

Câu 1: Tia X với tia nào sau đây có cùng bản chất là sóng điện từ?

- A. Tia hồng ngoại. B. Tia β^+ . C. Tia β . D. Tia anpha.

Câu 2: Nguyên tắc của mạch chọn sóng trong máy thu thanh dựa trên hiện tượng

- A. giao thoa sóng. B. cộng hưởng điện. C. nhiễu xạ sóng. D. sóng dừng.

Câu 3: Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng

- A. là sóng siêu âm. B. là sóng dọc. C. có tính chất hạt. D. có tính chất sóng.

Câu 4: Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt nào sau đây?

- A. Prôtôn. B. Notron. C. Phôtôn. D. Êlectron.

Câu 5: Bức xạ có tần số nhỏ nhất trong số các bức xạ hồng ngoại, tử ngoại, Ron-ghen, gamma là

- A. gamma. B. hồng ngoại. C. Ron-ghen. D. tử ngoại.

Câu 6: Tia hồng ngoại

- A. có tần số lớn hơn tần số của ánh sáng tím. B. có cùng bản chất với tia gamma.
C. không có tác dụng nhiệt. D. không truyền được trong chân không.

Câu 7: Tia X không có ứng dụng nào sau đây?

- A. Chữa bệnh ung thư. B. Tìm bọt khí bên trong các vật bằng kim loại.
C. Chiếu điện, chụp điện. D. Khoan cắt kim loại.

Câu 8: Chu kì dao động cưỡng bức khi xảy ra cộng hưởng

- A. phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực. B. nhỏ hơn chu kì dao động riêng của hệ.
C. phụ thuộc vào lực cản của môi trường. D. bằng chu kì dao động riêng của hệ.

Câu 9: Trong máy quang phổ lăng kính, lăng kính có tác dụng

- A. nhiễu xạ ánh sáng. B. phân tách chùm sáng tạp sắc.
C. giao thoa ánh sáng. D. tăng cường độ chùm sáng.

Câu 10: Trong hiện tượng sóng dừng trên dây. Khoảng cách giữa hai nút hay hai bụng sóng liên tiếp bằng

- A. một số nguyên lần bước sóng. B. một phần tư bước sóng.
C. một nửa bước sóng. D. một bước sóng.

Câu 11: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A\cos(2\omega t)$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. $m\omega A^2$. B. $0,5m\omega A^2$. C. $2m\omega^2 A^2$. D. $0,5 m\omega^2 A^2$.

Câu 12: Để xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lí tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

- A. sóng trung. B. sóng ngắn. C. sóng dài. D. sóng cực ngắn.

Câu 13: Tia tử ngoại được dùng

- A. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.
B. trong y tế để chụp điện, chiếu điện.
C. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.
D. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.

Câu 14: Âm do một chiếc đàn bầu phát ra

- A. nghe càng trầm khi biên độ âm càng nhỏ và tần số âm càng lớn.
- B. nghe càng cao khi mức cường độ âm càng lớn.
- C. có độ cao phụ thuộc vào hình dạng và kích thước hộp cộng hưởng.
- D. có âm sắc phụ thuộc vào dạng đồ thị dao động của âm.

Câu 15: Vật dao động điều hòa theo trục Ox. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Đồ thị vận tốc của vật theo li độ là đường elip.
- B. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.
- C. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.
- D. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

Câu 16: Khi nói về dao động điều hòa của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Khi vật ở vị trí biên, gia tốc của vật bằng không.
- B. Vectơ gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.
- C. Vectơ vận tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.
- D. Khi đi qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng không.

Câu 17: Khi hiện tượng giao thoa xảy ra thì tại một điểm trong vùng giao thoa

- A. biên độ dao động tại đó biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- B. độ lệch pha của hai sóng tại đó biến thiên theo thời gian.
- C. pha dao động của phần tử môi trường tại đó biến thiên theo thời gian.
- D. pha dao động của phần tử môi trường tại đó biến thiên điều hoà theo thời gian.

Câu 18: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa từ nhà máy phát điện đến nơi tiêu thụ, để giảm công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

- A. Tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi.
- B. Giảm tiết diện dây truyền tải.
- C. Tăng chiều dài dây truyền tải.
- D. Giảm điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi.

Câu 19: Khi nói về ánh sáng, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
- B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- C. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau đều bằng nhau.
- D. Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau.

Câu 20: Tầng ôzôn là tấm "áo giáp" bảo vệ cho người và sinh vật trên mặt đất khỏi bị tác dụng hủy diệt của

- A. tia tử ngoại có bước sóng dưới 300 nm trong ánh sáng Mặt Trời.
- B. tia hồng ngoại trong ánh sáng Mặt Trời.
- C. tia đơn sắc màu đỏ trong ánh sáng Mặt Trời.
- D. tia tử ngoại có bước sóng trên 300 nm trong ánh sáng Mặt Trời.

Câu 21: Khi nói về mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Năng lượng điện từ của mạch không thay đổi theo thời gian.
- B. Năng lượng điện trường tập trung trong tụ điện.
- C. Cường độ dòng điện trong mạch và điện tích trên một bản tụ điện biến thiên điều hòa ngược pha nhau.
- D. Năng lượng từ trường tập trung trong cuộn cảm.

Câu 22: Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp A và B. Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha tạo ra sóng kết hợp có bước sóng λ . Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm nằm trên đoạn AB và cách trung điểm AB một đoạn $0,25\lambda$

- A. dao động với biên độ cực đại.
- B. dao động với biên độ cực tiểu.
- C. không dao động.
- D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

Câu 23: Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình $x_1 = \cos 50\pi t$ (cm) và $x_2 = 3\cos(50\pi t - \pi)$ (cm). Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

- A. 2 cm. B. 3 cm. C. 1 cm. D. 4 cm.

Câu 24: Tại một nơi cách một nguồn âm điểm đẳng hướng là 20 m có mức cường độ âm 30 dB. Bỏ qua sự tắt dần của âm. Mức cường độ âm tại điểm cách nguồn là 10 m là

- A. 56 dB B. 57 dB C. 36 dB D. 59 dB

Câu 25: Trong hệ tọa độ vuông góc xOy , một chất điểm chuyển động tròn đều quanh O với tần số 5 Hz. Hình chiếu của chất điểm lên trục Ox dao động điều hòa với tần số góc

- A. 31,4rad/s. B. 15,7rad/s. C. 5rad/s. D. 10rad/s.

Câu 26: Một sóng cơ truyền trong một môi trường với bước sóng 3,6 m. Hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động lệch pha nhau $\pi/2$ thì cách nhau

- A. 0,9 m. B. 0,6 m. C. 1,8 m. D. 2,4 m.

Câu 27: Một bức xạ khi truyền trong chân không có bước sóng là $0,60\mu\text{m}$, khi truyền trong thủy tinh có bước sóng là λ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ là 1,5. Giá trị của λ là

- A. 900 nm. B. 380 nm. C. 400 nm. D. 600 nm.

Câu 28: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm một điện trở thuần 90Ω mắc nối tiếp với một tụ điện. Biết điện áp ở hai đầu đoạn mạch lệch pha $\pi/6$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng:

- A. $90\sqrt{3}\Omega$. B. 90Ω . C. 30Ω . D. $30\sqrt{3}\Omega$

Câu 29: Con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số góc 20 rad/s và biên độ 4 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ -40 cm/s đến $40\sqrt{2}\text{ cm/s}$ là

- A. $\pi/48\text{ s}$. B. $7\pi/240\text{ s}$. C. $\pi/20\text{ s}$. D. $\pi/60\text{ s}$.

Câu 30: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,1/\pi\text{H}$ và tụ điện có điện dung $C = 1/\pi\text{ mF}$. Đoạn mạch được mắc vào một nguồn điện xoay chiều có tần số góc ω có thể thay đổi được. Khi cho ω biến thiên từ 50π (rad/s) đến 150π (rad/s) thì cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch

- A. tăng rồi sau đó giảm. B. giảm liên tục. C. tăng liên tục. D. giảm rồi sau đó tăng.

Câu 31: Một sợi dây đàn hồi căng ngang đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là điểm nằm trong AB với biên độ của C bằng một nửa biên độ của B. Tốc độ truyền sóng trên dây là 0,25 m/s. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần dây duỗi thẳng liên tiếp là 0,2 (s). Khoảng cách AC là

- A. 1,25 cm. B. 5/3 cm. C. 5/6 cm. D. 0,25 cm.

Câu 32: Ở mặt chất lỏng tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng tần số, cùng pha tạo ra sóng kết hợp có bước sóng λ . Gọi C là một điểm trên mặt chất lỏng sao cho tam giác ABC cân tại C. Trên đoạn AC có hai điểm cực đại liên tiếp M và N. Nếu $MA - NA = 2\lambda$ thì $MB - NB$ bằng

- A. $-\lambda$ B. 0 C. λ D. 2λ

Câu 33: Treo con lắc đơn vào trần một ô tô tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Khi ô tô đứng yên thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là 2 s. Nếu ô tô chuyển động thẳng nhanh dần đều trên đường nằm ngang với gia tốc $2,5\text{ m/s}^2$ thì chu kì dao động điều hòa của con lắc xấp xỉ bằng

- A. 1,97 s. B. 1,82 s. C. 1,98 s. D. 2,03 s.

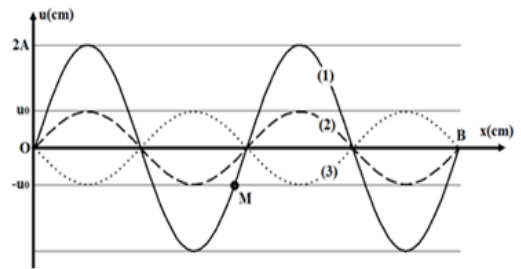
Câu 34: Một sóng cơ có bước sóng λ có tần số góc $2\pi\text{ rad/s}$, lan truyền dọc theo một dây đàn hồi thẳng, dài vô hạn, lần lượt qua O rồi đến M (với $OM = 29\lambda/24$). Coi biên độ không đổi khi truyền đi. Tại thời điểm t_1 (sóng đã truyền qua M rồi) li độ tại O là -3 cm thì vận tốc dao động tại M tại thời điểm $t_2 = t_1 + 131/24\text{ s}$ là

- A. $4\pi(\text{cm/s})$. B. $-4\pi(\text{cm/s})$. C. $-6\pi(\text{cm/s})$. D. $6\pi(\text{cm/s})$.

Câu 35: Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì điện áp hiệu dụng ở trạm điện bằng 1,32 lần điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 100 lần so với lúc ban đầu thì ở trạm điện cần sử dụng máy biến áp lí tưởng có tỉ số giữa số vòng dây của cuộn thứ cấp so với số vòng dây cuộn sơ cấp là

- A. 8,1. B. 6,5. C. 7,6. D. 10.

Câu 36: Sóng dừng trên một sợi dây đàn với biên độ bụng là $2A = 4 \text{ cm}$. Hình ảnh sợi dây ở các thời điểm liên tiếp $t = 0, t = 0,005 \text{ s}$ và $t = 0,015 \text{ s}$ lần lượt là đường (1), (2) và (3) (xem hình vẽ). Tốc độ cực đại của điểm M trong quá trình dao động là



- A. $100\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$ B. $50\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$. C. $200\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$. D. $200\pi \text{ cm/s}$.

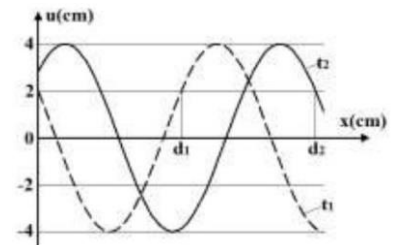
Câu 37: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Chiếu vào hai khe ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm . Trên màn, M là vị trí gần vân trung tâm nhất có đúng 6 bức xạ cho vân sáng. Khoảng cách từ M đến vân trung tâm có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 6,7 mm. B. 6,3 mm. C. 7,5 mm. D. 5,9 mm.

Câu 38: Một đường dây tải điện giữa hai điểm A, B cách nhau 120 km . Điện trở tổng cộng của đường dây là 120Ω . Do dây cách điện không tốt nên tại một điểm C nào đó trên đường dây có hiện tượng rò điện. Để phát hiện vị trí điểm C người ta dùng nguồn điện có suất điện động $32,3 \text{ V}$, điện trở trong $2,5\Omega$. Khi làm đoản mạch đầu B thì cường độ dòng điện qua nguồn là $0,85 \text{ A}$. Khi đầu B hở thì cường độ dòng điện qua nguồn là $0,76 \text{ A}$. Điểm C cách đầu A một đoạn

- A. 50 km. B. 30 km. C. 25 km. D. 16 km.

Câu 39: Một sóng cơ truyền dọc theo chiều dương của trục Ox trên một sợi dây đàn hồi rất dài với chu kì 6 s . Hình vẽ là hình ảnh sợi dây ở thời điểm $t_1 = 0$ và $t_2 = 1,75 \text{ s}$. Nếu $d_2 - d_1 = 4 \text{ cm}$ thì tỉ số tốc độ cực đại của một điểm trên dây và tốc độ truyền sóng là



- A. $1,25\pi$. B. $5\pi/3$. C. $5\pi/8$. D. $3\pi/4$.

Câu 40: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng I-âng, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là D, nguồn sáng S (cách đều hai khe) cách mặt phẳng hai khe một khoảng $d = 0,5D$ phát ánh sáng có khoảng vân là $0,6 \text{ mm}$. Cố định các thông số khác chỉ dịch khe S_2 lại gần S_1 để khoảng cách hai khe giảm một lượng Δa . Giá trị nhỏ nhất của Δa để tại vị trí vân sáng trung tâm lúc đầu bây giờ vẫn là một vân sáng.

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

----- HẾT -----