiêu vòng dây ở cuộn thứ cấp?

A. 15

B. 40

C. 20

D. 25

**Câu 12:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 200\cos\omega t$  (V) vào hai đầu cuộn dây sơ cấp của một máy biến thế lý tưởng thì điện áp hiệu dụng đo được ở hai đầu cuộn thứ cấp là  $10\sqrt{2}$  V. Nếu điện áp xoay chiều  $u = 30\cos\omega t$  (V) vào hai đầu cuộn dây thứ cấp thì điện áp đo được ở hai đầu cuộn sơ cấp bằng

A. 300 V.

B.  $200\sqrt{2}$  V.C.  $300\sqrt{2}$  V.D.  $150\sqrt{2}$  V.

**Câu 13.** Mắc cuộn thứ nhất của một máy biến áp lý tưởng một nguồn điện xoay chiều thì suất điện động hiệu dụng trong cuộn thứ hai là 20 V, mắc cuộn thứ hai vào nguồn điện xoay chiều đó thì suất điện động hiệu dụng trong cuộn thứ nhất là 7,2 V. Tính điện áp hiệu dụng của nguồn điện.

A. 144 V.

B. 5,2 V.

C. 13,6 V.

D. 12 V.

**Câu 14. (Chuyên Vinh lần 2-2016):** Một máy biến áp lý tưởng gồm hai cuộn dây A và B. Nếu mắc hai đầu cuộn A vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng  $U$  thì ở hai đầu cuộn B có điện áp hiệu dụng là 50 V. Nếu mắc hai đầu cuộn B vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng cũng bằng  $U$  thì ở hai đầu cuộn A có điện áp hiệu dụng là 200 V. Giá trị của  $U$  bằng

A. 100 V.

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

C. 125 V.

D.  $100\sqrt{2}$  V.

**Câu 15. (ĐH 2013).** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp  $M_1$  một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp  $M_2$  vào hai đầu cuộn thứ cấp của máy biến áp  $M_1$  thì điện áp hai đầu cuộn thứ cấp của  $M_2$  để hở bằng 12,5V. Khi nối hai đầu cuộn thứ cấp của  $M_2$  với hai đầu cuộn

thứ cấp của  $M_1$  thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn sơ cấp của  $M_2$  để hở bằng 50V. Bỏ qua mọi hao phí.  $M_1$  có tỉ số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng dây cuộn thứ cấp là:

- A.8                      B.4.                      C.6                      D.15

**Câu 16. (Bắc Ninh - 2016).** Một họ sinh cuốn một máy biến áp có số vòng dây cuộn thứ cấp gấp hai lần số vòng dây cuộn sơ cấp. Khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là  $1,92U$ . Khi kiểm tra thì phát hiện trong cuộn thứ cấp có 40 vòng dây bị quấn ngược chiều so với các vòng dây trong đó. Bỏ qua mọi hao phí máy biến thế. Tổng số vòng dây đã được quấn trong máy biến thế này là

- A. 3000 vòng.              B. 2000 vòng.              C. 6000 vòng.              D. 1500 vòng

**Câu 17:** Trong máy biến thế ở hình 2, cuộn sơ cấp có  $n_1=1320$  vòng, hiệu điện thế  $U_1=220V$ , một cuộn thứ cấp có  $U_2=10V$ ,  $I_2=0,5A$ ; cuộn thứ cấp thứ hai có  $n_3=36$  vòng,  $I_3=1,2A$ . Cường độ dòng điện trong cuộn sơ cấp và số vòng trong cuộn thứ cấp thứ nhất là

- A.  $I_1=0,023A$ ;  $n_2=60$  vòng                      B.  $I_1=0,055A$ ;  $n_2=60$  vòng  
C.  $I_1=0,055A$ ;  $n_2=86$  vòng.                      D.  $I_1=0,023A$ ;  $n_2=86$  vòng

**Câu 18:** Một máy biến áp lý tưởng có một cuộn sơ cấp và hai cuộn thứ cấp được quấn trên một lõi thép chung hình khung chữ nhật. Cuộn sơ cấp có  $N_1=1320$  vòng dây; cuộn thứ cấp thứ hai có  $N_3=25$  vòng dây. Khi mắc vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U_1=220V$  thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp thứ nhất là  $U_2=10V$ ; cường độ dòng điện chạy trong cuộn thứ cấp thứ nhất và thứ hai có giá trị lần lượt là  $I_2=0,5A$  và  $I_3=1,2A$ . Coi hệ số công suất của mạch điện là 1. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong cuộn sơ cấp có giá trị là

- A.  $1/44A$                       B.  $3/16A$                       C.  $1/22A$                       D.  $2/9A$

**Câu 19:** Một máy biến áp lý tưởng gồm 1 cuộn sơ cấp và hai cuộn thứ cấp. Cuộn sơ cấp  $n_1=2400$  vòng. Điện áp  $U_1=200V$ . Cuộn thứ cấp thứ nhất có  $U_2=10V$  và  $I_2=1,2A$ . Cuộn thứ cấp thứ 2 có  $n_3=24$  vòng và  $I_3=2A$ . Xác định cường độ dòng điện  $I_1$

- A.  $0,04A$                       B.  $0,06A$                       C.  $0,08A$                       D.  $0,1A$

**Câu 20. (TVVL – lần 5 – 2016):** Một máy biến áp lý tưởng có cuộn sơ cấp mắc vào hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi và cuộn thứ cấp có 5 mức lấy hiệu điện thế ra để sử dụng. Số vòng dây cuộn thứ cấp tăng từ mức 1 đến mức 5 theo một cấp số cộng. Dùng một vôn kế xoay chiều lý tưởng đo điện áp lấy ra tại cuộn thứ cấp lần lượt ở mức 1,2,3,4 và 5 thì thu được kết quả như sau: mức 5 số chỉ vôn kế gấp 3 lần mức 1; mức 4 số chỉ vôn kế lớn hơn mức 2 là 4 (V); mức 3 thì số chỉ vôn kế chứng tỏ máy đang hạ áp 25 lần. Giá trị  $U$  là

- A. 220 (V).                      B. 250 (V).                      C. 240 (V).                      D. 200 (V).

**Câu 21:** Cho một máy biến thế có hiệu suất 80%. Cuộn sơ cấp có 150 vòng, cuộn thứ cấp có 300 vòng. Hai đầu cuộn thứ cấp nối với một cuộn dây có điện trở hoạt động  $100\Omega$ , độ tự cảm  $1/\pi H$ . Hệ số công suất mạch sơ cấp bằng 1. Hai đầu cuộn sơ cấp được đặt ở hiệu điện thế xoay chiều có  $U_1=100V$ , tần số 50Hz. Tính công suất mạch thứ cấp và cường độ hiệu dụng mạch sơ cấp?

- A. 100W và  $1,5A$                       B. 150W và  $1,8A$                       C. 200W và  $2,5$                       D. 250W và  $2,0A$

**Câu 22.** Một máy biến áp lý tưởng có tỉ số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là 2:3. Cuộn thứ cấp nối với tải tiêu thụ là mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R=60\Omega$ , tụ điện có điện dung  $C=\frac{10^{-3}}{12\pi\sqrt{3}}F$ . cuộn dây thuần

cảm có cảm kháng  $L = \frac{0,6\sqrt{3}}{\pi} H$ , cuộn sơ cấp nối với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 120V và tần số 50Hz. Công suất toả nhiệt trên tải tiêu thụ là

- A. 180W.      B. 135W.      C. 26,7W      D. 90W

**Câu 23.** Cuộn sơ cấp của máy biến áp mắc qua ampe kế vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100V thì ampe kế chỉ 0.0125A. Biết cuộn thứ cấp mắc vào mạch gồm một nam châm điện có  $r = 1\Omega$  và một điện trở  $R = 9\Omega$ . Tỉ số giữa vòng dây cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp bằng 20. Bỏ qua hao phí. Độ lệch pha giữa cường độ dòng điện và điện áp ở cuộn thứ cấp là?

- A.  $\pi/4$ .      B.  $-\pi/4$ .      C.  $\pi/2$ .      D.  $\pi/3$ .

**Câu 24.** Một máy biến thế có tỉ số vòng  $\frac{N_1}{N_2} = 5$ , hiệu suất 96% nhận một công suất 10(kW) ở cuộn sơ cấp và hiệu thế ở hai đầu sơ cấp là 1(kV), hệ số công suất của mạch thứ cấp là 0,8, thì cường độ dòng điện chạy trong cuộn thứ cấp là:

- A. 30(A)      B. 40(A)      C. 50(A)      D. 60(A)

**Câu 24.. (QG -2015).** Đặt một điện áp xoay chiều có tần số 50Hz và giá trị hiệu dụng 20V vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng có tổng số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là 2200 vòng. Nối hai đầu cuộn thứ cấp với đoạn mạch AB (hình vẽ); trong đó điện trở  $R$  có giá trị không đổi, cuộn cảm thuần có độ

tự cảm 0,2H và tụ điện có điện dung  $C = \frac{10^{-3}}{3\pi^2} (F)$  thì vôn kế lý tưởng chỉ giá trị cực đại bằng 103,9 V (lấy là

$60\sqrt{3}$  V). Số vòng dây của cuộn sơ cấp là

- A. 400 vòng.      B. 1650 vòng.      C. 550 vòng.      D. 1800 vòng

**Câu 25.** Cuộn sơ cấp của một máy biến áp gồm 1100 vòng được mắc vào mạng điện xoay chiều. Cuộn thứ cấp gồm 220 vòng dây nối với 20 bóng đèn giống nhau có kí hiệu 12 V – 18 W mắc 5 dãy song song trên mỗi dãy có 4 bóng đèn. Biết các bóng đèn sáng bình thường với hiệu suất của máy biến áp 96%. Cường độ hiệu dụng qua cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là:

- A. 1,5625 A và 7,5 A.      B. 7,5 A và 1,5625 A.  
C. 6 A và 1,5625 A.      D. 1,5625 A và 6 A.

**Câu 26.** Một máy hạ áp hiệu suất 90% có tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp 2,5. Người ta mắc vào hai đầu cuộn thứ cấp một động cơ 220 V – 396 W, có hệ số công suất 0,8. Nếu động cơ hoạt động bình thường thì cường độ hiệu dụng trong cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là

- A. 0,8A và 2,5 A.      B. 1A và 1,6A.      C. 0,8A và 2,25A.      D. 1 A và 2,5A

**Câu 27.** Có một máy biến áp lí tưởng gồm hai cuộn dây  $D_1$  và  $D_2$ , một nguồn điện  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$  (V) và một điện trở thuần  $R$ . Nếu nối hai đầu của cuộn dây  $D_1$  với nguồn điện và hai đầu của cuộn  $D_2$  với  $R$  thì công suất tiêu thụ trên  $R$  là 100 W. Nếu nối hai đầu của cuộn dây  $D_2$  với nguồn điện và hai đầu của cuộn dây  $D_1$  với  $R$  thì công suất tiêu thụ trên  $R$  là 400 W. Nếu đặt nguồn điện vào hai đầu điện trở  $R$  thì công suất tiêu thụ trên  $R$  là

- A. 250 W.      B. 200 W.      C. 225 W.      D. 300 W.



**Dạng 4. Truyền tải điện**

**Câu 1.** Một máy phát điện xoay chiều có công suất 1000kW. Dòng điện nó phát ra sau khi tăng thế lên 110kV được truyền đi xa bằng một dây dẫn có điện trở  $20\Omega$ , coi dòng điện và điện áp cùng pha. Điện năng hao phí trên đường dây là:

- A. 6050W      B. 2420W      C. 5500W      **D. 1653W**

**Câu 2:** Một nhà máy điện sinh ra một công suất 100 000 kW và cần truyền tải tới nơi tiêu thụ. Biết hiệu suất truyền tải là 90%. Công suất hao phí trên đường truyền là:

- A. 10 000 kW**      B. 1000 kW      C. 100 kW      D. 10 Kw

**Câu 3:** Một đường dây có điện trở  $4\Omega$  dẫn một dòng điện xoay chiều một pha từ nơi sản xuất đến nơi tiêu dùng. Hiệu điện thế hiệu dụng ở nguồn điện lúc phát ra là  $U = 5000V$ , công suất điện là 500kW. Hệ số công suất của mạch điện là  $\cos\varphi = 0,8$ . Có bao nhiêu phần trăm công suất bị mất mát trên đường dây do tỏa nhiệt?

- A. 16,4%      **B. 12,5%**      C. 20%      D. 8%

**Câu 4:** Điện năng tiêu thụ ở một trạm phát điện được truyền dưới điện áp hiệu dụng là 2kV, công suất 200kW. Hiệu số chỉ của công tơ điện nơi phát và nơi thu sau mỗi ngày đêm chênh lệch 480 kWh. Hiệu suất của quá trình tải điện là

- A:94,24%      B:76%      **C:90%**      D:41,67%

**Câu 5: (Chuyên Vinh lần 2 – 2016).** Một xưởng sản xuất hoạt động đều đặn và liên tục 8 giờ mỗi ngày, 22 ngày trong một tháng sử dụng điện năng lấy từ máy hạ áp có điện áp hiệu dụng ở cuộn thứ cấp là 220 V. Điện năng truyền đến xưởng trên một đường dây có điện trở tổng cộng  $R_d = 0,08\Omega$ . Trong một tháng, đồng hồ đo trong xưởng cho biết xưởng tiêu thụ 1900,8 số (1 số = 1 kWh). Coi hệ số công suất của mạch luôn bằng 1. Độ sụt áp trên đường dây tải bằng

- A. 4 V.      B. 1 V.      C. 2 V.      D. 8 V.

**Câu 6:** Bằng một đường dây truyền tải, điện năng từ một nhà máy phát điện nhỏ có công suất không đổi được đưa đến một xưởng sản xuất. Nếu tại nhà máy điện, dùng máy biến áp có tỉ số vòng dây của cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là 5 thì tại nơi sử dụng sẽ cung cấp đủ điện năng cho 80 máy hoạt động. Nếu dùng máy biến áp có tỉ số vòng dây của cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là 10 thì tại nơi sử dụng cung cấp đủ điện năng cho 95 máy hoạt động. Nếu đặt xưởng sản xuất tại nhà máy điện thì cung cấp đủ điện năng cho bao nhiêu máy?

- A. 90.      B. 100.      C. 85.      D. 105.

**Câu 7:** Điện năng từ một trạm phát điện được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Cho biết, nếu điện áp tại đầu truyền đi tăng từ  $U$  lên  $2U$  thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ điện năng tăng từ 120 lên 144. Cho rằng chỉ tính đến hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ điện của các hộ dân đều như nhau, công suất của trạm phát không đổi và hệ số công suất trong các trường hợp đều bằng nhau. Tính số hộ dân mà trạm phát này cung cấp đủ điện năng khi điện áp truyền đi là  $4U$

- A.168 hộ dân.      B. 150 hộ dân      C. 504 hộ dân      D. 192 hộ dân.

**Câu 8**Người ta cần truyền một công suất điện một pha 10000kW dưới một hiệu điện thế hiệu dụng 5kV đi xa. Mạch điện có hệ số công suất  $\cos\varphi = 0,8$ . Muốn cho tỷ lệ năng lượng mất trên đường dây không quá 10% thì điện trở của đường dây phải có giá trị trong khoảng nào?

- A.  $10\Omega \leq R \leq 12\Omega$       B.  $R \leq 14\Omega$       **C.  $R \leq 16\Omega$**       D.  $16\Omega \leq R \leq 18\Omega$



**Câu 9:** Người ta truyền tải điện xoay chiều một pha từ một trạm phát điện cách nơi tiêu thụ 10km. Dây dẫn làm bằng kim loại có điện trở suất  $2,5 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$ , tiết diện  $0,4 \text{cm}^2$ , hệ số công suất của mạng điện là 0,9. Điện áp và công suất truyền đi ở trạm phát điện là 10kV và 500kW. Hiệu suất truyền tải điện là

- A. 93,75%      B. 96,88%      C. 96,28%      D. 96,14%

**Câu 10:** Người ta cần truyền một công suất 5MW từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ cách nhau 5km. Hiệu điện thế hiệu dụng cuộn thứ cấp của máy tăng áp là  $U = 100 \text{kV}$ . Muốn độ giảm thế trên đường dây không quá  $1\%U$  thì tiết diện của đường dây dẫn phải thỏa điều kiện nào? Biết điện trở suất của dây tải điện là  $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$ .

- A.  $5,8(\text{mm}^2) \leq S$       B.  $5,8(\text{mm}^2) \leq S \leq 8,5(\text{mm}^2)$       C.  $8,5(\text{mm}^2) \leq S$       D.  $8,5(\text{mm}^2) \geq S$

**Câu 11:** Một mạch tiêu thụ điện là cuộn dây có điện trở thuần  $r = 8 \Omega$ , tiêu thụ công suất  $P = 32 \text{W}$  với hệ số công suất  $\cos \varphi = 0,8$ . Điện năng được đưa từ máy phát điện xoay chiều 1 pha nhờ dây dẫn có điện trở  $R = 4 \Omega$ . Điện áp hiệu dụng 2 đầu đường dây nơi máy phát là

- A.  $10\sqrt{5} \text{ V}$       B. 28V      C.  $12\sqrt{5} \text{ V}$       D. 24V

**Câu 12:** Điện năng của một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp là 10 kV, hiệu suất quá trình truyền tải là 60%. Công suất truyền tải giữ không đổi. Nếu tăng điện áp giữa hai đầu đường dây tải thành 40kV thì hiệu suất truyền tải là:

- A. 92,5%      B. 15%      C. 97,5%      D. 90%

**Câu 13.** Một nhà máy phát điện gồm 4 tổ máy có cùng công suất  $P$  hoạt động đồng thời. Điện sản xuất ra được đưa lên đường dây và truyền đến nơi tiêu thụ với hiệu suất truyền tải là 80%. Khi một tổ máy ngừng hoạt động thì hiệu suất truyền tải khi đó là

- A. 90%.      B. 85%.      C. 75%.      D. 87,5%.

**Câu 14.** Cần truyền tải công suất điện và điện áp nhất định từ nhà máy đến nơi tiêu thụ bằng dây dẫn có đường kính dây là  $d$ . Thay thế dây truyền tải điện bằng một dây khác cùng chất liệu nhưng có đường kính  $2d$  thì hiệu suất tải điện là 91%. Hỏi khi thay thế dây truyền tải bằng loại dây cùng chất liệu nhưng có đường kính  $3d$  thì hiệu suất truyền tải điện khi đó là bao nhiêu?

- A. 96% .      B. 94% .      C. 92%.      D. 95%.

**Câu 15.** Hiệu suất truyền tải điện năng một công suất  $P$  từ một nhà máy đến nơi tiêu thụ là 35%. Dùng máy biến áp lí tưởng có tỉ số giữa cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là  $N_2/N_1 = 5$  để tăng điện áp truyền tải. Hiệu suất truyền tải sau khi sử dụng máy biến áp là:

- A. 99,2%.      B. 97,4%.      C. 45,7%.      D. 32,8%.

**Câu 16:** Một nhà máy phát điện gồm  $n$  tổ máy có cùng công suất  $P$  hoạt động đồng thời. Điện sản xuất ra được đưa lên đường dây và truyền đến nơi tiêu thụ với hiệu suất truyền tải là  $H$ . Hỏi khi chỉ còn một tổ máy hoạt động bình thường thì hiệu suất truyền tải  $H'$  là bao nhiêu? Coi điện áp truyền tải, hệ số công suất truyền tải và điện trở đường dây không đổi.

- A:  $H' = \frac{H}{n}$  .      B:  $H' = H$  .      C:  $H' = \frac{n+H-1}{n}$  .      D:  $H' = n.H$ .

**Câu 17. (THPT Anh Sơn Nghệ An – 2016):** Điện năng từ một trạm phát được truyền đi với điện áp hiệu dụng là 10KV và công suất truyền đi là  $P$  có giá trị không đổi, hệ số công suất bằng 1. Hiệu suất truyền tải điện năng bằng 91%. Để giảm công suất hao phí trên dây chỉ còn 4% công suất truyền đi thì điện áp hiệu dụng nơi truyền đi phải tăng thêm:

- A. 15kV.      B. 5kV.      C. 12kV.      D. 18kV.

**Câu 18.** Người ta truyền tải điện năng đến một nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha có điện trở  $R$ . Nếu điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây là  $U = 220 \text{ V}$  thì hiệu suất truyền tải điện năng là 60%. Để hiệu suất

truyền tải tăng đến 90% mà công suất truyền đến nơi tiêu thụ vẫn không thay đổi thì điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây bằng bao nhiêu?

- A. 359,26 V      B. 330 V      C. 134,72 V      D. 146,67 V.

**Câu 19. (Mã 2013. QG 2017).** Điện năng được truyền từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết đoạn mạch tại nơi tiêu thụ (cuối đường dây tải điện) tiêu thụ điện với công suất không đổi và có hệ số công suất luôn bằng 0,8. Để tăng hiệu suất của quá trình truyền tải từ 80% lên 90% thì cần tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện lên

- A. 1,33 lần.      B. 1,38 lần.      C. 1,41 lần.      D. 1,46 lần.

**Câu 19b : (Triệu Sơn – Thanh Hóa 2016).** Điện năng được truyền từ nơi phát đến một xưởng sản xuất bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 90%. Ban đầu xưởng này có 90 máy hoạt động, vì muốn mở rộng quy mô sản xuất nên xưởng đã nhập thêm một số máy. Hiệu suất truyền tải lúc sau (khi có các máy mới cùng hoạt động) đã giảm đi 10% so với ban đầu. Coi hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ của các máy hoạt động (kể cả máy mới nhập về) đều như nhau và hệ số công suất trong các trường hợp đều bằng 1. Nếu giữ nguyên điện áp nơi phát thì số máy hoạt động được nhập thêm là:

- A. 50.      B. 160.      C. 100.      D. 70.

**Câu 20. . (ĐH-2013):** Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 90%. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây và không vượt quá 20%. Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng 20% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A. 85,8%.      B. 87,7%.      C. 89,2%.      D. 92,8%.

**Câu 21:** Điện áp hiệu dụng giữa hai cực của một trạm phát điện cần tăng lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện 100 lần, với điều kiện công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi? Biết rằng khi chưa tăng điện áp độ giảm điện thế trên đường dây tải điện bằng 5% điện áp hiệu dụng giữa hai cực của trạm phát điện. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp đặt lên đường dây.

- A. 8,515 lần.      B. 9,01 lần.      C. 10 lần.      D. 9,505 lần.

**Câu 22 (QG-2016).** Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đến nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp biến áp thì điện áp hiệu dụng ở trạm điện bằng 1,2375 lần điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 100 lần so với lúc ban đầu thì ở trạm điện cần sử dụng máy biến áp có tỉ lệ số vòng dây của cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là:

- A. 8,1.      B. 6,5.      C. 7,6.      D. 10

**Câu 23.** Trong quá trình truyền tải điện năng từ máy phát điện đến nơi tiêu thụ, công suất nơi tiêu thụ (tải) luôn được giữ không đổi. Khi hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tải là  $U$  thì độ giảm thế trên đường dây bằng  $0,1U$ . Giả sử hệ số công suất nơi tiêu thụ bằng 1. Để hao phí truyền tải giảm đi 100 lần so với trường hợp đầu thì điện áp đưa lên đường dây là:

- A. 20,01U.      B. 10,01U.      C. 9,1U.      D. 100U

**Câu 24. (Chuyên Vinh lần 1 - 2016.)** Cần phải tăng điện áp hiệu dụng hai đầu một đường dây truyền tải lên xấp xỉ bao nhiêu lần để công suất hao phí trên đường dây giảm đi 81 lần. Biết hệ số công suất truyền tải luôn bằng 1, công suất nơi tiêu thụ không đổi và ban đầu độ giảm điện áp trên đường dây bằng 10% điện áp truyền tải?

- A. 9,1.      B. 8,2.      C. 8,8.      D. 8,5.

**Câu 25:** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, ở cuối đường dây dùng máy hạ thế lí tưởng có tỉ số vòng dây bằng 2. Điện áp hiệu dụng giữa hai cực của một trạm phát điện cần tăng lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện 100 lần, với điều kiện công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi? Biết rằng khi chưa tăng điện áp độ giảm điện thế trên đường dây tải điện bằng 10% điện áp hiệu dụng trên tải tiêu thụ. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp đặt lên đường dây.

- A. 10,0 lần.                      B. 9,5 lần.                      C. 8,7 lần.                      D. 9,3 lần.

**Câu 26.** Một đường dây dẫn gồm hai dây có tổng điện trở  $R = 5\Omega$  dẫn dòng điện xoay chiều đến công tơ điện. Một động cơ điện có công suất cơ học 1,496 kW có hệ số công suất 0,85 và hiệu suất 80% mắc sau công tơ. Biết động cơ hoạt động bình thường và điện áp hiệu dụng giữa hai đầu công tơ bằng 220 V. Tính cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đường dây tải điện. Động cơ hoạt động trong thời gian 5 h thì công tơ chỉ bao nhiêu kWh? Tìm điện năng hao phí trên đường dây tải trong 5h.

- A. 9kWh.                      B. 10kWh.                      C. 12kWh.                      D. 15kWh.

**Câu 27:** Một máy phát điện xoay chiều công suất 10 (MW), điện áp giữa hai cực máy phát 10 (KV). Truyền tải điện năng từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ bằng dây dẫn có tổng điện trở  $40\Omega$ . Nối hai cực máy phát với cuộn sơ cấp của máy tăng thế còn nối hai đầu cuộn thứ cấp với đường dây. Số vòng dây của cuộn thứ cấp của máy biến áp gấp 40 lần số vòng dây của cuộn sơ cấp. Hiệu suất của máy biến áp là 90%. Biết hệ số công suất đường dây bằng 1. Xác định công suất hao phí trên đường dây.

- A. 20,05 kW.                      B. 20,15 kW.                      C. 20,25 kW.                      D. 20,35 kW

**Câu 28.** Một trạm phát điện truyền đi công suất 1000 kW bằng dây dẫn có điện trở tổng cộng là  $8\Omega$ , điện áp ở hai cực của máy là 1000 V. Hai cực của máy được nối với hai đầu cuộn sơ cấp của máy tăng áp lí tưởng mà số vòng dây của cuộn thứ cấp gấp 10 lần số vòng dây cuộn sơ cấp. Biết hệ số công suất của đường dây là 1. Hiệu suất quá trình truyền tải là:

- A. 80%.                      B. 87%.                      C. 92%.                      D. 95%.

**Câu 29:** Điện năng được truyền tải từ A đến B bằng hai dây đồng có điện trở tổng cộng là  $40\Omega$ . Cường độ hiệu dụng trên đường dây tải điện là 50 A, công suất tiêu hao trên dây tải điện bằng 5% công suất đưa lên đường dây ở A. Công suất đưa lên A là

- A. 20 kW.                      B. 200 kW.                      C. 2 MW.                      D. 2000 W.

**Câu 30:** Điện năng được truyền tải từ A đến B bằng hai dây có hệ số công suất bằng 0,96. Công suất tiêu hao trên dây tải điện bằng 5% công suất đưa lên đường dây ở A. Nếu điện áp đưa lên đường dây là 4000 V thì độ giảm thế trên đường là

- A. 20 kV.                      B. 200 kV.                      C. 2 MV.                      D. 192 V.

**Câu 31:** Điện năng được truyền tải từ A đến B bằng hai dây đồng có điện trở tổng cộng là  $5\Omega$ . Cường độ hiệu dụng trên đường dây tải điện là 100 A, công suất tiêu hao trên dây tải điện bằng 2,5% công suất tiêu thụ ở B. Tìm công suất tiêu thụ ở B.

- A. 20 kW.                      B. 200 kW.                      C. 2 MW.                      D. 2000 W.

**Câu 32. ( Chuyên SP Hà Nội – 2015).** Một đường dây tải điện giữa hai địa điểm A và B có hệ số công suất bằng 1. Tại A đặt máy tăng áp, tại B đặt máy hạ áp. Đường dây tải điện có điện trở tổng cộng là  $20\Omega$ . Cường độ hiệu dụng của dòng điện trên dây tải là 110A. Công suất hao phí trên đường dây tải bằng 5% công suất tiêu thụ ở B. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp của máy hạ áp là 220V. Ở máy hạ áp, tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và thứ cấp là :

- A. 20.                      B. 100.                      C. 250.                      D. 200.

**Câu 33.** Người ta truyền tải điện năng từ A đến B bằng hệ thống dây dẫn từ có điện trở  $5 \Omega$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng trên dây là 60 A. Tại B dùng máy hạ thế lí tưởng. Công suất hao phí trên dây bằng 5% công suất tiêu thụ ở B và điện áp ở cuộn thứ cấp của máy hạ thế có giá trị hiệu dụng là 300 V luôn cùng pha với dòng điện qua cuộn thứ cấp. Tỉ số số vòng dây của cuộn thứ cấp và sơ cấp của máy hạ thế là

- A. 0,01.                      B. 0,004.                      C. 0,005.                      D. 0,05.

**Câu 34:** Điện năng được tải từ trạm tăng áp tới trạm hạ áp bằng đường dây tải điện một pha có điện trở  $R = 30 \Omega$ . Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp và thứ cấp của máy hạ áp lần lượt là 2200 V và 220 V, cường độ dòng điện chạy trong cuộn thứ cấp của máy hạ áp là 100 A. Bỏ qua tổn hao năng lượng ở các máy biến áp. Coi hệ số công suất bằng 1. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp của máy tăng áp là

- A. 2200 V.                      B. 2500 V.                      C. 4400 V.                      D. 2420 V.

**Câu 35:** Điện năng được truyền từ máy tăng áp đặt tại A tới máy hạ áp đặt tại B bằng dây đồng tiết diện tròn đường kính 1 cm với tổng chiều dài 200 km. Cường độ dòng điện trên dây tải là 100 A, các công suất hao phí trên đường dây tải bằng 5% công suất ở cuộn sơ cấp của máy B. Bỏ qua mọi hao phí trong các máy biến áp, coi hệ số công suất của các mạch sơ cấp và thứ cấp đều bằng 1, điện trở suất của đồng là  $1,6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ . Điện áp hiệu dụng ở máy thứ cấp của máy tăng áp ở A là

- A. 43 kV.                      B. 42 kV.                      C. 40 kV.                      D. 86 kV

**Câu 36.** Điện năng được truyền từ nhà máy điện nhỏ đến một khu công nghiệp (KCN) bằng đường dây tải một pha. Nếu điện áp truyền đi là U thì ở KCN phải lắp một máy hạ áp với tỉ số 54/1 để đáp ứng 12/13 nhu cầu sử dụng điện năng ở khu công nghiệp. Nếu muốn cung cấp đủ điện năng cho KCN thì điện áp truyền đi phải là 2U. Khi đó cần dùng máy hạ áp với tỉ số như thế nào? Coi hệ số công suất bằng 1

- A. 117/1                      B. 108/1                      C. 111/1                      D. 114/1

**Câu 37. (Chuyên Vinh lần 2 – 2016).** Điện năng được truyền từ nhà máy điện nhỏ đến một khu công nghiệp B bằng đường dây tải một pha. Nếu điện áp truyền đi là U thì ở khu công nghiệp B phải lắp một máy hạ áp với tỉ số 30 để đáp ứng 20/21 nhu cầu sử dụng điện năng ở khu công nghiệp. Nếu muốn cung cấp đủ điện năng cho KCN thì điện áp truyền đi phải là 2U. Khi đó cần dùng máy hạ áp với tỉ số như thế nào? Coi hệ số công suất bằng 1

- A. 63                      B. 58                      C. 53                      D. 44

**Câu 38.** Điện áp giữa 2 cực của máy phát điện cần tăng lên bao nhiêu lần để công suất hao phí giảm 100 lần với điều kiện công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi và khi chưa tăng thì độ giảm điện áp trên đường dây bằng 15% điện giữa hai cực máy phát. Coi cường độ dòng điện luôn cùng pha với điện áp.

- A. 10 lần                      B. 8,515 lần.                      C. 10,515 lần.                      D. Đáp án khác

**Câu 39:** Tại một điểm M có một máy phát điện xoay chiều một pha có công suất phát điện và hiệu điện thế hiệu dụng ở hai cực của máy phát đều không đổi. Nối hai cực của máy phát với một trạm tăng áp có hệ số tăng áp là k đặt tại đó. Từ máy tăng áp điện năng được đưa lên dây tải cung cấp cho một xưởng cơ khí cách xa điểm M. Xưởng cơ khí có các máy tiện cùng loại công suất khi hoạt động là như nhau. Khi hệ số  $k = 2$  thì ở xưởng cơ khí có tối đa 115 máy tiện cùng hoạt động. Khi hệ số  $k = 3$  thì ở xưởng cơ khí có tối đa 125 máy tiện cùng hoạt động. Coi rằng chỉ có hao phí trên dây tải điện là đáng kể. Điện áp và dòng điện trên dây tải điện luôn cùng pha. Do xảy ra sự cố ở trạm tăng áp người ta phải nối trực tiếp dây tải điện vào hai cực của máy phát điện. Khi đó ở xưởng cơ khí có thể cho tối đa bao nhiêu máy tiện cùng hoạt động.

- A. 58.                      B. 74.                      C. 61.                      D. 93.

**Câu 40:** Một công ty điện lực dùng đường dây tải điện với công suất truyền tải không đổi để cấp điện cho một khu dân cư với hiệu suất truyền tải 90%. Sau nhiều năm, dân cư ở khu vực đó giảm khiến công suất tiêu thụ điện tại khu dân cư đó giảm xuống 0,7 lần so với ban đầu trong khi vẫn phải sử dụng hệ thống đường dây tải điện cũ. Biết rằng hao phí trên đường dây tải điện có nguyên nhân chủ yếu là do sự tỏa nhiệt trên đường dây bởi hiệu ứng Joule - Lentz, hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Độ giảm hiệu điện thế trên dây bằng bao nhiêu lần hiệu điện thế trên tải khi dân cư đã thay đổi.

A. 10/63

B. 13/60

C. 16/30

D. 37/63

**Câu 41:** Tại một điểm M có một máy phát điện xoay chiều một pha có công suất phát điện và hiệu điện thế hiệu dụng ở hai cực của máy phát đều không đổi. Nối hai cực của máy phát với một trạm tăng áp có hệ số tăng áp là  $k$  đặt tại đó. Từ máy tăng áp điện năng được đưa lên dây tải cung cấp cho một xưởng cơ khí cách xa điểm M. Xưởng cơ khí có các máy tiện cùng loại công suất khi hoạt động là như nhau. Khi hệ số  $k = 2$  thì ở xưởng cơ khí có tối đa 120 máy tiện cùng hoạt động. Khi hệ số  $k = 3$  thì ở xưởng cơ khí có tối đa 125 máy tiện cùng hoạt động. Do xảy ra sự cố ở trạm tăng áp người ta phải nối trực tiếp dây tải điện vào hai cực của máy phát điện. Khi đó ở xưởng cơ khí có thể cho tối đa bao nhiêu máy tiện cùng hoạt động. Coi rằng chỉ có hao phí trên dây tải điện là đáng kể. Điện áp và dòng điện trên dây tải điện luôn cùng pha.

A. 93

B. 112

C. 84

D. 108

---HẾT---