**VẬN DỤNG CAO**

**Câu 1:** Một đoạn mạch xoay chiều gồm hai điện trở R giống nhau mắc song song, sau đó mắc nối tiếp với hai tụ điện C giống nhau mắc song song, rồi nối tiếp với cuộn dây thuần cảm L. Người ta đặt vào hai đầu AB của đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều: u = U0cost (V). Tính giá trị cực đại của cường độ dòng điện qua L.

**A.** I0 = (A). **B.** I0 = (A).

**C.** I0 = (A). **D.** I0 = (A).

**Câu 2:** Đặt vào 2 đầu A,B của đoạn mạch R,L,C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều uAB = 150cos(100πt + π/2) (V). Có R = 40Ω, L = , C = . Điều chỉnh C để uAB cùng pha với i. Lúc đó biểu thức điện áp uL là:

**A.** u = cos()V **B.** u = cos()V

**C.** u = cos()V **D.** u = cos()V

**Câu 3:** Đặt điện áp xoay chiều u = U0cosωt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i, I0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây đúng?

**A.**  = 0 **B.**  = . **C.**  = 0 **D.**  = 1

**Câu 4:** Đặt điện áp xoay chiều u = U0cosωt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i, I0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây sai?

**A.**  = 0. **B.**  = . **C.**  = 0. **D.**  = 1.

**Câu 5:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều u = 200cos100πt (V). Biết R = 50 Ω, C = F, L = H. Để công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại thì phải ghép thêm với tụ điện C ban đầu một tụ điện C0 bằng bao nhiêu và ghép như thế nào?

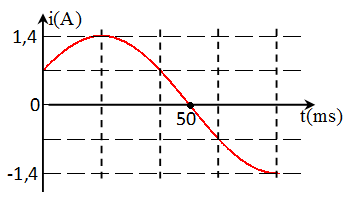
**A.** C0 = F, ghép nối tiếp. **B.** C0 = F, ghép nối tiếp.

**C.** C0 = F, ghép song song. **D.** C0 = F, ghép song song.

**Câu 6:** Cho mạch điện không phân nhánh gồm 3 phần tử: điện trở R = 100Ω, cuộn dây thuần cảm L = H và tụ có điện dung C = F. Đặt giữa hai đầu đoạn mạch điện áp uAB = 400cos(100πt)(V). Phải ghép tụ C’ như thế nào và có giá trị bằng bao nhiêu với tụ C sao cho công suất của mạch có giá trị cực đại.

**A.** C’ = F, ghép nối tiếp. **B.** C’ = F, ghép song song.

**C.** C’ = F, ghép nối tiếp. **D.** C’ = F, ghép song song.

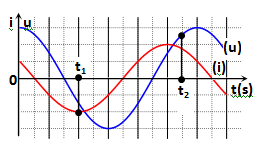
**Câu 7:**  **(Vận dụng cao)** Đặt điện áp xoay chiều u vào hai bản tụ điện có dung kháng là . Cường độ dòng điện qua tụ điện được mô tả như hình vẽ bên. Nếu đặt điện áp trên vào hai đầu cuộn cảm thuần có cảm kháng thì cường thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần sẽ có biểu thức là

**A.** .

**B.** .

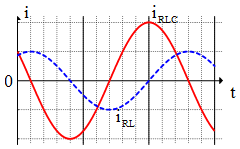
**C.** .

**D.** .

**Câu 8:** Điện áp xoay chiều (u) ở hai đầu một đoạn mạch và cường độ dòng điện (i) trong mạch có đồ thị như hình vẽ. Gọi (i1, u1), (i2, u2) lần lượt là cường độ dòng điện và điện áp ở thời điểm t1 và t2. Biểu thức đúng là

**A.**  **B.**

**C. D.**

**Câu 9:**Đặt điện áp xoay chiều (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, cuộn cảm thuần. Khi đó, cường độ dòng điện tức thời trong mạch là iRLC. Nối tắt tụ C thì cường độ dòng điện tức thời trong mạch là iRL. Đồ thị biểu diễn iRLC và iRL theo thời gian như hình vẽ. Hệ số công suất của đoạn mạch khi chưa nối tắt tụ điện là

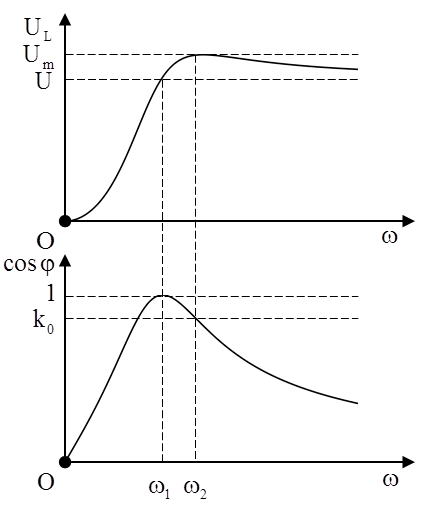
**A.**  **B. C. D.**

**Câu 10:** Lần lượt mắc điện trở R, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C vào điện áp xoay chiều u = U0cosωt thì cường độ hiệu dụng có giá trị lần lượt là 4A, 6A, 2 A. Nếu mắc nối tiếp các phần tử trên vào điện áp này thì cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mạch là:

**A.** 2,4 A **B.** 12 A. **C.** 4 A. **D.** 6 A.

**Câu 11:** Cho mạch RLC mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm có L thay đổi được. Điện áp đặt vào hai đầu đoạn mạch có biểu thức (V). Khi L1 = 1/π (H) hoặc L2 = 3/π (H) thì cường độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau và bằng (A).Điện áp hiệu dụng URC bằng

**A.** V **B.** V. **C.** V. **D.** V.

**Câu 12:** Đặt điện áp xoay chiều V (trong đó U không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu mạch điện gồm các linh kiện R, L, C mắc nối tiếp. Đồ thị điện áp hiệu dụng trên cuộn dây và hệ số công suất toàn mạch phụ thuộc ω như hình vẽ. Giá trị của k0 là

**A.** .

**B.** .

**C.** .

**D.** .

**Câu 13:** Lần lượt đặt vào 2 đầu đoạn mạch xoay chiều RLC (R là biến trở, L thuần cảm) 2 điện áp xoay chiều: u1 = Ucos(ω1t) và u2 = Ucos(ω2t - ) , người ta thu được đồ thị công suất mạch điện xoay chiều toàn mạch theo biến trở R như hình dưới. Biết A là đỉnh của đồ thị P(1). B là đỉnh của đồ thị P(2). Giá trị của R và P1max gần nhất là:

R?

A

R(Ω)

250

100

0

100

P1max

P(1)

P(2)

B

P(W)

**A.** 100 Ω;160 W.

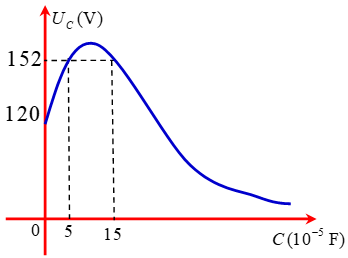
**B.** 200 Ω; 250 W.

**C.** 100 Ω; 100 W.

**D.** 200 Ω; 125 W.

**Câu 14:** Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc ω quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức e = E0 cos(ωt + π /3 ). Tại thời điểm t = 0, vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc bằng:

**A.** 1500 **B.** 1200 **C.** 600 **D.** 1800

**Câu 15:** Điện áp xoay chiều u = U0.cos(100t)(V) đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ có điện dung thay đổi được mắc nối tiếp với nhau. Đồ thị biễu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ C vào điện dung C theo hình bên. Giá trị của R bằng

**A.** 120Ω. **B.** 60Ω.

**C.** 100Ω. **D.** 50Ω.

**Câu 16:** Cho mạch điện xoay chiều RLC được mắc nối tiếp, trong đó L là cuộn cảm thuầnvà có độ tự cảm thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng U. Điều chỉnh L để tổng điện áp hiệu dụng URC + UL có giá trị lớn nhất bằng 2U và công suất tiêu thụ của mạch khi đó là 210W. Điều chỉnh L để công suất tiêu thụ của mạch lớn nhất thì công suất đó gần giá trị là

**A.** 240 W. **B.** 280 W. **C.** 250 W. **D.** 300 W.

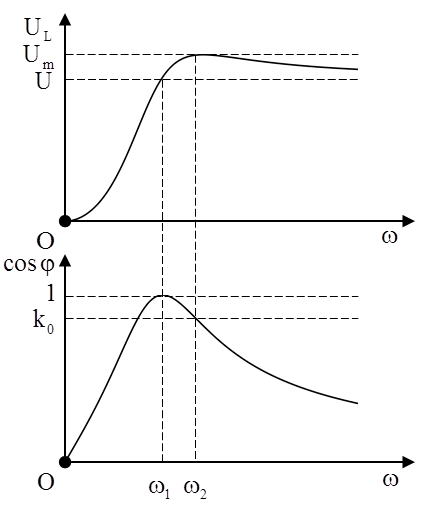
**Câu 17:** Đoạn mạch nối tiếp AB gồm điện trở R = 100 Ω, cuộn dây thuần cảm có L = 2/π H nối tiếp và tụ điện có điện dung C = 0,1/π mF. Nối AB với máy phát điện xoay chiều một pha gồm 10 cặp cực (điện trở trong không đáng kể). Khi roto của máy phát điện quay với tốc độ 2,5 vòng/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là A. Thay đổi tốc độ quay của roto cho đến khi trong mạch có cộng hường. Tốc độ quay của roto và cường độ dòng điện hiệu dụng khi đó là

**A.** 2,5vòng/s và 2 A. **B.** 25vòng/s và 2 A.

**C.** 25 vòng/s và A. **D.** 2,5 vòng/s và 2 A.

**Câu 18:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có rôto là phần cảm, cần phát ra dòng điện có tần số không đổi 60 Hz để duy trì hoạt động của một thiết bị kỹ thuật. Nếu thay rôto của máy phát điện bằng một rôto khác có ít hơn hai cặp cực thì số vòng quay của rôto trong một giờ phải thay đổi đi 18000 vòng. Số cặp cực của rôto lúc đầu là

**A.** 6. **B.** 10. **C.** 5. **D.** 4.

**Câu 19:**  Đặt điện áp xoay chiều V ( trong đó U không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu mạch điện gồm các linh kiện R, L, C mắc nối tiếp. Đồ thị điện áp hiệu dụng trên cuộn dây và hệ số công suất toàn mạch phụ thuộc ω như hình vẽ. Giá trị của k0 là

**A.** .

**B.** .

**C.** .

**D.** .

**Câu 20:** Lần lượt đặt vào 2 đầu đoạn mạch xoay chiều RLC (R là biến trở, L thuần cảm) 2 điện áp xoay chiều: u1 = Ucos(ω1t) và u2 = Ucos(ω2t - ), người ta thu được đồ thị công suất mạch điện xoay chiều toàn mạch theo biến trở R như hình dưới. Biết A là đỉnh của đồ thị P(1). B là đỉnh của đồ thị P(2). Giá trị của R và P1max gần nhất là:

R?

A

R(Ω)

250

100

0

100

P1max

P(1)

P(2)

B

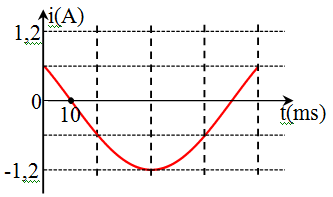
P(W)

**A.** 100 Ω;160 W.

**B.** 200 Ω; 250 W.

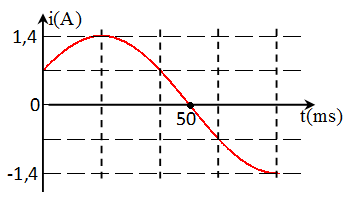
**C.** 100 Ω; 100 W.

**D.** 200 Ω; 125 W.

**Câu 21:** Khi đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu cuộn cảm thuần có cảm kháng là thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm được mô tả như hình bên. Nếu đặt điện áp trên vào hai đầu tụ điện có dung kháng thì cường thì cường độ dòng điện qua tụ sẽ có biểu thưc là

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.** .

**Câu 22:**  Đặt điện áp xoay chiều u vào hai bản tụ điện có dung kháng là . Cường độ dòng điện qua tụ điện được mô tả như hình vẽ bên. Nếu đặt điện áp trên vào hai đầu cuộn cảm thuần có cảm kháng thì cường thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm thuần sẽ có biểu thưc là

**A.** .

**B.** .

**C.** . **D.** .

**Câu 23:** Cho mạch điện không phân nhánh gồm 3 phần tử: điện trở R = 100Ω, cuộn dây thuần cảm L = H và tụ có điện dung C = F. Đặt giữa hai đầu đoạn mạch điện áp uAB = 400cos(100πt)(V). Phải ghép tụ C’ như thế nào và có giá trị bằng bao nhiêu với tụ C sao cho công suất của mạch có giá trị cực đại.

**A.** C’ = F, ghép nối tiếp. **B.** C’ = F, ghép song song.

**C.** C’ = F, ghép nối tiếp. **D.** C’ = F, ghép song song.

**Câu 24:** Đặt vào 2 đầu A,B của đoạn mạch R,L,C mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều uAB = 150cos(100πt + π/2) (V). Có R = 40Ω, L = , C = . Điều chỉnh C để uAB cùng pha với i. Lúc đó biểu thức điện áp uL là:

**A.** u = cos() V **B.** u = cos() V

**C.** u = cos() V **D.** u = cos() V

**Câu 25:** Cho mạch điện xoay chiều RLC được mắc nối tiếp, trong đó L là cuộn cảm thuầnvà có độ tự cảm thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng U. Điều chỉnh L để tổng điện áp hiệu dụng URC + UL có giá trị lớn nhất bằng 2U và công suất tiêu thụ của mạch khi đó là 210W. Điều chỉnh L để công suất tiêu thụ của mạch lớn nhất thì công suất đó gần giá trị là

**A.** 240 W. **B.** 280 W. **C.** 250 W. **D.** 300 W.

**Câu 26:** Đặt một hiệu điện thế xoay chiều u = 200cos100πt (V) vào hai đầu của một mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp; trong đó cuộn dây lí tưởng có độ tự cảm L = H. Tụ điện có điện dung C biến đổi. Khi C = F thì dòng điện tức thời chạy trong mạch nhanh pha so với hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu đoạn mạch. Để công suất tiêu thụ đoạn mạch bằng một nửa công suất cực đại thì điện dung C của tụ điện có giá trị là

**A.** 7,134 µF. **B.** 14,268 µF. **C.** 21,402 µF. **D.** 31,847 µF.

**Câu 27:** Đặt một nguồn điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng U và tần số f vào hai đầu của đoạn mạch gồm R, L, c mắc nối tiếp, trong đó cuộn dây lí tưởng. Nối hai đầu tụ điện với một ampe kế lí tưởng thì thấy nó chỉ 1A, và dòng điện tức thời chạy qua ampe kế chậm pha một góc so với hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu đoạn mạch. Nếu thay ampe kế bằng một vôn kế lí tưởng thì thấy nó chỉ 167,3V; đồng thời hiệu điện thế tứ thời giữa hai đầu vôn kế chậm pha một góc π/4 so với hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu đoạn mạch. Hiệu điện thế hiệu dụng của nguồn điện xoay chiều là

**A.** 150 V. **B.** 125 V. **C.** 100 V. **D.** 175 V.

**Câu 28:** Một người định quấn một máy hạ áp từ điện áp U1 = 220V xuống U2 = 110V, xem máy biến áp là lý tưởng, lõi không phân nhánh. Khi máy làm việc thì suất điện động hiệu dụng xuất hiện trên mỗi vòng dây là 1,25V. Người đó quấn đúng hoàn toàn cuộn thứ cấp nhưng lại quấn ngược chiều các vòng cuối của cuộn cuộn sơ cấp. Khi thử máy với điện áp U1 = 220V thì điện áp hai đầu cuộn thứ cấp đo được là 121V. Số vòng dây quấn ngược là

**A.** 8. **B.** 16. **C.** 4. **D.** 32.

**Câu 29:** Đặt vào hai đầu cuộn dây sơ cấp của 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. Nếu chỉ tăng thêm n vòng dây ở cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của cuộn thứ cấp là U. Nếu chỉ giảm đi n vòng ở cuộn dây sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của cuộn thứ cấp là 2U. Nếu chỉ tăng thêm 2n vòng dây ở cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu của cuộn thứ cấp để hở là

**A.** 50 V. **B.** 60 V. **C.** 100 V. **D.** 120 V.

**Câu 30:** Tại một điểm A 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 lí tưởng 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 A. Xưởng cơ khí có các máy tiện cùng loại, công suất khi hoạt động là như nhau. Khi hệ số k = 3 thì ở xưởng cơ khí có tối đa 130 máy tiện cùng hoạt động. Khi hệ số k = 6 thì ở xưởng cơ khí có tối đa 136 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.** 129. **B.** 102. **C.** 93. **D.** 66.

**Câu 31:** Tại một khu tập thể tiêu thụ một công suất điện không đổi 12384 W, trong đó các dụng cụ điện ở khu này đều hoạt động bình thường ở hiệu điện thế hiệu dụng là 220 V. Điện trở của dây tải điện từ nơi cấp điện đến khu tập thể là r. Khi khu đó không dùng máy biến áp hạ thế, để các dụng cụ điện của khu này hoạt động bình thường thì hiệu điện thế hiệu dụng ở nơi cấp điện là 360 V, khi đó hiệu điện thế tức thời ở 2 đầu dây của khu tập thể nhanh pha π/6 so với dòng điện tức thời chạy trọng mạch. Khi khu tập thể dùng máy biến áp hạ thế lí tưởng có tỉ số N1/N2 = 15 với hệ số công suất ở mạch sơ cấp của máy biến áp hạ thế bằng 1, để các dụng cụ điện của khu này vẫn hoạt động bình thường giống như khi không dùng máy biến áp hạ thế thì hiệu điện thế hiệu dụng ở nơi cấp điện phải là

**A.** 3309 V. **B.** 3311 V. **C.** 8175 V. **D.** 3790 V.

**Câu 32:** Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp gấp 10 lần cuộn thứ cấp. Hai đầu cuộn sơ cấp mắc vào nguồn xoay chiều có điện áp hiệu dụng U1 = 220V. Điện trở của cuộn sơ cấp là r1 ≈ 0 và cuộn thứ cấp r2 ≈ 2Ω. Mạch từ khép kín; bỏ qua hao phí do dòng Fucô và bức xạ điện từ. Khi hai đầu cuộn thứ cấp mắc với điện trở R = 20Ω thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp là

**A.** 22 V. **B.** 20 V. **C.** 220 V. **D.** 24,2 V.