

## ĐỀ VẬT LÝ YÊN LẠC 2 – VĨNH PHÚC 2022-2023

- Câu 1:** Đại lượng sau đây không phải là đặc trưng vật lý của sóng âm?  
**A.** Đồ thị dao động âm. **B.** Tần số âm. **C.** Độ to của âm. **D.** Cường độ âm.
- Câu 2:** Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến không có bộ phận nào dưới đây?  
**A.** Mạch tách sóng. **B.** Mạch khuếch đại. **C.** Mạch biến điệu. **D.** An-ten.
- Câu 3:** Con lắc lò xo gồm lò xo độ cứng  $k$  và vật nặng khối lượng  $m$ , có chu kì dao động là  
**A.**  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$  **B.**  $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$  **C.**  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$  **D.**  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ .
- Câu 4:** Điện áp xoay chiều  $u = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$ , giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều là  
**A.** 100 V. **B.** 100 V. **C.** 4 V. **D.**  $4\sqrt{2}$  V.
- Câu 5:** Vật thật qua  
**A.** thấu kính phân kì, cho ảnh cùng chiều. **B.** thấu kính phân kì, cho ảnh ngược chiều.  
**C.** thấu kính hội tụ, luôn cho ảnh cùng chiều. **D.** thấu kính hội tụ, luôn cho ảnh ngược chiều.
- Câu 6:** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện dựa trên  
**A.** nguyên tắc sử dụng từ trường quay. **B.** hiện tượng tự cảm.  
**C.** hiện tượng cảm ứng điện từ. **D.** nguyên tắc biến đổi điện năng thành cơ năng.
- Câu 7:** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là  
**A.** li độ và tốc độ. **B.** biên độ và năng lượng.  
**C.** biên độ và tốc độ. **D.** biên độ và gia tốc.
- Câu 8:** Tần số góc của con lắc đơn gồm dây treo chiều dài  $l$  và khối lượng  $m$  được treo tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$  là  
**A.**  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$  **B.**  $\sqrt{\frac{g}{l}}$  **C.**  $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$  **D.**  $\sqrt{\frac{l}{g}}$ .
- Câu 9:** Đối với dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất sau đó trạng thái dao động (vị trí, vận tốc và gia tốc của vật) lặp lại như cũ gọi là  
**A.** tần số dao động. **B.** chu kì dao động. **C.** pha ban đầu. **D.** tần số góc.
- Câu 10:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường tốc độ  $v$ . Bước sóng của sóng này trong môi trường đó là  $\lambda$ . Tần số dao động của sóng thỏa mãn hệ thức  
**A.**  $f = v \cdot \lambda$  **B.**  $f = \frac{v}{\lambda}$  **C.**  $f = \frac{\lambda}{v}$  **D.**  $f = \frac{2\pi v}{\lambda}$
- Câu 11:** Mạch dao động điện từ lý tưởng với cuộn cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  có chu kì dao động riêng  
**A.** phụ thuộc vào cả  $C$  và  $L$ . **B.** phụ thuộc vào  $L$ , không phụ thuộc vào  $C$   
**C.** không phụ thuộc vào  $L$  và  $C$  **D.** phụ thuộc vào  $C$ , không phụ thuộc vào  $L$ .
- Câu 12:** Mạch điện chỉ có tụ điện thì dòng điện trong qua tụ  
**A.** trễ pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{3}$ .  
**B.** trễ pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{2}$ .  
**C.** sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{3}$ .  
**D.** sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{2}$ .
- Câu 13:** Các bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính là  
**A.** ống chuẩn trực, lăng kính, thấu kính.  
**B.** ống chuẩn trực, buồng ảnh, thấu kính.  
**C.** lăng kính, buồng ảnh, khe ngắm, thước ngắm.

- D.** ống chuẩn trực, hệ tán sắc, buồng ảnh.
- Câu 14:** Phát biểu nào sau đây không đúng khi nói về tia hồng ngoại
- A.** Tia hồng ngoại được dùng để sấy khô một số nông sản.
  - B.** Cơ thể người có thể phát ra tia hồng ngoại.
  - C.** Tia hồng ngoại có màu hồng.
  - D.** Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng đỏ.
- Câu 15:** Đối với âm cơ bản và họa âm thứ 2 do cùng một dây đàn phát ra thì
- A.** tần số họa âm thứ 2 lớn gấp 2 lần tần số âm cơ bản.
  - B.** họa âm thứ 2 có cường độ lớn hơn cường độ âm cơ bản.
  - C.** tần số âm cơ bản lớn gấp 2 lần tần số họa âm thứ 2.
  - D.** tốc độ âm cơ bản gấp 2 lần tốc độ họa âm thứ 2.
- Câu 16:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng thì người ta gọi khoảng vân là
- A.** khoảng cách giữa một vân sáng và một vân tối liên tiếp trên màn hứng vân.
  - B.** khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp trên màn hứng vân.
  - C.** khoảng cách giữa hai vân sáng cùng bậc trên màn hứng vân.
  - D.** khoảng cách từ vân trung tâm đến vân tối gần nó nhất.
- Câu 17:** Dòng điện trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm thì
- A.** sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{2}$ .
  - B.** trễ pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{2}$ .
  - C.** sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{3}$ .
  - D.** trễ pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{3}$ .
- Câu 18:** Trong thí nghiệm thực hành "Khảo sát đoạn mạch điện xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp" thì học sinh được hướng dẫn sử dụng nguồn điện nối vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C nối tiếp là nguồn điện
- A.** xoay chiều 6 V – 12 V.
  - B.** xoay chiều 220 V.
  - C.** một chiều 6 V – 12 V.
  - D.** một chiều 220 V.
- Câu 19:** Chọn phát biểu sai.
- A.** Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng qua lăng kính thủy tinh là do chiết suất của thủy tinh thay đổi với tần số của ánh sáng.
  - B.** Quang phổ do bóng đèn sợi đốt phát ra là quang phổ liên tục
  - C.** Ánh sáng trắng là tập hợp gồm 7 ánh sáng đơn sắc: đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.
  - D.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính.
- Câu 20:** Phát biểu nào sau đây là sai?
- A.** Dòng điện gây ra từ trường.
  - B.** Dòng điện có chiều không đổi và cường độ không thay đổi theo thời gian gọi là dòng điện không đổi.
  - C.** Tác dụng nổi bật nhất của dòng điện là tác dụng nhiệt.
  - D.** Cường độ dòng điện đặc trưng cho tác dụng mạnh, yếu của dòng điện.
- Câu 21:** Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, vector cảm ứng từ  $\vec{B}$  và vector cường độ điện trường  $\vec{E}$  tại một điểm luôn luôn
- A.** dao động cùng pha.
  - B.** cùng phương và vuông góc với phương truyền sóng.

- C. dao động vuông pha.  
D. dao động cùng phương với phương truyền sóng.
- Câu 22:** Hai điện tích điểm đặt gần nhau, Nếu chỉ giảm khoảng cách giữa hai điện tích điểm 2 lần thì lực tương tác giữa chúng sẽ  
A. tăng lên 4 lần.      B. giảm đi 2 lần.      C. tăng lên 2 lần.      D. giảm đi 4 lần.
- Câu 23:** Con lắc đơn dao động điều hòa có chu kì  $T = 2$  s tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = \pi^2$  m/s<sup>2</sup>. Tính chiều dài  $l$  của con lắc  
A. 2 m.      B. 0,4 m      C. 0,04 m.      D. 1 m.
- Câu 24:** Ánh sáng đơn sắc màu đỏ có bước sóng 750 nm truyền từ môi trường chân không sang môi trường có chiết suất 1,5 thì có bước sóng là  
A. 1125 nm.      B. 486 nm.      C. 500 nm      D. 750 nm.
- Câu 25:** Một sóng cơ truyền theo chiều dương trục Ox, có phương trình sóng là  $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (mm), (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tính bước sóng của sóng cơ đó.  
A. 200 cm      B. 50 cm.      C. 150 cm.      D. 100 cm.
- Câu 26:** Một đoạn mạch nối tiếp gồm một cuộn dây và một tụ điện. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch, hai đầu cuộn dây, hai đầu tụ điện đều bằng nhau. Tìm hệ số công suất  $\cos\varphi$  của mạch.  
A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $\frac{1}{2}$ .      C.  $\frac{1}{4}$ .      D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .
- Câu 27:** Chiếu đồng thời hai bức xạ thuộc vùng nhìn thấy qua khe Y - âng có bước sóng  $\lambda_1 = 700$  nm và  $\lambda_2$  thì thấy trong khoảng giữa hai vân sáng có màu giống màu vân trung tâm có 5 vân sáng khác. Tính  $\lambda_2$ .  
A. 400 nm.      B. 600 nm.      C. 525 nm.      D. 750 nm.
- Câu 28:** Người ta muốn tạo ra từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ  $B = 250.10^{-5}$  T bên trong một ống dây có chiều dài 50 cm, mà dòng điện chạy trong mỗi vòng của ống dây chỉ là 2 A thì số vòng quấn trên ống phải là bao nhiêu?  
A. 497 vòng.      B. 7490 vòng.      C. 4790 vòng.      D. 479 vòng.
- Câu 29:** Một dây AB dài 100 cm có đầu B cố định. Tại đầu A thực hiện một dao động điều hoà có tần số  $f = 40$  Hz. Trên dây có sóng với đầu A coi là một nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là  $v = 20$  m/s. Số điểm nút, số điểm bụng trên dây là bao nhiêu?  
A. 7 nút, 5 bụng.      B. 3 nút, 4 bụng.      C. 6 nút, 4 bụng.      D. 5 nút, 4 bụng.
- Câu 30:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, biết khoảng cách giữa hai khe là  $a = 0,4$  mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn  $D = 1,2$  m, nguồn S phát ra bức xạ đơn sắc có  $\lambda = 600$  nm. Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp trên màn là  
A. 1,8 mm.      B. 1,2 mm.      C. 1,6 mm.      D. 1,4 mm.
- Câu 31:** Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 50 dB và tại B là 40 dB. Tính mức cường độ âm tại B khi chuyển nguồn âm đó tới điểm A  
A. 50 dB      B. 58 dB      C. 61 dB      D. 43 dB
- Câu 32:** Một con lắc đơn gồm vật nhỏ khối lượng m và dây treo có chiều dài 20 cm. Tại thời điểm  $t = 0$  s, từ vị trí cân bằng truyền cho vật m của con lắc một vận tốc ban đầu 14 cm/s theo chiều dương của trục tọa độ. Biết gia tốc trọng trường là  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Viết phương trình dao động của vật.  
A.  $s = 2\cos\left(7t + \frac{\pi}{4}\right)$  (cm)      B.  $s = 2\sqrt{2}\cos\left(7t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).

C.  $s = 2\sqrt{2}\cos\left(7t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).

D.  $s = 2\cos\left(7t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).

**Câu 33:** Trên mặt một chất lỏng, tại O có một nguồn sóng cơ dao động có tần số  $f = 30$  Hz. Tốc độ truyền sóng là một giá trị nào đó trong khoảng từ 1,6 m/s đến 2,9 m/s. Biết tại điểm M cách O một khoảng 10 cm sóng tại đó luôn dao động ngược pha với dao động tại O. Giá trị của tốc độ truyền sóng là

A.  $v = 3$  m/s.

B.  $v = 1,6$  m/s.

C.  $v = 2,4$  m/s.

D.  $v = 2$  m/s.

**Câu 34:** Một vật đồng thời tham gia hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số góc  $\omega = 20$  rad/s. Dao động thành phần thứ nhất có biên độ  $A_1 = 6$  cm và pha ban đầu  $\varphi_1 = \frac{\pi}{2}$ , dao động thành phần thứ hai có pha ban đầu  $\varphi_2 = 0$ . Biết tốc độ cực đại khi vật dao động là  $v = 2$  m/s. Biên độ dao động thành phần thứ hai là

A.  $A_2 = 20$  cm.

B.  $A_2 = 8$  cm.

C.  $A_2 = 10$  cm.

D.  $A_2 = 4$  cm.

**Câu 35:** Điện năng được tải từ nơi phát đến nơi tiêu thụ bằng dây dẫn chỉ có điện trở thuần, độ giảm thế trên dây bằng 15% điện áp hiệu dụng nơi phát điện. Để giảm hao phí trên đường dây 100 lần (công suất tiêu thụ vẫn không đổi, coi điện áp nơi tiêu thụ luôn cùng pha với dòng điện) thì phải nâng điện áp hiệu dụng nơi phát lên

A. 7,15 lần.

B. 8,52 lần.

C. 10,2 lần.

D. 15,1 lần.

**Câu 36:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (với  $U$  tính bằng V và  $t$  tính bằng s) vào 2 đầu đoạn mạch gồm: biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C mắc nối tiếp. Khi biến trở R nhận giá trị là x hoặc y thì mạch có cùng công suất bằng 200 W. Khi biến trở nhận giá trị là z thì mạch có công suất cực đại bằng 250 W. Xác định y, biết  $z = \sqrt{100x - x^2}$

A. 20.

B. 50.

C. 60.

D. 100.

**Câu 37:** Treo vật có khối lượng  $m = 0,04$  kg vào lò xo có độ cứng  $k = 40$  N/m thì trong quá trình dao động chiều dài lò xo thay đổi 10 cm. Chọn trục tọa độ Ox thẳng đứng, gốc O trùng với vị trí cân bằng của vật, chiều dương từ trên xuống, gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Xác định thời điểm mà vật có li độ  $x = 2,5$  cm theo chiều dương lần đầu tiên.

A.  $\frac{7}{40}$  s.

B.  $\frac{7}{60}$  s.

C.  $\frac{7}{50}$  s.

D.  $\frac{7}{30}$  s.

**Câu 38:** Vật khối lượng  $m$  (coi là chất điểm) được treo bởi sợi dây có chiều dài  $\ell$  vào treo cố định trên mặt phẳng nghiêng có góc nghiêng so với phương ngang là  $60^\circ$ , tại nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ . Từ vị trí cân bằng người ta truyền cho  $m$  vận tốc nhỏ theo phương ngang và vuông góc với dây treo thì thấy  $m$  dao động điều hòa không ma sát trên mặt phẳng nghiêng. Chu kỳ dao động của vật là

A.  $2\pi\sqrt{\frac{\sqrt{3}\ell}{2g}}$ .

B.  $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .

C.  $2\pi\sqrt{\frac{2\ell}{\sqrt{3}g}}$ .

D.  $2\pi\sqrt{\frac{2\ell}{g}}$ .

**Câu 39:** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 18 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là  $u_A = u_B = a\cos 50\pi t$  (với  $t$  tính bằng s). Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là 50 cm/s. Gọi O là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO bằng

A.  $2\sqrt{10}$  cm.

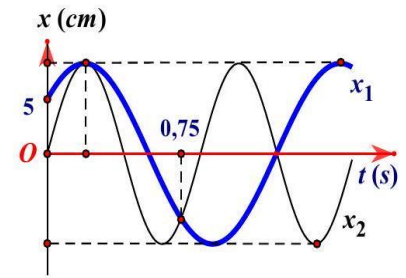
B. 2 cm.

C.  $2\sqrt{2}$  cm.

D. 10 cm.

**Câu 40:** Hai chất điểm dao động điều hòa cùng biên độ. Tại  $t = 0$ , chất điểm M (có li độ  $x_1$ ) xuất phát tại vị trí có li độ 5 cm và chất điểm N (có li độ  $x_2$ ) xuất phát tại vị trí cân bằng. Đồ thị sự phụ thuộc của li độ vào thời gian của hai chất điểm như hình. Tốc độ cực đại của chất điểm M gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 35 cm/s.                      B. 27 cm/s.  
C. 62 cm/s.                      D. 12 cm/s.



**ĐỀ VẬT LÝ YÊN LẠC 2 – VĨNH PHÚC 2022-2023**

- Câu 1:** Đại lượng sau đây không phải là đặc trưng vật lý của sóng âm?  
**A.** Đồ thị dao động âm. **B.** Tần số âm. **C.** Độ to của âm. **D.** Cường độ âm.

**Hướng dẫn**

Độ to của âm là đặc trưng sinh lý. **Chọn C**

- Câu 2:** Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh vô tuyến không có bộ phận nào dưới đây?  
**A.** Mạch tách sóng. **B.** Mạch khuếch đại. **C.** Mạch biến điệu. **D.** An-ten.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

- Câu 3:** Con lắc lò xo gồm lò xo độ cứng  $k$  và vật nặng khối lượng  $m$ , có chu kì dao động là

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

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

- Câu 4:** Điện áp xoay chiều  $u = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$ , giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều là  
**A.** 100 V. **B.** 100 V. **C.** 4 V. **D.**  $4\sqrt{2}$  V.

**Hướng dẫn**

$U = 4V$ . **Chọn C**

- Câu 5:** Vật thật qua  
**A.** thấu kính phân kì, cho ảnh cùng chiều. **B.** thấu kính phân kì, cho ảnh ngược chiều.  
**C.** thấu kính hội tụ, luôn cho ảnh cùng chiều. **D.** thấu kính hội tụ, luôn cho ảnh ngược chiều.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

- Câu 6:** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện dựa trên  
**A.** nguyên tắc sử dụng từ trường quay. **B.** hiện tượng tự cảm.  
**C.** hiện tượng cảm ứng điện từ. **D.** nguyên tắc biến đổi điện năng thành cơ năng.

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

- Câu 7:** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là  
**A.** li độ và tốc độ. **B.** biên độ và năng lượng.  
**C.** biên độ và gia tốc. **D.** biên độ và gia tốc.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

- Câu 8:** Tần số góc của con lắc đơn gồm dây treo chiều dài  $l$  và khối lượng  $m$  được treo tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$  là

**A.**  $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$  **B.**  $\sqrt{\frac{g}{l}}$  **C.**  $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$  **D.**  $\sqrt{\frac{l}{g}}$

**Hướng dẫn**

$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$ . **Chọn B**

- Câu 9:** Đối với dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất sau đó trạng thái dao động (vị trí, vận tốc và gia tốc của vật) lặp lại như cũ gọi là  
**A.** tần số dao động. **B.** chu kì dao động. **C.** pha ban đầu. **D.** tần số góc.

### Hướng dẫn

**Chọn B**

**Câu 10:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường tốc độ  $v$ . Bước sóng của sóng này trong môi trường đó là  $\lambda$ . Tần số dao động của sóng thỏa mãn hệ thức

- A.  $f = v \cdot \lambda$                       B.  $f = \frac{v}{\lambda}$                       C.  $f = \frac{\lambda}{v}$                       D.  $f = \frac{2\pi v}{\lambda}$

### Hướng dẫn

**Chọn B**

**Câu 11:** Mạch dao động điện từ lý tưởng với cuộn cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  có chu kì dao động riêng

- A. phụ thuộc vào cả  $C$  và  $L$ .                      B. phụ thuộc vào  $L$ , không phụ thuộc vào  $C$   
C. không phụ thuộc vào  $L$  và  $C$                       D. phụ thuộc vào  $C$ , không phụ thuộc vào  $L$ .

### Hướng dẫn

$T = 2\pi\sqrt{LC}$ . **Chọn A**

**Câu 12:** Mạch điện chỉ có tụ điện thì dòng điện trong qua tụ

- A. trễ pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{3}$ .  
B. trễ pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{2}$ .  
C. sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{3}$ .  
D. sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{2}$ .

### Hướng dẫn

**Chọn D**

**Câu 13:** Các bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính là

- A. ống chuẩn trực, lăng kính, thấu kính.  
B. ống chuẩn trực, buồng ảnh, thấu kính.  
C. lăng kính, buồng ảnh, khe ngắm, thước ngắm.  
D. ống chuẩn trực, hệ tán sắc, buồng ảnh.

### Hướng dẫn

**Chọn D**

**Câu 14:** Phát biểu nào sau đây không đúng khi nói về tia hồng ngoại

- A. Tia hồng ngoại được dùng để sấy khô một số nông sản.  
B. Cơ thể người có thể phát ra tia hồng ngoại.  
C. Tia hồng ngoại có màu hồng.  
D. Tia hồng ngoại có tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng đỏ.

### Hướng dẫn

**Chọn C**

**Câu 15:** Đối với âm cơ bản và họa âm thứ 2 do cùng một dây đàn phát ra thì

- A. tần số họa âm thứ 2 lớn gấp 2 lần tần số âm cơ bản.  
B. họa âm thứ 2 có cường độ lớn hơn cường độ âm cơ bản.  
C. tần số âm cơ bản lớn gấp 2 lần tần số họa âm thứ 2.  
D. tốc độ âm cơ bản gấp 2 lần tốc độ họa âm thứ 2.

### Hướng dẫn

**Chọn A**

**Câu 16:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng thì người ta gọi khoảng vân là

- A. khoảng cách giữa một vân sáng và một vân tối liên tiếp trên màn hứng vân.
- B. khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp trên màn hứng vân.
- C. khoảng cách giữa hai vân sáng cùng bậc trên màn hứng vân.
- D. khoảng cách từ vân trung tâm đến vân tối gần nó nhất.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 17:** Dòng điện trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm thì

- A. sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{2}$ .
- B. trễ pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{2}$ .
- C. sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{3}$ .
- D. trễ pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  $\frac{\pi}{3}$ .

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 18:** Trong thí nghiệm thực hành "Khảo sát đoạn mạch điện xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp" thì học sinh được hướng dẫn sử dụng nguồn điện nối vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C nối tiếp là nguồn điện

- A. xoay chiều 6 V – 12 V.
- B. xoay chiều 220 V.
- C. một chiều 6 V – 12 V.
- D. một chiều 220 V.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 19:** Chọn phát biểu sai.

- A. Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc ánh sáng qua lăng kính thủy tinh là do chiết suất của thủy tinh thay đổi với tần số của ánh sáng.
- B. Quang phổ do bóng đèn sợi đốt phát ra là quang phổ liên tục
- C. Ánh sáng trắng là tập hợp gồm 7 ánh sáng đơn sắc: đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.
- D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính.

**Hướng dẫn**

Ánh sáng trắng là tập hợp vô số ánh sáng đơn sắc. **Chọn C**

**Câu 20:** Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Dòng điện gây ra từ trường.
- B. Dòng điện có chiều không đổi và cường độ không thay đổi theo thời gian gọi là dòng điện không đổi.
- C. Tác dụng nổi bật nhất của dòng điện là tác dụng nhiệt.
- D. Cường độ dòng điện đặc trưng cho tác dụng mạnh, yếu của dòng điện.

**Hướng dẫn**

Tác dụng nổi bật nhất của dòng điện là tác dụng từ. **Chọn C**

**Câu 21:** Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  và vectơ cường độ điện trường  $\vec{E}$  tại một điểm luôn luôn

- A. dao động cùng pha.
- B. cùng phương và vuông góc với phương truyền sóng.
- C. dao động vuông pha.
- D. dao động cùng phương với phương truyền sóng.



### Hướng dẫn

**Chọn A**

**Câu 22:** Hai điện tích điểm đặt gần nhau, Nếu chỉ giảm khoảng cách giữa hai điện tích điểm 2 lần thì lực tương tác giữa chúng sẽ

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

### Hướng dẫn

$$F = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2} \Rightarrow r \downarrow 2 \text{ thì } F \uparrow 4. \text{ Chọn A}$$

**Câu 23:** Con lắc đơn dao động điều hòa có chu kì  $T = 2 \text{ s}$  tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Tính chiều dài  $l$  của con lắc

- A. 2 m.      B. 0,4 m      C. 0,04 m.      D. 1 m.

### Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow 2 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{\pi^2}} \Rightarrow l = 1\text{m}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 24:** Ánh sáng đơn sắc màu đỏ có bước sóng 750 nm truyền từ môi trường chân không sang môi trường có chiết suất 1,5 thì có bước sóng là

- A. 1125 nm.      B. 486 nm.      C. 500 nm      D. 750 nm.

### Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{c}{nf} = \frac{\lambda_{ck}}{n} = \frac{750}{1,5} = 500\text{nm}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 25:** Một sóng cơ truyền theo chiều dương trục Ox, có phương trình sóng là  $u = 6\cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (mm), (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tính bước sóng của sóng cơ đó.

- A. 200 cm      B. 50 cm.      C. 150 cm.      D. 100 cm.

### Hướng dẫn

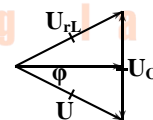
$$0,02\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 100\text{cm}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 26:** Một đoạn mạch nối tiếp gồm một cuộn dây và một tụ điện. Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch, hai đầu cuộn dây, hai đầu tụ điện đều bằng nhau. Tìm hệ số công suất  $\cos\varphi$  của mạch.

- A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .      B.  $\frac{1}{2}$ .      C.  $\frac{1}{4}$ .      D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

### Hướng dẫn

$$U_{rL} = U_C = U \Rightarrow \Delta \text{ đều} \Rightarrow \cos\varphi = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}. \text{ Chọn A}$$



**Câu 27:** Chiếu đồng thời hai bức xạ thuộc vùng nhìn thấy qua khe Y - âng có bước sóng  $\lambda_1 = 700 \text{ nm}$  và  $\lambda_2$  thì thấy trong khoảng giữa hai vân sáng có màu giống màu vân trung tâm có 5 vân sáng khác. Tính  $\lambda_2$ .

- A. 400 nm.      B. 600 nm.      C. 525 nm.      D. 750 nm.

### Hướng dẫn

$$\frac{\lambda_2}{700} = \frac{k_1}{k_2} \text{ với } k_1 + k_2 = N + 2 = 5 + 2 = 7 \rightarrow \frac{\lambda_2}{700} = \frac{3}{4} \Rightarrow \lambda_2 = 525\text{nm}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 28:** Người ta muốn tạo ra từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ  $B = 250 \cdot 10^{-5}$  T bên trong một ống dây có chiều dài 50 cm, mà dòng điện chạy trong mỗi vòng của ống dây chỉ là 2 A thì số vòng quấn trên ống phải là bao nhiêu?

- A. 497 vòng.                      B. 7490 vòng.                      C. 4790 vòng.                      D. 479 vòng.

**Hướng dẫn**

$$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{NI}{l} \Rightarrow 250 \cdot 10^{-5} = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot 2}{0,5} \Rightarrow N \approx 497. \text{ Chọn A}$$

**Câu 29:** Một dây AB dài 100 cm có đầu B cố định. Tại đầu A thực hiện một dao động điều hoà có tần số  $f = 40$  Hz. Trên dây có sóng với đầu A coi là một nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là  $v = 20$  m/s. Số điểm nút, số điểm bụng trên dây là bao nhiêu?

- A. 7 nút, 5 bụng.                      B. 3 nút, 4 bụng.                      C. 6 nút, 4 bụng.                      D. 5 nút, 4 bụng.

**Hướng dẫn**

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{40} = 0,5m = 50cm$$

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 100 = k \cdot \frac{50}{2} \Rightarrow k = 4 \rightarrow 5 \text{ nút. Chọn D}$$

**Câu 30:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, biết khoảng cách giữa hai khe là  $a = 0,4$  mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn  $D = 1,2$  m, nguồn S phát ra bức xạ đơn sắc có  $\lambda = 600$  nm. Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp trên màn là

- A. 1,8 mm.                      B. 1,2 mm.                      C. 1,6 mm.                      D. 1,4 mm.

**Hướng dẫn**

$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 1,2}{0,4} = 1,8mm. \text{ Chọn A}$$

**Câu 31:** Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 50 dB và tại B là 40 dB. Tính mức cường độ âm tại B khi chuyển nguồn âm đó tới điểm A

- A. 50 dB                      B. 58 dB                      C. 61 dB                      D. 43 dB

**Hướng dẫn**

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \frac{1}{r^2} \sim 10^L \Rightarrow r \sim \sqrt{\frac{1}{10^L}}$$

$$OB = OA + AB \Rightarrow \sqrt{\frac{1}{10^4}} = \sqrt{\frac{1}{10^5}} + \sqrt{\frac{1}{10^{L_B}}} \Rightarrow L_B \approx 4,33B = 43,3dB. \text{ Chọn D}$$

**Câu 32:** Một con lắc đơn gồm vật nhỏ khối lượng  $m$  và dây treo có chiều dài 20 cm. Tại thời điểm  $t = 0$  s, từ vị trí cân bằng truyền cho vật  $m$  của con lắc một vận tốc ban đầu 14 cm/s theo chiều dương của trục tọa độ. Biết gia tốc trọng trường là  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>. Viết phương trình dao động của vật.

- A.  $s = 2\cos\left(7t + \frac{\pi}{4}\right)$  (cm)                      B.  $s = 2\sqrt{2}\cos\left(7t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).  
C.  $s = 2\sqrt{2}\cos\left(7t + \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).                      D.  $s = 2\cos\left(7t - \frac{\pi}{2}\right)$  (cm).

**Hướng dẫn**

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = \sqrt{\frac{9,8}{0,2}} = 7 \text{ (rad/s)}$$

$$s_0 = \frac{v_{\max}}{\omega} = \frac{14}{7} = 2 \text{ cm}$$

$$s = 0 \uparrow \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{2}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 33:** Trên mặt một chất lỏng, tại O có một nguồn sóng cơ dao động có tần số  $f = 30 \text{ Hz}$ . Tốc độ truyền sóng là một giá trị nào đó trong khoảng từ 1,6 m/s đến 2,9 m/s. Biết tại điểm M cách O một khoảng 10 cm sóng tại đó luôn dao động ngược pha với dao động tại O. Giá trị của tốc độ truyền sóng là

- A.  $v = 3 \text{ m/s}$ .      B.  $v = 1,6 \text{ m/s}$ .      C.  $v = 2,4 \text{ m/s}$ .      D.  $v = 2 \text{ m/s}$ .

Hướng dẫn

$$d = k \cdot \lambda = k \cdot \frac{v}{f} \Rightarrow 0,1 = k \cdot \frac{v}{30} \Rightarrow k = \frac{3}{v} \xrightarrow{1,6 < v < 2,9} 1,03 < k < 1,875 \Rightarrow k = 1,5 \rightarrow v = \frac{3}{1,5} = 2 \text{ m/s}$$

Chọn D

**Câu 34:** Một vật đồng thời tham gia hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số góc  $\omega = 20 \text{ rad/s}$ . Dao động thành phần thứ nhất có biên độ  $A_1 = 6 \text{ cm}$  và pha ban đầu  $\varphi_1 = \frac{\pi}{2}$ , dao động thành phần thứ hai có pha ban đầu  $\varphi_2 = 0$ . Biết tốc độ cực đại khi vật dao động là  $v = 2 \text{ m/s}$ . Biên độ dao động thành phần thứ hai là

- A.  $A_2 = 20 \text{ cm}$ .      B.  $A_2 = 8 \text{ cm}$ .      C.  $A_2 = 10 \text{ cm}$ .      D.  $A_2 = 4 \text{ cm}$ .

Hướng dẫn

$$A = \frac{v}{\omega} = \frac{2}{20} = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

$$\text{Vuông pha} \Rightarrow A^2 = A_1^2 + A_2^2 \Rightarrow 10^2 = 6^2 + A_2^2 \Rightarrow A_2 = 8 \text{ cm}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 35:** Điện năng được tải từ nơi phát đến nơi tiêu thụ bằng dây dẫn chỉ có điện trở thuần, độ giảm thế trên dây bằng 15% điện áp hiệu dụng nơi phát điện. Để giảm hao phí trên đường dây 100 lần (công suất tiêu thụ vẫn không đổi, coi điện áp nơi tiêu thụ luôn cùng pha với dòng điện) thì phải nâng điện áp hiệu dụng nơi phát lên

- A. 7,15 lần.      B. 8,52 lần.      C. 10,2 lần.      D. 15,1 lần.

Hướng dẫn

$P$	$\Delta P$	$P_{tt}$
100 (1)	15 (1)	$100 - 15 = 85$ (2)
$85 + 0,15 = 85,15$ (5)	$15 / 100 = 0,15$ (4)	85 (3)

$$U = \frac{P}{\sqrt{\frac{\Delta P}{R}} \cos \varphi} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{P_2}{P_1} \sqrt{\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2}} = \frac{85,15}{100} \sqrt{100} = 8,515. \text{ Chọn B}$$

**Câu 36:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$  (với  $U$  tính bằng  $V$  và  $t$  tính bằng  $s$ ) vào 2 đầu đoạn mạch gồm: biến trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$  mắc nối tiếp. Khi biến trở  $R$  nhận giá trị là  $x$  hoặc  $y$  thì mạch có cùng công suất bằng  $200 \text{ W}$ . Khi biến trở nhận giá trị là  $z$  thì mạch có công suất cực đại bằng  $250 \text{ W}$ . Xác định  $y$ , biết  $z = \sqrt{100x - x^2}$

A. 20.

B. 50.

C. 60.

D. 100.

Hướng dẫn

$$P_{\max} = \frac{U^2}{2Z_{LC}} = 250 \Rightarrow U^2 = 500Z_{LC} \text{ với } Z_{LC} = 500\sqrt{100x - x^2}$$

$$P = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_{LC}^2} \Rightarrow 200 = \frac{500\sqrt{100x - x^2} \cdot x}{x^2 + 100x - x^2} \Rightarrow \begin{cases} x = 20 \\ x = 80 \end{cases} \cdot \text{Chọn A}$$

**Câu 37:** Treo vật có khối lượng  $m = 0,04 \text{ kg}$  vào lò xo có độ cứng  $k = 40 \text{ N/m}$  thì trong quá trình dao động chiều dài lò xo thay đổi  $10 \text{ cm}$ . Chọn trục tọa độ  $Ox$  thẳng đứng, gốc  $O$  trùng với vị trí cân bằng của vật, chiều dương từ trên xuống, gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Xác định thời điểm mà vật có li độ  $x = 2,5 \text{ cm}$  theo chiều dương lần đầu tiên.

A.  $\frac{7}{40} \text{ s}$ .

B.  $\frac{7}{60} \text{ s}$ .

C.  $\frac{7}{50} \text{ s}$ .

D.  $\frac{7}{30} \text{ s}$ .

Hướng dẫn

$$A = \frac{L}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{40}{0,04}} \approx 10\pi \text{ (rad/s)}$$

$$t = \frac{\pi + \arcsin \frac{x}{A}}{\omega} = \frac{\pi + \arcsin \frac{2,5}{5}}{10\pi} = \frac{7}{60} \text{ s} \cdot \text{Chọn B}$$

**Câu 38:** Vật khối lượng  $m$  (coi là chất điểm) được treo bởi sợi dây có chiều dài  $\ell$  vào treo cố định trên mặt phẳng nghiêng có góc nghiêng so với phương ngang là  $60^\circ$ , tại nơi có gia tốc trọng trường là  $g$ . Từ vị trí cân bằng người ta truyền cho  $m$  vận tốc nhỏ theo phương ngang và vuông góc với dây treo thì thấy  $m$  dao động điều hòa không ma sát trên mặt phẳng nghiêng. Chu kỳ dao động của vật là

A.  $2\pi \sqrt{\frac{\sqrt{3}\ell}{2g}}$ .

B.  $2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ .

C.  $2\pi \sqrt{\frac{2\ell}{\sqrt{3}g}}$ .

D.  $2\pi \sqrt{\frac{2\ell}{g}}$ .

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g \sin \alpha}} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g \sin 60^\circ}} = 2\pi \sqrt{\frac{2l}{\sqrt{3}g}}, \text{ Chọn C}$$

**Câu 39:** Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau  $18 \text{ cm}$ , dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là  $u_A = u_B = a \cos 50\pi t$  (với  $t$  tính bằng  $s$ ). Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là  $50 \text{ cm/s}$ . Gọi  $O$  là trung điểm của AB, điểm M ở mặt chất lỏng nằm trên đường trung trực của AB và gần O nhất sao cho phần tử chất lỏng tại M dao động cùng pha với phần tử chất lỏng tại O. Khoảng cách MO bằng

A.  $2\sqrt{10} \text{ cm}$ .

B.  $2 \text{ cm}$ .

C.  $2\sqrt{2} \text{ cm}$ .

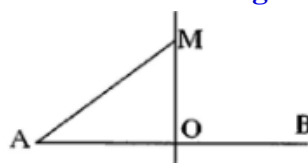
D.  $10 \text{ cm}$ .

Hướng dẫn

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 50 \cdot \frac{2\pi}{50\pi} = 2 \text{ cm}$$

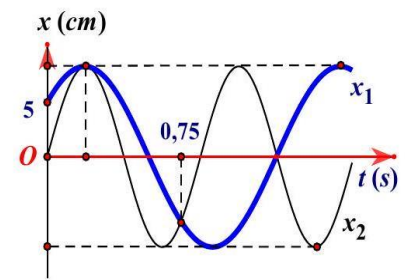
$$OA = \frac{AB}{2} = \frac{18}{2} = 9 \text{ cm}$$

$$MA - OA = \lambda \Rightarrow MA - 9 = 2 \Rightarrow MA = 11 \text{ cm}$$



$$MO = \sqrt{MA^2 - OA^2} = \sqrt{11^2 - 9^2} = 2\sqrt{10} \text{ cm} . \text{ Chọn A}$$

**Câu 40:** Hai chất điểm dao động điều hòa cùng biên độ. Tại  $t = 0$ , chất điểm M (có li độ  $x_1$ ) xuất phát tại vị trí có li độ 5 cm và chất điểm N (có li độ  $x_2$ ) xuất phát tại vị trí cân bằng. Đồ thị sự phụ thuộc của li độ vào thời gian của hai chất điểm như hình. Tốc độ cực đại của chất điểm M gần nhất với giá trị nào sau đây?



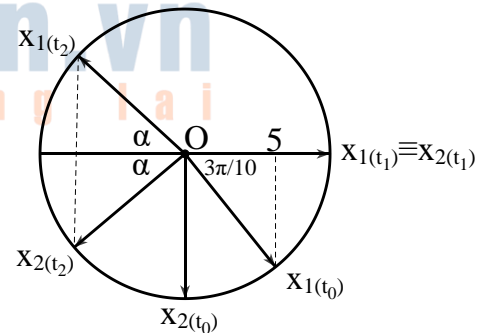
- A. 35 cm/s.                      B. 27 cm/s.  
C. 62 cm/s.                      D. 12 cm/s.

**Hướng dẫn**

$$\frac{3T_1}{4} = \frac{5T_2}{4} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{3}{5} \rightarrow \text{khi } x_2 \text{ quét góc } \frac{\pi}{2} \text{ thì } x_1 \text{ quét góc } \frac{3}{5} \cdot \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{10}$$

$$x_{1(t_0)} = A \cos \frac{3\pi}{10} = 5 \Rightarrow A \approx 8,5 \text{ cm}$$

$$\begin{cases} \omega_1 = \frac{3\pi/10 + \pi - \alpha}{0,75} \\ \omega_2 = \frac{\pi/2 + \pi + \alpha}{0,75} \end{cases} \xrightarrow{\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{3}{5}} \alpha = \frac{\pi}{4} \rightarrow \omega_1 = \frac{7\pi}{5} \text{ rad/s}$$



$$v_{1\max} = \omega_1 A = \frac{7\pi}{5} \cdot 8,5 \approx 37 \text{ cm/s} . \text{ Chọn A}$$

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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