

ĐỀ VẬT LÝ SỞ HẢI DƯƠNG 2022-2023

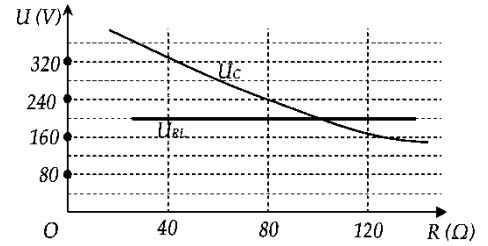
- Câu 1:** [NB] Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt
A. photon **B.** notron **C.** proton **D.** electron
- Câu 2:** [NB] Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi?
A. Tốc độ truyền sóng **B.** Bước sóng **C.** Tần số của sóng **D.** Biên độ sóng
- Câu 3:** [NB] Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng
A. một phần tư bước sóng **B.** một số nguyên lần bước sóng
C. một nửa bước sóng **D.** một bước sóng
- Câu 4:** [NB] Đối với dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất sau đó trạng thái dao động lặp lại như cũ gọi là
A. tần số góc **B.** pha ban đầu **C.** tần số dao động **D.** chu kỳ dao động
- Câu 5:** [NB] Tốc độ truyền âm trong môi trường rắn, lỏng, khí lần lượt là v_r, v_l, v_k . Hệ thức nào sau đây là đúng
A. $v_l > v_r > v_k$ **B.** $v_r > v_l > v_k$ **C.** $v_r < v_l < v_k$ **D.** $v_r < v_k < v_l$
- Câu 6:** [NB] Hiện tượng nào trong các hiện tượng nào sau đây chỉ xảy ra đối với sóng ánh sáng mà không xảy ra đối với sóng cơ?
A. Tán sắc **B.** Giao thoa **C.** Phản xạ **D.** Nhiễu xạ
- Câu 7:** [NB] Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Chu kỳ dao động riêng của mạch là
A. $T = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ **B.** $T = 2\pi\sqrt{LC}$ **C.** $T = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$ **D.** $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
- Câu 8:** [NB] Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có sợi dây dài ℓ đang dao động điều hòa. Chu kỳ dao động của con lắc là
A. $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ **B.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ **C.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ **D.** $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$
- Câu 9:** [NB] Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là:
A. $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ **B.** $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$ **C.** $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$ **D.** $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$
- Câu 10:** [NB] Khi một chùm ánh sáng trắng song song, hẹp truyền qua một lăng kính thì bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc khác nhau. Đây là hiện tượng
A. nhiễu xạ ánh sáng **B.** giao thoa ánh sáng **C.** tán sắc ánh sáng **D.** phản xạ ánh sáng
- Câu 11:** [NB] Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần thì cảm kháng của cuộn cảm là Z_L . Hệ số công suất của đoạn mạch là
A. $\frac{\sqrt{R^2+Z_L^2}}{R}$ **B.** $\frac{\sqrt{|R^2-Z_L^2|}}{R}$ **C.** $\frac{R}{\sqrt{|R^2-Z_L^2|}}$ **D.** $\frac{R}{\sqrt{R^2+Z_L^2}}$
- Câu 12:** [NB] Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là
A. $F = -kx$ **B.** $F = kx$ **C.** $F = -\frac{1}{2}kx$ **D.** $F = \frac{1}{2}kx^2$
- Câu 13:** [NB] Giới hạn quang điện của đồng là $0,3\mu\text{m}$. Trong chân không, chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng λ vào bề mặt tấm đồng. Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu λ có giá trị là

- A. $0,1\mu\text{m}$ B. $0,25\mu\text{m}$ C. $0,2\mu\text{m}$ D. $0,4\mu\text{m}$
- Câu 14:** [NB] Đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử R và L. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch được cho bởi công thức
- A. $U_{RL} = \sqrt{|U_R^2 - U_L^2|}$ B. $U_{RL} = \sqrt{U_R^2 + U_L^2}$
 C. $U_{RL} = U_R^2 + U_L^2$ D. $U_{RL} = \sqrt{U_R + U_L}$
- Câu 15:** [NB] Một ánh sáng đơn sắc có tần số f khi truyền trong nước và thủy tinh thì bước sóng của ánh sáng đó lần lượt là λ_1, λ_2 . Chiết suất của nước và thủy tinh đối với ánh sáng đó lần lượt là n_1, n_2 . Hệ thức nào sau đây là đúng:
- A. $\lambda_1 n_2 = \lambda_2 n_1$ B. $\lambda_1 n_1 = \lambda_2 n_2$ C. $\lambda_1 = \lambda_2$ D. $n_2 = n_1$
- Câu 16:** [NB] Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Gọi Z và I lần lượt là tổng trở của đoạn mạch và cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây đúng?
- A. $Z = I^2 U$ B. $U = I^2 Z$ C. $Z = IU$ D. $U = IZ$
- Câu 17:** [NB] Máy biến áp là thiết bị
- A. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều
 B. đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều
 C. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều
 D. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều
- Câu 18:** [NB] Nhận xét nào sau đây là sai?
- A. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn
 B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian
 C. Khi có hiện tượng cộng hưởng thì tần số dao động của hệ bằng tần số dao động riêng của hệ
 D. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động đó
- Câu 19:** [NB] Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Nếu tại điểm M trên màn quan sát là vân sáng thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe s_1, s_2 đến M bằng
- A. nguyên lần bước sóng B. nửa nguyên lần bước sóng
 C. nửa bước sóng D. nguyên lần nửa bước sóng
- Câu 20:** [NB] Chọn câu đúng. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình dao động $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ của dao động tổng hợp được xác định là
- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$ B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1 A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$
 C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 A_2 \cos\left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}\right)}$ D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1 A_2 \cos\left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}\right)}$
- Câu 21:** [NB] Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó $d_2 - d_1$ bằng
- A. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
 C. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

- Câu 22:** [NB] Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động T . Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ $t = 0$) là
- A. $\frac{T}{6}$ B. $\frac{T}{8}$ C. $\frac{T}{2}$ D. $\frac{T}{4}$
- Câu 23:** [NB] Photon có năng lượng 9,2 eV ứng với bức xạ thuộc vùng
- A. Hồng ngoại B. Ánh sáng nhìn thấy C. Sóng vô tuyến D. Tử ngoại
- Câu 24:** [NB] Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$, t tính bằng s. Tần số của sóng này bằng
- A. 20 Hz B. 10π Hz C. 20π Hz D. 10 Hz
- Câu 25:** [NB] Đặt điện áp $u = U_0\cos(\omega t + 0,25\pi)$ vào đầu đoạn mạch có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$. Giá trị của φ_i bằng
- A. $-0,75\pi$ B. $0,75\pi$ C. $-0,5\pi$ D. $0,5\pi$
- Câu 26:** [NB] Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với hai đầu cố định. Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 8 cm. Trên sợi dây có tất cả 9 nút sóng. Chiều dài của sợi dây là
- A. 0,8 m B. 0,72 m C. 0,64 m D. 0,56 m
- Câu 27:** [NB] Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,42\mu\text{m}$. Biết khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,6 m và khoảng cách giữa ba vân sáng kế tiếp là 2,24 mm. Khoảng cách giữa hai khe sáng là
- A. 0,75 mm B. 0,3 mm C. 0,45 mm D. 0,6 mm
- Câu 28:** [NB] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C nối tiếp. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm thuần là 240 V, giữa hai bản của tụ điện là 120 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần là
- A. 80 V B. 120 V C. 160 V D. 200 V
- Câu 29:** [NB] Cho một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng 250 g và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -40 cm/s đến $40\sqrt{3}$ cm/s là
- A. $\pi/20$ s B. $\pi/120$ s C. $\pi/80$ s D. $\pi/40$ s
- Câu 30:** [TH] Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là
- A. $0,5\mu\text{m}$ B. $0,7\mu\text{m}$ C. $0,4\mu\text{m}$ D. $0,6\mu\text{m}$
- Câu 31:** [TH] Đặt vào điện áp $u = 200\cos(120\pi t + \pi/4)$ đoạn mạch RLC mắc nối tiếp gồm điện trở có $R = 100\Omega$, tụ điện có dung kháng 200Ω , cuộn cảm thuần có cảm kháng 100Ω . Biểu thức điện áp hai đầu tụ điện là
- A. $u_C = 200\sqrt{2}\cos(120\pi t)V$ B. $u_C = 200\sqrt{2}\cos(120\pi t + \pi/4)V$
 C. $u_C = 200\sqrt{2}\cos(120\pi t - \pi/4)V$ D. $u_C = 200\cos(120\pi t - \pi/2)V$
- Câu 32:** [TH] Trong thí nghiệm Young, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,4\mu\text{m}$ (tím) đến $0,75\mu\text{m}$ (đỏ). Khoảng cách giữa hai khe là 0,3 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 màu đỏ và vân sáng bậc 1 màu tím ở cùng một bên so với vân trung tâm là
- A. 9,4 mm B. 13,5 mm C. 11,0 mm D. 7,3 mm

- Câu 33: [TH]** Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, cách nhau khoảng 12 cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng 5 cm. Điểm M trên mặt nước thuộc đường trung trực của đoạn thẳng AB dao động cùng pha với hai nguồn cách đường thẳng AB một khoảng nhỏ nhất là
- A. 2 cm B. 8 cm C. 2,4 cm D. 3 cm
- Câu 34: [TH]** Cho đoạn mạch AB theo thứ tự gồm điện trở R, tụ điện C và cuộn dây có điện trở hoạt động $r = R$, độ tự cảm L (với $L = CR^2$). Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ thì điện áp hiệu dụng đoạn mạch có R và C gấp $\sqrt{3}$ lần điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây. Hệ số công suất của đoạn mạch là
- A. 0,50 B. 0,87 C. 0,78 D. 0,66
- Câu 35: [VDT]** Một vật có khối lượng $m = 150$ g được treo vào một lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100$ N/m đang đứng yên ở vị trí cân bằng (VTCB) của nó thì có một vật nhỏ khối lượng $m_0 = 100$ g bay theo phương thẳng đứng lên va chạm tức thời và dính vào m với tốc độ ngay trước va chạm là $v_0 = 50$ cm/s. Sau va chạm hệ dao động điều hòa với biên độ là
- A. $\sqrt{2}$ cm B. 2 cm C. $2\sqrt{2}$ cm D. 1 cm
- Câu 36: [VDT]** Đặt điện áp $u = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $20\sqrt{3}\Omega$, cuộn thuần cảm và tụ 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 mạch đạt giá trị là
- A. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/12)A$ B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)A$
C. $i = 2\cos(100\pi t + \pi/6)A$ D. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/12)A$
- Câu 37: [TH]** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a\cos 30\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trong nước là 60 cm/s. Hai điểm P, Q nằm trên mặt nước có hiệu khoảng cách đến hai nguồn là $PA - PB = 6$ cm, $QA - QB = 12$ cm. Kết luận về dao động của P, Q là
- A. P có biên độ cực tiểu, Q có biên độ cực đại B. P, Q có biên độ cực đại
C. P có biên độ cực đại, Q có biên độ cực tiểu D. P, Q có biên độ cực tiểu
- Câu 38: [TH]** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, hai điểm M và N nằm khác phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 5,9 mm và 9,7 mm. Trong khoảng giữa M và N có số vân sáng là
- A. 6 B. 8 C. 7 D. 9
- Câu 39: [TH]** Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn sóng kết hợp, dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ , khoảng cách $S_1S_2 = 5,6\lambda$. Ở mặt nước, gọi M là vị trí mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại, cùng pha với dao động của hai nguồn. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến đường thẳng S_1S_2 là
- A. $0,868\lambda$ B. $0,946\lambda$ C. $0,852\lambda$ D. $0,754\lambda$

Câu 40: [VDT] 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 80Ω thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu biến trở có giá trị là



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

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ChuvanBien.vn
Chấp cánh tương lai

ĐỀ VẬT LÝ SỞ HẢI DƯƠNG 2022-2023- ĐÁP ÁN

- Câu 1:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt
A. photon **B.** notron **C.** proton **D.** electron

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 2:** Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi?
A. Tốc độ truyền sóng **B.** Bước sóng **C.** Tần số của sóng **D.** Biên độ sóng

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 3:** Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng
A. một phần tư bước sóng **B.** một số nguyên lần bước sóng
C. một nửa bước sóng **D.** một bước sóng

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 4:** Đối với dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất sau đó trạng thái dao động lặp lại như cũ gọi là
A. tần số góc **B.** pha ban đầu **C.** tần số dao động **D.** chu kỳ dao động

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 5:** Tốc độ truyền âm trong môi trường rắn, lỏng, khí lần lượt là v_r, v_l, v_k . Hệ thức nào sau đây là đúng
A. $v_l > v_r > v_k$ **B.** $v_r > v_l > v_k$ **C.** $v_r < v_l < v_k$ **D.** $v_r < v_k < v_l$

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 6:** Hiện tượng nào trong các hiện tượng nào sau đây chỉ xảy ra đối với sóng ánh sáng mà không xảy ra đối với sóng cơ?
A. Tán sắc **B.** Giao thoa **C.** Phản xạ **D.** Nhiễu xạ

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 7:** Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Chu kỳ dao động riêng của mạch là
A. $T = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ **B.** $T = 2\pi\sqrt{LC}$ **C.** $T = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$ **D.** $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 8:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có sợi dây dài ℓ đang dao động điều hòa. Chu kỳ dao động của con lắc là
A. $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ **B.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ **C.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ **D.** $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

Hướng dẫn

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. **Chọn A**

Câu 9: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là:

A. $\frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$ B. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$ C. $\frac{\omega^2}{v^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2$ D. $\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2} = A^2$

Hướng dẫn

$$\frac{v_{\max}^2}{v_{\max}^2} + \frac{a_{\max}^2}{a_{\max}^2} = 1 \Rightarrow \frac{v^2}{\omega^2 A^2} + \frac{a^2}{\omega^4 A^2} = 1 \Rightarrow \frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4} = A^2. \text{ Chọn B}$$

Câu 10: Khi một chùm ánh sáng trắng song song, hẹp truyền qua một lăng kính thì bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc khác nhau. Đây là hiện tượng

A. nhiễu xạ ánh sáng B. giao thoa ánh sáng C. tán sắc ánh sáng D. phản xạ ánh sáng

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 11: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần thì cảm kháng của cuộn cảm là Z_L . Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. $\frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}$ B. $\frac{\sqrt{|R^2 - Z_L^2|}}{R}$ C. $\frac{R}{\sqrt{|R^2 - Z_L^2|}}$ D. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$

Hướng dẫn

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}. \text{ Chọn D}$$

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

A. $F = -kx$ B. $F = kx$ C. $F = -\frac{1}{2}kx$ D. $F = \frac{1}{2}kx^2$

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 13: Giới hạn quang điện của đồng là $0,3\mu m$. Trong chân không, chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng λ vào bề mặt tấm đồng. Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu λ có giá trị là

A. $0,1\mu m$ B. $0,25\mu m$ C. $0,2\mu m$ D. $0,4\mu m$

Hướng dẫn

Không xảy ra khi $\lambda > 0,3\mu m$. **Chọn D**

Câu 14: Đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử R và L . Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch được cho bởi công thức

A. $U_{RL} = \sqrt{|U_R^2 - U_L^2|}$ B. $U_{RL} = \sqrt{U_R^2 + U_L^2}$
C. $U_{RL} = U_R^2 + U_L^2$ D. $U_{RL} = \sqrt{U_R + U_L}$

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 15: Một ánh sáng đơn sắc có tần số f khi truyền trong nước và thủy tinh thì bước sóng của ánh sáng đó lần lượt là λ_1, λ_2 . Chiết suất của nước và thủy tinh đối với ánh sáng đó lần lượt là n_1, n_2 . Hệ thức nào sau đây là đúng:

A. $\lambda_1 n_2 = \lambda_2 n_1$ B. $\lambda_1 n_1 = \lambda_2 n_2$ C. $\lambda_1 = \lambda_2$ D. $n_2 = n_1$

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{c}{nf} \Rightarrow \lambda_1 n_1 = \lambda_2 n_2. \text{ Chọn B}$$

Câu 16: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Gọi Z và I lần lượt là tổng trở của đoạn mạch và cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $Z = I^2 U$ B. $U = I^2 Z$ C. $Z = IU$ D. $U = IZ$

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 17: Máy biến áp là thiết bị

- A. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều
B. đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều
C. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều
D. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 18: Nhận xét nào sau đây là sai?

- A. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn
B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian
C. Khi có hiện tượng cộng hưởng thì tần số dao động của hệ bằng tần số dao động riêng của hệ
D. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động đó

Hướng dẫn

Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số của ngoại lực. **Chọn D**

Câu 19: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Nếu tại điểm M trên màn quan sát là vân sáng thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M bằng

- A. nguyên lần bước sóng B. nửa nguyên lần bước sóng
C. nửa bước sóng D. nguyên lần nửa bước sóng

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 20: Chọn câu đúng. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình dao động $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ của dao động tổng hợp được xác định là

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$ B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$
C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos\left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}\right)}$ D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos\left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}\right)}$

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 21: Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó $d_2 - d_1$ bằng

- A. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 22: Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với chu kì dao động T. Tại thời điểm $t = 0$, điện tích trên một bản tụ điện đạt giá trị cực đại. Điện tích trên bản tụ này bằng 0 ở thời điểm đầu tiên (kể từ $t = 0$) là

- A. $\frac{T}{6}$ B. $\frac{T}{8}$ C. $\frac{T}{2}$ D. $\frac{T}{4}$

Hướng dẫn

$|q| = Q_0$ đến $q = 0$ hết $T/4$. **Chọn D**

Câu 23: Photon có năng lượng 9,2 eV ứng với bức xạ thuộc vùng

- A. Hồng ngoại B. Ánh sáng nhìn thấy C. Sóng vô tuyến D. Tử ngoại

Hướng dẫn

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow 9,2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{\lambda} \Rightarrow \lambda \approx 0,135 \cdot 10^{-6} m = 0,135 \mu m < 0,38 \mu m. \text{ Chọn D}$$

Câu 24: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A \cos(20\pi t - \pi x)$, t tính bằng s. Tần số của sóng này bằng

- A. 20 Hz B. 10π Hz C. 20π Hz D. 10 Hz

Hướng dẫn

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{20\pi}{2\pi} = 10 \text{ Hz}. \text{ Chọn D}$$

Câu 25: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + 0,25\pi)$ vào đầu đoạn mạch có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Giá trị của φ_i bằng

- A. $-0,75\pi$ B. $0,75\pi$ C. $-0,5\pi$ D. $0,5\pi$

Hướng dẫn

$$\varphi_i = \varphi_u + \frac{\pi}{2} = 0,25\pi + \frac{\pi}{2} = 0,75\pi. \text{ Chọn B}$$

Câu 26: Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với hai đầu cố định. Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là 8 cm. Trên sợi dây có tất cả 9 nút sóng. Chiều dài của sợi dây là

- A. 0,8 m B. 0,72 m C. 0,64 m D. 0,56 m

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = 8 \cdot 8 = 64 \text{ cm} = 0,64 \text{ m}. \text{ Chọn C}$$

Câu 27: Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,42 \mu m$. Biết khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,6 m và khoảng cách giữa ba vân sáng kế tiếp là 2,24 mm. Khoảng cách giữa hai khe sáng là

- A. 0,75 mm B. 0,3 mm C. 0,45 mm D. 0,6 mm

Hướng dẫn

$$2i = 2,24 \Rightarrow i = 1,12 \text{ mm}$$

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow 1,12 = \frac{0,42 \cdot 1,6}{a} \Rightarrow a = 0,6 \text{ mm}. \text{ Chọn D}$$

Câu 28: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C nối tiếp. Điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm thuần là 240 V, giữa hai bản của tụ điện là 120 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần là

- A. 80 V B. 120 V C. 160 V D. 200 V

Hướng dẫn

$$U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2 \Rightarrow 200^2 = U_R^2 + (240 - 120)^2 \Rightarrow U_R = 160V . \text{ Chọn C}$$

Câu 29: Cho một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng 250 g và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 4 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -40 cm/s đến $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$ là

- A. $\pi/20 \text{ s}$ B. $\pi/120 \text{ s}$ C. $\pi/80 \text{ s}$ D. $\pi/40 \text{ s}$

Hướng dẫn

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0,25}} = 20 \text{ rad/s}$$

$$v_{\max} = \omega A = 20 \cdot 4 = 80 \text{ cm/s}$$

$$\text{Từ } -\frac{v_{\max}}{2} \text{ đến } \frac{v_{\max}\sqrt{3}}{2} \text{ hết } t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\pi/2}{20} = \frac{\pi}{40} \text{ s} . \text{ Chọn D}$$

Câu 30: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Trong hệ vân trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân trung tâm 2,4 mm. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,5 \mu\text{m}$ B. $0,7 \mu\text{m}$ C. $0,4 \mu\text{m}$ D. $0,6 \mu\text{m}$

Hướng dẫn

$$x = ki = 3i = 2,4 \text{ mm} \Rightarrow i = 0,8 \text{ mm}$$

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow 0,8 = \frac{\lambda \cdot 2}{1} \Rightarrow \lambda = 0,4 \mu\text{m} . \text{ Chọn C}$$

Câu 31: Đặt vào điện áp $u = 200\cos(120\pi t + \pi/4)$ đoạn mạch RLC mắc nối tiếp gồm điện trở có $R = 100\Omega$, tụ điện có dung kháng 200Ω , cuộn cảm thuần có cảm kháng 100Ω . Biểu thức điện áp hai đầu tụ điện là

- A. $u_C = 200\sqrt{2}\cos(120\pi t)V$ B. $u_C = 200\sqrt{2}\cos(120\pi t + \pi/4)V$
C. $u_C = 200\sqrt{2}\cos(120\pi t - \pi/4)V$ D. $u_C = 200\cos(120\pi t - \pi/2)V$

Hướng dẫn

$$u_C = u \cdot \frac{-Z_C j}{R + (Z_L - Z_C)j} = \left(200 \angle \frac{\pi}{4}\right) \cdot \frac{-200j}{100 + (100 - 200)j} = 200\sqrt{2} \angle 0 . \text{ Chọn A}$$

Câu 32: Trong thí nghiệm Young, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,4 \mu\text{m}$ (tím) đến $0,75 \mu\text{m}$ (đỏ). Khoảng cách giữa hai khe là 0,3 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m. Khoảng cách giữa vân sáng bậc 2 màu đỏ và vân sáng bậc 1 màu tím ở cùng một bên so với vân trung tâm là

- A. 9,4 mm B. 13,5 mm C. 11,0 mm D. 7,3 mm

Hướng dẫn

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow i_t = \frac{0,4 \cdot 2}{0,3} = \frac{8}{3} \text{ mm} \text{ và } i_d = \frac{0,75 \cdot 2}{0,3} = 5 \text{ mm}$$

$$2i_d - i_t = 2 \cdot 5 - \frac{8}{3} \approx 7,3 \text{ mm} . \text{ Chọn D}$$

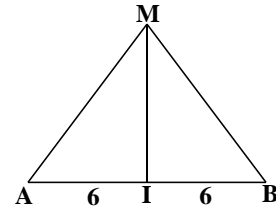
Câu 33: Trên mặt nước có hai nguồn sóng giống nhau A và B, cách nhau khoảng 12 cm đang dao động vuông góc với mặt nước tạo ra sóng có bước sóng 5 cm. Điểm M trên mặt nước thuộc đường trung trực của đoạn thẳng AB dao động cùng pha với hai nguồn cách đường thẳng AB một khoảng nhỏ nhất là

- A. 2 cm B. 8 cm C. 2,4 cm D. 3 cm

Hướng dẫn

$$IA = IB = \frac{AB}{2} = \frac{12}{2} = 6\text{cm} = 1,2\lambda \Rightarrow MA = MB = 2\lambda = 10\text{cm}$$

$$MI = \sqrt{MA^2 - IA^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8\text{cm}. \text{ Chọn B}$$



Câu 34: Cho đoạn mạch AB theo thứ tự gồm điện trở R, tụ điện C và cuộn dây có điện trở hoạt động $r = R$, độ tự cảm L (với $L = CR^2$). Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ thì điện áp hiệu dụng đoạn mạch có R và C gấp $\sqrt{3}$ lần điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. 0,50 B. 0,87 C. 0,78 D. 0,66

Hướng dẫn

$$L = CR^2 \Rightarrow Z_L Z_C = R^2 = r^2 = 1 \text{ (chuẩn hóa)}$$

$$U_{RC} = \sqrt{3}U_{rL} \Rightarrow R^2 + Z_C^2 = 3(r^2 + Z_L^2) \Rightarrow 1 + Z_C^2 = 3(1 + Z_L^2)$$

$$\text{Từ 2 phương trình trên } \begin{cases} Z_L = 1/\sqrt{3} \\ Z_C = \sqrt{3} \end{cases}$$

$$\cos \varphi = \frac{R+r}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{1+1}{\sqrt{(1+1)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{3}\right)^2}} \approx 0,87. \text{ Chọn B}$$

Câu 35: Một vật có khối lượng $m = 150$ g được treo vào một lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100$ N/m đang đứng yên ở vị trí cân bằng (VTCB) của nó thì có một vật nhỏ khối lượng $m_0 = 100$ g bay theo phương thẳng đứng lên va chạm tức thời và dính vào m với tốc độ ngay trước va chạm là $v_0 = 50$ cm/s. Sau va chạm hệ dao động điều hòa với biên độ là

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

Hướng dẫn

$$v = \frac{m_0 v_0}{m + m_0} = \frac{0,1 \cdot 50}{0,15 + 0,1} = 20\text{cm/s}$$

$$x = \frac{m_0 g}{k} = \frac{0,1 \cdot 10}{100} = 0,01\text{m} = 1\text{cm}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m + m_0}} = \sqrt{\frac{100}{0,15 + 0,1}} = 20\text{rad/s}$$

$$A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{1^2 + \left(\frac{20}{20}\right)^2} = \sqrt{2}\text{cm}. \text{ Chọn A}$$

Câu 36: Đặt điện áp $u = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/4)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $20\sqrt{3}\Omega$, cuộn thuần cảm và tụ 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 mạch đạt giá trị là

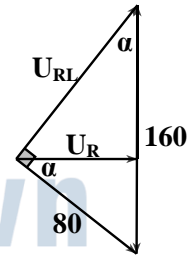
- A. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/12)A$ B. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)A$
C. $i = 2\cos(100\pi t + \pi/6)A$ D. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t - \pi/12)A$

Hướng dẫn

$$\sin \alpha = \frac{80}{160} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{6} \rightarrow \varphi_i = \varphi_u + \alpha = -\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{6} = -\frac{\pi}{12} \text{ . Chọn D}$$

$$U_R = U \cos \alpha = 80 \cos \frac{\pi}{6} = 40\sqrt{3}V$$

$$I = \frac{U_R}{R} = \frac{40\sqrt{3}}{20\sqrt{3}} = 2A \Rightarrow I_0 = 2\sqrt{2}A$$



Câu 37: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp được đặt tại A và B dao động theo phương trình $u_A = u_B = a\cos 30\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trong nước là 60 cm/s. Hai điểm P, Q nằm trên mặt nước có hiệu khoảng cách đến hai nguồn là $PA - PB = 6$ cm, $QA - QB = 12$ cm. Kết luận về dao động của P, Q là

- A. P có biên độ cực tiểu, Q có biên độ cực đại B. P, Q có biên độ cực đại
C. P có biên độ cực đại, Q có biên độ cực tiểu D. P, Q có biên độ cực tiểu

Hướng dẫn

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 60 \cdot \frac{2\pi}{30\pi} = 4cm$$

$$k_P = \frac{PA - PB}{\lambda} = \frac{6}{4} = 1,5 \rightarrow \text{cực tiểu}$$

$$k_Q = \frac{QA - QB}{\lambda} = \frac{12}{4} = 3 \rightarrow \text{cực đại. Chọn A}$$

Câu 38: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu m$. Biết khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, hai điểm M và N nằm khác phía so với vân sáng trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là 5,9 mm và 9,7 mm. Trong khoảng giữa M và N có số vân sáng là

- A. 6 B. 8 C. 7 D. 9

Hướng dẫn

$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 2}{0,6} = 2mm$$

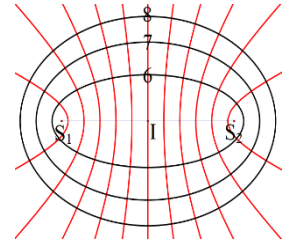
$$x_M \leq ki \leq x_N \Rightarrow -5,9 \leq 2k \leq 9,7 \Rightarrow -2,95 \leq k \leq 4,85 \rightarrow \text{có 7 giá trị k nguyên. Chọn C}$$

Câu 39: Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn sóng kết hợp, dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ , khoảng cách $S_1S_2 = 5,6\lambda$. Ở mặt nước, gọi M là vị trí mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại, cùng pha với dao động của hai nguồn. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến đường thẳng S_1S_2 là

- A. $0,868\lambda$ B. $0,946\lambda$ C. $0,852\lambda$ D. $0,754\lambda$

Hướng dẫn

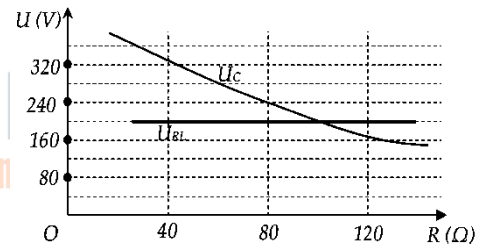
Chuẩn hóa $\lambda = 1$. M gần S_1, S_2 nhất thì M phải nằm trên đường cực đại gần nguồn nhất và phải nằm trên elip nhỏ nhất. Nhưng vì đường cực đại gần nguồn nhất là $k_1 - k_2 = 5$ không cùng tính chất chẵn lẻ với đường elip nhỏ nhất là $k_1 + k_2 = 6$ nên ta phải xét riêng 2 trường hợp rồi so sánh



$$\text{TH1: } \begin{cases} k_1 - k_2 = 5 \\ k_1 + k_2 = 7 \end{cases} \Rightarrow y = \sqrt{R^2 - x^2} = \sqrt{\frac{5^2 + 7^2 - 5,6^2}{4} - \left(\frac{5,7}{2,5,6}\right)^2} \approx 0,946$$

$$\text{TH2: } \begin{cases} k_1 - k_2 = 4 \\ k_1 + k_2 = 6 \end{cases} \Rightarrow y = \sqrt{R^2 - x^2} = \sqrt{\frac{4^2 + 6^2 - 5,6^2}{4} - \left(\frac{4,6}{2,5,6}\right)^2} \approx 0,754. \text{ Chọn D}$$

Câu 40: 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 80Ω thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu biến trở có giá trị là



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

Hướng dẫn

$$U_{RL} = U = 200V \Rightarrow U_R^2 + U_L^2 = U_R^2 + (U_L - 240)^2 = 200^2 \Rightarrow U_R = 160V. \text{ Chọn A}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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