



ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ 1

NĂM HỌC 2023 - 2024

MÔN: VẬT LÝ - KHỐI 11

A. NỘI DUNG ÔN TẬP KIẾN THỨC

Chương 2. SÓNG.

B. HƯỚNG DẪN ÔN TẬP

I. YÊU CẦU VỀ LÝ THUYẾT

- Nêu được ví dụ chứng tỏ sóng truyền năng lượng.
- Sử dụng mô hình sóng giải thích được một số tính chất đơn giản của âm thanh và ánh sáng.
- Phân biệt được sóng dọc và sóng ngang.
- Từ đồ thị độ dịch chuyển – khoảng cách, mô tả được sóng qua các khái niệm bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ và cường độ sóng.
- Vận dụng được biểu thức $v = \lambda f$.
- Nêu được mối liên hệ các đại lượng đặc trưng của sóng với các đại lượng đặc trưng cho dao động của phần tử môi trường.
- Hiểu được trong chân không tất cả các sóng điện từ đều truyền với cùng tốc độ.
- Liệt kê được bậc độ lớn bước sóng của các bức xạ chủ yếu trong thang sóng điện từ.
- Nêu được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa.
- Vận dụng được biểu thức $i = \lambda D/a$ cho giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp.
- Vận dụng được công thức xác định vị trí nút và bụng của sóng dừng để giải bài tập.
- Vận dụng được công thức về điều kiện để có sóng dừng để giải bài tập.

II. BÀI TẬP

Tham khảo các bài tập trong SGK và SBT thuộc phạm vi kiến thức chương 2.

C. MỘT SỐ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM VÀ BÀI TẬP TỰ LUẬN MINH HỌA

I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN

Câu 1: Một sóng ngang được mô tả bởi phương trình $u = A \cos \pi(0,02x - 2t)$ cm ($[x]:$ cm). Bước sóng là

- A. 50 cm. B. 100 cm. C. 200 cm. D. 5 cm.

Câu 2: Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà cùng phương thẳng đứng với tần số 50 Hz. Tại hai điểm M, N cách nhau 15 cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động cùng pha với nhau. Biết rằng, tốc độ truyền sóng thay đổi trong khoảng từ 70 cm/s đến 80 cm/s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. 72 cm/s. B. 75 cm/s. C. 80 cm/s. D. 70 cm/s.

Câu 3: Một sóng cơ dao động với phương trình $u = 30 \cos(4 \cdot 10^3 t - 50x)$ cm, truyền dọc theo trục Ox, trong đó tọa độ x đo bằng mét (m), thời gian t đo bằng giây (s). Tốc độ truyền sóng là

- A. 50 m/s. B. 125 m/s. C. 80 m/s. D. 100 m/s.

Câu 4: Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng không đổi là

- A. năng lượng sóng. B. tần số sóng. C. bước sóng. D. tốc độ truyền sóng.

Câu 5: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển, thấy nó nhô cao 10 lần trong khoảng thời gian 36 s và đo được khoảng cách giữa hai đỉnh sóng lân cận là 10 m. Tốc độ truyền sóng trên mặt biển là

- A. 2,5 m/s. B. 2,8 m/s. C. 40 m/s. D. 36 m/s.

Câu 6: Một sóng cơ học có tần số dao động là 400 Hz, lan truyền trong không khí với tốc độ là 200 m/s. Hai điểm M, N cách nguồn âm lần lượt là $d_1 = 45$ cm và d_2 . Biết pha của sóng tại điểm M sớm pha hơn tại điểm N là π rad. Giá trị của d_2 bằng

- A. 20 cm. B. 65 cm. C. 70 cm. D. 145 cm.

Câu 7: Sóng điện từ

- A. là sóng dọc giống như sóng âm.
- B. là sóng dọc nhưng có thể lan truyền trong chân không.
- C. là sóng ngang, có thể lan truyền trong mọi môi trường kể cả chân không.
- D. chỉ lan truyền trong chất khí và bị phản xạ từ các mặt phẳng kim loại.

Câu 8: Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10 cm dao động theo phương trình $u = A \cos 100\pi t$ (mm) trên mặt thoáng của chất lỏng, coi biên độ không đổi. Xét về một phía đường trung trực của AB ta thấy vân bậc k đi qua điểm M có hiệu số $MA - MB = 1$ cm và vân bậc $(k + 5)$ cùng tính chất dao động với vân bậc k đi qua điểm N có $NA - NB = 30$ mm. Tốc độ truyền sóng trên mặt thủy ngân là

- A. 20 cm/s.
- B. 10 cm/s.
- C. 30 cm/s.
- D. 40 cm/s.

Câu 9: Hiện tượng khi ánh sáng truyền qua một mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt, tia sáng bị đổi hướng đột ngột ở mặt phân cách gọi là

- A. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng.
- B. Hiện tượng phản xạ ánh sáng.
- C. Hiện tượng tán xạ ánh sáng.
- D. Hiện tượng phản xạ toàn phần.

Câu 10: Hai nguồn sóng giống nhau tại A và B cách nhau 47 cm trên mặt nước, chỉ xét riêng một nguồn thì nó lan truyền trên mặt nước mà khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp là 3cm, khi hai sóng trên giao thoa nhau thì trên đoạn AB có số điểm không dao động là

- A. 30.
- B. 16.
- C. 32.
- D. 15.

Câu 11: Hai sóng kết hợp là

- A. hai sóng thỏa mãn điều kiện cùng pha.
- B. hai sóng có cùng tần số, có hiệu số pha ở hai thời điểm xác định của hai sóng thay đổi theo thời gian.
- C. hai sóng xuất phát từ hai nguồn kết hợp.
- D. hai sóng phát ra từ hai nguồn nhưng đan xen vào nhau.

Câu 12: Tại hai điểm A và B cách nhau 10 cm trên mặt nước có hai nguồn sóng dao động cùng pha, cùng tần số dao động 40 Hz, cùng tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn AB là

- A. 9 điểm.
- B. 11 điểm.
- C. 10 điểm.
- D. 12 điểm.

Câu 13: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m có hai đầu cố định đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 10 m/s.
- B. 20 m/s.
- C. 60 m/s.
- D. 600 m/s.

Câu 14: Khi truyền âm từ không khí vào trong nước, kết luận nào **sai**?

- A. Tốc độ âm tăng.
- B. Tốc độ âm giảm.
- C. Tần số âm không đổi.
- D. Bước sóng thay đổi.

Câu 15: Khoảng vân là khoảng cách

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

Câu 16: Chọn câu đúng khi nói về khoảng vân trong giao thoa với ánh sáng đơn sắc:

- A. Tăng khi bước sóng ánh sáng tăng.
- B. Tăng khi khoảng cách từ hai nguồn đến màn tăng.
- C. Giảm khi khoảng cách giữa hai nguồn tăng.
- D. Tăng khi nó nằm xa vân sáng trung tâm.

Câu 17: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m; ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,64 \mu\text{m}$. Vân sáng thứ 3 cách vân sáng trung tâm một khoảng là

- A. 1,20 mm.
- B. 1,66 mm.
- C. 1,92 mm.
- D. 6,48 mm.

Câu 18: Hai nguồn sáng kết hợp là hai nguồn phát ra hai sóng

- A. có cùng tần số.
- B. có cùng tần số và hiệu số pha ban đầu của chúng không thay đổi.
- C. cùng pha.
- D. đơn sắc và có hiệu số pha ban đầu của chúng thay đổi chậm.

Câu 19: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 0,3 mm; Khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,5 m; Khoảng cách giữa 5 vân tối liên tiếp trên màn là 1 cm. Ánh sáng dùng trong thí nghiệm có bước sóng là

- A. 0,5 μm .
- B. 0,5 nm.
- C. 0,5 mm.
- D. 0,5 pm.

TRƯỜNG THPT XUÂN ĐÌNH

Câu 20: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Lần thứ nhất, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có hai loại bức xạ $\lambda_1 = 0,56\mu\text{m}$ và λ_2 với $0,67\mu\text{m} < \lambda_2 < 0,74\mu\text{m}$, thì trong khoảng giữa hai vạch sáng gần nhau nhất cùng màu với vạch sáng trung tâm có 6 vân sáng màu đỏ λ_2 . Lần thứ hai, ánh sáng dùng trong thí nghiệm có ba loại bức xạ là λ_1, λ_2 và λ_3 với $\lambda_3 = \frac{7}{12}\lambda_2$, khi đó trong khoảng giữa hai vạch sáng gần nhau nhất và cùng màu với vạch sáng trung tâm còn có bao nhiêu vạch sáng đơn sắc khác?

A. 25.

B. 23.

C. 21.

D. 19.

Câu 21: Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, màn quan sát đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách hai khe 2 m. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng trắng có bước sóng $0,400\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,750\mu\text{m}$. Bước sóng lớn nhất của các bức xạ cho vân tối tại điểm N trên màn, cách vân trung tâm 12 mm là

A. $0,735\mu\text{m}$.

B. $0,685\mu\text{m}$.

C. $0,705\mu\text{m}$.

D. $0,735\mu\text{m}$.

II. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Hai nguồn A, B cách nhau 50 mm, dao động cùng pha theo phương trình $u = A\cos(200\pi t)$ mm trên mặt chất lỏng. Tốc độ truyền sóng trên mặt thủy ngân là 80 cm/s. Điểm gần nhất dao động cùng pha với nguồn trên đường trung trực của AB cách nguồn A bao nhiêu cm?

Bài 2: Trong một thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, có hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha với tần số 20 Hz, cách nhau 8 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước 30 cm/s. Gọi C và D là hai điểm trên mặt nước sao cho ABCD là hình vuông. Tính số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn CD?

Bài 3: Một sợi dây đàn hồi dài 90 cm có một đầu cố định và một đầu tự do, đang có sóng dừng. Kể cả hai đầu dây cố định, trên dây có 8 nút. Biết rằng khoảng thời gian giữa 6 lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,25 s. Tính tốc độ truyền sóng trên dây?

Bài 4: Một dây đàn phát ra âm có tần số âm cơ bản là 420 Hz. Một người có thể nghe được âm có tần số cao nhất là 18000 Hz. Tần số âm cao nhất mà người này nghe được do dây này phát ra bằng bao nhiêu?

Bài 5: Một người đứng ở gần chân núi hét lớn tiếng thì sau 7 s nghe thấy tiếng vang từ núi vọng lại. Biết tốc độ âm trong không khí là 330 m/s. Khoảng cách từ chân núi đến người đó bằng bao nhiêu?

Bài 6: Một cơn động đất phát đồng thời hai sóng trong đất: sóng ngang (S) và sóng dọc (P). Biết rằng vận tốc của sóng S là 34,5 km/s và của sóng P là 8 km/s. Một máy địa chấn ghi được cả sóng S và sóng P cho thấy rằng sóng S đến sớm hơn sóng P là 4 phút. Tâm động đất ở cách máy ghi là bao nhiêu km?

Bài 7: Trong thí nghiệm Young, bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm $\lambda = 0,5\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe $a = 1\text{mm}$. Tại một điểm M trên màn cách vân trung tâm $x = 2,5\text{mm}$ ta có vân sáng thứ 5. Để tại đó là vân sáng thứ 2, phải dời màn một đoạn là bao nhiêu? Theo chiều nào?

Bài 8: Một nguồn sáng S phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ đến khe với $S_1S_2 = 0,5\text{mm}$. Mặt phẳng chứa S_1S_2 cách màn một khoảng $D = 1\text{m}$.

a. Tính khoảng vân?

b. Tại điểm M trên màn cách vân trung tâm một khoảng $x = 3,5\text{mm}$ là vân sáng hay vân tối? Là vân thứ mấy?

c. Chiều rộng của vùng giao thoa quan sát được trên màn là $L = 13\text{mm}$. Tìm số vân sáng và vân tối quan sát được?

Bài 9: Chiếu sáng khe Young bằng nguồn sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ ta thu được trên màn ảnh một hệ vân mà khoảng cách giữa 6 vân sáng kế tiếp là 2,5 mm. Nếu thay thế nguồn sáng có màu đơn sắc khác thì thấy hệ vân có khoảng cách giữa 10 vân tối kế nhau (kể từ vân trung tâm) bằng 3,6mm. Xác định bước sóng của nguồn sáng thứ hai?

Bài 10: Trong thí nghiệm giao thoa bằng khe Young, khoảng cách giữa hai khe $S_1S_2 = a = 1\text{mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn $D = 2\text{m}$. Nếu chiếu đồng thời hai khe sáng bằng hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$ thì trên màn có những vị trí tại đó có vân sáng của hai bức xạ trùng nhau gọi là vân trùng. Tính khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân trùng?