

ĐỀ VẬT LÝ KONTUM 2022-2023

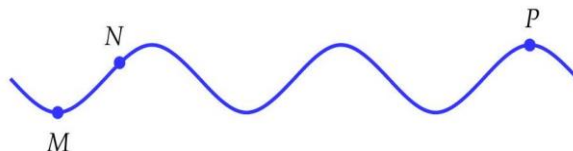
- Câu 1:** Trên mặt nước có hai nguồn dao động điều hòa cùng phương phát ra hai hệ sóng tròn đồng tâm lan truyền trên mặt nước. Trong trường hợp nào sau đây không quan sát thấy hiện tượng giao thoa? Hai nguồn dao động cùng phương, cùng
- A. biên độ, với tần số khác nhau
 - B. tần số và ngược pha nhau
 - C. tần số, cùng biên độ và cùng pha
 - D. tần số, khác biên độ và hiệu pha không đổi theo thời gian
- Câu 2:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này có giá trị nhỏ nhất khi độ lệch pha của hai dao động bằng
- A. $(2n + 1)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
 - B. $(2n + 1)\pi/4$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
 - C. $2n\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
 - D. $(2n + 1)\pi/2$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- Câu 3:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Kí hiệu U_R, U_L, U_C tương ứng là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C . Nếu $U_R = U_L/2 = U_C$ thì dòng điện qua đoạn mạch
- A. sớm pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch
 - B. trễ pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch
 - C. trễ pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch
 - D. sớm pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch
- Câu 4:** Trong một máy biến áp lí tưởng, gọi U_1, N_1 là điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây sơ cấp và số vòng dây của nó; U_2, N_2 là điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây thứ cấp và số vòng dây của nó. Hệ thức đúng là
- A. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$
 - B. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2}$
 - C. $2 \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2}$
 - D. $\frac{U_2}{U_1} = 2 \frac{N_2}{N_1}$
- Câu 5:** Trong đoạn mạch có hai phần tử X và Y mắc nối tiếp. Hiệu điện thế đặt vào X cùng pha với dòng điện trong mạch, hiệu điện thế đặt vào Y trễ pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế đặt vào X . Các phần tử X và Y là
- A. X là điện trở, Y là tụ điện
 - B. X là tụ điện, Y là cuộn dây thuần cảm
 - C. X là điện trở, Y là cuộn dây thuần cảm
 - D. X là điện trở, Y là cuộn dây tự cảm có điện trở $r \neq 0$
- Câu 6:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là
- A. $\frac{L\omega}{R}$
 - B. $\frac{L\omega}{\sqrt{R^2 + (L\omega)^2}}$
 - C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (L\omega)^2}}$
 - D. $\frac{R}{L\omega}$
- Câu 7:** Đặt 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. $i = 4 \cos(100\pi t - \pi/2)$
 - B. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)$
 - C. $i = 4 \cos(100\pi t + \pi/4)$
 - D. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$
- Câu 8:** Đặt điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ (V). Giá trị cực đại của điện áp này bằng
- A. $U/\sqrt{2}$
 - B. U
 - C. $U\sqrt{2}$
 - D. $U\sqrt{2} \cos(\varphi)$
- Câu 9:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện R, L, C không phân nhánh một điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/6)$ (V) thì cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức là $i = \sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/6)$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là
- A. 200 W
 - B. $100\sqrt{2}$ W
 - C. 400 W
 - D. 100 W

- Câu 10:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có roto gồm 4 cặp cực từ. Khi máy hoạt động tạo ra điện áp xoay chiều $u = 220\cos(100\pi t)$ (V). Roto quay với tốc độ
- A.** 750 vòng/phút **B.** 1500 vòng/phút **C.** 500 vòng/phút **D.** 3000 vòng/phút
- Câu 11:** Một sóng cơ hình sin có tần số góc ω lan truyền trong một môi trường có bước sóng λ và tốc độ v . Hệ thức nào sau đây là đúng?
- A.** $\omega = \frac{v}{2\pi\lambda}$ **B.** $\omega = \frac{\lambda}{2\pi v}$ **C.** $\omega = \frac{2\pi\lambda}{v}$ **D.** $\omega = \frac{2\pi v}{\lambda}$
- Câu 12:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp xác định bởi biểu thức
- A.** $\tan\varphi = \frac{A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2}{A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}$ **B.** $\tan\varphi = \frac{A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}{A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2}$
C. $\tan\varphi = \frac{A_1\cos\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}{A_1\sin\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2}$ **D.** $\tan\varphi = \frac{A_1\sin\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2}{A_1\cos\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}$
- Câu 13:** Một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì
- A.** tần số và bước sóng đều thay đổi
B. tần số không thay đổi, còn bước sóng thay đổi
C. tần số thay đổi, còn bước sóng không thay đổi
D. tần số và bước sóng đều không thay đổi
- Câu 14:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có chiều dài ℓ , khối lượng m dao động điều hòa. Khi con lắc đơn có li độ góc α thì lực kéo về tác dụng lên vật có biểu thức
- A.** $\frac{1}{2}mg\alpha^2$ **B.** $-mg\alpha$ **C.** $mg\alpha^2$ **D.** $-\frac{1}{2}mg\alpha^2$
- Câu 15:** Chọn câu đúng khi nói về tác dụng của cuộn cảm đối với dòng điện xoay chiều?
- A.** Gây cản trở dòng điện xoay chiều, dòng điện có tần số càng nhỏ bị cản trở càng nhiều
B. Gây cản trở dòng điện xoay chiều, dòng điện có tần số càng lớn bị cản trở càng nhiều
C. Chỉ gây cản trở dòng điện xoay chiều khi cuộn cảm không thuần cảm
D. Gây cản trở dòng điện xoay chiều, cuộn cảm có độ tự cảm càng bé thì cản trở dòng điện càng nhiều
- Câu 16:** Ở mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Tại những điểm có cực đại giao thoa thì hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng
- A.** $\left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda}{2}$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$) **B.** $\left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)
C. $k\frac{\lambda}{2}$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$) **D.** $k\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)
- Câu 17:** Một chất điểm dao động điều hòa. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì
- A.** vận tốc đổi chiều, gia tốc không đổi chiều **B.** gia tốc đổi chiều, vận tốc không đổi chiều
C. gia tốc và vận tốc đều có độ lớn cực đại **D.** gia tốc và vận tốc đều có độ lớn cực tiểu
- Câu 18:** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào
- A.** khung dây quay trong điện trường **B.** khung dây chuyển động trong từ trường
C. hiện tượng tự cảm **D.** hiện tượng cảm ứng điện từ
- Câu 19:** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp nhỏ hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Khi hoạt động ở chế độ có tải, máy biến áp này có tác dụng làm
- A.** Tăng giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều
B. Giảm giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều
C. Giảm tần số của dòng điện xoay chiều
D. Tăng tần số của dòng điện xoay chiều

- Câu 20:** Một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với hai tần số liên tiếp là 100 Hz; 110 Hz. Dây thuộc loại hai đầu cố định. Để trên dây quan sát được 10 nút sóng thì tần số dao động của sóng phải bằng
A. 90 Hz **B.** 100 Hz **C.** 200 Hz **D.** 110 Hz
- Câu 21:** Một vật dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $A = \sqrt{2}$ cm và với chu kì $T = 0,2$ s. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ lớn của gia tốc của vật khi vật có vận tốc $v = 10\pi$ cm/s là
A. 10 m/s² **B.** 2 m/s² **C.** 8 m/s² **D.** 7 m/s²
- Câu 22:** Dao động tắt dần là dao động có
A. Cơ năng và biên độ giảm dần theo thời gian **B.** Thế năng giảm dần theo thời gian
C. Động năng giảm dần theo thời gian **D.** Chu kì giảm dần theo thời gian
- Câu 23:** Trong thực hành, để đo gia tốc trọng trường, một học sinh dùng một con lắc đơn có chiều dài dây treo 80 cm. Khi con lắc dao động điều hòa, học sinh này thấy con lắc thực hiện được 20 dao động toàn phần trong thời gian 36 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Theo kết quả thí nghiệm trên, gia tốc trọng trường tại nơi học sinh làm thí nghiệm bằng
A. 9,847 m/s² **B.** 9,877 m/s² **C.** 9,783 m/s² **D.** 9,784 m/s²
- Câu 24:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ m và lò xo nhẹ có độ cứng k. Kích thích để con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Động năng của con lắc khi có li độ x là
A. $\frac{1}{2}kx^2$ **B.** $\frac{1}{2}kA^2$ **C.** $\frac{1}{2}k(A^2 - x^2)$ **D.** $\frac{1}{2}k(A^2 + x^2)$
- Câu 25:** Một con lắc đơn có dây treo chiều dài ℓ , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường là g. Tần số dao động của con lắc là
A. $f = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g}}$ **B.** $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{1}{g}}$ **C.** $f = 2\pi\sqrt{\frac{g}{1}}$ **D.** $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{1}}$
- Câu 26:** Sóng dừng là
A. kết quả của sự giao thoa của hai sóng bất kì cùng truyền trên một phương.
B. kết quả của sự giao thoa của sóng tới và sóng phản xạ trên cùng một phương truyền.
C. kết quả của sự giao thoa của một sóng ngang và một sóng dọc trên cùng phương truyền.
D. kết quả của sự giao thoa của hai sóng kết hợp trên cùng phương truyền.
- Câu 27:** Sóng cơ lan truyền trên một sợi dây đàn hồi với tốc độ là v, chu kỳ là T tạo ra sóng dừng. Khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng là
A. vT **B.** $2vT$ **C.** $vT\sqrt{2}$ **D.** $0,5vT$
- Câu 28:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài ℓ , độ cứng k và vật có khối lượng m, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường là g. Chu kì dao động của con lắc là
A. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$ **B.** $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{m}}$ **C.** $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ **D.** $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$
- Câu 29:** Khi chu kì của dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm tăng lên 4 lần thì cảm kháng của cuộn cảm
A. tăng lên 2 lần **B.** giảm đi 4 lần **C.** giảm đi 2 lần **D.** tăng lên 4 lần
- Câu 30:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là
A. $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$ **B.** $\sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ **C.** $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$ **D.** $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$
- Câu 31:** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động
A. với biên độ luôn bằng biên độ của lực **B.** mà không chịu ngoại lực tác dụng
C. với tần số bằng tần số dao động riêng **D.** với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng
- Câu 32:** Tại một thời điểm nào đó, một sóng ngang có tần số 4 Hz lan truyền trên một sợi dây và làm cho sợi dây có dạng như hình vẽ dưới đây. Biết rằng điểm M đang ở vị trí thấp nhất, điểm P đang ở

vị trí cao nhất, còn điểm N đang chuyển động đi xuống và khoảng cách giữa hai điểm M và P theo phương ngang là 50 cm. Hãy cho biết sóng truyền theo chiều nào và với tốc độ bao nhiêu?

- A. Sóng truyền từ M đến P với tốc độ 1,6 m/s
- B. Sóng truyền từ M đến P với tốc độ 0,8 m/s
- C. Sóng truyền từ P đến M với tốc độ 1,6 m/s
- D. Sóng truyền từ P đến M với tốc độ 0,8 m/s



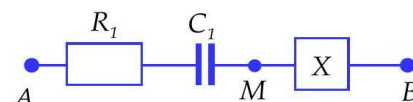
Câu 33: Một dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, đại lượng φ được gọi là

- A. biên độ của dao động
- B. pha của dao động
- C. li độ của dao động
- D. pha ban đầu của dao động

Câu 34: Một dòng điện xoay chiều $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$ chạy qua một điện trở thuần R . Công suất tỏa nhiệt trên R là

- A. $I_0^2 R$
- B. $2I_0^2 R$
- C. $\frac{I_0^2 R}{2}$
- D. $\frac{I_0^2 R}{\sqrt{2}}$

Câu 35: Mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Hộp X chứa các phần tử R_2, L, C_2 mắc nối tiếp. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu mạch AB có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng 220 V thì cường



độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng $\sqrt{2}$ (A). Biết $R_1 = 70\Omega$. Tại thời điểm t (s) cường độ dòng điện trong mạch bằng cường độ dòng điện hiệu dụng và đang giảm thì ở thời điểm $t + 1/200$ (s) điện áp $u_{AB} = -220\sqrt{2}$ (V). Công suất của đoạn mạch MB nhận giá trị nào sau đây

- A. 0 W
- B. 220 W
- C. 80 W
- D. 140 W

Câu 36: Người ta cần truyền tải một công suất $P = 10^6$ W từ nhà máy điện về nơi tiêu thụ. Dùng hai công tơ điện đặt ở nơi phát và ở đầu nơi tiêu thụ thì thấy số chỉ của chúng chênh lệch mỗi ngày đêm 216kWh. Tỷ lệ giữa công suất hao phí trên đường dây và công suất truyền đi là

- A. 0,95%
- B. 0,9%
- C. 0,8%
- D. 0,85%

Câu 37: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì 1,2 s. Trong một chu kì, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 2 thì khoảng thời gian mà lực đàn hồi tác dụng lên vật cùng chiều lực kéo về là

- A. 0,6 s
- B. 0,4 s
- C. 1 s
- D. 0,2 s

Câu 38: Trên mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 38 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 7 cm. Gọi M và N là hai điểm trên mặt nước sao cho S_1S_2MN là hình chữ nhật. Để trên MN có số điểm dao động với biên độ cực đại nhiều nhất thì diện tích hình chữ nhật S_1S_2MN lớn nhất gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 118 cm²
- B. 58 cm²
- C. 238 cm²
- D. 188 cm²

Câu 39: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C nối tiếp mà tụ điện có điện dung thay đổi được. Mắc lần lượt các vôn kế V_1, V_2, V_3 có điện trở vô cùng lớn vào hai đầu điện trở thuần, hai đầu cuộn cảm thuần và giữa hai bản của tụ điện. Điều chỉnh điện dung của tụ điện sao cho số chỉ của vôn kế V_1, V_2, V_3 lần lượt chỉ giá trị lớn nhất và người ta thấy: số chỉ lớn nhất của V_3 bằng $\sqrt{5}$ lần số chỉ lớn nhất của V_2 . Tỉ số giữa chỉ số lớn nhất của V_1 so với số chỉ lớn nhất của V_3 là:

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

Câu 40: Đặt điện áp $u = U_0\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R = 100\Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM lệch pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB. Giá trị của L bằng

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

ĐỀ VẬT LÝ KONTUM 2022-2023

Câu 1: Trên mặt nước có hai nguồn dao động điều hòa cùng phương phát ra hai hệ sóng tròn đồng tâm lan truyền trên mặt nước. Trong trường hợp nào sau đây không quan sát thấy hiện tượng giao thoa? Hai nguồn dao động cùng phương, cùng

- A. biên độ, với tần số khác nhau
- B. tần số và ngược pha nhau
- C. tần số, cùng biên độ và cùng pha
- D. tần số, khác biên độ và hiệu pha không đổi theo thời gian

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 2: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này có giá trị nhỏ nhất khi độ lệch pha của hai dao động bằng

- A. $(2n + 1)\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- B. $(2n + 1)\pi/4$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- C. $2n\pi$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- D. $(2n + 1)\pi/2$ với $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Ngược pha. Chọn A

Câu 3: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Kí hiệu U_R, U_L, U_C tương ứng là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L và tụ điện C. Nếu $U_R = U_L/2 = U_C$ thì dòng điện qua đoạn mạch

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{2 - 1}{1} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}. \text{ Chọn C}$$

Câu 4: Trong một máy biến áp lí tưởng, gọi U_1, N_1 là điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây sơ cấp và số vòng dây của nó; U_2, N_2 là điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây thứ cấp và số vòng dây của nó. Hệ thức đúng là

- A. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$
- B. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2}$
- C. $2 \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_1}{N_2}$
- D. $\frac{U_2}{U_1} = 2 \frac{N_2}{N_1}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 5: Trong đoạn mạch có hai phần tử X và Y mắc nối tiếp. Hiệu điện thế đặt vào X cùng pha với dòng điện trong mạch, hiệu điện thế đặt vào Y trễ pha $\pi/2$ so với hiệu điện thế đặt vào X. Các phần tử X và Y là

- A. X là điện trở, Y là tụ điện
- B. X là tụ điện, Y là cuộn dây thuần cảm
- C. X là điện trở, Y là cuộn dây thuần cảm
- D. X là điện trở, Y là cuộn dây tự cảm có điện trở $r \neq 0$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 6: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{L\omega}{R}$
- B. $\frac{L\omega}{\sqrt{R^2 + (L\omega)^2}}$
- C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (L\omega)^2}}$
- D. $\frac{R}{L\omega}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (L\omega)^2}}. \text{ Chọn C}$$

Câu 7: Đặt 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. $i = 4\cos(100\pi t - \pi/2)$

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

C. $i = 4\cos(100\pi t + \pi/4)$

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$i = \frac{u}{R - Z_C j} = \frac{200\sqrt{2}\angle 0}{50 - 50j} = 4\angle \frac{\pi}{4}. \text{ Chọn C}$$

Câu 8: Đặt điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)(V)$. Giá trị cực đại của điện áp này bằng

A. $U/\sqrt{2}$

B. U

C. $U\sqrt{2}$

D. $U\sqrt{2}\cos(\varphi)$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$U_0 = U\sqrt{2}. \text{ Chọn C}$$

Câu 9: Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện R, L, C không phân nhánh một điện áp $u = 200\sqrt{2}\cos(\omega t + \pi/6)(V)$ thì cường độ dòng điện qua mạch có biểu thức là $i = \sqrt{2}\cos(\omega t - \pi/6)(A)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là

A. 200 W

B. $100\sqrt{2} \text{ W}$

C. 400 W

D. 100 W

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$P = UI \cos \varphi = 200 \cdot 1 \cdot \cos \frac{\pi}{3} = 100 \text{ (W)}. \text{ Chọn D}$$

Câu 10: Một máy phát điện xoay chiều một pha có roto gồm 4 cặp cực từ. Khi máy hoạt động tạo ra điện áp xoay chiều $u = 220\cos(100\pi t)(V)$. Roto quay với tốc độ

A. 750 vòng/phút

B. 1500 vòng/phút

C. 500 vòng/phút

D. 3000 vòng/phút

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50 \text{ Hz}$$

$$n = \frac{f}{p} = \frac{50}{4} = 12,5 \text{ vòng / s} = 750 \text{ vòng / phút}. \text{ Chọn A}$$

Câu 11: Một sóng cơ hình sin có tần số góc ω lan truyền trong một môi trường có bước sóng λ và tốc độ v . Hệ thức nào sau đây là đúng?

A. $\omega = \frac{v}{2\pi\lambda}$

B. $\omega = \frac{\lambda}{2\pi v}$

C. $\omega = \frac{2\pi\lambda}{v}$

D. $\omega = \frac{2\pi v}{\lambda}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi v}{\lambda}. \text{ Chọn D}$$

Câu 12: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x_1 = A_1\cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2\cos(\omega t + \varphi_2)$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp xác định bởi biểu thức

A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$

B. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$

C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$

D. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 13:** Một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì
- A. tần số và bước sóng đều thay đổi
 - B. tần số không thay đổi, còn bước sóng thay đổi
 - C. tần số thay đổi, còn bước sóng không thay đổi
 - D. tần số và bước sóng đều không thay đổi

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 14:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có chiều dài ℓ , khối lượng m dao động điều hòa. Khi con lắc đơn có li độ góc α thì lực kéo về tác dụng lên vật có biểu thức
- A. $\frac{1}{2}mg\alpha^2$
 - B. $-mg\alpha$
 - C. $mg\alpha^2$
 - D. $-\frac{1}{2}mg\alpha^2$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$F_{kv} = -mg\alpha$. Chọn B

- Câu 15:** Chọn câu đúng khi nói về tác dụng của cuộn cảm đối với dòng điện xoay chiều?
- A. Gây cản trở dòng điện xoay chiều, dòng điện có tần số càng nhỏ bị cản trở càng nhiều
 - B. Gây cản trở dòng điện xoay chiều, dòng điện có tần số càng lớn bị cản trở càng nhiều
 - C. Chỉ gây cản trở dòng điện xoay chiều khi cuộn cảm không thuần cảm
 - D. Gây cản trở dòng điện xoay chiều, cuộn cảm có độ tự cảm càng bé thì cản trở dòng điện càng nhiều

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$Z_L = \omega L = 2\pi fL$. Chọn B

- Câu 16:** Ở mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Tại những điểm có cực đại giao thoa thì hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng
- A. $\left(k + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda}{2}$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)
 - B. $\left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)
 - C. $k\frac{\lambda}{2}$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)
 - D. $k\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 17:** Một chất điểm dao động điều hòa. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì
- A. vận tốc đổi chiều, gia tốc không đổi chiều
 - B. gia tốc đổi chiều, vận tốc không đổi chiều
 - C. gia tốc và vận tốc đều có độ lớn cực đại
 - D. gia tốc và vận tốc đều có độ lớn cực tiểu

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 18:** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào
- A. khung dây quay trong điện trường
 - B. khung dây chuyển động trong từ trường
 - C. hiện tượng tự cảm
 - D. hiện tượng cảm ứng điện từ

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 19:** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp nhỏ hơn số vòng dây của cuộn thứ cấp. Khi hoạt động ở chế độ có tải, máy biến áp này có tác dụng làm
- A. Tăng giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều
 - B. Giảm giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều
 - C. Giảm tần số của dòng điện xoay chiều
 - D. Tăng tần số của dòng điện xoay chiều

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$N_1 < N_2 \Rightarrow U_1 < U_2$. Chọn A

- Câu 20:** Một sợi dây đàn hồi có sóng dừng với hai tần số liên tiếp là 100 Hz; 110 Hz. Dây thuộc loại hai đầu cố định. Để trên dây quan sát được 10 nút sóng thì tần số dao động của sóng phải bằng
- A.** 90 Hz **B.** 100 Hz **C.** 200 Hz **D.** 110 Hz

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = \frac{kv}{2f} \Rightarrow \frac{k}{100} = \frac{k+1}{110} = \frac{9}{f} \Rightarrow f = 90 \text{ Hz} . \text{ Chọn A}$$

- Câu 21:** Một vật dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ $A = \sqrt{2}$ cm và với chu kì $T = 0,2$ s. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ lớn của gia tốc của vật khi vật có vận tốc $v = 10\pi$ cm/s là
- A.** 10 m/s² **B.** 2 m/s² **C.** 8 m/s² **D.** 7 m/s²

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,2} = 10\pi \text{ (rad/s)}$$

$$A^2 = x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2 \Rightarrow (\sqrt{2})^2 = x^2 + \left(\frac{10\pi}{10\pi}\right)^2 \Rightarrow x = 1 \text{ cm}$$

$$|a| = \omega^2 x = (10\pi)^2 \cdot 1 \approx 1000 \text{ cm/s}^2 = 10 \text{ m/s}^2 . \text{ Chọn A}$$

- Câu 22:** Dao động tắt dần là dao động có
- A.** Cơ năng và biên độ giảm dần theo thời gian **B.** Thế năng giảm dần theo thời gian
C. Động năng giảm dần theo thời gian **D.** Chu kì giảm dần theo thời gian

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 23:** Trong thực hành, để đo gia tốc trọng trường, một học sinh dùng một con lắc đơn có chiều dài dây treo 80 cm. Khi con lắc dao động điều hòa, học sinh này thấy con lắc thực hiện được 20 dao động toàn phần trong thời gian 36 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Theo kết quả thí nghiệm trên, gia tốc trọng trường tại nơi học sinh làm thí nghiệm bằng
- A.** 9,847 m/s² **B.** 9,877 m/s² **C.** 9,783 m/s² **D.** 9,784 m/s²

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$20T = 36 \text{ s} \Rightarrow T = 1,8 \text{ s}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow 1,8 = 2\sqrt{10} \sqrt{\frac{0,8}{g}} \Rightarrow g \approx 9,877 \text{ m/s}^2 . \text{ Chọn B}$$

- Câu 24:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ m và lò xo nhẹ có độ cứng k. Kích thích để con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Động năng của con lắc khi có li độ x là
- A.** $\frac{1}{2} kx^2$ **B.** $\frac{1}{2} kA^2$ **C.** $\frac{1}{2} k(A^2 - x^2)$ **D.** $\frac{1}{2} k(A^2 + x^2)$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$W_d = W - W_t = \frac{1}{2} kA^2 - \frac{1}{2} kx^2 . \text{ Chọn C}$$

- Câu 25:** Một con lắc đơn có dây treo chiều dài ℓ , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường là g. Tần số dao động của con lắc là
- A.** $f = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g}}$ **B.** $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{g}}$ **C.** $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ **D.** $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 26:** Sóng dừng là
- A.** kết quả của sự giao thoa của hai sóng bất kì cùng truyền trên một phương.

- B. kết quả của sự giao thoa của sóng tới và sóng phản xạ trên cùng một phương truyền.
 C. kết quả của sự giao thoa của một sóng ngang và một sóng dọc trên cùng phương truyền.
 D. kết quả của sự giao thoa của hai sóng kết hợp trên cùng phương truyền.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 27: Sóng cơ lan truyền trên một sợi dây đàn hồi với tốc độ là v , chu kỳ là T tạo ra sóng dừng. Khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng là

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$0,5\lambda = 0,5vT$. **Chọn D**

Câu 28: Một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài ℓ , độ cứng k và vật có khối lượng m , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường là g . Chu kì dao động của con lắc là

- A. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{m}}$ C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 29: Khi chu kì của dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm tăng lên 4 lần thì cảm kháng của cuộn cảm

- A. tăng lên 2 lần B. giảm đi 4 lần C. giảm đi 2 lần D. tăng lên 4 lần

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$Z_L = \omega L = \frac{2\pi L}{T} \Rightarrow T \uparrow 4 \text{ thì } Z_L \downarrow 4$. **Chọn B**

Câu 30: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp tụ điện có điện dung C . Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

- A. $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$ B. $\sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ C. $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$ D. $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$. **Chọn D**

Câu 31: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

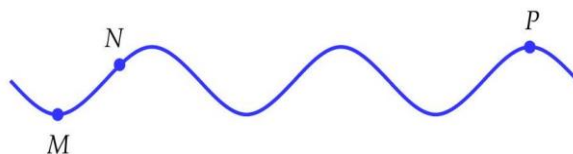
- A. với biên độ luôn bằng biên độ của lực B. mà không chịu ngoại lực tác dụng
 C. với tần số bằng tần số dao động riêng D. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 32: Tại một thời điểm nào đó, một sóng ngang có tần số 4 Hz lan truyền trên một sợi dây và làm cho sợi dây có dạng như hình vẽ dưới đây. Biết rằng điểm M đang ở vị trí thấp nhất, điểm P đang ở vị trí cao nhất, còn điểm N đang chuyển động đi xuống và khoảng cách giữa hai điểm M và P theo phương ngang là 50 cm. Hãy cho biết sóng truyền theo chiều nào và với tốc độ bao nhiêu?

- A. Sóng truyền từ M đến P với tốc độ 1,6 m/s
 B. Sóng truyền từ M đến P với tốc độ 0,8 m/s
 C. Sóng truyền từ P đến M với tốc độ 1,6 m/s
 D. Sóng truyền từ P đến M với tốc độ 0,8 m/s



Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$MP = 2,5\lambda = 50\text{cm} \Rightarrow \lambda = 20\text{cm}$

$v = \lambda f = 20.4 = 80\text{cm/s} = 0,8\text{m/s}$. **Chọn B**

Câu 33: Một dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, đại lượng φ được gọi là

- A. biên độ của dao động
C. li độ của dao động

- B. pha của dao động
D. pha ban đầu của dao động

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

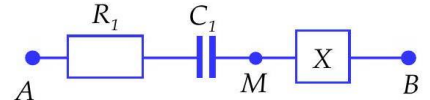
Câu 34: Một dòng điện xoay chiều $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ chạy qua một điện trở thuần R . Công suất toả nhiệt trên R là

- A. $I_0^2 R$ B. $2I_0^2 R$ C. $\frac{I_0^2 R}{2}$ D. $\frac{I_0^2 R}{\sqrt{2}}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$P = I^2 R = \left(\frac{I_0}{\sqrt{2}} \right)^2 R = \frac{I_0^2 R}{2}. \text{ Chọn C}$$

Câu 35: Mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Hộp X chứa các phần tử R_2, L, C_2 mắc nối tiếp. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu mạch AB có tần số 50 Hz và giá trị hiệu dụng 220 V thì cường



độ dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng $\sqrt{2}$ (A). Biết $R_1 = 70 \Omega$. Tại thời điểm t (s) cường độ dòng điện trong mạch bằng cường độ dòng điện hiệu dụng và đang giảm thì ở thời điểm $t + 1/200$ (s) điện áp $u_{AB} = -220\sqrt{2}$ (V). Công suất của đoạn mạch MB nhận giá trị nào sau đây

- A. 0 W B. 220 W C. 80 W D. 140 W

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

$$\text{Tại thời điểm } t \text{ thì } i = I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \downarrow \Rightarrow \varphi_i = \frac{\pi}{4}$$

$$\alpha = \omega \Delta t = 100\pi \cdot \frac{1}{200} = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Tại thời điểm } t + 1/200 \text{ s thì } \varphi_i = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} \text{ và } u = -220\sqrt{2} = -U_0 \Rightarrow \varphi_u = \pi$$

$$\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \pi - \frac{3\pi}{4} = \frac{\pi}{4}$$

$$P_{MB} = R - R_R = UI \cos \varphi - I^2 R = 220 \cdot \sqrt{2} \cdot \cos \frac{\pi}{4} - (\sqrt{2})^2 \cdot 70 = 80 \text{ W}. \text{ Chọn C}$$

Câu 36: Người ta cần truyền tải một công suất $P = 10^6$ W từ nhà máy điện về nơi tiêu thụ. Dùng hai công tơ điện đặt ở nơi phát và ở đầu nơi tiêu thụ thì thấy số chỉ của chúng chênh lệch mỗi ngày đêm 216 kWh. Tỷ lệ giữa công suất hao phí trên đường dây và công suất truyền đi là

- A. 0,95% B. 0,9% C. 0,8% D. 0,85%

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\Delta P = \frac{\Delta A}{t} = \frac{216000}{24} = 9000 \text{ W}$$

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{9000}{10^6} = 0,009 = 0,9\%. \text{ Chọn B}$$

Câu 37: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì 1,2 s. Trong một chu kì, nếu tỉ số của thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 2 thì khoảng thời gian mà lực đàn hồi tác dụng lên vật cùng chiều lực kéo về là

- A. 0,6 s B. 0,4 s C. 1 s D. 0,2 s

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Trong một chu kì thì $\alpha_{dãn} + \alpha_{nén} = 2\pi \xrightarrow{\alpha_{dãn} = 2\alpha_{nén}} \begin{cases} \alpha_{dãn} = 4\pi/3 \\ \alpha_{nén} = 2\pi/3 \end{cases}$

Trong một chu kì thì góc quét mà lực đàn hồi tác dụng lên vật cùng chiều lực kéo về là

$$\alpha_{nén} + \pi = \frac{5\pi}{3} \rightarrow t = \frac{5T}{6} = \frac{5.1,2}{6} = 1s. \text{ Chọn C}$$

Câu 38: Trên mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 38 cm có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 7 cm. Gọi M và N là hai điểm trên mặt nước sao cho S_1S_2MN là hình chữ nhật. Để trên MN có số điểm dao động với biên độ cực đại nhiều nhất thì diện tích hình chữ nhật S_1S_2MN lớn nhất gần giá trị nào nhất sau đây?

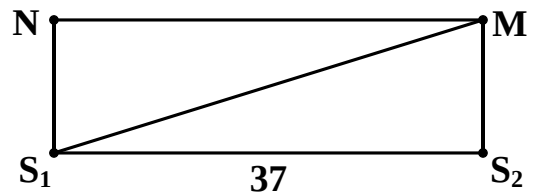
- A. 118 cm² B. 58 cm² C. 238 cm² D. 188 cm²

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{S_1S_2}{\lambda} = \frac{38}{7} \approx 5,4 \rightarrow MS_1 - MS_2 = 5\lambda$$

$$\sqrt{MS_2^2 + 38^2} - MS_2 = 5.7 \Rightarrow MS_2 = 219/70 \text{ (cm)}$$

$$S_{S_1S_2MN} = S_1S_2.MS_2 = 38. \frac{219}{70} \approx 118,9 \text{ cm}^2. \text{ Chọn A}$$



Câu 39: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C nối tiếp mà tụ điện có điện dung thay đổi được. Mặc lần lượt các vôn kế V_1 , V_2 , V_3 có điện trở vô cùng lớn vào hai đầu điện trở thuần, hai đầu cuộn cảm thuần và giữa hai bản của tụ điện. Điều chỉnh điện dung của tụ điện sao cho số chỉ của vôn kế V_1 , V_2 , V_3 lần lượt chỉ giá trị lớn nhất và người ta thấy: số chỉ lớn nhất của V_3 bằng $\sqrt{5}$ lần số chỉ lớn nhất của V_2 . Tỉ số giữa chỉ số lớn nhất của V_1 so với số chỉ lớn nhất của V_3 là:

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Khi C thay đổi thì luôn có $U_{C\max}$ cũng bằng $U_{RL\max}$

$$U_3 = \sqrt{5}U_2 \Rightarrow U_{RL\max} = \sqrt{5}U_{L\max} \Rightarrow Z_{RL} = \sqrt{5}Z_L \Rightarrow R^2 + Z_L^2 = 5Z_L^2 \Rightarrow R = 2Z_L$$

$$\frac{U_1}{U_3} = \frac{U_{R\max}}{U_{RL\max}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{2}{\sqrt{5}}. \text{ Chọn D}$$

Câu 40: Đặt điện áp $u = U_0\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuần $R = 100\Omega$ mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Đoạn mạch MB chỉ có tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM lệch pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB. Giá trị của L bằng

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{2\pi}} = 200\Omega$$

$$\varphi_{AM} - \varphi_{AB} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan \varphi_{AM} \tan \varphi_{AB} = -1 \Rightarrow \frac{Z_L}{R} \cdot \frac{Z_L - Z_C}{R} = -1 \Rightarrow \frac{Z_L}{100} \cdot \frac{Z_L - 200}{100} = -1 \Rightarrow Z_L = 100\Omega$$

$$L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{100}{100\pi} = \frac{1}{\pi} \text{ H}. \text{ Chọn D}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.A	3.C	4.A	5.A	6.C	7.C	8.C	9.D	10.A
11.D	12.B	13.B	14.B	15.B	16.D	17.B	18.D	19.A	20.A
21.A	22.A	23.B	24.C	25.D	26.B	27.D	28.C	29.B	30.D
31.C	32.B	33.D	34.C	35.C	36.B	37.C	38.A	39.D	40.D