

A. TRẮC NGHIỆM (7 điểm)

Câu 1. 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 . Những điểm nằm trên vân cực tiểu giao thoa thứ 2 tính từ trung trực AB có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A. 2λ . B. 3λ . C. $2,5\lambda$. D. $1,5\lambda$.

Câu 2. Năng lượng mà sóng truyền qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

- A. tần số sóng. B. biên độ sóng. C. cường độ sóng. D. năng lượng sóng.

Câu 3. Bước sóng là

- A. khoảng cách giữa hai phần tử sóng gần nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.
B. khoảng cách giữa hai phần tử sóng gần nhất trên phương truyền sóng dao động ngược pha.
C. quãng đường mà sóng truyền đi trong 1 s.
D. khoảng cách giữa hai phần tử sóng trên phương truyền sóng dao động cùng pha.

Câu 4. Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào là đúng?

- A. Sóng cơ truyền được trong chất rắn, chất lỏng, chất khí và chân không.
B. Khi sóng cơ truyền đi, các phần tử môi trường truyền theo phương truyền sóng.
C. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong không gian theo thời gian.
D. Khi sóng cơ truyền đi, các phần tử môi trường truyền vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 5. Vân giao thoa của hai sóng chỉ xuất hiện với hai sóng phát ra từ hai nguồn dao động có

- A. cùng pha ban đầu, cùng phương và cùng biên độ.
B. cùng tần số, cùng phương và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.
C. cùng tần số, cùng phương và có độ lệch pha thay đổi theo thời gian.
D. cùng tần số, cùng phương và cùng biên độ.

Câu 6. Số dao động mà mỗi điểm sóng thực hiện trong một giây là

- A. bước sóng. B. chu kỳ sóng. C. biên độ sóng. D. tần số sóng.

Câu 7. Tốc độ truyền sóng là

- A. tốc độ lan truyền năng lượng của sóng trong không gian.
B. tốc độ lan truyền của điểm sóng trong không gian.
C. tốc độ lan truyền của phần tử môi trường.
D. tốc độ dao động của điểm sóng.

Câu 8. Chọn câu đúng. Trong chân không các sóng điện từ có

- A. bước sóng càng lớn sẽ truyền với tốc độ càng lớn.
B. năng lượng càng lớn sẽ truyền với tốc độ càng lớn.
C. tần số khác nhau đều truyền với cùng một tốc độ.
D. tần số càng nhỏ sẽ truyền với tốc độ càng lớn.

Câu 9. Ở mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Tại những điểm có cực đại giao thoa thì hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng

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

Câu 10. Các điểm sóng của sóng dọc có phương dao động

- A. vuông góc với phương truyền sóng. B. trùng với phương truyền sóng.
C. thẳng đứng. D. nằm ngang.

Câu 11. Sóng ngang là sóng có các phần tử dao động

- A. theo phương vuông góc với phương truyền sóng.
B. theo phương thẳng đứng.

- C. theo phương ngang.
- D. theo phương truyền sóng.

Câu 12. Tốc độ truyền sóng cơ trong môi trường phụ thuộc vào

- A. bản chất môi trường truyền sóng.
- B. bước sóng.
- C. chu kỳ sóng.
- D. tần số sóng.

Câu 13. Sóng âm truyền trong chất rắn

- A. là sóng vô tuyến.
- B. là sóng dọc.
- C. là sóng ngang.
- D. gồm cả sóng dọc và sóng ngang.

Câu 14. Hiện tượng hai sóng kết hợp gặp nhau tại những điểm xác định, tạo nên những điểm dao động với biên độ cực đại và những điểm dao động với biên độ cực tiểu được gọi là

- A. hiệu ứng Doppler.
- B. hiện tượng giao thoa sóng.
- C. hiện tượng khúc xạ sóng.
- D. hiện tượng cộng hưởng.

Câu 15. Chọn câu đúng. Sóng điện từ

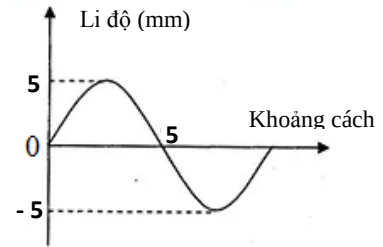
- A. gồm cả sóng dọc và sóng ngang.
- B. có thể nghe được.
- C. là sóng ngang.
- D. là sóng dọc.

Câu 16. Chu kì sóng là

- A. số dao động mà mỗi điểm sóng thực hiện trong một giây.
- B. số dao động mà mỗi điểm sóng thực hiện trong một chu kì sóng.
- C. quãng đường sóng truyền đi trong một giây.
- D. thời gian thực hiện một dao động của một điểm sóng.

Câu 17. Biên độ của sóng được mô tả trong thị li độ - khoảng cách ở hình bên là

- A. 10 mm.
- B. 5 mm.
- C. 5 cm.
- D. 10 cm.



Câu 18. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp trên màn quan sát là 3,0 mm. Khoảng vân trên màn là

- A. 0,60 mm.
- B. 0,75 mm.
- C. 1,2 mm.
- D. 1,5 mm.

Câu 19. Sắp xếp các bức xạ theo thứ tự tần số tăng dần là

- A. Tia X, tử ngoại, hồng ngoại.
- B. Tia X, hồng ngoại, tử ngoại.
- C. Hồng ngoại, tử ngoại, tia X.
- D. Hồng ngoại, tia X, tử ngoại.

Câu 20. Trong các trường hợp dưới đây, trường hợp nào chứng tỏ sóng truyền năng lượng?

- A. Ta nghe được tiếng trống trường.
- B. Ly thủy tinh bị vỡ bể.
- C. Lá vàng đang rơi.
- D. Xe đạp đang xuống dốc.

Câu 21. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 2 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách A và B lần lượt là 7 cm và 14 cm. M nằm trên vân gì? Thứ mấy tính từ đường trung trực của AB?

- A. vân cực đại thứ 4.
- B. vân cực tiểu thứ 4.
- C. vân cực tiểu thứ 3.
- D. vân cực đại thứ 3.

Câu 22. Đặc điểm nào trong số các đặc điểm dưới đây **không** phải là đặc điểm của sóng điện từ?

- A. Bị phản xạ khi gặp mặt chắn.
- B. có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc.
- C. Bị khúc xạ khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường.
- D. Truyền được trong chân không.

Câu 23. Chọn câu đúng. Sóng âm

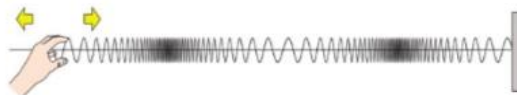
- A. truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.
- B. truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.
- C. truyền trong chất lỏng luôn là sóng dọc.
- D. truyền trong chất rắn luôn là sóng ngang.

Câu 24. Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước với bước sóng là λ , khoảng cách giữa ba cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng

- A. 3λ .
- B. 2λ .
- C. $1,5\lambda$.
- D. λ .

Câu 25. Sóng tạo trên lò xo là sóng gì?

- A. Sóng wifi.
- B. Sóng ngang.
- C. Sóng vô tuyến.



D. Sóng dọc.

Câu 26. Trong chân không có các bức xạ sau: ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia gamma, tia tử ngoại, bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là

- A. tia tử ngoại. B. tia gamma. C. ánh sáng nhìn thấy. D. tia X.

Câu 27. Một sóng ngang có tần số chu kỳ 20 Hz truyền theo phương Ox, với tốc độ truyền sóng là 2 m/s. Bước sóng của sóng trên là

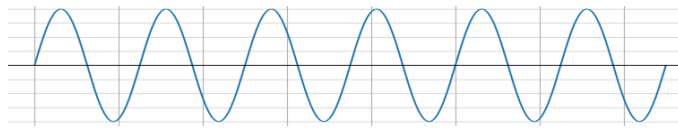
- A. 100 cm. B. 4 cm. C. 10 cm. D. 40 cm.

Câu 28. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha, phát ra hai sóng kết hợp. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực tiểu giao thoa liên tiếp bằng 2 cm. Bước sóng phát ra là

- A. 1 cm. B. 8 cm. C. 0,5 cm. D. 4 cm.

B. TỰ LUẬN (3 điểm)

Bài 1: (1 điểm) Một sóng âm được hiển thị trên màn của một dao động kí điện tử. Bộ điều chỉnh thời gian được đặt sao cho mỗi độ chia trên màn hình là 2 ms. Tìm chu kỳ và tần số của sóng âm.



Bài 2: (2 điểm) Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, khoảng vân đo được là 1,5 mm. Biết tốc độ truyền ánh sáng trong chân không là $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

- Xác định tần số của ánh sáng đơn sắc trên.
- Tìm khoảng cách giữa hai khe Young.
- Chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ và $\lambda' = 480 \text{ nm}$ vào hai khe. Khoảng cách giữa ba vân sáng liên tiếp cùng màu vân sáng chính giữa là bao nhiêu?

----- **Hết** -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Họ và tên giám thị: Chữ ký:

A. TRẮC NGHIỆM (7 điểm)

Câu 1. Tốc độ truyền sóng cơ trong môi trường phụ thuộc vào

- A. chu kỳ sóng. B. bản chất môi trường truyền sóng.
C. tần số sóng. D. bước sóng.

Câu 2. Vân giao thoa của hai sóng chỉ xuất hiện với hai sóng phát ra từ hai nguồn dao động có

- A. cùng pha ban đầu, cùng phương và cùng biên độ.
B. cùng tần số, cùng phương và có độ lệch pha thay đổi theo thời gian.
C. cùng tần số, cùng phương và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.
D. cùng tần số, cùng phương và cùng biên độ.

Câu 3. Chọn câu đúng. Trong chân không các sóng điện từ có

- A. tần số càng nhỏ sẽ truyền với tốc độ càng lớn.
B. tần số khác nhau đều truyền với cùng một tốc độ.
C. bước sóng càng lớn sẽ truyền với tốc độ càng lớn.
D. năng lượng càng lớn sẽ truyền với tốc độ càng lớn.

Câu 4. Các điểm sóng của sóng dọc có phương dao động

- A. thẳng đứng. B. vuông góc với phương truyền sóng.
C. trùng với phương truyền sóng. D. nằm ngang.

Câu 5. Chu kì sóng là

- A. thời gian thực hiện một dao động của một điểm sóng.
B. số dao động mà mỗi điểm sóng thực hiện trong một chu kì sóng.
C. số dao động mà mỗi điểm sóng thực hiện trong một giây.
D. quãng đường sóng truyền đi trong một giây.

Câu 6. Sóng ngang là sóng có các phần tử dao động

- A. theo phương vuông góc với phương truyền sóng.
B. theo phương truyền sóng.
C. theo phương thẳng đứng.
D. theo phương ngang.

Câu 7. Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào là đúng?

- A. Khi sóng cơ truyền đi, các phần tử môi trường truyền theo phương truyền sóng.
B. Sóng cơ truyền được trong chất rắn, chất lỏng, chất khí và chân không.
C. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong không gian theo thời gian.
D. Khi sóng cơ truyền đi, các phần tử môi trường truyền vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 8. Ở mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Tại những điểm có cực đại giao thoa thì hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng

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

Câu 9. Bước sóng là

- A. khoảng cách giữa hai phần tử sóng gần nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.
B. khoảng cách giữa hai phần tử sóng trên phương truyền sóng dao động cùng pha.
C. khoảng cách giữa hai phần tử sóng gần nhất trên phương truyền sóng dao động ngược pha.
D. quãng đường mà sóng truyền đi trong 1 s.

Câu 10. Sóng âm truyền trong chất rắn

- A. là sóng dọc. B. là sóng vô tuyến.
C. gồm cả sóng dọc và sóng ngang. D. là sóng ngang.

Câu 11. Số dao động mà mỗi điểm sóng thực hiện trong một giây là

- A. bước sóng. B. tần số sóng. C. chu kỳ sóng. D. biên độ sóng.

Câu 12. Năng lượng mà sóng truyền qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

- A. cường độ sóng. B. năng lượng sóng. C. biên độ sóng. D. tần số sóng.

Câu 13. Chọn câu đúng. Sóng điện từ

- A. gồm cả sóng dọc và sóng ngang. B. có thể nghe được.
C. là sóng dọc. D. là sóng ngang.

Câu 14. Hiện tượng hai sóng kết hợp gặp nhau tại những điểm xác định, tạo nên những điểm dao động với biên độ cực đại và những điểm dao động với biên độ cực tiểu được gọi là

- A. hiện tượng cộng hưởng. B. hiện tượng giao thoa sóng.
C. hiện tượng khúc xạ sóng. D. hiệu ứng Doppler.

Câu 15. 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 . Những điểm nằm trên vân cực tiểu giao thoa thứ 2 tính từ trung trực AB có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A. $1,5\lambda$. B. 2λ . C. 3λ . D. $2,5\lambda$.

Câu 16. Tốc độ truyền sóng là

- A. tốc độ lan truyền của điểm sóng trong không gian.
B. tốc độ dao động của điểm sóng.
C. tốc độ lan truyền năng lượng của sóng trong không gian.
D. tốc độ lan truyền của phần tử môi trường.

Câu 17. Trong các trường hợp dưới đây, trường hợp nào chứng tỏ sóng truyền năng lượng?

- A. Lá vàng đang rơi. B. Xe đạp đang xuống dốc.
C. Ta nghe được tiếng trống trường. D. Ly thủy tinh bị rót bể.

Câu 18. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 2 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách A và B lần lượt là 7 cm và 14 cm. M nằm trên vân gì? Thử mấy tính từ đường trung trực của AB?

- A. vân cực đại thứ 3. B. vân cực đại thứ 4. C. vân cực tiểu thứ 3. D. vân cực tiểu thứ 4.

Câu 19. Một sóng ngang có tần số chu kì 20 Hz truyền theo phương Ox, với tốc độ truyền sóng là 2 m/s. Bước sóng của sóng trên là

- A. 40 cm. B. 100 cm. C. 10 cm. D. 4 cm.

Câu 20. Chọn câu đúng. Sóng âm

- A. truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang. B. truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.
C. truyền trong chất rắn luôn là sóng ngang. D. truyền trong chất lỏng luôn là sóng dọc.

Câu 21. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp trên màn quan sát là 3,0 mm. Khoảng vân trên màn là

- A. 1,5 mm. B. 0,75 mm. C. 0,60 mm. D. 1,2 mm.

Câu 22. Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước với bước sóng là λ , khoảng cách giữa ba cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng

- A. $1,5\lambda$. B. 2λ . C. λ . D. 3λ .

Câu 23. Trong chân không có các bức xạ sau: ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia gamma, tia tử ngoại, bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là

- A. ánh sáng nhìn thấy. B. tia gamma. C. tia X. D. tia tử ngoại.

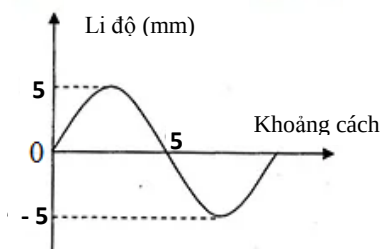
Câu 24. Sắp xếp các bức xạ theo thứ tự tần số tăng dần là

- A. Hồng ngoại, tử ngoại, tia X. B. Tia X, tử ngoại, hồng ngoại.
C. Hồng ngoại, tia X, tử ngoại. D. Tia X, hồng

ngoại, tử ngoại.

Câu 25. Biên độ của sóng được mô tả trong thị li độ - khoảng cách ở hình bên là

- A. 5 mm.
B. 10 mm.
C. 5 cm.
D. 10 cm.



Câu 26. Đặc điểm nào trong số các đặc điểm dưới đây **không** phải là đặc điểm của sóng điện từ?

- A. Bị khúc xạ khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường.

B. có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc.

C. Truyền được trong chân không.

D. Bị phản xạ khi gặp mặt chắn.

Câu 27. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha, phát ra hai sóng kết hợp. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực tiểu giao thoa liên tiếp bằng 2 cm. Bước sóng phát ra là

A. 0,5 cm.

B. 1 cm.

C. 8 cm.

D. 4 cm.

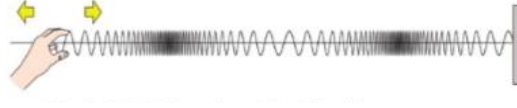
Câu 28. Sóng tạo trên lò xo là sóng gì?

A. Sóng wifi.

B. Sóng ngang.

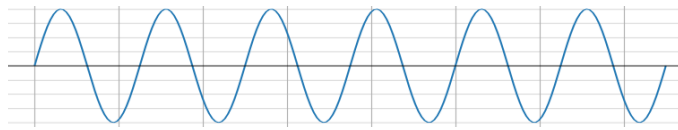
C. Sóng vô tuyến.

D. Sóng dọc.



B. TỰ LUẬN (3 điểm)

Bài 1: (1 điểm) Một sóng âm được hiển thị trên màn của một dao động kí điện tử. Bộ điều chỉnh thời gian được đặt sao cho mỗi độ chia trên màn hình là 2 ms. Tìm chu kì và tần số của sóng âm.



Bài 2: (2 điểm) Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, khoảng vân đo được là 1,5 mm. Biết tốc độ truyền ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8 \text{ m/s}$.

a. Xác định tần số của ánh sáng đơn sắc trên.

b. Tìm khoảng cách giữa hai khe Young.

c. Chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ và $\lambda' = 480 \text{ nm}$ vào hai khe. Khoảng cách giữa ba vân sáng liên tiếp cùng màu vân sáng chính giữa là bao nhiêu?

----- **Hết** -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Họ và tên giám thị: Chữ ký:

A. TRẮC NGHIỆM (7 điểm)

Câu 1. Chu kì sóng là

- A. quãng đường sóng truyền đi trong một giây.
- B. số dao động mà mỗi điểm sóng thực hiện trong một giây.
- C. thời gian thực hiện một dao động của một điểm sóng.
- D. số dao động mà mỗi điểm sóng thực hiện trong một chu kì sóng.

Câu 2. Sóng âm truyền trong chất rắn

- A. là sóng dọc.
- B. là sóng vô tuyến.
- C. là sóng ngang.
- D. gồm cả sóng dọc và sóng ngang.

Câu 3. Ở mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Tại những điểm có cực đại giao thoa thì hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng

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

Câu 4. Chọn câu đúng. Trong chân không các sóng điện từ có

- A. bước sóng càng lớn sẽ truyền với tốc độ càng lớn.
- B. tần số khác nhau đều truyền với cùng một tốc độ.
- C. năng lượng càng lớn sẽ truyền với tốc độ càng lớn.
- D. tần số càng nhỏ sẽ truyền với tốc độ càng lớn.

Câu 5. Chọn câu đúng. Sóng điện từ

- A. là sóng ngang.
- B. có thể nghe được.
- C. là sóng dọc.
- D. gồm cả sóng dọc và sóng ngang.

Câu 6. Các điểm sóng của sóng dọc có phương dao động

- A. thẳng đứng.
- B. nằm ngang.
- C. vuông góc với phương truyền sóng.
- D. trùng với phương truyền sóng.

Câu 7. Số dao động mà mỗi điểm sóng thực hiện trong một giây là

- A. biên độ sóng.
- B. bước sóng.
- C. chu kỳ sóng.
- D. tần số sóng.

Câu 8. Sóng ngang là sóng có các phần tử dao động

- A. theo phương ngang.
- B. theo phương vuông góc với phương truyền sóng.
- C. theo phương truyền sóng.
- D. theo phương thẳng đứng.

Câu 9. Bước sóng là

- A. khoảng cách giữa hai phần tử sóng gần nhất trên phương truyền sóng dao động ngược pha.
- B. quãng đường mà sóng truyền đi trong 1 s.
- C. khoảng cách giữa hai phần tử sóng gần nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.
- D. khoảng cách giữa hai phần tử sóng trên phương truyền sóng dao động cùng pha.

Câu 10. 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 . Những điểm nằm trên vân cực tiểu giao thoa thứ 2 tính từ trung trực AB có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A. 2λ .
- B. $2,5\lambda$.
- C. 3λ .
- D. $1,5\lambda$.

Câu 11. Vân giao thoa của hai sóng chỉ xuất hiện với hai sóng phát ra từ hai nguồn dao động có

- A. cùng tần số, cùng phương và có độ lệch pha thay đổi theo thời gian.
- B. cùng tần số, cùng phương và cùng biên độ.
- C. cùng tần số, cùng phương và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.
- D. cùng pha ban đầu, cùng phương và cùng biên độ.

Câu 12. Năng lượng mà sóng truyền qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

A. năng lượng sóng. B. biên độ sóng. C. cường độ sóng. D. tần số sóng.

Câu 13. Hiện tượng hai sóng kết hợp gặp nhau tại những điểm xác định, tạo nên những điểm dao động với biên độ cực đại và những điểm dao động với biên độ cực tiểu được gọi là

A. hiện tượng giao thoa sóng. B. hiện tượng khúc xạ sóng.
C. hiện tượng cộng hưởng. D. hiệu ứng Doppler.

Câu 14. Tốc độ truyền sóng cơ trong môi trường phụ thuộc vào

A. bước sóng. B. bản chất môi trường truyền sóng.
C. chu kỳ sóng. D. tần số sóng.

Câu 15. Tốc độ truyền sóng là

A. tốc độ lan truyền của phần tử môi trường.
B. tốc độ dao động của điểm sóng.
C. tốc độ lan truyền năng lượng của sóng trong không gian.
D. tốc độ lan truyền của điểm sóng trong không gian.

Câu 16. Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào là đúng?

A. Khi sóng cơ truyền đi, các phần tử môi trường truyền theo phương truyền sóng.
B. Sóng cơ truyền được trong chất rắn, chất lỏng, chất khí và chân không.
C. Khi sóng cơ truyền đi, các phần tử môi trường truyền vuông góc với phương truyền sóng.
D. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong không gian theo thời gian.

Câu 17. Chọn câu đúng. Sóng âm

A. truyền trong chất lỏng luôn là sóng dọc. B. truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.
C. truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc. D. truyền trong chất rắn luôn là sóng ngang.

Câu 18. Trong các trường hợp dưới đây, trường hợp nào chứng tỏ sóng truyền năng lượng?

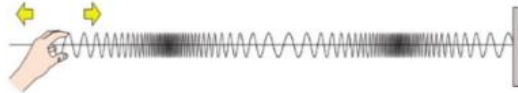
A. Lá vàng đang rơi. B. Ta nghe được tiếng trống trường.
C. Ly thủy tinh bị rót bể. D. Xe đạp đang xuống dốc.

Câu 19. Một sóng ngang có tần số chu kỳ 20 Hz truyền theo phương Ox, với tốc độ truyền sóng là 2 m/s. Bước sóng của sóng trên là

A. 100 cm. B. 40 cm. C. 4 cm. D. 10 cm.

Câu 20. Sóng tạo trên lò xo là sóng gì?

A. Sóng ngang.
B. Sóng vô tuyến.
C. Sóng dọc.
D. Sóng wifi.



Câu 21. Đặc điểm nào trong số các đặc điểm dưới đây **không** phải là đặc điểm của sóng điện từ?

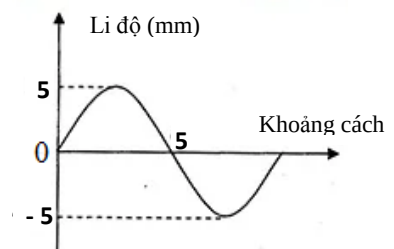
A. có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc.
B. Bị khúc xạ khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường.
C. Truyền được trong chân không.
D. Bị phản xạ khi gặp mặt chắn.

Câu 22. Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước với bước sóng là λ , khoảng cách giữa ba cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng

A. λ . B. 2λ . C. $1,5\lambda$.
D. 3λ .

Câu 23. Biên độ của sóng được mô tả trong thị li độ - khoảng cách ở hình bên là

A. 5 cm.
B. 10 cm.
C. 10 mm.
D. 5 mm.



Câu 24. Sắp xếp các bức xạ theo thứ tự tần số tăng dần là

A. Hồng ngoại, tia X, tử ngoại. B. Tia X, hồng ngoại, tử ngoại.
C. Tia X, tử ngoại, hồng ngoại. D. Hồng ngoại, tử ngoại, tia X.

Câu 25. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 2 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách A và B lần lượt là 7 cm và 14 cm. M nằm trên vân gì? Thứ mấy tính từ đường trung trực của AB?

A. vân cực tiểu thứ 3. B. vân cực đại thứ 4. C. vân cực đại thứ 3. D. vân cực tiểu thứ 4.

Câu 26. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp trên màn quan sát là 3,0 mm. Khoảng vân trên màn là

A. 0,60 mm.

B. 1,2 mm.

C. 1,5 mm.

D. 0,75 mm.

Câu 27. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha, phát ra hai sóng kết hợp. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực tiểu giao thoa liên tiếp bằng 2 cm. Bước sóng phát ra là

A. 8 cm.

B. 4 cm.

C. 1 cm.

D. 0,5 cm.

Câu 28. Trong chân không có các bức xạ sau: ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia gamma, tia tử ngoại, bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là

A. tia X.

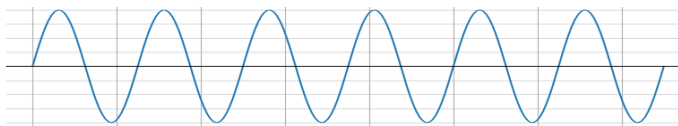
B. tia gamma.

C. ánh sáng nhìn thấy.

D. tia tử ngoại.

B. TỰ LUẬN (3 điểm)

Bài 1: (1 điểm) Một sóng âm được hiển thị trên màn của một dao động kí điện tử. Bộ điều chỉnh thời gian được đặt sao cho mỗi độ chia trên màn hình là 2 ms. Tìm chu kì và tần số của sóng âm.



Bài 2: (2 điểm) Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, khoảng vân đo được là 1,5 mm. Biết tốc độ truyền ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8 \text{ m/s}$.

a. Xác định tần số của ánh sáng đơn sắc trên.

b. Tìm khoảng cách giữa hai khe Young.

c. Chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ và $\lambda' = 480 \text{ nm}$ vào hai khe. Khoảng cách giữa ba vân sáng liên tiếp cùng màu vân sáng chính giữa là bao nhiêu?

----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Họ và tên giám thị: Chữ ký:

A. TRẮC NGHIỆM (7 điểm)

Câu 1. 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 . Những điểm nằm trên vân cực tiểu giao thoa thứ 2 tính từ trung trực AB có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A. 2λ . B. $1,5\lambda$. C. $2,5\lambda$. D. 3λ .

Câu 2. Các điểm sóng của sóng dọc có phương dao động

- A. vuông góc với phương truyền sóng. B. thẳng đứng.
C. trùng với phương truyền sóng. D. nằm ngang.

Câu 3. Chu kì sóng là

- A. số dao động mà mỗi điểm sóng thực hiện trong một chu kì sóng.
B. quãng đường sóng truyền đi trong một giây.
C. thời gian thực hiện một dao động của một điểm sóng.
D. số dao động mà mỗi điểm sóng thực hiện trong một giây.

Câu 4. Bước sóng là

- A. quãng đường mà sóng truyền đi trong 1 s.
B. khoảng cách giữa hai phần tử sóng gần nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.
C. khoảng cách giữa hai phần tử sóng gần nhất trên phương truyền sóng dao động ngược pha.
D. khoảng cách giữa hai phần tử sóng trên phương truyền sóng dao động cùng pha.

Câu 5. Ở mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Tại những điểm có cực đại giao thoa thì hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng

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

Câu 6. Chọn câu đúng. Sóng điện từ

- A. là sóng dọc. B. có thể nghe được.
C. gồm cả sóng dọc và sóng ngang. D. là sóng ngang.

Câu 7. Năng lượng mà sóng truyền qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

- A. cường độ sóng. B. năng lượng sóng. C. biên độ sóng. D. tần số sóng.

Câu 8. Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào là đúng?

- A. Khi sóng cơ truyền đi, các phần tử môi trường truyền vuông góc với phương truyền sóng.
B. Sóng cơ truyền được trong chất rắn, chất lỏng, chất khí và chân không.
C. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong không gian theo thời gian.
D. Khi sóng cơ truyền đi, các phần tử môi trường truyền theo phương truyền sóng.

Câu 9. Hiện tượng hai sóng kết hợp gặp nhau tại những điểm xác định, tạo nên những điểm dao động với biên độ cực đại và những điểm dao động với biên độ cực tiểu được gọi là

- A. hiện tượng giao thoa sóng. B. hiệu ứng Doppler.
C. hiện tượng cộng hưởng. D. hiện tượng khúc xạ sóng.

Câu 10. Tốc độ truyền sóng cơ trong môi trường phụ thuộc vào

- A. bản chất môi trường truyền sóng. B. chu kỳ sóng.
C. bước sóng. D. tần số sóng.

Câu 11. Sóng ngang là sóng có các phần tử dao động

- A. theo phương truyền sóng. B. theo phương vuông góc với phương truyền sóng.
C. theo phương thẳng đứng. D. theo phương ngang.

Câu 12. Sóng âm truyền trong chất rắn

- A. là sóng ngang. B. gồm cả sóng dọc và sóng ngang.

C. là sóng vô tuyến.

D. là sóng dọc.

Câu 13. Chọn câu đúng. Trong chân không các sóng điện từ có

A. tần số càng nhỏ sẽ truyền với tốc độ càng lớn.

B. tần số khác nhau đều truyền với cùng một tốc độ.

C. năng lượng càng lớn sẽ truyền với tốc độ càng lớn.

D. bước sóng càng lớn sẽ truyền với tốc độ càng lớn.

Câu 14. Vân giao thoa của hai sóng chỉ xuất hiện với hai sóng phát ra từ hai nguồn dao động có

A. cùng tần số, cùng phương và cùng biên độ.

B. cùng tần số, cùng phương và có độ lệch pha thay đổi theo thời gian.

C. cùng tần số, cùng phương và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

D. cùng pha ban đầu, cùng phương và cùng biên độ.

Câu 15. Tốc độ truyền sóng là

A. tốc độ dao động của điểm sóng.

B. tốc độ lan truyền năng lượng của sóng trong không gian.

C. tốc độ lan truyền của điểm sóng trong không gian.

D. tốc độ lan truyền của phần tử môi trường.

Câu 16. Số dao động mà mỗi điểm sóng thực hiện trong một giây là

A. tần số sóng.

B. chu kỳ sóng.

C. bước sóng.

D. biên độ sóng.

Câu 17. Sắp xếp các bức xạ theo thứ tự tần số tăng dần là

A. Hồng ngoại, tia X, tử ngoại.

B. Tia X, hồng ngoại, tử ngoại.

C. Hồng ngoại, tử ngoại, tia X.

D. Tia X, tử ngoại, hồng ngoại.

Câu 18. Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 2 cm. Trong vùng giao thoa, M là điểm cách A và B lần lượt là 7 cm và 14 cm. M nằm trên vân gì? Thứ mấy tính từ đường trung trực của AB?

A. vân cực đại thứ 4.

B. vân cực đại thứ 3.

C. vân cực tiểu thứ 4.

D. vân cực tiểu thứ 3.

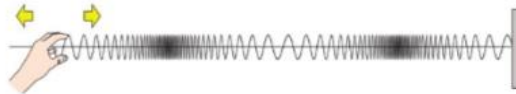
Câu 19. Sóng tạo trên lò xo là sóng gì?

A. Sóng vô tuyến.

B. Sóng dọc.

C. Sóng ngang.

D. Sóng wifi.



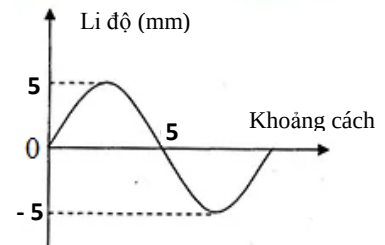
Câu 20. Biên độ của sóng được mô tả trong thị li độ - khoảng cách ở hình bên là

A. 5 cm.

B. 5 mm.

C. 10 mm.

D. 10 cm.



Câu 21. Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước với bước sóng

là λ , khoảng cách giữa ba cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng

A. λ .

B. 2λ .

C. $1,5\lambda$.

D. 3λ .

Câu 22. Trong chân không có các bức xạ sau: ánh sáng nhìn thấy, tia X, tia gamma, tia tử ngoại, bức xạ có bước sóng nhỏ nhất là

A. ánh sáng nhìn thấy.

B. tia X.

C. tia tử ngoại.

D. tia gamma.

Câu 23. Một sóng ngang có tần số chu kỳ 20 Hz truyền theo phương Ox, với tốc độ truyền sóng là 2 m/s. Bước sóng của sóng trên là

A. 100 cm.

B. 40 cm.

C. 10 cm.

D. 4 cm.

Câu 24. Trong các trường hợp dưới đây, trường hợp nào chứng tỏ sóng truyền năng lượng?

A. Lá vàng đang rơi.

B. Ly thủy tinh bị rót bể.

C. Xe đạp đang xuống dốc.

D. Ta nghe được tiếng trống trường.

Câu 25. Chọn câu đúng. Sóng âm

A. truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.

B. truyền trong chất rắn luôn là sóng ngang.

C. truyền trong chất lỏng luôn là sóng dọc.

D. truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.

Câu 26. Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha, phát ra hai sóng kết hợp. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực tiểu giao thoa liên tiếp bằng 2 cm. Bước sóng phát ra là

A. 4 cm.

B. 8 cm.

C. 1 cm.

D. 0,5 cm.

Câu 27. Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp trên màn quan sát là 3,0 mm. Khoảng vân trên màn là

A. 0,60 mm.

B. 0,75 mm.

C. 1,5 mm.

D. 1,2 mm.

Câu 28. Đặc điểm nào trong số các đặc điểm dưới đây **không** phải là đặc điểm của sóng điện từ?

A. Bị phản xạ khi gặp mặt chắn.

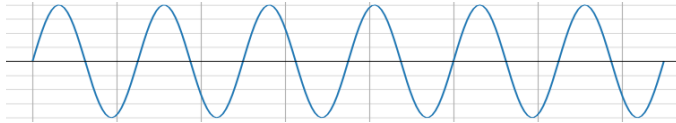
B. Truyền được trong chân không.

C. Có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc.

D. Bị khúc xạ khi truyền qua mặt phân cách giữa hai môi trường.

B. TỰ LUẬN (3 điểm)

Bài 1: (1 điểm) Một sóng âm được hiển thị trên màn của một dao động kí điện tử. Bộ điều chỉnh thời gian được đặt sao cho mỗi độ chia trên màn hình là 2 ms. Tìm chu kì và tần số của sóng âm.



Bài 2: (2 điểm) Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Trên màn, khoảng vân đo được là 1,5 mm. Biết tốc độ truyền ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8 \text{ m/s}$.

a. Xác định tần số của ánh sáng đơn sắc trên.

b. Tìm khoảng cách giữa hai khe Young.

c. Chiếu đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ và $\lambda' = 480 \text{ nm}$ vào hai khe. Khoảng cách giữa ba vân sáng liên tiếp cùng màu vân sáng chính giữa là bao nhiêu?

----- **Hết** -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Họ và tên giám thị: Chữ ký:

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ 1 NH: 2023-2024

MÔN LÝ LỚP 11

Ma de	Cau	Dap an	Ma de	Cau	Dap an	Ma de	Cau	Dap an	Ma de	Cau	Dap an
115	1	D	116	1	B	117	1	C	118	1	B
115	2	C	116	2	C	117	2	D	118	2	C
115	3	A	116	3	B	117	3	D	118	3	C
115	4	C	116	4	C	117	4	B	118	4	B
115	5	B	116	5	A	117	5	A	118	5	B
115	6	D	116	6	A	117	6	D	118	6	D
115	7	A	116	7	C	117	7	D	118	7	A
115	8	C	116	8	C	117	8	B	118	8	C
115	9	A	116	9	A	117	9	C	118	9	A
115	10	B	116	10	C	117	10	D	118	10	A
115	11	A	116	11	B	117	11	C	118	11	B
115	12	A	116	12	A	117	12	C	118	12	B
115	13	D	116	13	D	117	13	A	118	13	B
115	14	B	116	14	B	117	14	B	118	14	C
115	15	C	116	15	A	117	15	C	118	15	B
115	16	D	116	16	C	117	16	D	118	16	A
115	17	B	116	17	C	117	17	A	118	17	C
115	18	B	116	18	D	117	18	B	118	18	C
115	19	C	116	19	C	117	19	D	118	19	B
115	20	A	116	20	D	117	20	C	118	20	B
115	21	B	116	21	B	117	21	A	118	21	A
115	22	B	116	22	C	117	22	A	118	22	D
115	23	C	116	23	B	117	23	D	118	23	C
115	24	D	116	24	A	117	24	D	118	24	D
115	25	D	116	25	A	117	25	D	118	25	C
115	26	B	116	26	B	117	26	D	118	26	A
115	27	C	116	27	D	117	27	B	118	27	B
115	28	D	116	28	D	117	28	B	118	28	C

MÔN LÝ LỚP 11 - ĐÁP ÁN TỰ LUẬN KIỂM TRA CUỐI KÌ 1 NH 2023 -2024

PHẦN TỰ LUẬN (3 ĐIỂM)

ĐỀ CHÍNH THỨC (115, 116, 117, 118)

Câu hỏi		Nội dung	Điểm
Bài 1 (1 điểm)		* $4T = 5\lambda = 10\text{ ms}$ * $T = 2,5\text{ ms} = 2,5 \cdot 10^{-3}\text{s}$ (Nếu học sinh đo bằng thước và ước lượng $T = 2,4\text{ ms}$ hoặc $2,6\text{ ms}$ cho đủ điểm)	0,25 0,25
		* $f = 1/T$ * $f = 400\text{ Hz}$	0,25 0,25
Bài 2 (2 điểm)	2.a	* CT tính f	0,25
		* $f = 5 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$	0,25
	2.b	* CT tính * $a = 0,8\text{ mm}$	0,25 0,25
		* $\frac{K}{K'} = \frac{\lambda'}{\lambda} = \frac{4}{5}$	0,25
		* Khoảng cách giữa 3 vân liên tiếp cùng màu vân chính giữa là $8i$ (hay $10i'$) * $8i = 12\text{ mm}$	0,5 0,25

Thiếu hoặc sai đơn vị của đáp án từ 2 lần trở lên trừ 0,25 đ cho toàn bài thi.

MA TRẬN, BẢN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ 1 VẬT LÝ 11 - NH: 2023-2024

1. Ma trận

- **Thời điểm kiểm tra:** Kiểm tra cuối học kì 1.

- **Thời gian làm bài:** 45 phút.

- **Hình thức kiểm tra:** Kết hợp giữa trắc nghiệm và tự luận (70% trắc nghiệm, 30% tự luận).

- **Cấu trúc:**

+ Mức độ đề: 40% *Nhận biết*; 30% *Thông hiểu*; 20% *Vận dụng*; 10% *Vận dụng cao*.

+ Phần trắc nghiệm: 7,0 điểm (gồm 28 câu hỏi: *nhận biết*: 16 câu, *thông hiểu*: 12 câu), mỗi câu 0,25 điểm.

+ Phần tự luận: 3,0 điểm (*Vận dụng*: 2,0 điểm; *Vận dụng cao*: 1,0 điểm), mỗi YCCĐ 0,5 điểm.

+ Nội dung: Mô tả sóng (4 tiết), Sóng dọc và sóng ngang (4 tiết), Giao thoa (4 tiết).

STT	Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá								Tổng số câu		Điểm số
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao				
			TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Sóng	Mô tả sóng (4 tiết)		7		3	2				2	10	3,5
2		Sóng dọc và sóng ngang (4 tiết)		5		5	1				1	10	3,0
3		Giao thoa (4 tiết)		4		4	1		2		3	8	3,5
4	Số câu TN/ Số ý TL (Số YCCĐ)		0	16	0	12	4	0	2	0	6	28	
5	Điểm số		0	4,0	0	3,0	2,0	0	1,0	0	3,0	7,0	10,0

STT	Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá								Tổng số câu		Điểm số
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao				
			TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	Tổng số điểm		4,0 điểm		3,0 điểm		2,0 điểm		1,0 điểm		10 điểm		10 điểm

2. Bản đặc tả

Nội dung	Mức độ đánh giá	Số câu hỏi		Câu hỏi	
		TL	TN	TL	TN
1. Mô tả sóng (4 tiết)		2	10		
Mô tả sóng	Nhận biết:		7		
	- Sóng cơ là gì.		1		C1
	- tốc độ truyền sóng, bước sóng.		3		C2, C3, C4
	-Nêu các khái niệm , đặc trưng bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ và cường độ sóng.		3		C5, C6, C7
	Thông hiểu:		3		
	- Từ đồ thị độ dịch chuyển - khoảng cách (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), mô tả được sóng qua các khái niệm bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ và cường độ sóng.		1		C17
	- Từ định nghĩa của vận tốc, tần số và bước sóng, rút ra được biểu thức $v = \lambda f$.		1		C18
	- Nêu được ví dụ chứng tỏ sóng truyền năng lượng.		1		C19
	Vận dụng:	2			
	- Vận dụng được biểu thức $v = \lambda f$.	2		B1	
	- Sử dụng mô hình sóng giải thích được một số tính chất đơn giản của âm thanh và ánh sáng.				
	- Sử dụng bảng số liệu cho trước để 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.				
	2. Sóng dọc và sóng ngang (4 tiết)		1	10	
Sóng dọc và sóng ngang	Nhận biết:		5		
	- Sóng dọc, sóng ngang.		2		C8, C9
	-Nêu được đặc điểm của sóng dọc và sóng ngang		2		C10, C11
	- Nêu được trong chân không, tất cả các sóng điện từ đều truyền với cùng tốc độ.		1		C12
	Thông hiểu:		5		
	- Quan sát hình ảnh (hoặc tài liệu đa phương tiện) về chuyển động của phần tử môi trường, thảo luận để so sánh được sóng dọc và sóng ngang.		1		C20
	-Sóng âm, sóng điện từ		2		C21, C22
	- Liệt kê được bậc độ lớn bước sóng của các bức xạ chủ yếu trong thang sóng điện từ.		2		C23, C24
	Vận dụng:	1			
	- Vận dụng giải bài tập đơn giản.	1		B1	

	- Lập luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án đo được tần số của sóng âm bằng dao động kí hoặc dụng cụ thực hành.				
3. Giao thoa (4 tiết)		3	8		
Giao thoa	Nhận biết:		4		
	-Hiện tượng giao thoa sóng là gì.		1		C13
	- Nêu được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa.		1		C14
	- Viết được các công thức xác định vị trí của cực đại, cực tiểu		2		C15, C16
	- Nêu được ý nghĩa của hiện tượng giao thoa sóng.				
	Thông hiểu:		4		
	- Khoảng cách giữa cực đại và cực tiểu trên đường nối 2 nguồn.		2		C25, C26
	- Vận dụng được các công thức đơn giản.		2		C27, C28
	- Mô tả được thí nghiệm chứng minh sự giao thoa hai sóng kết hợp bằng dụng cụ thực hành sử dụng sóng nước (hoặc sóng ánh sáng).				
	Vận dụng:	1			
	- Phân tích, xử lí số liệu thu được từ thí nghiệm, 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.	1		B2	
	Vận dụng cao:	2			
	- Vận dụng được biểu thức $i = \lambda D/a$ cho giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp với hai hệ vân giao thoa.	2		B2	