

ĐỀ VẬT LÝ ĐÀO DUY TỪ - THANH HÓA 2022-2023

- Câu 1:** [NB] Đơn vị cường độ âm là
A. J/m^2 **B.** J.S **C.** W/m^2 **D.** J/s
- Câu 2:** [NB] Trường hợp nào sau đây không có từ trường?
A. Xung quanh một dòng điện **B.** Xung quanh một điện tích chuyển động
C. Xung quanh một nam châm **D.** Xung quanh một điện tích đứng yên
- Câu 3:** [NB] Thanh sắt và thanh đồng tách rời nhau được nung nóng đến cùng nhiệt độ 1200°C thì phát ra
A. Hai quang phổ vạch giống nhau **B.** Hai quang phổ liên tục giống nhau
C. Hai quang phổ vạch không giống nhau **D.** Hai quang phổ liên tục không giống nhau
- Câu 4:** [NB] Trong máy quang phổ lăng kính, bộ phận có nhiệm vụ tách chùm ánh sáng đi vào thành chùm ánh sáng đơn sắc là
A. phim ảnh **B.** buồng tối **C.** ống chuẩn trực **D.** lăng kính
- Câu 5:** [NB] Một con lắc lò xo, khi đang dao động trên giá đỡ nằm ngang không ma sát, chu kì dao động là 2s. Khi treo thẳng đứng, chu kì dao động của con lắc trên là
A. 4 s **B.** 1s **C.** 2 s **D.** 3 s
- Câu 6:** [NB] Đồ thị cường độ dòng điện - thời gian trong hệ trục tọa độ Đề - các vuông góc với iOt của một dòng điện xoay chiều có dạng
A. một đường thẳng hướng lên **B.** một đường hình sin
C. một đường thẳng hướng xuống **D.** Một đường parabol
- Câu 7:** [NB] Một vật dao động là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình là: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$; $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động của vật có giá trị
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. $A = \sqrt{A_1 + A_2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 + \varphi_2)}$ **D.** $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 + \varphi_2)}$
- Câu 8:** [NB] Bước sóng là
A. Khoảng cách giữa hai biên của một phần tử vật chất khi dao động lúc có sóng truyền qua
B. Khoảng thời gian một phần tử vật chất thực hiện được một dao động khi có sóng truyền qua
C. Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì
D. Khoảng cách giữa hai điểm dao động cùng pha
- Câu 9:** [NB] Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?
A. sóng điện từ có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc tùy vào môi trường truyền sóng
B. sóng điện từ mang năng lượng
C. sóng điện từ tuân theo các quy luật chung của sóng như giao thoa, nhiễu xạ, phản xạ, khúc xạ
D. sóng điện từ truyền được trong chân không
- Câu 10:** [NB] Trong mạch điện xoay chiều có tụ điện vẫn có dòng điện vì
A. Các điện tích chạy qua được lớp điện môi của tụ điện
B. Tụ liên tục phóng điện do đã được tích điện trước đó
C. Tụ liên tục tích điện và phóng điện
D. Không gian giữa hai bản tụ là chất dẫn điện

- Câu 11:** [NB] Ứng dụng của việc khảo sát quang phổ liên tục là để xác định
- A. Nhiệt độ và thành phần cấu tạo hóa học của một vật nào đó
 - B. Thành phần cấu tạo hóa học của một vật nào đó
 - C. Hình dáng và thành phần cấu tạo hóa học của vật sáng
 - D. Nhiệt độ của các vật phát ra quang phổ liên tục
- Câu 12:** [NB] Nhận định nào sau đây không đúng? Trong dao động điều hòa
- A. Gia tốc của vật biến thiên theo thời gian
 - B. Biên độ dao động biến thiên theo thời gian
 - C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian
 - D. Hợp lực tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian
- Câu 13:** [NB] Hiện tượng tán sắc ánh sáng không khẳng định điều nào sau đây?
- A. Sự phụ thuộc của cường độ chùm sáng với màu sắc ánh sáng.
 - B. Chiết suất của môi trường trong suốt phụ thuộc vào màu sắc ánh sáng
 - C. Bản chất ánh sáng trắng là tập hợp của vô số ánh sáng đơn sắc
 - D. Mọi ánh sáng đơn sắc khi đi qua lăng kính đều bị lệch về phía đáy
- Câu 14:** [NB] Điểm nào dưới đây không thuộc về nội dung của thuyết điện từ Mác - xoen?
- A. Mọi quan hệ giữa điện tích và sự tồn tại giữa điện trường và từ trường
 - B. Mọi quan hệ giữa sự biến thiên theo thời gian của điện trường và từ trường xoáy
 - C. tương tác giữa các điện tích hoặc giữa điện tích với điện trường từ trường
 - D. Mọi quan hệ giữa sự biến thiên theo thời gian của điện trường và từ trường
- Câu 15:** [NB] Khi sóng truyền qua một vị trí, phần tử vật chất tại đó sẽ
- A. dao động quanh một vị trí cân bằng với chu kì bằng chu kì của nguồn sóng
 - B. chuyển động ngược lại theo hướng truyền sóng
 - C. chuyển động theo hướng truyền sóng
 - D. dao động quanh một vị trí cân bằng với chu kì phụ thuộc vào khối lượng của phần tử vật chất đó
- Câu 16:** [NB] Hai điện trở R_1 và R_2 có $R_1 < R_2$ được nối với nguồn điện không đổi. Nhận định nào sau đây là đúng?
- A. Khi mắc song song, điện trở R_2 có công suất tiêu thụ lớn hơn
 - B. Trong mọi cách mắc, R_1 luôn có công suất tiêu thụ lớn hơn
 - C. Khi mắc song song, điện trở R_1 có công suất tiêu thụ lớn hơn
 - D. Trong mọi cách mắc, R_2 luôn có công suất tiêu thụ lớn hơn
- Câu 17:** [NB] Một vật dao động điều hòa, xét khoảng thời gian vật nặng đi từ biên âm đến biên dương. Nhận định nào sau đây là đúng?
- A. Véc tơ gia tốc không đổi chiều
 - B. Véc tơ vận tốc không đổi chiều
 - C. Véc tơ động lượng của vật thay đổi chiều
 - D. Véc tơ hợp lực tác dụng lên vật không đổi chiều
- Câu 18:** [NB] Một vật con lắc lò xo dao động tắt dần chậm trên giá đỡ nằm ngang, hệ số ma sát trượt không đổi. Nhận định nào sau đây đúng?
- A. Sau mỗi chu kì dao động cơ năng giảm những lượng bằng nhau
 - B. Tốc độ dao động tức thời giảm đều theo thời gian
 - C. Công suất chuyển hóa cơ năng thành nhiệt năng tức thời không đổi theo thời gian
 - D. Sau mỗi chu kì dao động biên độ dao động giảm những lượng bằng nhau

Câu 19: [NB] Nhân định nào sau đây là đúng?

- A. Điện từ trường là một trường gồm hai thành phần là điện trường và từ trường có quan hệ mật thiết với nhau
- B. Điện trường và từ trường là hai trường hợp độc lập. Ở đâu có điện trường thì không thể có từ trường và ngược lại
- C. Điện trường xoáy tồn tại xung quanh một điện tích đứng yên
- D. Từ trường chỉ tồn tại xung quanh một dòng điện hoặc nam châm

Câu 20: [NB] Trường hợp nào sau đây không xuất hiện dòng điện cảm ứng

- A. Một khung dây kín quay trong từ trường không đều, có trục quay vuông góc với các đường sức từ
- B. Một khung dây đặt vuông góc với các đường sức trong một từ trường biến thiên
- C. Một khung dây kín quay đều trong từ trường đều, có trục quay vuông góc với các đường sức từ
- D. Một khung dây kín dịch chuyển dọc theo một đường sức trong từ trường đều

Câu 21: [NB] Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, nếu giữ nguyên bước sóng, giữ nguyên khoảng cách giữa hai khe S_1S_2 , đồng thời tăng khoảng cách từ mặt phẳng chứa S_1S_2 đến màn lên 2 lần thì khoảng vân sẽ

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

Câu 22: [TH] Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\sqrt{2}\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Tốc độ trung bình cực đại của vật trong 0,5 s là

- A. 4 cm/s
- B. $8\sqrt{2}$ cm/s
- C. $4\sqrt{2}$ cm/s
- D. 16 cm/s

Câu 23: [TH] Một vật dao động điều hòa, cứ đi được quãng đường 4 cm thì véc-tơ gia tốc của vật lại đổi chiều. Biên độ dao động của vật là

- A. 4 cm
- B. 8 cm
- C. 2 cm
- D. 1 cm

Câu 24: [TH] Vật nhỏ AB đặt trước một thấu kính, vuông góc với trục chính, cho ảnh cùng chiều cao bằng $\frac{1}{2}$ lần vật, cách vật 10 cm. Tiêu cự của thấu kính là

- A. $-\frac{20}{3}$ cm
- B. 20 cm
- C. -20 cm
- D. $\frac{20}{3}$ cm

Câu 25: [TH] Trong một điện trở có dòng điện xoay chiều $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A) chạy qua. Để công suất tỏa nhiệt như nhau, ta cần một dòng điện không đổi chạy qua điện trở trên với cường độ là

- A. 2 A
- B. 100π A
- C. $2\sqrt{2}$ A
- D. 220 A

Câu 26: [TH] Mạch dao động LC lý tưởng có $L = 0,5$ H, cường độ dòng điện tức thời trong mạch có biểu thức $i = 8\cos(2000t)$ (mA). Biểu thức hiệu điện thế giữa hai bản tụ là

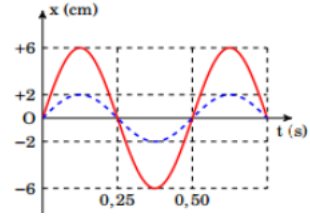
- A. $u = 8\cos\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V)
- B. $u = 20\cos\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V)
- C. $u = 80\cos\left(2000t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V)
- D. $u = 8\cos(2000t)$ (V)

Câu 27: [TH] Một người ném một hòn đá vào giữa hồ cách bờ 10 m, sau 20 s thì gợn sóng đầu tiên truyền đến bờ. Ảnh chụp cho thấy hai gợn lồi liên tiếp cách nhau 5 cm. Tần số sóng lan truyền trên mặt nước là

- A. 1 Hz
- B. 10 Hz
- C. 0,5 Hz
- D. 0,1 Hz

- Câu 28:** [TH] Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình $x = 4\cos(\omega t + 2\pi/3)$ cm. Trong giây đầu tiên kể từ $t = 0$, vật đi được quãng đường 4 cm. Trong giây thứ 2018 vật đi được quãng đường là
- A. 3 cm B. 4 cm C. 2 cm D. 6 cm
- Câu 29:** [TH] Một sợi dây đàn hồi AB dài 80 cm, đầu B cố định. Đầu A gắn vào một âm thoa rung với tần số f , tốc độ truyền sóng trên dây là $v = 4$ m/s. Coi đầu A rất gần nút sóng. Tần số sóng trên dây có giá trị là
- A. 24 Hz B. 28 Hz C. 27 Hz D. 25 Hz
- Câu 30:** [TH] Đặt vào hai đầu cuộn cảm điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V) thì cường độ dòng điện chạy qua mạch là $i = 2,2\cos(100\pi t - \pi/4)$ (A). Công suất tiêu thụ trên cuộn cảm trên có giá trị là
- A. 0 W B. 242W C. 484 W D. $484\sqrt{2}W$
- Câu 31:** [TH] Trên một sợi dây dài 20 cm đang có sóng dừng với hai đầu là nút sóng. Điều chỉnh tần số sóng trên dây người ta thấy cứ tăng tần số thêm 100 Hz thì trên dây tăng thêm 1 bụng sóng. Vận tốc lan truyền sóng trên dây là
- A. 40 cm/s B. 40 m/s C. 20 m/s D. 20 cm/s
- Câu 32:** [TH] Một mạch dao động gồm có tụ điện có điện dung $C = 20\mu F$ và cuộn dây có hệ số tự cảm $L = 40mH$. Biết cường độ dòng điện trong mạch có giá trị cực đại là 2 A, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ có giá trị gần nhất là
- A. 5 V B. 80 V C. 20 V D. 89 V
- Câu 33:** [TH] Một bể nước có độ sâu 1,8 m. Đáy bể phẳng, nằm ngang. Một chùm ánh sáng mặt trời hẹp, song song chiếu vào mặt nước dưới góc i , với $\sin i = 0,8$. Chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ là 1,3331; với ánh sáng tím là 1,3340. Bề rộng của dải quang phổ dưới đáy bể là
- A. 0,142 m B. 0,142 cm C. 1,135 cm D. 1,135 m
- Câu 34:** [TH] Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở $R = 30\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{0,5}{\pi}H$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}F$. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở bằng $60\sqrt{3}V$ thì điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có độ lớn
- A. 100 V B. $-40V$ C. 40 V D. $40\sqrt{3}V$
- Câu 35:** [TH] Một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Trên dây, những điểm dao động với cùng biên độ A_1 có vị trí cân bằng liên tiếp cách đều nhau một đoạn d_1 và những điểm dao động với cùng biên độ A_2 có vị trí cân bằng liên tiếp cách đều nhau một đoạn d_2 . Biết $A_2 > A_1 > 0$. Biểu thức nào sau đây đúng?
- A. $d_1 = 0,5d_2$ B. $d_1 = 2d_2$ C. $d_1 = 0,25d_2$ D. $d_1 = 4d_2$
- Câu 36:** [TH] Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp giống nhau A, B dao động với tần số $f = 16$ Hz. Tại thời điểm M cách các nguồn lần lượt là $d_1 = 30$ cm, $d_2 = 25,5$ cm dao động với biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trục AB có hai dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là
- A. 12 cm/s B. 20 cm/s C. 24 cm/s D. 26 cm/s

Câu 37: [VDT] Hai con lắc lò xo lí tưởng giống nhau có đồ thị dao động như hình vẽ. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng, biên độ dao động của con lắc thứ nhất lớn hơn biên độ dao động của con lắc thứ hai. Ở thời điểm t , con lắc thứ nhất có động năng bằng 6.10^{-3} J, con lắc thứ hai có thế năng bằng 4.10^{-3} J. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng của vật nặng có giá trị là



- A. 0,146 kg B. 1/3 kg C. 1/4 kg D. 3 kg

Câu 38: [VDT] Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào đầu mạch điện điệp áp xoay chiều $u = 200\cos(100\pi t - \pi/3)(V)$. Khi $C = 10^{-4}/2\pi$ hoặc $C = 10^{-4}/\pi$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch ở hai trường hợp bằng nhau. Nếu nối tắt tụ C thì công suất của mạch là $160/3$ (W). Giá trị của R là

- A. 70Ω B. 50Ω C. 75Ω D. 100Ω

Câu 39: [VDT] Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với nguồn sáng đơn sắc phát ra bức xạ có bước sóng λ . Biết khoảng cách giữa hai khe là 1 mm. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 4,2 mm là một vân sáng bậc 5, di chuyển màn quan sát, theo phương trung trục của hai khe, ra xa hai khe một khoảng 0,6 m thì thấy tại M lúc này lại là một vân tối và trong quá trình di chuyển có quan sát được 1 lần tại M là vân sáng. Giá trị của λ là

- A. 500 nm B. 600 nm C. 400 nm D. 700 nm

Câu 40: [TH] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục Ox thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian $t = 0$ khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t = 0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

- A. 1/30 s B. 7/30 s C. 1/10 s D. 3/10 s

- B. Khoảng thời gian một phần tử vật chất thực hiện được một dao động khi có sóng truyền qua
- C. Quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì
- D. Khoảng cách giữa hai điểm dao động cùng pha

Hướng dẫn

$$\lambda = vT . \text{Chọn C}$$

- Câu 9:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là sai?
- A. sóng điện từ có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc tùy vào môi trường truyền sóng
 - B. sóng điện từ mang năng lượng
 - C. sóng điện từ tuân theo các quy luật chung của sóng như giao thoa, nhiễu xạ, phản xạ, khúc xạ
 - D. sóng điện từ truyền được trong chân không

Hướng dẫn

Sóng điện từ là sóng ngang. **Chọn A**

- Câu 10:** Trong mạch điện xoay chiều có tụ điện vẫn có dòng điện vì
- A. Các điện tích chạy qua được lớp điện môi của tụ điện
 - B. Tụ liên tục phóng điện do đã được tích điện trước đó
 - C. Tụ liên tục tích điện và phóng điện
 - D. Không gian giữa hai bản tụ là chất dẫn điện

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 11:** Ứng dụng của việc khảo sát quang phổ liên tục là để xác định
- A. Nhiệt độ và thành phần cấu tạo hóa học của một vật nào đó
 - B. Thành phần cấu tạo hóa học của một vật nào đó
 - C. Hình dáng và thành phần cấu tạo hóa học của vật sáng
 - D. Nhiệt độ của các vật phát ra quang phổ liên tục

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 12:** Nhận định nào sau đây không đúng? Trong dao động điều hòa
- A. Gia tốc của vật biến thiên theo thời gian
 - B. Biên độ dao động biến thiên theo thời gian
 - C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian
 - D. Hợp lực tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian

Hướng dẫn

Biên độ không đổi. **Chọn B**

- Câu 13:** Hiện tượng tán sắc ánh sáng không khẳng định điều nào sau đây?
- A. Sự phụ thuộc của cường độ chùm sáng với màu sắc ánh sáng.
 - B. Chiết suất của môi trường trong suốt phụ thuộc vào màu sắc ánh sáng
 - C. Bản chất ánh sáng trắng là tập hợp của vô số ánh sáng đơn sắc
 - D. Mọi ánh sáng đơn sắc khi đi qua lăng kính đều bị lệch về phía đáy

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 14:** Điểm nào dưới đây không thuộc về nội dung của thuyết điện từ Mắc - xoen?
- A. Mọi quan hệ giữa điện tích và sự tồn tại giữa điện trường và từ trường

- B. Mọi quan hệ giữa sự biến thiên theo thời gian của điện trường và từ trường xoáy
- C. tương tác giữa các điện tích hoặc giữa điện tích với điện trường từ trường
- D. Mọi quan hệ giữa sự biến thiên theo thời gian của điện trường và từ trường

Hướng dẫn

Chọn C

- Câu 15:** Khi sóng truyền qua một vị trí, phần tử vật chất tại đó sẽ
- A. dao động quanh một vị trí cân bằng với chu kì bằng chu kì của nguồn sóng
 - B. chuyển động ngược lại theo hướng truyền sóng
 - C. chuyển động theo hướng truyền sóng
 - D. dao động quanh một vị trí cân bằng với chu kì phụ thuộc vào khối lượng của phần tử vật chất đó

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 16:** Hai điện trở R_1 và R_2 có $R_1 < R_2$ được nối với nguồn điện không đổi. Nhận định nào sau đây là đúng?
- A. Khi mắc song song, điện trở R_2 có công suất tiêu thụ lớn hơn
 - B. Trong mọi cách mắc, R_1 luôn có công suất tiêu thụ lớn hơn
 - C. Khi mắc song song, điện trở R_1 có công suất tiêu thụ lớn hơn
 - D. Trong mọi cách mắc, R_2 luôn có công suất tiêu thụ lớn hơn

Hướng dẫn

Khi mắc song song thì $P_1 = \frac{U^2}{R_1} > P_2 = \frac{U^2}{R_2}$. **Chọn C**

- Câu 17:** Một vật dao động điều hòa, xét khoảng thời gian vật nặng đi từ biên âm đến biên dương. Nhận định nào sau đây là đúng?
- A. Véc tơ gia tốc không đổi chiều
 - B. Véc tơ vận tốc không đổi chiều
 - C. Véc tơ động lượng của vật thay đổi chiều
 - D. Véc tơ hợp lực tác dụng lên vật không đổi chiều

Hướng dẫn

Chọn B

- Câu 18:** Một vật con lắc lò xo dao động tắt dần chậm trên giá đỡ nằm ngang, hệ số ma sát trượt không đổi. Nhận định nào sau đây đúng?
- A. Sau mỗi chu kì dao động cơ năng giảm những lượng bằng nhau
 - B. Tốc độ dao động tức thời giảm đều theo thời gian
 - C. Công suất chuyển hóa cơ năng thành nhiệt năng tức thời không đổi theo thời gian
 - D. Sau mỗi chu kì dao động biên độ dao động giảm những lượng bằng nhau

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 19:** Nhận định nào sau đây là đúng?
- A. Điện từ trường là một trường gồm hai thành phần là điện trường và từ trường có quan hệ mật thiết với nhau
 - B. Điện trường và từ trường là hai trường hợp độc lập. Ở đâu có điện trường thì không thể có từ trường và ngược lại

- C. Điện trường xoáy tồn tại xung quanh một điện tích đứng yên
D. Từ trường chỉ tồn tại xung quanh một dòng điện hoặc nam châm

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 20:** Trường hợp nào sau đây không xuất hiện dòng điện cảm ứng
A. Một khung dây kín quay trong từ trường không đều, có trục quay vuông góc với các đường sức từ
B. Một khung dây đặt vuông góc với các đường sức trong một từ trường biến thiên
C. Một khung dây kín quay đều trong từ trường đều, có trục quay vuông góc với các đường sức từ
D. Một khung dây kín dịch chuyển dọc theo một đường sức trong từ trường đều

Hướng dẫn

Chọn D

- Câu 21:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, nếu giữ nguyên bước sóng, giữ nguyên khoảng cách giữa hai khe S_1S_2 , đồng thời tăng khoảng cách từ mặt phẳng chứa S_1S_2 đến màn lên 2 lần thì khoảng vân sẽ
A. giảm 4 lần B. tăng 4 lần C. giảm 2 lần D. tăng 2 lần

Hướng dẫn

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow D \uparrow 2 \text{ thì } i \uparrow 2. \text{ Chọn D}$$

- Câu 22:** Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\sqrt{2}\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Tốc độ trung bình cực đại của vật trong 0,5 s là
A. 4 cm/s B. $8\sqrt{2}$ cm/s C. $4\sqrt{2}$ cm/s D. 16 cm/s

Hướng dẫn

$$\alpha = \omega \Delta t = 0,5\pi \rightarrow s_{\max} = A\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 8\text{cm}$$

$$v_{tb\max} = \frac{s_{\max}}{t} = \frac{8}{0,5} = 16\text{cm/s}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 23:** Một vật dao động điều hòa, cứ đi được quãng đường 4 cm thì véc-tơ gia tốc của vật lại đổi chiều. Biên độ dao động của vật là
A. 4 cm B. 8 cm C. 2 cm D. 1 cm

Hướng dẫn

$$\text{Gia tốc đổi chiều tại } vtcb \Rightarrow 2A = 4\text{cm} \Rightarrow A = 2\text{cm}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 24:** Vật nhỏ AB đặt trước một thấu kính, vuông góc với trục chính, cho ảnh cùng chiều cao bằng $\frac{1}{2}$ lần vật, cách vật 10 cm. Tiêu cự của thấu kính là
A. $-\frac{20}{3}$ cm B. 20 cm C. -20 cm D. $\frac{20}{3}$ cm

Hướng dẫn

$$\begin{cases} k = -\frac{d'}{d} = \frac{1}{2} \\ L = d + d' = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d = 20\text{cm} \\ d' = -10\text{cm} \end{cases}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{20} + \frac{1}{-10} = -\frac{1}{20} \Rightarrow f = -20\text{cm}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 25:** Trong một điện trở có dòng điện xoay chiều $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t)(A)$ chạy qua. Để công suất tỏa nhiệt như nhau, ta cần một dòng điện không đổi chạy qua điện trở trên với cường độ là
- A. 2 A B. $100\pi A$ C. $2\sqrt{2} A$ D. 220 A

Hướng dẫn

$$I = 2A . \text{Chọn A}$$

- Câu 26:** Mạch dao động LC lý tưởng có $L = 0,5H$, cường độ dòng điện tức thời trong mạch có biểu thức $i = 8\cos(2000t)(mA)$. Biểu thức hiệu điện thế giữa hai bản tụ là
- A. $u = 8\cos\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$ B. $u = 20\cos\left(2000t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$
 C. $u = 80\cos\left(2000t + \frac{\pi}{2}\right)(V)$ D. $u = 8\cos(2000t)(V)$

Hướng dẫn

$$Q_0 = \frac{I_0}{\omega} = \frac{8 \cdot 10^{-3}}{2000} = 4 \cdot 10^{-6} C$$

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow 2000 = \frac{1}{\sqrt{0,5 \cdot C}} \Rightarrow C = 5 \cdot 10^{-7} F$$

$$U_0 = \frac{Q_0}{C} = \frac{4 \cdot 10^{-6}}{5 \cdot 10^{-7}} = 8V \text{ và } u \text{ trễ pha } \pi/2 \text{ so với } i. \text{ Chọn A}$$

- Câu 27:** Một người ném một hòn đá vào giữa hồ cách bờ 10 m, sau 20 s thì gợn sóng đầu tiên truyền đến bờ. Ảnh chụp cho thấy hai gợn lồi liên tiếp cách nhau 5 cm. Tần số sóng lan truyền trên mặt nước là
- A. 1 Hz B. 10 Hz C. 0,5 Hz D. 0,1 Hz

Hướng dẫn

$$v = \frac{s}{t} = \frac{10}{20} = 0,5m/s = 50cm/s$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{50}{5} = 10Hz . \text{ Chọn B}$$

- Câu 28:** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình $x = 4\cos(\omega t + 2\pi/3)cm$. Trong giây đầu tiên kể từ $t = 0$, vật đi được quãng đường 4 cm. Trong giây thứ 2018 vật đi được quãng đường là
- A. 3 cm B. 4 cm C. 2 cm D. 6 cm

Hướng dẫn

$$s = 4cm = A \text{ là đi từ } -\frac{A}{2} \text{ theo chiều âm đến } -\frac{A}{2} \text{ theo chiều dương} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{3} rad/s$$

$$\text{Tại } t = 2017s \text{ thì } 4\angle\left(\frac{2\pi}{3} \cdot 2017 + \frac{2\pi}{3}\right) = 4\angle\left(\frac{-2\pi}{3}\right)$$

$$\text{Sau góc quét } \frac{2\pi}{3} \text{ thì đi được } s = \frac{A}{2} + A = \frac{4}{2} + 4 = 6cm . \text{ Chọn D}$$

- Câu 29:** Một sợi dây đàn hồi AB dài 80 cm, đầu B cố định. Đầu A gắn vào một âm thoa rung với tần số f, tốc độ truyền sóng trên dây là $v = 4 m/s$. Coi đầu A rất gần nút sóng. Tần số sóng trên dây có giá trị là
- A. 24 Hz B. 28 Hz C. 27 Hz D. 25 Hz

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = \frac{kv}{2f} \Rightarrow 80 = \frac{k \cdot 400}{2f} \Rightarrow f = 2,5k. \text{ Chọn D}$$

Câu 30: Đặt vào hai đầu cuộn cảm điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$ thì cường độ dòng điện chạy qua mạch là $i = 2,2\cos(100\pi t - \pi/4)(A)$. Công suất tiêu thụ trên cuộn cảm trên có giá trị là

- A. 0 W B. 242W C. 484 W D. $484\sqrt{2}W$

Hướng dẫn

$$P = UI \cos \varphi = 220 \cdot \frac{2,2}{\sqrt{2}} \cdot \cos \frac{\pi}{4} = 242W. \text{ Chọn B}$$

Câu 31: Trên một sợi dây dài 20 cm đang có sóng dừng với hai đầu là nút sóng. Điều chỉnh tần số sóng trên dây người ta thấy cứ tăng tần số thêm 100 Hz thì trên dây tăng thêm 1 bụng sóng. Vận tốc lan truyền sóng trên dây là

- A. 40 cm/s B. 40 m/s C. 20 m/s D. 20 cm/s

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = \frac{lv}{2f} \Rightarrow f = \frac{kv}{2l} \Rightarrow \Delta f = \frac{\Delta k \cdot v}{2l} \Rightarrow 100 = \frac{1 \cdot v}{2 \cdot 20} \Rightarrow v = 4000 \text{ cm/s} = 40 \text{ m/s}. \text{ Chọn B}$$

Câu 32: Một mạch dao động gồm có tụ điện có điện dung $C = 20\mu F$ và cuộn dây có hệ số tự cảm $L = 40 \text{ mH}$. Biết cường độ dòng điện trong mạch có giá trị cực đại là 2 A, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ có giá trị gần nhất là

- A. 5 V B. 80 V C. 20 V D. 89 V

Hướng dẫn

$$U_0 = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}} = 2 \sqrt{\frac{40 \cdot 10^{-3}}{20 \cdot 10^{-6}}} = 40\sqrt{5}V. \text{ Chọn D}$$

Câu 33: Một bể nước có độ sâu 1,8 m. Đáy bể phẳng, nằm ngang. Một chùm ánh sáng mặt trời hẹp, song song chiếu vào mặt nước dưới góc i , với $\sin i = 0,8$. Chiết suất của nước đối với ánh sáng đỏ là 1,3331; với ánh sáng tím là 1,3340. Bề rộng của dải quang phổ dưới đáy bể là

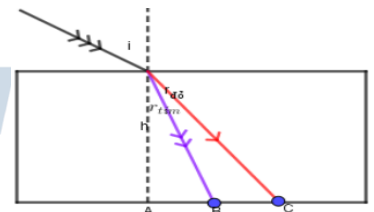
- A. 0,142 m B. 0,142 cm C. 1,135 cm D. 1,135 m

Hướng dẫn

$$\sin i = n \sin r \Rightarrow \begin{cases} 0,8 = 1,3331 \sin r_d \\ 0,8 = 1,334 \sin r_t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r_d = 36,877^\circ \\ r_t = 36,848^\circ \end{cases}$$

$$BC = h(\tan r_d - \tan r_t) = 1,8(\tan 36,877^\circ - \tan 36,848^\circ)$$

$$\approx 0,142 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 0,142 \text{ cm}. \text{ Chọn C}$$



Câu 34: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở $R = 30\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{0,5}{\pi}H$ và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}F$. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở bằng $60\sqrt{3}V$ thì điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có độ lớn

- A. 100 V B. -40 V C. 40 V D. $40\sqrt{3}V$

Hướng dẫn

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{0,5}{\pi} = 50\Omega \quad \text{và} \quad Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{2\pi}} = 20\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{30^2 + (50 - 20)^2} = 30\sqrt{2}\Omega$$

$$I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{120\sqrt{2}}{30\sqrt{2}} = 4A \rightarrow \begin{cases} U_{0R} = I_0 R = 4 \cdot 30 = 120V \\ U_{0C} = I_0 Z_C = 4 \cdot 20 = 80V \end{cases}$$

$$\left(\frac{u_R}{U_{0R}}\right)^2 + \left(\frac{u_C}{U_{0C}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{60\sqrt{3}}{120}\right)^2 + \left(\frac{u_C}{80}\right)^2 = 1 \Rightarrow |u_C| = 40V. \text{ Chọn C}$$

Câu 35: Một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Trên dây, những điểm dao động với cùng biên độ A_1 có vị trí cân bằng liên tiếp cách đều nhau một đoạn d_1 và những điểm dao động với cùng biên độ A_2 có vị trí cân bằng liên tiếp cách đều nhau một đoạn d_2 . Biết $A_2 > A_1 > 0$. Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $d_1 = 0,5d_2$ B. $d_1 = 2d_2$ C. $d_1 = 0,25d_2$ D. $d_1 = 4d_2$

Hướng dẫn

$$A_2 = A_b \Rightarrow d_2 = \frac{\lambda}{2} \quad \text{và} \quad A_1 = \frac{A_b}{\sqrt{2}} \Rightarrow d_1 = \frac{\lambda}{4} = 0,5d_2. \text{ Chọn A}$$

Câu 36: Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp giống nhau A, B dao động với tần số $f = 16 \text{ Hz}$. Tại thời điểm M cách các nguồn lần lượt là $d_1 = 30 \text{ cm}$, $d_2 = 25,5 \text{ cm}$ dao động với biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực AB có hai dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

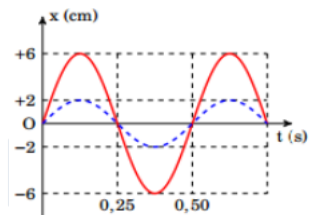
- A. 12 cm/s B. 20 cm/s C. 24 cm/s D. 26 cm/s

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{d_1 - d_2}{k} = \frac{30 - 25,5}{3} = 1,5 \text{ cm}$$

$$v = \lambda f = 1,5 \cdot 16 = 24 \text{ cm/s}. \text{ Chọn C}$$

Câu 37: Hai con lắc lò xo lí tưởng giống nhau có đồ thị dao động như hình vẽ. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng, biên độ dao động của con lắc thứ nhất lớn hơn biên độ dao động của con lắc thứ hai. Ở thời điểm t , con lắc thứ nhất có động năng bằng $6 \cdot 10^{-3} \text{ J}$, con lắc thứ hai có thế năng bằng $4 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng của vật nặng có giá trị là



- A. 0,146 kg B. 1/3 kg C. 1/4 kg D. 3 kg

Hướng dẫn

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,5} = 4\pi \text{ (rad/s)}$$

$$x_1 \text{ cùng pha } x_2 \Rightarrow v_1 \text{ vuông pha } x_2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{v_1}{v_{1\max}}\right)^2 + \left(\frac{x_2}{A_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{W_{d1}}{W_1} + \frac{W_{t2}}{W_2} = 1 \Rightarrow \frac{W_{d1}}{\frac{1}{2}m\omega^2 A_1^2} + \frac{W_{t2}}{\frac{1}{2}m\omega^2 A_2^2} = 1$$

$$\Rightarrow m = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{\frac{1}{2} \cdot (4\pi)^2 \cdot 0,06^2} + \frac{4 \cdot 10^{-3}}{\frac{1}{2} \cdot (4\pi)^2 \cdot 0,02^2} \approx 0,146 \text{kg} . \text{ Chọn A}$$

Câu 38: Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào đầu mạch điện điệp áp xoay chiều $u = 200\cos(100\pi t - \pi/3)(V)$. Khi $C = 10^{-4}/2\pi$ hoặc $C = 10^{-4}/\pi$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch ở hai trường hợp bằng nhau. Nếu nối tắt tụ C thì công suất của mạch là $160/3 (W)$. Giá trị của R là

- A. 70Ω B. 50Ω C. 75Ω D. 100Ω

Hướng dẫn

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow Z_{C1} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{2\pi}} = 200\Omega \text{ và } Z_{C2} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100\Omega$$

$$I_1 = I_2 \Rightarrow |Z_{L1} - Z_{C1}| = |Z_{L2} - Z_{C2}| \Rightarrow Z_L = \frac{Z_{C1} + Z_{C2}}{2} = \frac{200 + 100}{2} = 150\Omega$$

$$P = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_L^2} \Rightarrow \frac{160}{3} = \frac{(200/\sqrt{2})^2 R}{R^2 + 150^2} \Rightarrow \begin{cases} R = 300\Omega \\ R = 75\Omega \end{cases} . \text{ Chọn C}$$

Câu 39: Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với nguồn sáng đơn sắc phát ra bức xạ có bước sóng λ . Biết khoảng cách giữa hai khe là 1 mm . Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm $4,2 \text{ mm}$ là một vân sáng bậc 5, di chuyển màn quan sát, theo phương trung trục của hai khe, ra xa hai khe một khoảng $0,6 \text{ m}$ thì thấy tại M lúc này lại là một vân tối và trong quá trình di chuyển có quan sát được 1 lần tại M là vân sáng. Giá trị của λ là

- A. 500 nm B. 600 nm C. 400 nm D. 700 nm

Hướng dẫn

$$x_M = k \cdot \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow 4,2 = 5 \cdot \frac{\lambda \cdot D}{1} = 3,5 \cdot \frac{\lambda \cdot (D + 0,6)}{1} \Rightarrow \lambda = 0,6 \mu\text{m} = 600 \text{nm} . \text{ Chọn B}$$

Câu 40: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là $0,4 \text{ s}$ và 8 cm . Chọn trục Ox thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian $t = 0$ khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Thời gian ngắn nhất kể từ khi $t = 0$ đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

- A. $1/30 \text{ s}$ B. $7/30 \text{ s}$ C. $1/10 \text{ s}$ D. $3/10 \text{ s}$

Hướng dẫn

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}} \Rightarrow 0,4 = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_0}{\pi^2}} \Rightarrow \Delta l_0 = 0,04 \text{m} = 4 \text{cm} = \frac{A}{2}$$

$$\alpha = \pi + \frac{\pi}{6} = \frac{7\pi}{6} \Rightarrow \Delta t = \frac{7T}{12} = \frac{7 \cdot 0,4}{12} = \frac{7}{30} \text{ s} . \text{ Chọn B}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.D	3.B	4.D	5.C	6.B	7.A	8.C	9.A	10.C
11.D	12.B	13.A	14.C	15.A	16.C	17.B	18.D	19.A	20.D
21.D	22.D	23.C	24.C	25.A	26.A	27.B	28.D	29.D	30.B

31.B	32.D	33.C	34.C	35.A	36.C	37.A	38.C	39.B	40.B
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

