

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 036

I. TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

Câu 1. Chọn câu **sai**. Bước sóng λ của sóng cơ học là

- A. khoảng cách giữa 2 đỉnh sóng liên tiếp.
- B. quãng đường sóng truyền đi trong thời gian 1 chu kỳ sóng.
- C. khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động cùng pha trên phương truyền sóng.
- D. khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động ngược pha.

Câu 2. Chọn câu **đúng**: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là:

- A. Tốc độ nhỏ nhất của các phần tử môi trường truyền sóng.
- B. Tốc độ lớn nhất của các phần tử môi trường truyền sóng.
- C. Tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.
- D. Tốc độ chuyển động của các phần tử môi trường truyền sóng.

Câu 3. Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức bằng biên độ của lực cưỡng bức.
- B. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của lực cưỡng bức.
- C. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.
- D. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn.

Câu 4. Một chất điểm có khối lượng m , dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O với tần số góc ω . Lấy gốc thế năng tại O. Khi li độ là x thì vận tốc là v . Cơ năng W tính bằng biểu thức:

- A. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2 + \frac{1}{2}mv^2$.
- B. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2 + \frac{1}{2}m\omega v^2$.
- C. $W = \frac{1}{2}m\omega x^2 + \frac{1}{2}mv^2$.
- D. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2 + \frac{1}{2}m\omega^2 v^2$.

Câu 5. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. độ lớn li độ của chất điểm tăng.
- B. độ lớn gia tốc của chất điểm giảm.
- C. chất điểm chuyển động chậm dần.
- D. độ lớn vận tốc của chất điểm giảm.

Câu 6. Trong sự truyền sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sóng cơ học có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng là sóng ngang.
- B. Quá trình truyền sóng là quá trình di chuyển các phần tử vật chất theo phương truyền sóng.
- C. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng dao động.
- D. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền pha dao động của các phần tử vật chất.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về năng lượng dao động điều hòa?

- A. Thế năng đạt giá trị cực đại khi vật đổi chiều chuyển động.
- B. Thế năng tăng dần khi vật chuyển động từ vị trí cân bằng đến biên.
- C. Động năng đạt giá trị cực đại khi gia tốc đổi chiều.
- D. Động năng đạt giá trị cực tiểu khi vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm của trục Ox.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Khi truyền từ không khí vào nước thì tần số, bước sóng và tốc độ của các sóng điện từ đều giảm.
- B. Tất cả các sóng điện từ đều truyền trong chân không với tốc độ như nhau.
- C. Chúng đều tuân theo các quy luật phản xạ, khúc xạ.
- D. Sóng điện từ đều là sóng ngang.

Câu 9. Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng

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

Câu 10. Một vật dao động với tần số riêng 5Hz. Tác dụng vào vật một ngoại lực tuần hoàn có tần số thay đổi được. Gọi A_1, A_2, A_3, A_4 lần lượt là biên độ dao động của vật khi thay đổi tần số của ngoại lực có giá trị tương ứng: $f_1=2\text{Hz}$; $f_2=4\text{Hz}$; $f_3=7,5\text{Hz}$; $f_4=5\text{Hz}$.

- A. $A_1 < A_3 < A_2 < A_4$. B. $A_1 < A_2 < A_3 < A_4$. C. $A_3 < A_1 < A_4 < A_2$. D. $A_2 < A_1 < A_4 < A_3$.

Câu 11. Trong hiện tượng giao thoa sóng cơ học với hai nguồn kết hợp A và B thì khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất, dao động với biên độ cực tiểu trên đường thẳng nối hai nguồn là:

- A. λ . B. $\frac{\lambda}{2}$. C. $\frac{\lambda}{4}$. D. 2λ .

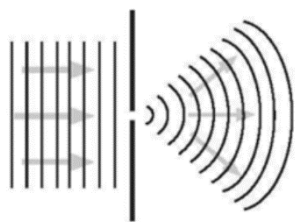
Câu 12. Dao động tuần hoàn là chuyển động có

- A. qua lại quanh vị trí cân bằng và không giới hạn không gian.
- B. giới hạn trong không gian lặp đi lặp lại nhiều lần quanh một vị trí cân bằng xác định.
- C. trạng thái chuyển động được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.
- D. lặp đi lặp lại nhiều lần có giới hạn trong không gian.

Câu 13. Một vật dao động cưỡng bức do tác dụng của ngoại lực $F = 2 \cos 5\pi t$ (F tính bằng N, t tính bằng s). Chu kì dao động của vật trong giai đoạn ổn định:

- A. 2,5 s. B. 0,4 s. C. 0,2 s. D. 1,5 s.

Câu 14. Khi sóng nước truyền qua một khe hở giữa một dải đất như hình, sẽ có hiện tượng

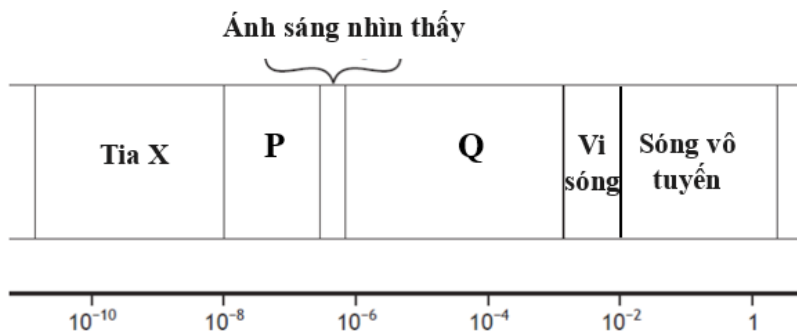


- A. phản xạ sóng. B. khúc xạ sóng. C. nhiễu xạ sóng. D. giao thoa sóng.

Câu 15. Chọn phát biểu **sai** liên quan đến hiện tượng cộng hưởng?

- A. Điều kiện cộng hưởng là hệ phải dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn có tần số ngoại lực f bằng tần số riêng của hệ f_0 .
- B. Biên độ cộng hưởng dao động không phụ thuộc vào lực ma sát của môi trường, chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức.
- C. Hiện tượng đặc biệt xảy ra trong dao động cưỡng bức là hiện tượng cộng hưởng.
- D. Khi cộng hưởng dao động biên độ của dao động cưỡng bức tăng đột ngột và đạt giá trị cực đại.

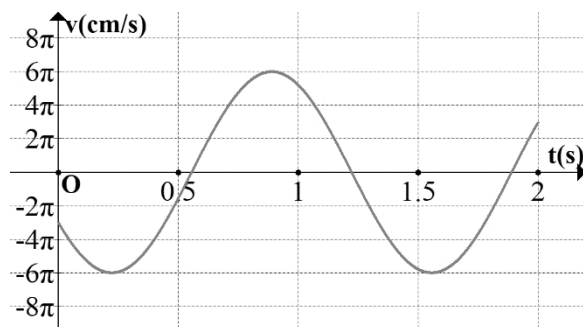
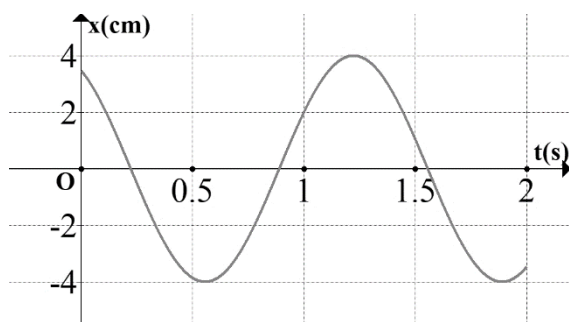
Câu 16. Sơ đồ thang sóng điện từ được sắp xếp theo thứ tự tăng dần của bước sóng. Gọi tên của các sóng điện từ nằm trong vùng P và Q.



- A. P – tia tử ngoại ; Q – tia gamma.
 B. P – tia gamma ; Q – tia tử ngoại.
 C. P – tia tử ngoại ; Q – tia hồng ngoại.
 D. P – tia hồng ngoại ; Q – tia tử ngoại.

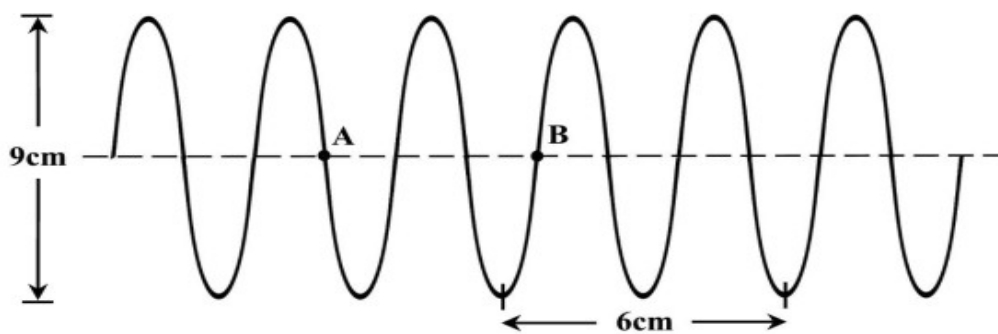
II. TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 17(2,0 điểm). Một vật có khối lượng 200g dao động điều hoà có đồ thị li độ – thời gian và vận tốc – thời gian như hình.



- a) Dựa vào đồ thị xác định biên độ và vận tốc dao động cực đại.
 b) Tính tần số góc, cơ năng và thế năng, động năng dao động của vật tại thời điểm $t = 1$ s. (Lấy $\pi^2 = 10$)

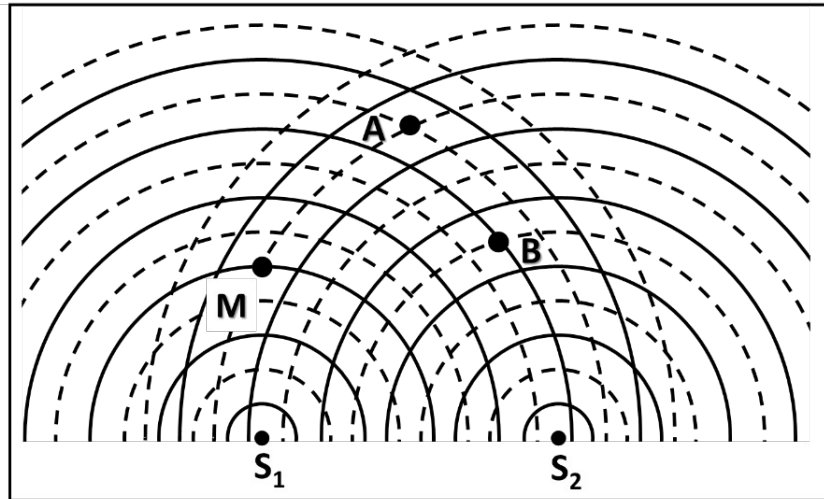
Câu 18(1,0 điểm). Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài được mô tả như hình.



- a) Xác định bước sóng và biên độ sóng.
 b) Tìm khoảng cách giữa A và B trên hình.

Câu 19(2,0 điểm). Cho hình ảnh giao thoa sóng nước tạo bởi 2 nguồn S_1 và S_2 cách nhau 17 cm, dao động cùng biên độ, cùng tần số 5 Hz và cùng pha. Khi hai sóng kết hợp gặp nhau, trong môi trường xuất hiện những điểm dao động cực đại khi hai sóng tăng cường nhau và những điểm dao động có biên độ cực tiểu khi hai sóng làm suy giảm nhau.

— Đỉnh sóng
 --- Đáy sóng



a) Dựa vào mô hình giao thoa sóng, tại 2 vị trí A và B thuộc dãy cực đại hoặc cực tiểu giao thoa bậc (thứ) mấy?

b) Gọi M là một điểm giao thoa được biểu diễn trên hình và nằm trên đường thẳng vuông góc với đoạn nối hai nguồn S_1S_2 tại S_1 . Tính khoảng cách từ nguồn S_2 đến M biết tốc độ truyền sóng là 20 cm/s.

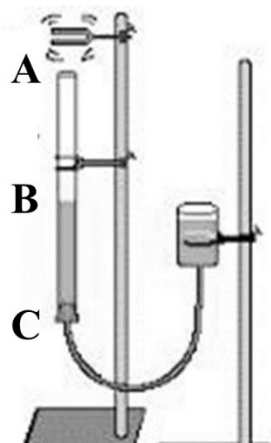
Câu 20(1,0 điểm).

- Một học sinh tiến hành thí nghiệm khảo sát hiện tượng sóng dừng với sóng âm (cộng hưởng âm) phát ra từ một âm thoa đặt phía trên một ống cộng hưởng AC trong suốt, bằng nhựa dài 130 cm. Khi chiều cao cột không khí thích hợp sẽ có sóng dừng, với miệng ống là bụng và mặt nước là nút. Chiều cao BC của cột chất lỏng trong ống có thể được điều chỉnh tăng hoặc giảm như hình.

- Học sinh điều chỉnh để tần số của âm bằng 340 Hz và tiến hành thay đổi cột chất lỏng lên xuống cho tới khi âm nghe được ở miệng ống mạnh nhất, ghi dấu lần 1 khoảng cách từ miệng ống đến mặt nước trên ống l_1 . Tiếp tục thay đổi cột chất lỏng và thực hiện tương tự, tìm lại vị trí 2 trên ống l_2 . Âm ở miệng ống mạnh nhất lần 1 và lần 2 gần nhất là 75cm và 25cm.

a) Tính bước sóng của sóng âm?

b) Tính chiều cao BC nhỏ nhất của cột chất lỏng để có sóng dừng trong ống AB?



----- HẾT -----

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 208

I. TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

Câu 1. Một chất điểm có khối lượng m , dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O với tần số góc ω . Lấy gốc thế năng tại O . Khi li độ là x thì vận tốc là v . Cơ năng W tính bằng biểu thức:

A. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2 + \frac{1}{2}mv^2$.

B. $W = \frac{1}{2}m\omega x^2 + \frac{1}{2}mv^2$.

C. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2 + \frac{1}{2}m\omega v^2$.

D. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2 + \frac{1}{2}m\omega^2 v^2$.

Câu 2. Dao động tuần hoàn là chuyển động có

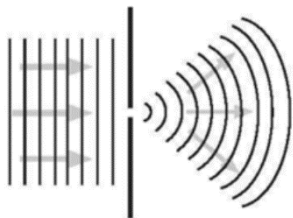
A. qua lại quanh vị trí cân bằng và không giới hạn không gian.

B. giới hạn trong không gian lặp đi lặp lại nhiều lần quanh một vị trí cân bằng xác định.

C. lặp đi lặp lại nhiều lần có giới hạn trong không gian.

D. trạng thái chuyển động được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.

Câu 3. Khi sóng nước truyền qua một khe hở giữa một dải đất như hình, sẽ có hiện tượng



A. khúc xạ sóng.

B. phản xạ sóng.

C. nhiễu xạ sóng.

D. giao thoa sóng.

Câu 4. Chọn câu **đúng**: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là:

A. Tốc độ lớn nhất của các phần tử môi trường truyền sóng.

B. Tốc độ nhỏ nhất của các phần tử môi trường truyền sóng.

C. Tốc độ chuyển động của các phần tử môi trường truyền sóng.

D. Tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.

Câu 5. Chọn phát biểu **sai** liên quan đến hiện tượng cộng hưởng?

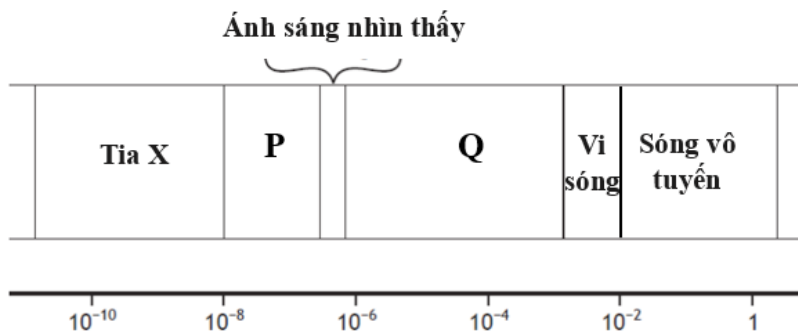
A. Biên độ cộng hưởng dao động không phụ thuộc vào lực ma sát của môi trường, chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

B. Khi cộng hưởng dao động biên độ của dao động cưỡng bức tăng đột ngột và đạt giá trị cực đại.

C. Hiện tượng đặc biệt xảy ra trong dao động cưỡng bức là hiện tượng cộng hưởng.

D. Điều kiện cộng hưởng là hệ phải dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn có tần số ngoại lực f bằng tần số riêng của hệ f_0 .

Câu 6. Một vật dao động với tần số riêng 5Hz. Tác dụng vào vật một ngoại lực tuần hoàn có tần số thay đổi được. Gọi A_1, A_2, A_3, A_4 lần lượt là biên độ dao động của vật khi thay đổi tần số của ngoại lực có giá trị tương ứng: $f_1=2\text{Hz}$; $f_2=4\text{Hz}$; $f_3=7,5\text{Hz}$; $f_4=5\text{Hz}$.



- A. P – tia tử ngoại ; Q – tia hồng ngoại.
 B. P – tia hồng ngoại ; Q – tia tử ngoại.
 C. P – tia tử ngoại ; Q – tia gamma.
 D. P – tia gamma ; Q – tia tử ngoại.

Câu 15. Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về năng lượng dao động điều hòa?

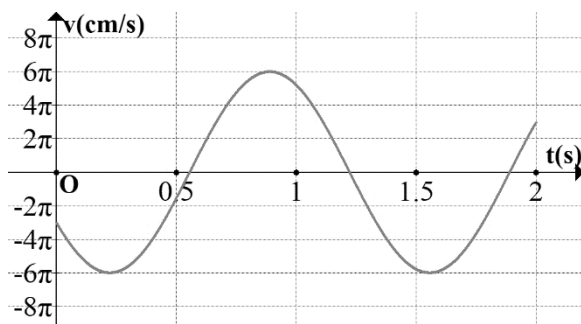
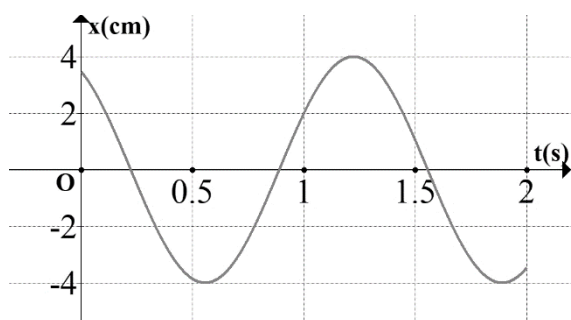
- A. Động năng đạt giá trị cực tiểu khi vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm của trục Ox.
 B. Động năng đạt giá trị cực đại khi gia tốc đổi chiều.
 C. Thế năng tăng dần khi vật chuyển động từ vị trí cân bằng đến biên.
 D. Thế năng đạt giá trị cực đại khi vật đổi chiều chuyển động.

Câu 16. Một vật dao động cưỡng bức do tác dụng của ngoại lực $F = 2 \cos 5\pi t$ (F tính bằng N, t tính bằng s). Chu kì dao động của vật trong giai đoạn ổn định:

- A. 0,2 s. B. 2,5 s. C. 1,5 s. D. 0,4 s.

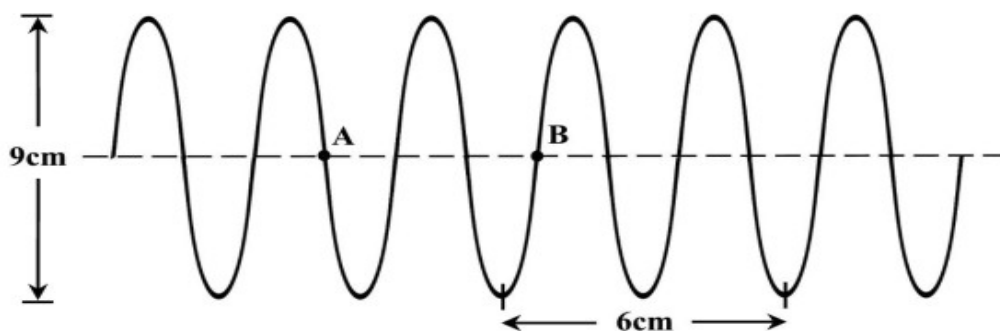
II. TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 17(2,0 điểm). Một vật có khối lượng 200g dao động điều hoà có đồ thị li độ – thời gian và vận tốc – thời gian như hình.



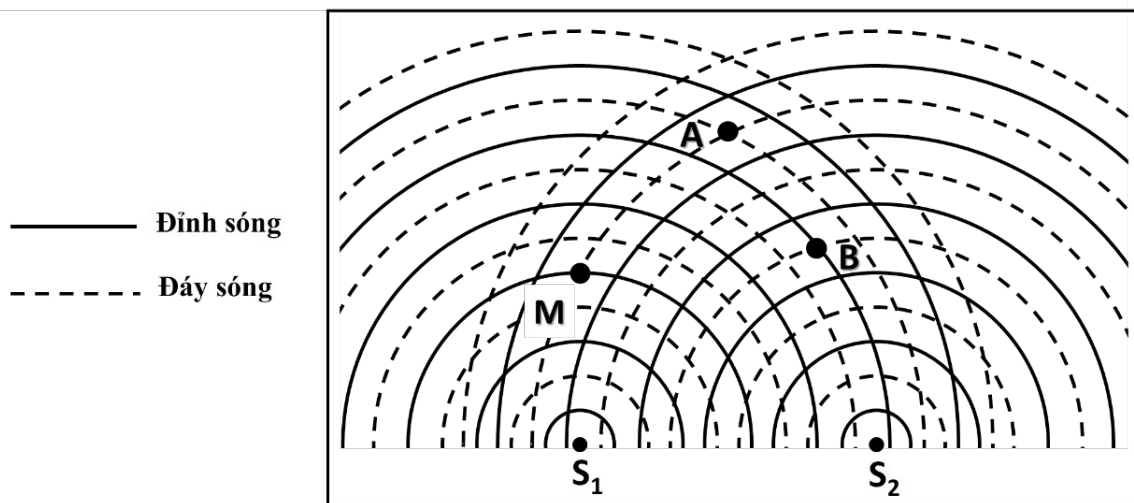
- a) Dựa vào đồ thị xác định biên độ và vận tốc dao động cực đại.
 b) Tính tần số góc, cơ năng và thế năng, động năng dao động của vật tại thời điểm $t = 1$ s. (Lấy $\pi^2 = 10$)

Câu 18(1,0 điểm). Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài được mô tả như hình.



- a) Xác định bước sóng và biên độ sóng.
 b) Tìm khoảng cách giữa A và B trên hình.

Câu 19(2,0 điểm). Cho hình ảnh giao thoa sóng nước tạo bởi 2 nguồn S_1 và S_2 cách nhau 17 cm, dao động cùng biên độ, cùng tần số 5 Hz và cùng pha. Khi hai sóng kết hợp gặp nhau, trong môi trường xuất hiện những điểm dao động cực đại khi hai sóng tăng cường nhau và những điểm dao động có biên độ cực tiểu khi hai sóng làm suy giảm nhau.



a) Dựa vào mô hình giao thoa sóng, tại 2 vị trí A và B thuộc dãy cực đại hoặc cực tiểu giao thoa bậc (thứ) mấy?

b) Gọi M là một điểm giao thoa được biểu diễn trên hình và nằm trên đường thẳng vuông góc với đoạn nối hai nguồn S_1S_2 tại S_1 . Tính khoảng cách từ nguồn S_2 đến M biết tốc độ truyền sóng là 20 cm/s.

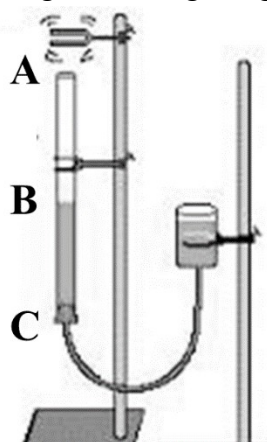
Câu 20(1,0 điểm).

- Một học sinh tiến hành thí nghiệm khảo sát hiện tượng sóng dừng với sóng âm (cộng hưởng âm) phát ra từ một âm thoa đặt phía trên một ống cộng hưởng AC trong suốt, bằng nhựa dài 130 cm. Khi chiều cao cột không khí thích hợp sẽ có sóng dừng, với miệng ống là bụng và mặt nước là nút. Chiều cao BC của cột chất lỏng trong ống có thể được điều chỉnh tăng hoặc giảm như hình.

- Học sinh điều chỉnh để tần số của âm bằng 340 Hz và tiến hành thay đổi cột chất lỏng lên xuống cho tới khi âm nghe được ở miệng ống mạnh nhất, ghi dấu lần 1 khoảng cách từ miệng ống đến mặt nước trên ống l_1 . Tiếp tục thay đổi cột chất lỏng và thực hiện tương tự, tìm lại vị trí 2 trên ống l_2 . Âm ở miệng ống mạnh nhất lần 1 và lần 2 gần nhất là 75cm và 25cm.

a) Tính bước sóng của sóng âm?

b) Tính chiều cao BC nhỏ nhất của cột chất lỏng để có sóng dừng trong ống AB?



----- HẾT -----

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 462

I. TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

Câu 1. Trong hiện tượng giao thoa sóng cơ học với hai nguồn kết hợp A và B thì khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất, dao động với biên độ cực tiểu trên đường thẳng nối hai nguồn là:

- A. $\frac{\lambda}{2}$. B. $\frac{\lambda}{4}$. C. λ . D. 2λ .

Câu 2. Một vật dao động cưỡng bức do tác dụng của ngoại lực $F = 2 \cos 5\pi t$ (F tính bằng N, t tính bằng s). Chu kì dao động của vật trong giai đoạn ổn định:

- A. 0,2 s. B. 1,5 s. C. 0,4 s. D. 2,5 s.

Câu 3. Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox. Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. độ lớn gia tốc của chất điểm giảm. B. độ lớn li độ của chất điểm tăng.
C. chất điểm chuyển động chậm dần. D. độ lớn vận tốc của chất điểm giảm.

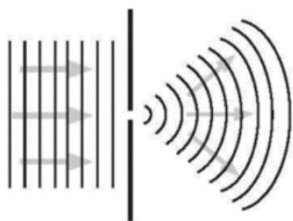
Câu 4. Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.
B. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn.
C. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của lực cưỡng bức.
D. Biên độ của dao động cưỡng bức bằng biên độ của lực cưỡng bức.

Câu 5. Một vật dao động với tần số riêng 5Hz. Tác dụng vào vật một ngoại lực tuần hoàn có tần số thay đổi được. Gọi A_1, A_2, A_3, A_4 lần lượt là biên độ dao động của vật khi thay đổi tần số của ngoại lực có giá trị tương ứng: $f_1=2\text{Hz}$; $f_2=4\text{Hz}$; $f_3=7,5\text{Hz}$; $f_4=5\text{Hz}$.

- A. $A_2 < A_1 < A_4 < A_3$. B. $A_3 < A_1 < A_4 < A_2$. C. $A_1 < A_2 < A_3 < A_4$. D. $A_1 < A_3 < A_2 < A_4$.

Câu 6. Khi sóng nước truyền qua một khe hở giữa một dải đất như hình, sẽ có hiện tượng



- A. khúc xạ sóng. B. giao thoa sóng. C. nhiễu xạ sóng. D. phản xạ sóng.

Câu 7. Dao động tuần hoàn là chuyển động có

- A. giới hạn trong không gian lặp đi lặp lại nhiều lần quanh một vị trí cân bằng xác định.
B. lặp đi lặp lại nhiều lần có giới hạn trong không gian.
C. qua lại quanh vị trí cân bằng và không giới hạn không gian.
D. trạng thái chuyển động được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.

Câu 8. Chọn phát biểu **sai** liên quan đến hiện tượng cộng hưởng?

- A. Biên độ cộng hưởng dao động không phụ thuộc vào lực ma sát của môi trường, chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức.
- B. Điều kiện cộng hưởng là hệ phải dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn có tần số ngoại lực f bằng tần số riêng của hệ f_0 .
- C. Hiện tượng đặc biệt xảy ra trong dao động cưỡng bức là hiện tượng cộng hưởng.
- D. Khi cộng hưởng dao động biên độ của dao động cưỡng bức tăng đột ngột và đạt giá trị cực đại.

Câu 9. Chọn câu **đúng**: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là:

- A. Tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.
- B. Tốc độ chuyển động của các phần tử môi trường truyền sóng.
- C. Tốc độ lớn nhất của các phần tử môi trường truyền sóng.
- D. Tốc độ nhỏ nhất của các phần tử môi trường truyền sóng.

Câu 10. Chọn câu **sai**. Bước sóng λ của sóng cơ học là

- A. khoảng cách giữa 2 đỉnh sóng liên tiếp.
- B. khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động ngược pha.
- C. quãng đường sóng truyền đi trong thời gian 1 chu kỳ sóng.
- D. khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động cùng pha trên phương truyền sóng.

Câu 11. Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về năng lượng dao động điều hòa?

- A. Động năng đạt giá trị cực đại khi gia tốc đổi chiều.
- B. Động năng đạt giá trị cực tiểu khi vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm của trục Ox.
- C. Thế năng đạt giá trị cực đại khi vật đổi chiều chuyển động.
- D. Thế năng tăng dần khi vật chuyển động từ vị trí cân bằng đến biên.

Câu 12. Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng

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

Câu 13. Trong sự truyền sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng dao động.
- B. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền pha dao động của các phần tử vật chất.
- C. Quá trình truyền sóng là quá trình di chuyển các phần tử vật chất theo phương truyền sóng.
- D. Sóng cơ học có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng là sóng ngang.

Câu 14. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Tất cả các sóng điện từ đều truyền trong chân không với tốc độ như nhau.
- B. Khi truyền từ không khí vào nước thì tần số, bước sóng và tốc độ của các sóng điện từ đều giảm.
- C. Chúng đều tuân theo các quy luật phản xạ, khúc xạ.
- D. Sóng điện từ đều là sóng ngang.

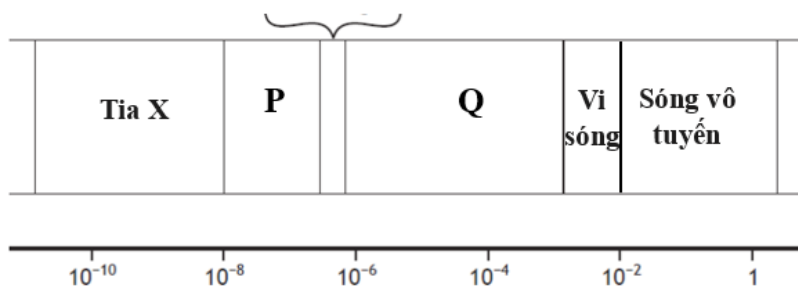
Câu 15. Một chất điểm có khối lượng m , dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O với tần số góc ω . Lấy gốc thế năng tại O. Khi li độ là x thì vận tốc là v . Cơ năng W tính bằng biểu thức:

- | | |
|--|---|
| A. $W = \frac{1}{2} m \omega^2 x^2 + \frac{1}{2} m \omega v^2$. | B. $W = \frac{1}{2} m \omega x^2 + \frac{1}{2} m v^2$. |
| C. $W = \frac{1}{2} m \omega^2 x^2 + \frac{1}{2} m \omega^2 v^2$. | D. $W = \frac{1}{2} m \omega^2 x^2 + \frac{1}{2} m v^2$. |

Câu 16. Sơ đồ thang sóng điện từ được sắp xếp theo thứ tự tăng dần của bước sóng. Gọi tên của các sóng

điện từ nằm trong vùng P và Q.

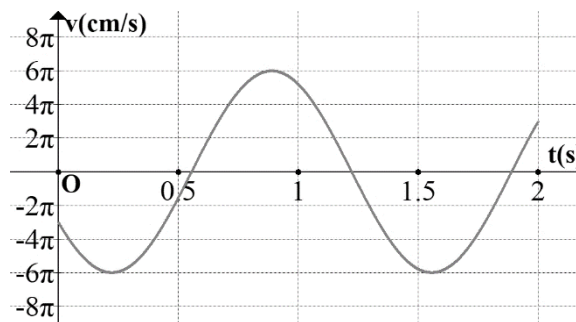
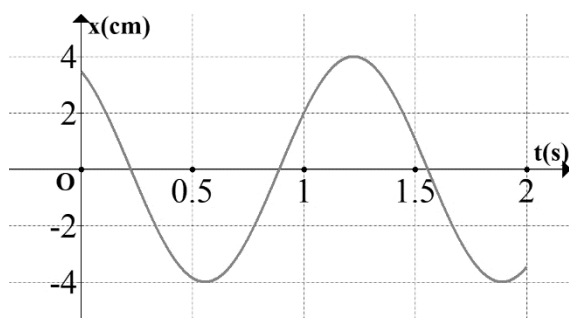
Ánh sáng nhìn thấy



- A. P – tia tử ngoại ; Q – tia hồng ngoại.
 B. P – tia hồng ngoại ; Q – tia tử ngoại.
 C. P – tia tử ngoại ; Q – tia gamma.
 D. P – tia gamma ; Q – tia tử ngoại.

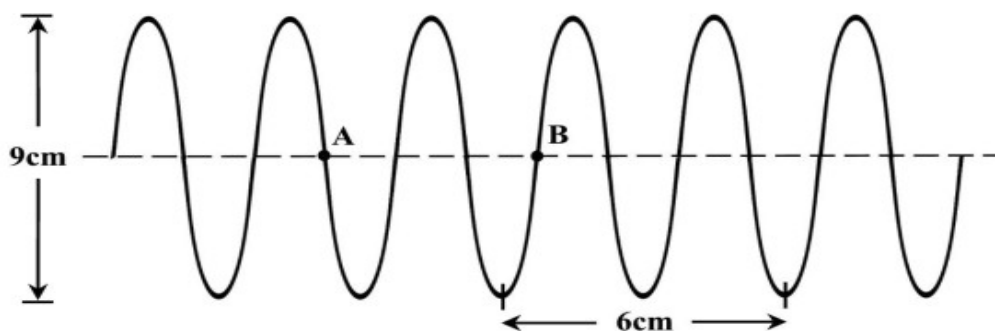
II. TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 17(2,0 điểm). Một vật có khối lượng 200g dao động điều hoà có đồ thị li độ – thời gian và vận tốc – thời gian như hình.



- a) Dựa vào đồ thị xác định biên độ và vận tốc dao động cực đại.
 b) Tính tần số góc, cơ năng và thế năng, động năng dao động của vật tại thời điểm $t = 1$ s. (Lấy $\pi^2 = 10$)

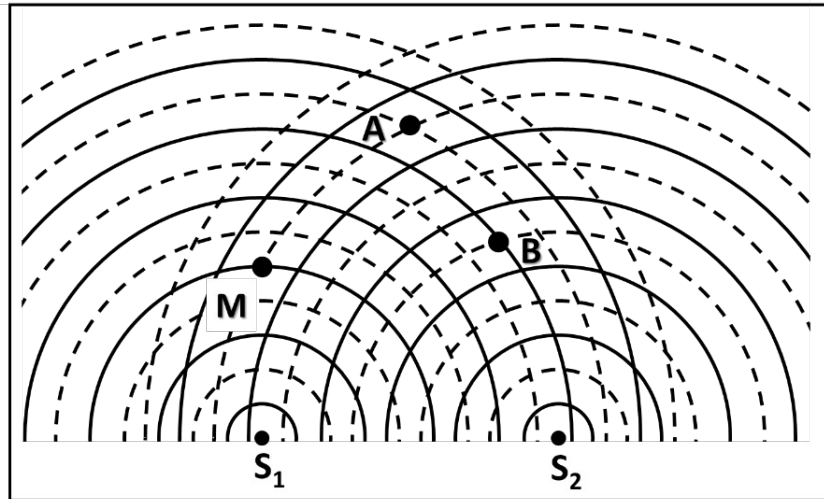
Câu 18(1,0 điểm). Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài được mô tả như hình.



- a) Xác định bước sóng và biên độ sóng.
 b) Tìm khoảng cách giữa A và B trên hình.

Câu 19(2,0 điểm). Cho hình ảnh giao thoa sóng nước tạo bởi 2 nguồn S_1 và S_2 cách nhau 17 cm, dao động cùng biên độ, cùng tần số 5 Hz và cùng pha. Khi hai sóng kết hợp gặp nhau, trong môi trường xuất hiện những điểm dao động cực đại khi hai sóng tăng cường nhau và những điểm dao động có biên độ cực tiểu khi hai sóng làm suy giảm nhau.

— Đỉnh sóng
 --- Đáy sóng



a) Dựa vào mô hình giao thoa sóng, tại 2 vị trí A và B thuộc dãy cực đại hoặc cực tiểu giao thoa bậc (thứ) mấy?

b) Gọi M là một điểm giao thoa được biểu diễn trên hình và nằm trên đường thẳng vuông góc với đoạn nối hai nguồn S_1S_2 tại S_1 . Tính khoảng cách từ nguồn S_2 đến M biết tốc độ truyền sóng là 20 cm/s.

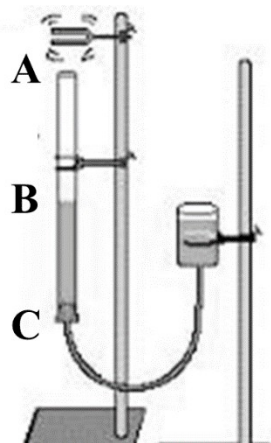
Câu 20(1,0 điểm).

- Một học sinh tiến hành thí nghiệm khảo sát hiện tượng sóng dừng với sóng âm (cộng hưởng âm) phát ra từ một âm thoa đặt phía trên một ống cộng hưởng AC trong suốt, bằng nhựa dài 130 cm. Khi chiều cao cột không khí thích hợp sẽ có sóng dừng, với miệng ống là bụng và mặt nước là nút. Chiều cao BC của cột chất lỏng trong ống có thể được điều chỉnh tăng hoặc giảm như hình.

- Học sinh điều chỉnh để tần số của âm bằng 340 Hz và tiến hành thay đổi cột chất lỏng lên xuống cho tới khi âm nghe được ở miệng ống mạnh nhất, ghi dấu lần 1 khoảng cách từ miệng ống đến mặt nước trên ống l_1 . Tiếp tục thay đổi cột chất lỏng và thực hiện tương tự, tìm lại vị trí 2 trên ống l_2 . Âm ở miệng ống mạnh nhất lần 1 và lần 2 gần nhất là 75cm và 25cm.

a) Tính bước sóng của sóng âm?

b) Tính chiều cao BC nhỏ nhất của cột chất lỏng để có sóng dừng trong ống AB?



----- HẾT -----

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 874

I. TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

Câu 1. Trong hiện tượng giao thoa sóng cơ học với hai nguồn kết hợp A và B thì khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất, dao động với biên độ cực tiểu trên đường thẳng nối hai nguồn là:

- A. λ . B. $\frac{\lambda}{4}$. C. 2λ . D. $\frac{\lambda}{2}$.

Câu 2. Chọn câu **sai**. Bước sóng λ của sóng cơ học là

- A. khoảng cách giữa 2 đỉnh sóng liên tiếp.
B. khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên phương truyền sóng dao động ngược pha.
C. khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động cùng pha trên phương truyền sóng.
D. quãng đường sóng truyền đi trong thời gian 1 chu kỳ sóng.

Câu 3. Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox. Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. chất điểm chuyển động chậm dần. B. độ lớn vận tốc của chất điểm giảm.
C. độ lớn gia tốc của chất điểm giảm. D. độ lớn li độ của chất điểm tăng.

Câu 4. Một vật dao động với tần số riêng 5Hz. Tác dụng vào vật một ngoại lực tuần hoàn có tần số thay đổi được. Gọi A_1, A_2, A_3, A_4 lần lượt là biên độ dao động của vật khi thay đổi tần số của ngoại lực có giá trị tương ứng: $f_1=2\text{Hz}$; $f_2=4\text{Hz}$; $f_3=7,5\text{Hz}$; $f_4=5\text{Hz}$.

- A. $A_1 < A_3 < A_2 < A_4$. B. $A_3 < A_1 < A_4 < A_2$. C. $A_2 < A_1 < A_4 < A_3$. D. $A_1 < A_2 < A_3 < A_4$.

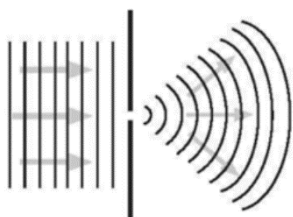
Câu 5. Trong sự truyền sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Sóng cơ học có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng là sóng ngang.
B. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng dao động.
C. Quá trình truyền sóng là quá trình di chuyển các phần tử vật chất theo phương truyền sóng.
D. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền pha dao động của các phần tử vật chất.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về năng lượng dao động điều hòa?

- A. Động năng đạt giá trị cực đại khi gia tốc đổi chiều.
B. Thế năng đạt giá trị cực đại khi vật đổi chiều chuyển động.
C. Động năng đạt giá trị cực tiểu khi vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm của trục Ox.
D. Thế năng tăng dần khi vật chuyển động từ vị trí cân bằng đến biên.

Câu 7. Khi sóng nước truyền qua một khe hở giữa một dải đất như hình, sẽ có hiện tượng



- A. giao thoa sóng. B. nhiễu xạ sóng. C. khúc xạ sóng. D. phản xạ sóng.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ đều là sóng ngang.
- B. Chúng đều tuân theo các quy luật phản xạ, khúc xạ.
- C. Tất cả các sóng điện từ đều truyền trong chân không với tốc độ như nhau.
- D. Khi truyền từ không khí vào nước thì tần số, bước sóng và tốc độ của các sóng điện từ đều giảm.

Câu 9. Một chất điểm có khối lượng m , dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O với tần số góc ω . Lấy gốc thế năng tại O . Khi li độ là x thì vận tốc là v . Cơ năng W tính bằng biểu thức:

- A. $W = \frac{1}{2}m\omega x^2 + \frac{1}{2}mv^2$.
- B. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2 + \frac{1}{2}m\omega^2 v^2$.
- C. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2 + \frac{1}{2}m\omega v^2$.
- D. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2 + \frac{1}{2}mv^2$.

Câu 10. Chọn câu **đúng**: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là:

- A. Tốc độ lớn nhất của các phần tử môi trường truyền sóng.
- B. Tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.
- C. Tốc độ nhỏ nhất của các phần tử môi trường truyền sóng.
- D. Tốc độ chuyển động của các phần tử môi trường truyền sóng.

Câu 11. Chọn phát biểu **sai** liên quan đến hiện tượng cộng hưởng?

- A. Biên độ cộng hưởng dao động không phụ thuộc vào lực ma sát của môi trường, chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức.
- B. Hiện tượng đặc biệt xảy ra trong dao động cưỡng bức là hiện tượng cộng hưởng.
- C. Điều kiện cộng hưởng là hệ phải dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn có tần số ngoại lực f bằng tần số riêng của hệ f_0 .
- D. Khi cộng hưởng dao động biên độ của dao động cưỡng bức tăng đột ngột và đạt giá trị cực đại.

Câu 12. Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.
- B. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn.
- C. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của lực cưỡng bức.
- D. Biên độ của dao động cưỡng bức bằng biên độ của lực cưỡng bức.

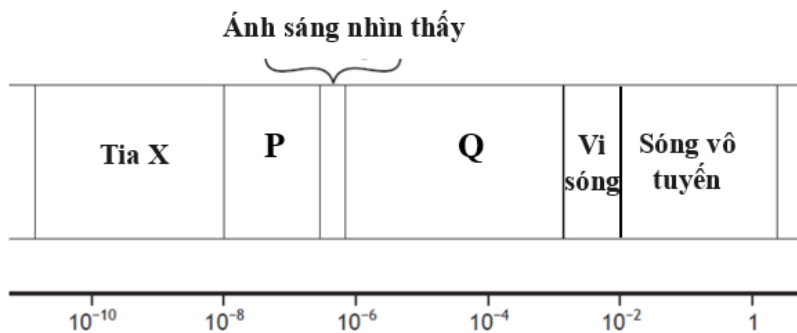
Câu 13. Một vật dao động cưỡng bức do tác dụng của ngoại lực $F = 2 \cos 5\pi t$ (F tính bằng N, t tính bằng s). Chu kì dao động của vật trong giai đoạn ổn định:

- A. 2,5 s.
- B. 0,4 s.
- C. 0,2 s.
- D. 1,5 s.

Câu 14. Dao động tuần hoàn là chuyển động có

- A. trạng thái chuyển động được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.
- B. qua lại quanh vị trí cân bằng và không giới hạn không gian.
- C. giới hạn trong không gian lặp đi lặp lại nhiều lần quanh một vị trí cân bằng xác định.
- D. lặp đi lặp lại nhiều lần có giới hạn trong không gian.

Câu 15. Sơ đồ thang sóng điện từ được sắp xếp theo thứ tự tăng dần của bước sóng. Gọi tên của các sóng điện từ nằm trong vùng P và Q.



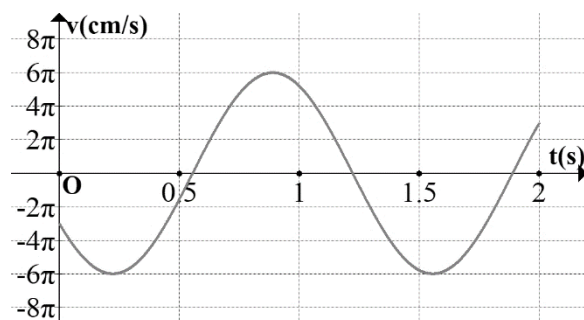
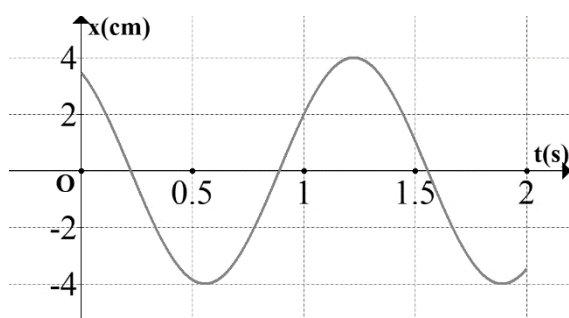
- A. P – tia hồng ngoại ; Q – tia tử ngoại.
 B. P – tia tử ngoại ; Q – tia gamma.
 C. P – tia tử ngoại ; Q – tia hồng ngoại.
 D. P – tia gamma ; Q – tia tử ngoại.

Câu 16. Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng

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

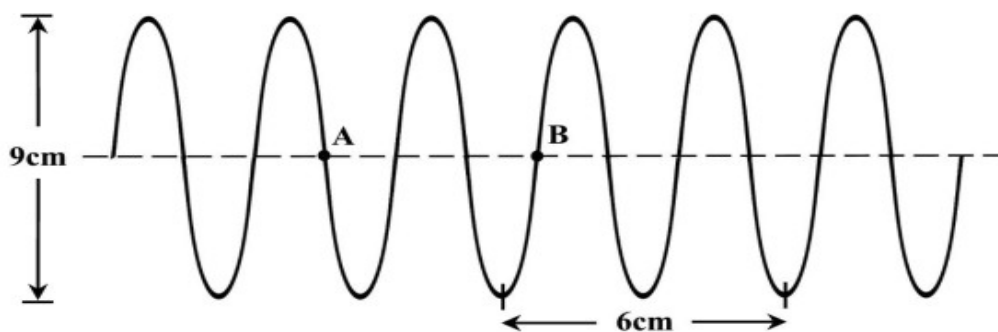
II. TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 17(2,0 điểm). Một vật có khối lượng 200g dao động điều hoà có đồ thị li độ – thời gian và vận tốc – thời gian như hình.



- a) Dựa vào đồ thị xác định biên độ và vận tốc dao động cực đại.
 b) Tính tần số góc, cơ năng và thế năng, động năng dao động của vật tại thời điểm $t = 1$ s. (Lấy $\pi^2 = 10$)

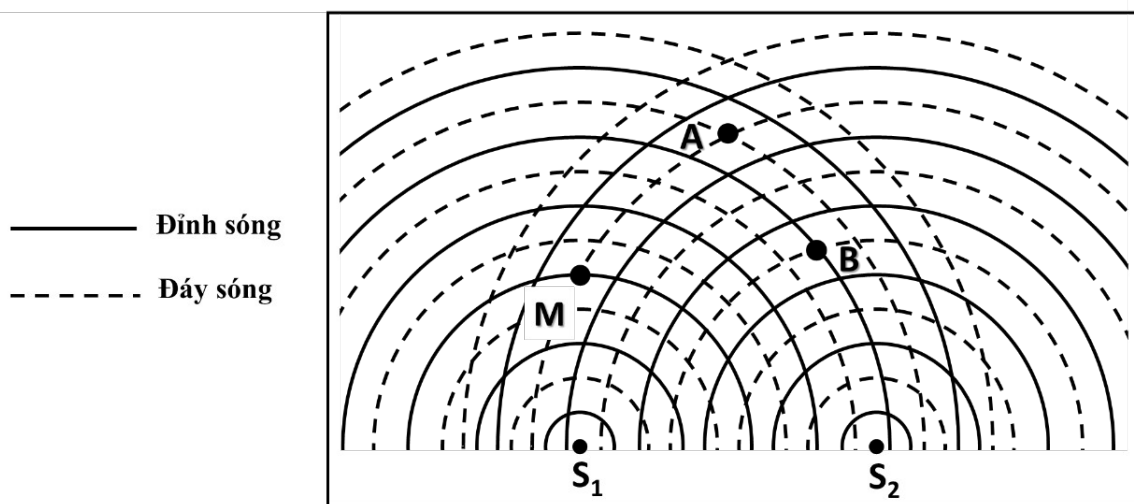
Câu 18(1,0 điểm). Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài được mô tả như hình.



- a) Xác định bước sóng và biên độ sóng.
 b) Tìm khoảng cách giữa A và B trên hình.

Câu 19(2,0 điểm). Cho hình ảnh giao thoa sóng nước tạo bởi 2 nguồn S_1 và S_2 cách nhau 17 cm, dao động cùng biên độ, cùng tần số 5 Hz và cùng pha. Khi hai sóng kết hợp gặp nhau, trong môi trường xuất hiện

những điểm dao động cực đại khi hai sóng tăng cường nhau và những điểm dao động có biên độ cực tiểu khi hai sóng làm suy giảm nhau.



a) Dựa vào mô hình giao thoa sóng, tại 2 vị trí A và B thuộc dãy cực đại hoặc cực tiểu giao thoa bậc (thứ) mấy?

b) Gọi M là một điểm giao thoa được biểu diễn trên hình và nằm trên đường thẳng vuông góc với đoạn nối hai nguồn S_1S_2 tại S_1 . Tính khoảng cách từ nguồn S_2 đến M biết tốc độ truyền sóng là 20 cm/s.

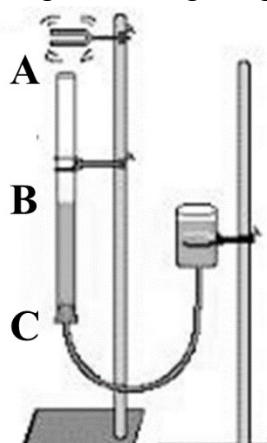
Câu 20(1,0 điểm).

- Một học sinh tiến hành thí nghiệm khảo sát hiện tượng sóng dừng với sóng âm (cộng hưởng âm) phát ra từ một âm thoa đặt phía trên một ống cộng hưởng AC trong suốt, bằng nhựa dài 130 cm. Khi chiều cao cột không khí thích hợp sẽ có sóng dừng, với miệng ống là bụng và mặt nước là nút. Chiều cao BC của cột chất lỏng trong ống có thể được điều chỉnh tăng hoặc giảm như hình.

- Học sinh điều chỉnh để tần số của âm bằng 340 Hz và tiến hành thay đổi cột chất lỏng lên xuống cho tới khi âm nghe được ở miệng ống mạnh nhất, ghi dấu lần 1 khoảng cách từ miệng ống đến mặt nước trên ống l_1 . Tiếp tục thay đổi cột chất lỏng và thực hiện tương tự, tìm lại vị trí 2 trên ống l_2 . Âm ở miệng ống mạnh nhất lần 1 và lần 2 gần nhất là 75cm và 25cm.

a) Tính bước sóng của sóng âm?

b) Tính chiều cao BC nhỏ nhất của cột chất lỏng để có sóng dừng trong ống AB?



----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN CHẤM KIỂM TRA HKI
MÔN VẬT LÝ – Khối lớp 11

Tổng câu trắc nghiệm: 16.

Mã đề Câu	874	462	208	036
1	D	A	A	D
2	B	C	D	C
3	C	A	C	A
4	A	D	D	A
5	C	D	A	B
6	C	C	C	B
7	B	D	C	D
8	D	A	A	A
9	D	A	A	A
10	B	B	B	A
11	A	B	D	B
12	D	D	A	C
13	B	C	D	B
14	A	B	A	C
15	C	D	A	B
16	C	A	D	C

II. TỰ LUẬN:

Câu	Đáp án	Điểm
17 (2,0)	a) $A = 4 \text{ (cm)}$; $v_{\max} = 6\pi \text{ (cm/s)}$	0,25 x 2
	b) $\omega = \frac{3}{2}\pi \text{ (rad/s)}$	0,5
	$W = 3,6.10^{-3} J$	0,5
	$W_t = 9.10^{-4} J$	0,25
	$W_d = 2,7.10^{-3} J$	0,25
18	a) $2\lambda = 6 \rightarrow \lambda = 3cm$	0,25 x 2

(1,0đ)	$2A = 9 \rightarrow A = 4,5cm$	
	b) $AB = \lambda + \frac{\lambda}{2} = 1,5\lambda$ $AB = 4,5cm$	0,25 x 2
19 (2,0đ)	a) Tại A thuộc dãy cực đại giao thoa bậc 0 Tại B thuộc dãy cực tiểu giao thoa thứ 2	0,25 x 2
	b) $\lambda = \frac{v}{f} = 4cm$	0,25
	Tại M thuộc dãy cực tiểu giao thoa thứ 3	0,25
	$d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2})\lambda = 10cm$ $d_2 = 19,45cm$	0,5 0,5
20 (1,0đ)	a) $\frac{\lambda}{2} = l_1 - l_2$ $\lambda = 100cm$	0,25 0,25
	b) $AB = m \frac{\lambda}{4} = 25.m$ với $m = 1, 3, 5 \dots$ $\Rightarrow AB_{\max} = 125cm$ ($AB < 130cm$) khi $m = 5$ Do đó $BC_{\min} = 130 - 125 = 5cm$	0,25 0,25

HS làm đúng theo cách khác, cho trọn điểm.

Thiếu 1 đơn vị trừ 0,25 điểm, trừ không quá 2 lần trong toàn bài.

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HK1 – NĂM HỌC: 2023 – 2024
MÔN: VẬT LÝ 11 – BAN KHTN – THỜI GIAN LÀM BÀI: 45 PHÚT

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức, kĩ năng	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức								Số CH		Thời gian	% tổng điểm
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		TN	TL		
			Số CH	Thời gian (ph)	Số CH	Thời gian (ph)	Số CH	Thời gian (ph)	Số CH	Thời gian (ph)				
1	Chương 1:Dao động	1.1. Mô tả dao động	1 [C.1]	0,75	1 [C.17] a. NB (0,5đ) b. TH (1,5 đ)	8,5					1	1	15	40
		1.2. Phương trình dao động điều hoà	1 [C.2]	0,75							1			
		1.3. Năng lượng trong dao động điều hoà	2 [C.3,4]	1,5							2			
		1.4. Dao động tắt dần và hiện tượng cộng hưởng	2 [C.5,6]	1,5	2 [C7,8]	2,0					4			
2	Chương 2: Sóng	2.1. Sóng và sự truyền sóng	2 [C.9,10]	1,5	1 [C.18] (1,0 đ)	5,0					2	3	30	60
		2.2. Các đặc trưng Vật lí của sóng	2 [C.11,12]	1,5							2			
		2.3. Giao thoa sóng	1 [C.13]	0,75			1 [C.19] (2,0 đ)	9,0	1 [C.20] (1,0 đ)	10	1			
		2.4. Sóng dừng	1 [C.14]	0,75							1			
		2.5. Sóng điện từ	2 [C.15,16]	1,5							2			
Tỉ lệ (%)			40		30		20		10		40	60	45	100
Tỉ lệ chung (%)			70			30			100		45		100	

Lưu ý:

- Các câu hỏi ở cấp độ nhận biết là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, *gồm 16 câu* trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.
- Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là *0,25 điểm*.
- *Câu 17 (*) : câu hỏi nhận biết (0,5đ), thông hiểu (1,5đ)*
- *Câu 18, câu 19 và câu 20 không trùng đơn vị kiến thức với nhau.*

Câu hỏi tự luận, số điểm cho câu hỏi tự luận được quy định rõ trong hướng dẫn chấm.

MA TRẬN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HK1 – NĂM HỌC: 2023 – 2024
MÔN: VẬT LÝ 11 – BAN KHTN – THỜI GIAN LÀM BÀI: 45 PHÚT

STT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức, kĩ năng	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	Chương 1. Dao động	1.1. Mô tả dao động	Nhận biết: - Nhận biết được các thí nghiệm đơn giản để tạo ra được các dao động. - Nêu được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do. - Nêu được các định nghĩa li độ, biên độ, chu kỳ, tần số, tần số góc, pha dao động, độ lệch pha, dao động điều hoà, dao động tuần hoàn, dao động cơ học, dao động tự do. - Nhận biết được hình dạng đồ thị (x-t) dao động điều hoà. Thông hiểu: - Xác định chu kì, tần số, số dao động trong khoảng thời gian t. - Dựa vào đồ thị (x-t) xác định các tọa độ âm, dương, bằng không hoặc cùng trạng thái. -Dựa vào đồ thị (x-t) so sánh biên độ, li độ tại thời điểm t hay xác định thời điểm của vật. -Xác định chiều dài quỹ đạo, quãng đường đi được trong 1 chu kì (dao động) hoặc n chu kì (dao động).	1 TN [Câu 1]	1 TL [Câu 17] a. Nhận biết (0,5đ) b. Thông hiểu (1,5đ)		
		1.2. Phương trình dao động điều hoà	Nhận biết: - Nêu được phương trình li độ, vận tốc, gia tốc và công thức độ dịch chuyển và ý nghĩa các đại lượng trong công thức. - Nêu được các mối liên hệ về pha giữa li độ, vận tốc và gia tốc. - Nêu được giá trị li độ, vận tốc, gia tốc khi ở VTCB, biên dương, biên âm. - Nêu công thức tính giá trị cực đại; giá trị cực tiểu; độ lớn cực tiểu của x,v,a. - Nêu được hình dạng đồ thị (x-t), (v-t), (a-t), quỹ đạo và đặc điểm của x,v,a.	1 TN [Câu 2]			

			-Dựa vào phương trình li độ thời gian xác định các đặc trưng của dao động ($A, \omega, \varphi_0, \omega t + \varphi_0$) Thông hiểu: -Dựa vào đồ thị li độ -thời gian xác định biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ dịch chuyển giữa 2 thời điểm. -Dựa vào đồ thị vận tốc -thời gian xác định tốc độ cực đại, chu kì, tần số, tần số góc. -Dựa vào đồ thị gia tốc -thời gian xác định gia tốc cực đại, chu kì, tần số, tần số góc. -Dựa vào phương trình li độ, vận tốc, gia tốc xác định các đặc trưng của dao động.				
		1.3. Năng lượng trong dao động điều hoà	Nhận biết: -Nêu được biểu thức thế năng, động năng, cơ năng. -Mô tả sự thay đổi thế năng, động năng, cơ năng trong một chu kì. -Mô tả sự chuyển hóa năng lượng giữa thế năng, động năng. -Xác định tần số, tần số góc, chu kì của thế năng, động năng. -Nêu sự phụ thuộc của thế năng, động năng, cơ năng. Thông hiểu: -Tính được các giá trị thế năng, động năng, cơ năng. -Tính được chu kì, tần số, tần số góc của thế năng, động năng. -Dựa vào đồ thị năng lượng cho sẵn xác định thời điểm, độ lớn của thế năng, động năng, cơ năng. -Dựa vào phương trình (x-t) tính cơ năng, thế năng cực đại, động năng cực đại.	2 TN [Câu 3,4]			
		1.4. Dao động tắt dần và hiện tượng cộng hưởng	Nhận biết: - Nêu được định nghĩa về dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng; - Nêu được ví dụ thực tế về dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng; - Nhận biết được các đặc điểm của dao động tắt dần, cưỡng bức, dao động cộng hưởng. Thông hiểu:	2 TN [Câu 5,6]	2 TN [Câu 7,8]		

			- Lập luận đánh giá được sự có lợi hay có hại của cộng hưởng trong một số trường hợp cụ thể. - Hiểu được sự phụ thuộc của biên độ dao động cưỡng bức. - Xác định tần số, chu kì, tần số góc khi có cộng hưởng. - Xác định tần số (chu kì, tần số góc) dao động cưỡng bức dựa vào phương trình lực cưỡng bức.				
2	Chương 2. Sóng	2.1. Sóng và sự truyền sóng	Nhận biết - Phát biểu được định nghĩa sóng cơ, quá trình truyền sóng. Nêu được ví dụ chứng tỏ sóng truyền năng lượng. - Nêu và nhận biết được các tính chất của sóng. - Phát biểu được định nghĩa các khái niệm liên quan với sóng: sóng dọc, sóng ngang. - Nhận biết được một số ví dụ của sóng dọc và sóng ngang trong thực tế. - Nhận biết được một số ví dụ đơn giản về một số tính chất của sóng: hiện tượng phản xạ; hiện tượng khúc xạ; hiện tượng nhiễu xạ. Thông hiểu: - Hiểu được các tính chất của sóng và giải thích một số hiện tượng liên quan đến thực tiễn.	2 TN [Câu 9, 10]	1 TL [Câu 18]		
		2.2. Các đặc trưng Vật lí của sóng	Nhận biết - Nêu được khái niệm bước sóng, biên độ, tần số và cường độ sóng. - Nêu được tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào đặc tính của môi trường truyền như mật độ môi trường, tính đàn hồi, nhiệt độ, áp suất. - So sánh được tốc độ truyền sóng trong các môi trường vật chất rắn, lỏng, khí. - Viết được công thức tính bước sóng $v = \lambda f = \frac{\lambda}{T}$ và nêu được đơn vị của các đại lượng trong công thức. - Viết được công thức tính cường độ sóng $I = \frac{E}{S \Delta t} = \frac{P}{S} = \frac{P}{4\pi R^2}$ và nêu được đơn vị của các đại lượng trong công thức. - Viết được công thức tính độ lệch pha của hai điểm trên cùng phương truyền sóng ($\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$ hoặc $\Delta\varphi = \frac{\omega d}{v}$)	2 TN [Câu 11,12]		1 TL [Câu 19]	1 TL [Câu 20]

		- Nêu được mối liên hệ các đại lượng đặc trưng của sóng (biên độ, chu kỳ, tần số) với các đại lượng đặc trưng cho dao động của phần tử môi trường. Thông hiểu - Áp dụng được công thức tính bước sóng để tính các đại lượng liên quan. - Từ công thức độ lệch pha theo không gian giữa hai điểm xác định được các đại lượng liên quan trong sóng cơ học. - Từ phương trình truyền sóng xác định các đại lượng đặc trưng của sóng $\omega, f, T, \lambda, A, v, u$. - Phân biệt được tốc độ truyền sóng và tốc độ dao động cực đại của phần tử vật chất. - Vận dụng được công thức cường độ sóng để tính các đại lượng liên quan. - Biết được các trạng thái dao động của phần tử vật chất trên phương truyền sóng (cho sẵn hình vẽ, chỉ hỏi về cùng pha, ngược pha) - Từ đồ thị li độ – khoảng cách (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), tính toán được bước sóng, biên độ, xác định các đại lượng đặc trưng của sóng hoặc tốc độ dao động cực đại của phần tử bằng kiến thức về sóng. Vận dụng - Vận dụng được bài toán phương trình truyền sóng để giải các bài toán liên quan (nếu cho viết phương trình truyền sóng từ phương trình sóng cho sẵn thì mô tả rõ phương chiều truyền sóng). - Bài toán sóng cơ liên quan đến độ lệch pha và giới hạn của $T, f, \omega, \lambda, v, x$ Vận dụng cao: Vận dụng kiến thức để giải các bài toán bằng hình ảnh mô tả, đồ thị, số liệu thực nghiệm, bài toán thực tế.				
	2.3. Giao thoa sóng	Nhận biết - Nêu được khái niệm về giao thoa sóng cơ và giao thoa sóng ánh sáng - Nêu được đặc điểm của 2 nguồn sóng kết hợp. - Nêu được công thức xác định vị trí của cực đại giao thoa và cực tiểu giao thoa hai nguồn cùng pha.	1 TN [Câu 13]			

		- Viết được biểu thức xác định khoảng vân giao thoa ánh sáng đơn sắc. - Nêu được công thức xác định vị trí của vân sáng và vân tối trong giao thoa ánh sáng đơn sắc. - Nhận biết được các loại vân giao thoa ánh sáng đơn sắc và các vân giao thoa trong giao thoa sóng cơ. (Cho sẵn hiệu đường đi và bước sóng). - Nêu được điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa sóng cơ và sóng ánh sáng (có thể cho hình ảnh, mô tả bằng lời, ví dụ thực tế) Thông hiểu: - Tìm được khoảng cách giữa các cực đại, cực tiểu liên tiếp, khoảng cách giữa 1 cực đại và 1 cực tiểu trên đoạn nối 2 nguồn. - Áp dụng các công thức của giao thoa sóng cơ cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ để tính bước sóng, khoảng cách giữa các cực đại, cực tiểu, giữa cực đại và cực tiểu, hiệu đường đi từ 2 nguồn đến điểm trong vùng giao thoa. - Áp dụng các công thức của giao thoa ánh sáng đơn sắc để tìm khoảng cách giữa các vân sáng liên tiếp hoặc các vân tối liên tiếp nhau, hiệu quang lộ đến một điểm trên trường giao thoa. - Xác định tính chất của một điểm trong miền giao thoa (bậc cực đại hay cực tiểu). - Vận dụng được điều kiện cực đại, cực tiểu trong giao thoa xác định λ, f, T, v. - Sử dụng công thức khoảng vân giao thoa để tính toán các đại lượng liên quan đến giao thoa ánh sáng. Vận dụng: - Vận dụng được các kiến thức về giao thoa sóng để giải được các bài toán tìm số cực đại, cực tiểu trên đoạn (khoảng) thẳng nối hai nguồn cùng pha (chú ý không xem nguồn là điểm giao thoa cực đại). - Xác định được khoảng vân giao thoa ánh sáng trong các trường hợp cho vùng giao thoa cụ thể (hai đầu sáng, hai đầu tối, 1 sáng 1 tối). - Bài toán quỹ tích các cực đại, cực tiểu giao thoa (hai nguồn cùng pha). - Vận dụng kiến thức giao thoa ánh sáng đơn sắc để giải quyết các bài toán về giao thoa ánh sáng đơn sắc.				
--	--	---	--	--	--	--

			- Tìm số vân sáng, vân tối giữa hai vị trí bất kỳ trên trường giao thoa. Vận dụng cao: Vận dụng kiến thức để giải các bài toán bằng hình ảnh mô tả, đồ thị, số liệu thực nghiệm, bài toán thực tế				
		2.4. Sóng dừng	Nhận biết - Phát biểu được định nghĩa sóng dừng. - Trình bày được đặc điểm của sóng phản xạ tại vị trí vật cản cố định và vật cản tự do. - Mô tả được hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây và nêu được điều kiện để có sóng dừng khi đó. - Biết được khoảng cách giữa hai nút liên liếp, hai bụng liên tiếp hoặc giữa nút và bụng liên tiếp. - Viết được điều kiện để có sóng dừng trong trường hợp hai đầu cố định hoặc giữa một đầu cố định và một đầu tự do. Thông hiểu - Sử dụng hình ảnh (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), xác định được nút và bụng của sóng dừng. - Xác định được khoảng cách giữa các bụng, các nút liên kề. Vận dụng: - Sử dụng điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây để xác định vị trí các nút, bụng sóng trên một sợi dây hoặc tìm các đại lượng liên quan. Vận dụng cao: Vận dụng kiến thức để giải các bài toán bằng hình ảnh mô tả, đồ thị, số liệu thực nghiệm, bài toán thực tế	1 TN [Câu 14]			
		2.5. Sóng điện từ	Nhận biết - Nêu được định nghĩa sóng điện từ và tính chất của sóng điện từ. - Liệt kê, sắp xếp được bậc độ lớn bước sóng, tần số của các bức xạ chủ yếu trong thang sóng điện từ. (Bước sóng ánh sáng đỏ 760nm và bước sóng ánh sáng tím 380nm phải biết). Thông hiểu: - Xác định tần số của các bức xạ hoặc bước sóng. - Sử dụng công thức cường độ sóng, xác định các đại lượng liên quan.	2 TN [Câu 15,16]			