SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BÌNH ĐỊNH **ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA VẬT LÍ 11**

**TRƯỜNG THPT PHAN BỘI CHÂU CUỐI KÌ I- NĂM HỌC 2023 – 2024**

**I. DAO ĐỘNG**

**1.1. DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

**\* Nhận biết**

*- Nhận biết được các thí nghiệm đơn giản để tạo ra được các dao động.*

**Câu 1**. Thí nghiệm nào tạo được dao động của vật?

A. Thả vật chuyển động trên mặt phẳng ngang.

B. Thả vật chuyển động từ trên xuống.

C. Kéo con lắc lò xo chuyển động đều.

D. Kéo vật nặng của con lắc lò xo khỏi vị trí cân bằng rồi buông nhẹ.

*- Nêu được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do.*

**Câu 2**. Dao động nào sau đây **không phải** là dao động tự do?

A. Dao động của dây đàn ghita trong điều kiện không có lực cản.

B. Dao động của âm thoa trong điều kiện không có lực cản.

C. Dao động của con lắc đơn trong điều kiện không có lực cản.

D. Dao động của quả lắc đồng hồ.

*- Nêu được các định nghĩa biên độ, li độ, chu kỳ, tần số, tần số góc, độ lệch pha, dao động điều hoà.*

**Câu 3**. Dao động điều hòa là dao động trong đó li độ của vật

A. là một hàm bậc nhất của thời gian. B. là một hàm bậc hai của thời gian.

C. là một hàm cosin (hay sin) của thời gian. D. là một hàm tan của thời gian.

**Câu 4**. Biên độ dao động là

A. độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí cân bằng.

B. độ dịch chuyển cực tiểu của vật tính từ vị trí cân bằng.

C. độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí biên.

D. độ dịch chuyển cực tiểu của vật tính từ vị trí biên.

**Câu 5**. Li độ dao động là

A. độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí cân bằng.

B. độ dịch chuyển tính từ vị trí cân bằng đến vị trí biên.

B. độ dịch chuyển tính từ vị trí biên đến vị trí của vật tại thời điểm t.

D. độ dịch chuyển tính từ vị trí cân bằng đến vị trí của vật tại thời điểm t.

**Câu 6**. Chọn phát biểu ***sai***. Chu kì dao động điều hòa là

A. thời gian để trạng thái dao động lặp lại như cũ.

B. thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động lặp lại như cũ.

C. thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần.

D. thời gian ngắn nhất để vật trở về vị trí cũ theo hướng cũ.

**Câu 7**. Tần số dao động điều hòa là

A. số dao động toàn phần mà vật thực hiện được trong một khoảng thời gian nào đó.

B. số lần vật dao động đến vị trí cân bằng trong một đơn vị thời gian.

C. số lần vật dao động đến biên trong một đơn vị thời gian.

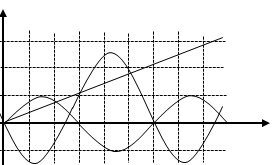
D. số dao động toàn phần mà vật thực hiện được trong một đơn vị thời gian.

**Câu 8**. Chu kì dao động của một chất điểm dao động điều hòa là T thì tần số góc của chất điểm đó là

A.  B.  C.  D. 

*- Nhận biết được hình dạng đồ thị dao động điều hoà.*

**Câu 9.** Hình bên là đồ thị độ dịch chuyển (x) theo thời gian (t) của ba chuyển động. Chuyển động ứng với đồ thì nào là dao động điều hòa?



O

x

t

I

III

II

A. Đồ thị I. B. Đồ thị II.

C. Đồ thị III. D. Đồ thị II và III.

*- Nhận biết được sự biến đổi năng lượng trong dao động điều hoà; biểu thức thế năng, động năng, cơ năng của dao động điều hoà.*

**Câu 10**. Một vật có khối lượng là m, dao động điều hòa với phương trình x = Acosωt. Cơ năng của vật là

A. mωA2. B. mωA2. C. mω2A2. D.  mω2A2.

**Câu 11**. Một chất điểm có khối lượng m, dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O với tần số góc . Lấy gốc thế năng tại O. Khi li độ của vật là x thì vận tốc là v. Cơ năng W tính bằng biểu thức:

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 12**. Một con lắc lò xo gồm một vật nặng có khối lượng  gắn vào một lò xo nằm ngang có độ cứng  dao động điều hòa với biên độ . Khi vật ở vị trí có li độ  thì có vận tốc là . Cơ năng của vật là

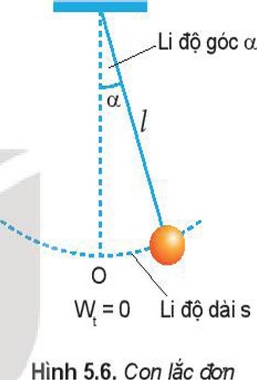
A.  B.  C.  D. 

**Câu 13**. Một con lắc lò xo gồm một vật nặng có khối lượng  gắn vào một lò xo nằm ngang có độ cứng . Khi vật ở vị trí có li độ  thì có vận tốc là . Thế năng của vật là

A.  B.  C.  D. 

**Câu 14**. Một con lắc đơn gồm vật nặng có khối lượng *m*, dây treo có chiều dài *l* đang dao động tại nơi có gia tốc trọng trường *g* như hình vẽ bên. Thế năng của con lắc ở li độ góc α là

A. . B. . C. . D. .

**Câu 15**. Một con lắc đơn gồm vật nặng có khối lượng *m*, đang dao động với biên độ nhỏ tại nơi có gia tốc trọng trường *g* như hình vẽ bên. Tính thế năng của con lắc theo công thức nào sau đây là **sai**?

A. . B. .

C.  D. .

**Câu 16**. Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Thế năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

B. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.

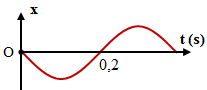
D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

**\* Thông hiểu**

*- Trình bày được các bước thí nghiệm đơn giản tạo ra được dao động và mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do.*

*(Nội dung này không ra đề kiểm tra)*

*- Dùng đồ thị li độ - thời gian có dạng hình sin (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), nêu được, mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do.*

**Câu 17**. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số f của dao động là

****A. 0,4 Hz. B. 10 Hz.

C. 5 Hz. D. 2,5 Hz.

**Câu 18**. Đồ thị biểu diễn li độ theo thời gian của một vật được mô tả như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là

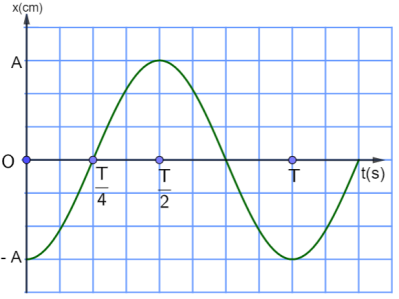
A. 10 cm. B. 20 cm.

C.-10 cm. D. -20 cm.

**Câu 19**. Đồ thị biểu diễn li độ theo thời gian của một vật được mô tả như hình vẽ. Pha ban đầu của dao động là

A. rad. B. rad.

C.  rad. D.  rad.

**Câu 20**. Hình bên là đồ thị dao động điều hòa của một con lắc.

Tại thời điểm ban đầu,

A. con lắc ở vị trí biên âm và đang đi theo chiều dương.

B. con lắc ở vị trí biên âm và đang đi theo chiều âm.

C. con lắc ở vị trí biên dương và đang đi theo chiều dương.

D. con lắc ở vị trí biên dương và đang đi theo chiều âm.

*- Vận dụng được các khái niệm: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha để mô tả dao động điều hoà.*

**Câu 21**. Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian 1 chu kì bằng

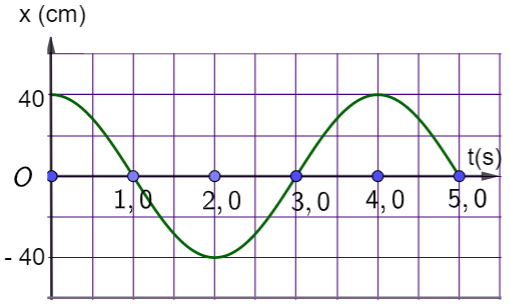
A.10 cm. B. 40 cm.

C. 20 cm. D. 30 cm.

**Câu 22**. Một vật nhỏ dao động điều hòa thực hiện 10 dao động toàn phần trong 2 s. Tần số dao động của vật là

A.  Hz. B.  Hz.

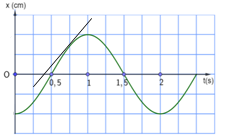
C. 5 Hz. D. 0,2 Hz.

*****- Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định được: độ dịch chuyển, vận tốc và gia tốc, biên độ trong dao động điều hoà.*

**Câu 23**. Hình bên là đồ thị li độ - thời gian của một vật dao động điều hòa. Tốc độ của vật ở thời điểm t = 0 là

A. 0. B. 40 cm/s. C. - cm/s. D. cm/s.

**Câu 24**. Cho một chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Li độ biến thiên theo thời gian như mô tả trong đồ thị bên. Kẻ đường tiếp tuyến với đồ thị li độ ở thời điểm t = 0,75 s (ứng với li độ x = 7,1 cm) thì thấy nó cắt trục Ot ở giá trị 0,43 s. Vận tốc của chất điểm ở thời điểm đó xấp xỉ



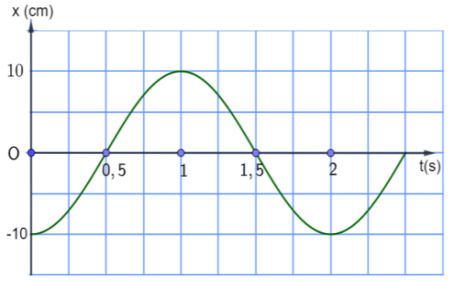
0,43

7,1

0,75

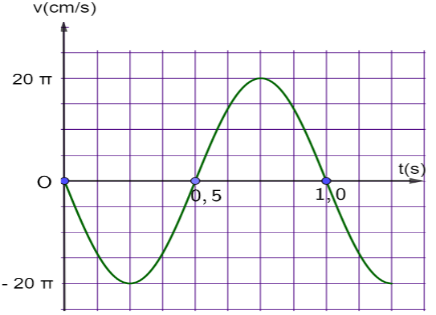
A. 8,1 cm/s. B. - 8,1 cm/s.

C. 22,2 cm/s. D. - 22,2 cm/s.

**Câu 25**. Một vật dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian được cho ở hình bên. Lấy = 10. Gia tốc của vật tại thời điểm t = 1s là

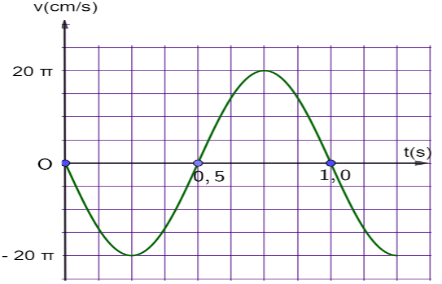
A. - 100 cm/s2 B. 100 cm/s2

C. - 10 cm/s2 D. 10 cm/s2

**Câu 26**. Hình bên là đồ thị vận tốc – thời gian của một vật dao động điều hòa. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng theo chiều dương là

A. -20π cm/s. B. 20π cm/s.

C. - 10π cm/s. D. 10π cm/s.

****

**Câu 27**. Hình bên là đồ thị vận tốc – thời gian của một vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật là

A. 10 cm. B. 20π cm. C. 1 cm. D. 20 cm.

*- Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hoá động năng và thế năng trong dao động điều hoà.*



Wd(mJ)

80

4

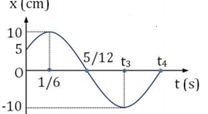
– 4

0

x

**Câu 28**. Đồ thị hình bên mô tả sự thay đổi động năng theo li độ của của quả cầu có khối lượng 0,4 kg trong một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Cơ năng của con lắc là

A. 40 mJ. B. 80 J. C. 80 mJ. D. 40 J.

**Câu 29**. Cho một chất điểm khối lượng 200g dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Li độ biến thiên theo thời gian như mô tả trong đồ thị bên*.* Cơ năng của vật là

A. 0,1 J. B. 0,05 J. C. 0,04 J. D. 0,1 J.

**\* Vận dụng**

*- Vận dụng được các phương trình về li độ và vận tốc, gia tốc của dao động điều hoà; vận dụng được phương trình a = - ω2 x của dao động điều hoà;*

**Câu 30**. Một vật dao động điều hòa có phương trình , trong đó x tính bằng xentimet (cm) và t tính bằng giây (s).

a) Tính chu kì và pha dao động của vật ở thời điểm t = 1 s.

b) Tính vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của khi dao động.

**Hướng dẫn giải:**

a) Chu kì .

Pha dao động tại : 

b) Vận tốc cực đại: 

Gia tốc cực đại: 

**Câu 31**. Phương trình dao động của một vật là  (cm). Hãy viết phương trình vận tốc và gia tốc của vật.

**Hướng dẫn giải:**

- Vận tốc cực đại của vật: 

- Phương trình vận tốc: 

- Gia tốc cực đại của vật: 

- Phương trình gia tốc: 

*- Vận dụng công thức tính động năng, thế năng trong dao động điều hoà*

**Câu 32**. Một con lắc lò xo có độ cứng k = 80 N/m đang dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L = 20 cm. Xác định cơ năng và động năng của con lắc tại li độ x = 8 cm.

**Hướng dẫn giải:**

.

.

**Câu 33**. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc *α0* = 80. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động chậm dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng thì li độ góc *α* của con lắc bằng bao nhiêu? *Đáp số:* *α = 40.*

**Hướng dẫn giải:**

Ta có: . Mặt khác:  và .

Do đó: .

Vì con lắc khi đó chuyển động chậm dần theo chiều dương nên li độ góc .

Vậy: .

**1.2. DAO ĐỘNG TẮT DẦN, HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG**

**\* Nhận biết**

*- 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.*

**Câu 1**. Thiết bị đóng cửa tự động là ứng dụng của

A. dao động điều hòa. B. dao động duy trì.

C. dao động cưỡng bức. D. dao động tắt dần.

**Câu 2**. Mỗi khi xe buýt đến bến, xe chỉ tạm dừng nên không tắt máy. Hành khách trên xe nhận thấy thân xe dao động, dao động này là

A. dao động tắt dần. B. dao động duy trì.

C. dao động cưỡng bức. D. dao động riêng.

**Câu 3**. Một cây cầu bắc ngang sông Phô-tan-ka ở Xanh Pê-téc-bua (Nga) được thiết kế và xây dựng đủ vững chắc cho 300 người đồng thời đứng trên cầu. Năm 1906, có một trung đội bộ binh 36 người đi đều bước qua cầu, cầu gãy. Trong sự cố trên đã xảy ra

A. hiện tượng cộng hưởng. B. dao động tự do.

C. dao động duy trì. D. dao động tắt dần.

**Câu 4**. Câu chuyện về một giọng hát opera cao và khỏe có thể làm vỡ cái cốc uống rượu có thể giải thích do

A. hiện tượng cộng hưởng cơ. B. dao động tự do.

C. dao động tắt dần. D. dao động duy trì.

**Câu 5**. Dao động tắt dần là dao động

A. có biên độ giảm dần theo thời gian. B. có chu kì giảm dần theo thời gian.

C. có cơ năng tăng dần theo thời gian. D. có tần số giảm dần theo thời gian.

**Câu 6**. Dao động cưỡng bức là dao động

A. duy trì để cho biên độ không đổi nhờ được một nguồn năng lượng dự trữ bên trong hệ.

B. khi hệ chịu tác dụng của ngoại lực.

C. khi hệ chịu tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.

D. có cơ năng giảm dần theo thời gian.

**Câu 7**. Chọn phát biểu ***sai***. Hệ dao động tắt dần

A. có biên độ giảm dần theo thời gian. B. không phải là dao động điều hòa.

C. có cơ năng giảm dần theo thời gian. D. có tần số giảm dần theo thời gian.

**Câu 8**. Dao động cưỡng bức có

A. tần số không đổi bằng tần số riêng *f0* của hệ.

B. tần số không đổi bằng tần số *f* của ngoại lực.

C. biên độ dao động thay đổi.

D. chu kì không đổi bằng chu kì riêng *T0* của hệ.

**Câu 9**. Hiện tượng cộng hưởng thể hiện rõ nét khi

A. tần số lực cưỡng bức nhỏ. B. biên độ lực cưỡng bức nhỏ.

C. lực cản môi trường nhỏ. D. tần số lực cưỡng bức lớn.

**Câu 10**. Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là **sai** ?

A. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.

B. Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động.

C. Tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

D. Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

**\* Thông hiểu**

*- Lập luận, đánh giá được sự có lợi hay có hại của cộng hưởng trong một số trường hợp cụ thể.*

**Câu 11**. Lợi ích của hiện tượng cộng hưởng được ứng dụng trong trường hợp nào sau đây?

A. Chế tạo tần số kế.  
B. Chế tạo bộ phận giảm xóc của ô tô, xe máy.  
C. Lắp đặt các động cơ điện trong nhà xưởng.  
D. Thiết kế các công trình ở những vùng thường có địa chấn.

**Câu 12**. Trường hợp nào dưới đây hiện tượng cộng hưởng có lợi?

A. Hộp đàn của các đàn ghi – ta, violon có tác dụng làm cho âm thanh phát ra được to hơn.

B. Hiện tượng cộng hưởng làm cho tòa nhà dao động mạnh.

C. Hiện tượng cộng hưởng làm cho khung xe dao động mạnh.

D. Hiện tượng cộng hưởng làm cho cây cầu dao động mạnh.

**Câu 13**. Tác hại nào sau đây gây ra **không phải** do cộng hưởng?

A. Máy đầm hoạt động có thể gây ra rung lắc, nứt tường nhà.

B. Động cơ ô tô hoạt động có thể gây rung lắc khung xe rất mạnh.

C. Xe dao động mạnh khi qua “ổ gà” nên phải chế tạo bộ phận giảm xóc.

D. Âm thanh quá lớn có thể làm chảy máu tai.

**II. SÓNG**

**2.1. Mô tả sóng**

**\* Nhận biết:**

*Nêu các định nghĩa bước sóng, biên độ, chu kì, tần số, tốc độ và cường độ sóng.*

**Câu 1**. Biên độ sóng là

A. biên độ dao động của một phần từ của môi trường có sóng truyền qua.

B. khoảng cách giữa hai đỉnh sóng kề nhau.

C. quãng đường sóng lan truyền trong một chu kì.

D. quãng đường mà sóng truyền được trong một giây.

**Câu 2**. Chọn phát biểu ***sai***.

A. Bước sóng của sóng cơ bằng khoảng cách giữa hai đỉnh sóng kề nhau.

B. Bước sóng là quãng đường mà sóng truyền được trong một giây.

C. Bước sóng là quãng đường mà sóng truyền được trong một chu kì.

D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất mà dao động cùng pha.

**Câu 3**. Chọn phát biểu ***sai***.

A. Chu kì sóng là chu kì dao động của một phần tử của môi trường có sóng truyền qua.

B. Tần số sóng là tần số dao động của một phần tử của môi trường có sóng truyền qua.

C. Tần số sóng là đại lượng nghịch đảo của chu kì sóng.

D. Chu kì sóng là thời gian một phần tử của môi trường thực hiện hai dao động toàn phần.

**Câu 4**. Tốc độ truyền sóng là

A. tốc độ dao động của các phần từ môi trường.

B. tốc độ lan truyền dao động trong môi trường.

C. quãng đường sóng lan truyền trong một chu kì.

D. số lần dao động của các phần tử môi trường trong một giây.

**Câu 5**. Cường độ sóng là

A. năng lượng sóng truyền được truyền qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian.

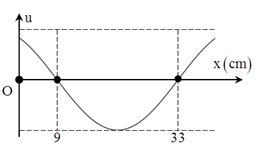
B. năng lượng sóng truyền được truyền qua một đơn vị diện tích trong một đơn vị thời gian.

C. năng lượng sóng truyền được truyền qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền sóng.

D. năng lượng sóng truyền đi trong không gian trong một đơn vị thời gian.

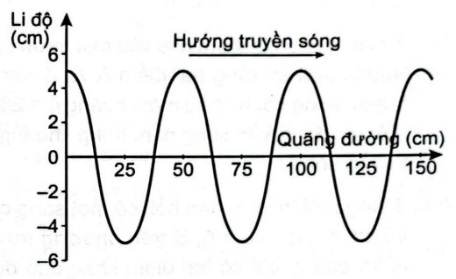
**\* Thông hiểu:**

*- 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.*

**Câu 6.** Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t, hình dạng của một đoạn dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox. Bước sóng của sóng này bằng

A. 48 cm.     B. 18 cm.

C. 36 cm.    D. 24 cm.

**Câu 7**. Vào một thời điểm hình bên dưới là đồ thị li độ - quãng đường truyền sóng của một sóng hình sin. Biên độ và bước sóng của sóng này là

A. . B. .

C. . D. .

*- Từ định nghĩa của tốc độ truyền sóng, tần số và bước sóng, rút ra được biểu thức v = λf.*

**Câu 8.**  Một sóng có tần số 10 Hz và bước sóng 3 cm. Tốc độ truyền sóng là

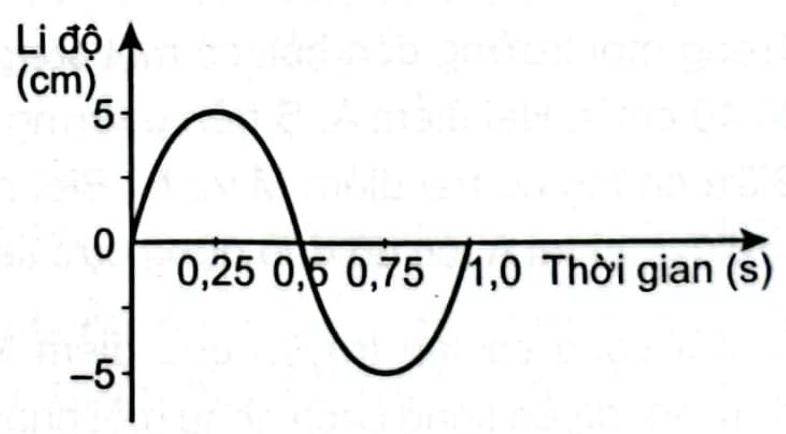
**A.** 30 m/s. **B.** 30 cm/s.

**C.** 15 cm/s. **D.** 1/3 cm/s.

**Câu 9.**  Tại một điểm O trên mặt nước có một nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số 2 Hz. Từ điểm O có những gợn sóng tròn lan rộng ra xung quanh. Khoảng cách giữa hai gợn sóng kế tiếp là 20 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 20 cm/s. B. 40 cm/s.

C. 80 cm/s. D. 120 cm/s.

**Câu 10.** Hình bên là đồ thị li độ - thời gian của một sóng hình sin. Biết tốc độ truyền sóng là . Biên độ và bước sóng của sóng này là

A. . B. .

C. . D. .

*- Nêu được ví dụ chứng tỏ sóng truyền năng lượng.*

**Câu 11.** Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng vì

A. năng lượng sóng tỉ lệ với biên độ dao động.

B. càng xa nguồn biên độ sóng càng giảm.

C. khi sóng truyền đến đâu thì phần tử vật chất ở đó dao động do nó đã nhận được năng lượng.

D. dao động sóng là dao động tắt dần.

**Câu 12**. Ví dụ nào sau đây **không** chứng tỏ sóng có năng lượng?

A. Sóng biển có thể nâng con thuyền lên cao.

B. Tai ta nghe được là do sóng âm truyền đến làm màng nhĩ rung.

C. Sóng điện từ truyền đến một anten có thể làm cho các electron trong anten dao động.

D. Pit-tông dao động trong xi lanh động cơ chứng tỏ nó nhận được năng lượng sóng.

**\* Vận dụng:**

*- Vận dụng được biểu thức v = λf.*

**Câu 13.** Một mũi nhọn chạm nhẹ vào mặt nước dao động điều hoà với tần số . Người ta thấy rằng hai điểm và trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng luôn dao động ngược pha nhau. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ đến . Xác định tốc độ truyền sóng.

**Hướng dẫn giải**:

Vì sóng tại hai điểm A, B ngược pha nhau, nên khoảng cách AB thoả mãn:

với 

Theo đề bài: => =>

Vậy k = 2. Suy ra tốc độ truyền sóng là: = 3,2(m/s).

**Câu 14.** Trong môi trường đàn hồi, có một sóng cơ tần số lan truyền với tốc độ . Hai điểm trên phương truyền sóng dao động cùng pha nhau. Giữa chúng chỉ có hai điểm

khác dao động ngược pha với . Tính khoảng cách .

**Hướng dẫn giải**:

Hai điểm A, B dao động cùng pha, nên: AB =  nhưng giữa chúng chỉ có hai điểm dao động ngược pha với A nên: AB = …8 (cm.)

**Câu 15.** Trong môi trường đàn hồi, có một sóng cơ có tần số lan truyền với tốc độ . Hai điểm trên phương truyền sóng dao động cùng pha nhau. Giữa chúng có hai điểm và . Biết rằng khi hoặc có tốc độ dao động cực đại thì tại tốc độ dao động cực tiểu. Tính khoảng cách

**Hướng dẫn giải**:

Theo đề bài, khi hoặc có tốc độ dao động cực đại thì tại tốc độ dao động cực tiểu, tức là M, N dao động vuông pha với A.

Hai điểm A, B dao động cùng pha, nên: AB =  nhưng giữa chúng chỉ có hai điểm M, N dao động vuông pha với A nên: AB = 4 (cm.)

*- Sử dụng mô hình sóng giải thích được một số tính chất đơn giản của âm thanh và ánh sáng.*

**Câu 16**. Cho hai loa giống nhau cùng phát âm thanh như hình bên, dịch chuyển một micro có nối với dao động kí phía trước hai loa thì thấy có những điểm tại đó biên độ sóng âm thu được rất lớn (L) và những điểm biên độ sóng âm thu được rất bé (B) nằm xen kẽ nhau. Hiện tượng kì thú này giải thích như thế nào?

**Hướng dẫn giải**:

Hai loa giống nhau cùng phát ra âm thanh từ một máy phát âm tần nên hai loa là hai nguồn âm ………, do đó xảy ra hiện tượng ……………..

Những điểm tại đó biên độ sóng âm thu được rất lớn (L) là cực …. giao thoa, là nơi mà hai sóng âm đến đó …….. pha nhau, ………… lẫn nhau.

Những điểm tại đó biên độ sóng âm thu được rất bé (B) là cực …. giao thoa, là nơi mà hai sóng âm đến đó …….. pha nhau, ………… lẫn nhau.

**Câu 17**. Hãy giải thích vì sao về đêm và sáng sớm, ta có thể nghe rõ tiếng chuông chùa hoặc chuông nhà thờ từ rất xa.

**Hướng dẫn giải**:

Trong không khí có nhiệt độ không đổi sóng âm truyền ………. Nhưng sóng âm cũng ……. xạ như ánh sáng. Những vùng không khí có nhiệt độ chỗ cao chỗ thấp, nó sẽ lệch phương truyền về phía nhiệt độ …….., vì thế âm thanh đi vòng.

Ban ngày mặt trời hun nóng mặt đất, nhiệt độ không khí ở gần mặt đất cao hơn nhiều so với ở trên cao. Sau khi tiếng chuông phát ra, chưa đi được bao xa nó đã đi vòng ……… nơi có nhiệt độ thấp. Vì vậy, ngoài một khoảng cách nhất định chúng ta sẽ nghe không rõ tiếng chuông.

Ban đêm và buổi sớm thì ngược lại, nhiệt độ không khí ở gần mặt đất …….. hơn so với ở trên cao nên âm thanh hầu như chỉ truyền sát mặt đất, vì vậy ở nơi rất xa người ta vẫn có thể nghe rõ tiếng chuông…

Mặt khác, vào ban đêm và sáng sớm, các nguồn tiếng ồn từ các phương tiện giao thông, nhà máy sản xuất và các hoạt động của con người khác sẽ …….. đáng kể, ít ảnh hưởng đến tiếng chuông.

- *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.*

*(Nội dung yêu cầu này không ra đề kiểm tra)*

**2.2. Sóng dọc và sóng ngang. Sự truyền năng lượng của sóng.**

**Thực hành: Đo tần số của sóng âm**

**\* Nhận biết:**

*Nêu được đặc điểm của sóng dọc và sóng ngang.*

**Câu 1**. Sóng ngang là sóng trong đó

A. các phần tử môi trường dao động theo phương ngang.

B. các phần tử môi trường dao động theo phương thẳng đứng.

C. các phần tử môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

D. các phần tử môi trường dao động dọc theo phương truyền sóng.

**Câu 2**. Sóng dọc là sóng trong đó

A. các phần tử môi trường dao động theo phương ngang.

B. các phần tử môi trường dao động theo phương thẳng đứng.

C. các phần tử môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

D. các phần tử môi trường dao động dọc theo phương truyền sóng.

**Câu 3.** Chọn câu **đúng**.

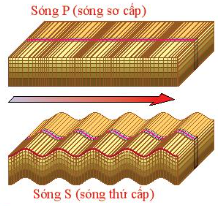
A. Sóng dọc là sóng truyền dọc theo một sợi dây.

B. Sóng dọc là sóng truyền theo phương thẳng đứng, còn sóng ngang là sóng truyền theo phương nằm ngang.

C. Sóng dọc là sóng trong đó phương dao động (của các phần tử môi trường) trùng với phương truyền.

D. Sóng ngang là sóng trong đó phương dao động (của các phần tử môi trường) trùng với phương truyền.

**\* Thông hiểu:**

*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.*

**Câu 4.** Hình vẽ bên mô tả hai sóng địa chấn truyền trong môi trường khi có động đất. Sóng P là sóng sơ cấp, sóng S là sóng thứ cấp. Chọn phát biểu đúng.

A. Sóng P là sóng dọc, sóng S là sóng ngang.

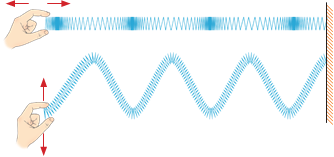
B. Sóng S là sóng dọc, sóng P là sóng ngang.

C. Cả hai sóng là sóng ngang.

D. Cả hai sóng là sóng dọc.

**Câu 5.**  Hình vẽ bên mô tả sóng truyền trên một lò xo. Chọn phát biểu đúng.

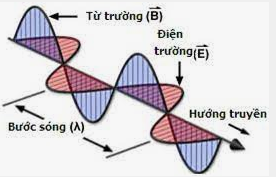
Hình a



Hình b

A. Hình a thể hiện sóng ngang, hình b thể hiện sóng dọc.

B. Hình a thể hiện sóng dọc, hình b thể hiện sóng ngang.

C. Cả hai hình đều thể hiện sóng ngang.

D. Cả hai hình đều thể hiện sóng dọc.

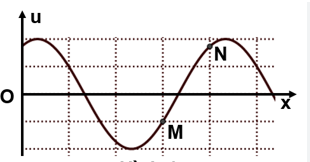
**Câu 6**. Sóng điện từ gồm hai thành phần điện trường biến thiên và từ trường biến thiên lan truyền trong không gian được mô tả như hình bên. Chọn phát biểu đúng.

A. Thành phần từ trường là sóng dọc, thành phần điện trường là sóng ngang.

B. Thành phần từ trường là sóng ngang, thành phần điện trường là sóng dọc.

C. Sóng điện từ là sóng dọc.

D. Sóng điện từ là sóng ngang.

**Câu 7**. Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây dài. Ở thời điểm t, hình dạng của một đoạn dây như hình vẽ. Các vị trí cân bằng của các phần tử trên dây cùng nằm trên trục Ox. Ox là phương truyền sóng. M, N là hai điểm trên dây. Kết luận nào sau đây đúng?

A. Điểm M có li độ âm và đang đi xuống.

B. Điểm M có li độ âm và đang đi qua phải.

C. Điểm N có li độ âm và đang đi xuống.

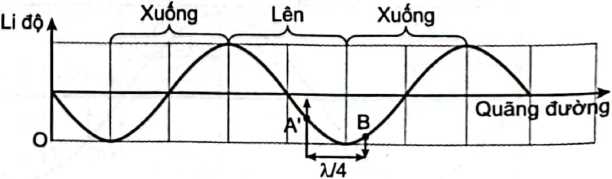
D. Điểm N có li độ dương và đang đi qua phải.

**Câu 8.** Một sóng ngang có tần số truyền trên một sợi dây nằm ngang với tốc độ , qua điểm rồi đến điểm cách nhau . Tại một thời điểm nào đó có li độ âm và đang chuyển động đi lên thì điểm đang có li độ

A. âm và đang đi xuống. B. âm và đang đi lên.

C. dương và đang đi lên. D. dương và đang đi xuống.

**Hướng dẫn giải**:

****Sử dụng đồ thị li độ - quãng đường của sóng như hình bên, quy ước chiều truyền dương để xác định các vùng mà các phần tử vật chất đang đi lên và đi xuống.

Ta có: ;

AB = 7,95 m = .

Theo đề, khi A có li độ âm và đang chuyển động đi lên thì điểm A’ cách A một khoảng 13 sẽ dao động ……. pha với A. Từ hình vẽ trên ta thấy B cách A’ một khoảng  nên B có li độ âm và đang đi xuống.

**\* Vận dụng:**

*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.*

*(Nội dung này không ra đề kiểm tra)*

**2.3. Sóng điện từ**

**\* Nhận biết:**

*- Nêu được trong chân không, tất cả các sóng điện từ đều truyền với cùng tốc độ.*

**Câu 1.** Trong chân không,

A. vi ba truyền nhanh hơn sóng vô tuyến vì có bước sóng ngắn hơn.

B. ánh sáng nhìn thấy truyền chậm hơn tia tử ngoại vì có bước sóng dài hơn.

C. tất cả các sóng điện từ đều truyền với cùng tốc độ.

D. tia gamma truyền nhanh hơn tia X vì có tần số lớn hơn.

**Câu 2.** Trong chân không, tất cả các sóng điện từ đều truyền với tốc độ

A. 2.108 m/s. B. 3.105 km/h. C. 3.10-8 m/s. D. 3.108 m/s.

*- Liệt kê được bậc độ lớn bước sóng của các bức xạ chủ yếu trong thang sóng điện từ.*

**Câu 3.** Sóng ánh sáng nhìn thấy có bước sóng nằm trong khoảng

A. 380 nm đến 760 nm. B. 380 mm đến 760 mm.

C. 380 μm đến 760 μm. D. 380 pm đến 760 pm.

**Câu 4.**  Sóng điện từ có bước sóng 3.10-10m là loại sóng điện từ nào sau đây?

A. Tia X. B. Tia tử ngoại.

C. Tia hồng ngoại. D. Tia gamma.

**Câu 5**. Tia hồng ngoại là sóng điện từ có bước sóng

A. từ khoảng 0,38 µm đến vài milimét. B. từ khoảng 0,76 µm đến vài milimét.

C. từ khoảng 0,38 µm đến vài nanomét. D. từ khoảng 0,76 µm đến vài nanomét.

**Câu 6**. Tia tử ngoại là sóng điện từ có bước sóng

A. từ khoảng 0,38 µm đến vài milimét. B. từ khoảng 0,76 µm đến vài milimét.

C. từ khoảng 0,38 µm đến vài nanomét. D. từ khoảng 0,76 µm đến vài nanomét.

**Câu 7**. Sóng ngắn (SW) dùng trong vô tuyến truyền thanh có bước sóng vào khoảng

A. vài kilomet (km). B. vài chục mét (m). C. vài mét (m). D. vài milimet (mm).

**2.4. Giao thoa sóng**

**\* Nhận biết:**

*- Nêu được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa.*

**Câu 1**. Để xảy ra hiện tượng giao thoa hai nguồn sóng phải

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

B. dao động cùng biên độ, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

C. dao động cùng phương, cùng tần số và cùng pha.

D. dao động cùng phương, cùng biên độ và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

**Câu 2**. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A.Nơi nào có sóng thì nơi ấy có hiện tượng giao thoa.

B. Hiện tượng giao thoa xảy ra khi hai sóng kết hợp gặp nhau.

C. Hiện tượng giao thoa xảy ra khi hai sóng có cùng biên độ gặp nhau.

D. Hiện tượng giao thoa xảy ra khi hai sóng có cùng tần số gặp nhau.

**Câu 3.** Hiện tượng giao thoa ánh sáng chỉ quan sát được khi hai nguồn ánh sáng là hai nguồn

A. đơn sắc. B. kết hợp. C. cùng màu sắc. D. cùng cường độ.

*- Nêu được ý nghĩa của hiện tượng giao thoa sóng.*

**Câu 4**. Chọn phát biểu **sai** về ý nghĩa của hiện tượng giao thoa sóng trong các phát biểu sau.

A. Hiện tượng giao thoa là một hiện tượng đặc trưng của sóng.

B. Mọi quá trình vật lí nào gây ra hiện tượng giao thoa cũng tất yếu là một quá trình sóng.

C. Ánh sáng có thể giao thoa với nhau, điều đó chứng tỏ ánh sáng là sóng.

D. Nhờ có hiện tượng giao thoa mà người ta đo được bước sóng ánh sáng.

**Câu 5**. Chọn phát biểu đúng trong các phát biểu sau.

A. Hiện tượng phản xạ là một hiện tượng đặc trưng của sóng.

B. Mọi quá trình vật lí nào gây ra hiện tượng giao thoa cũng tất yếu là một quá trình sóng.

C. Ánh sáng có thể khúc xạ, điều đó chứng tỏ ánh sáng là sóng.

D. Chỉ nhờ có hiện tượng giao thoa mà người ta đo được bước sóng của sóng âm.

**\* Thông hiểu:**

*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).*

**Câu 6**. Chọn phát biểu ***sai***.

Trong sự giao thoa sóng trên mặt nước của hai nguồn kết hợp giống hệt nhau như hình bên,

A. các vân cực đại và các vân cực tiểu xen kẽ nhau.

B. các vân cực đại có dạng là đường trung trực của đoạn thẳng nối hai nguồn và các đường hypebol.

C. các vân cực tiểu có dạng là các đường hypebol.

D. các vân cực đại và cực tiểu có dạng là các đường tròn xen kẽ nhau.

**Câu 7.** Một trong hai khe của thí nghiệm Young được làm mờ sao cho nó chỉ truyền ánh sáng được bằng 1/2 cường độ sáng của khe còn lại. Kết quả là

A. vân giao thoa biến mất.

B. vân giao thoa tối đi.

C. vạch sáng trở nên sáng hơn và vạch tối thì tối hơn.

D. vạch tối sáng hơn và vạch sáng tối hơn.

**Câu 8.** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng nước như hình bên, tốc độ truyền sóng là , cần rung có tần số . Khoảng cách giữa hai điểm cực đại giao thoa cạnh nhau trên đoạn thẳng là

A. . B. . C. . D. .

**Câu 9.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nếu thay ánh sáng đơn sắc màu lam bằng ánh sáng đơn sắc màu vàng và giữ nguyên các điều kiện khác thì trên màn quan sát

A. khoảng vân không thay đổi.

B. khoảng vân tăng lên.

C. vị trí vân trung tâm thay đổi.

D. khoảng vân giảm xuống.

**\* Vận dụng cao:**

*Vận dụng được biểu thức i = λD/a cho giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp.*

**Câu 10.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là *a*, khoảng cách từ hai khe đến màn *D* = 1m. Tại vị trí *M* trên màn là vân sáng bậc 5. Xê dịch màn ra xa hai khe Young, tại M lần lượt chuyển thành vân tối rồi lại thành vân sáng. Cứ thế, khi trên màn chuyển thành vân sáng lần thứ 3 (không kể lúc đầu) thì màn đã dời ra xa so với vị trí ban đầu một khoảng bao nhiêu? *Đáp số: ra xa 1,5 m.*

**Câu 11.** Trong một thí nghiệm với khe Young, hai khe cách nhau 0,2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn là 1,2 m. Nguồn sáng phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là 660 nm và 550 nm. Tính khoảng cách từ vân chính giữa đến vân sáng đầu tiên trên màn cùng màu với nó.

**Hướng dẫn giải**:

*Toạ độ những vân sáng trùng nhau thoả mãn: x1 = x2 =>  hay =  (\*), với k1, k2 Z.*

*Vân sáng trung tâm (k1 = k2 = 0) và những vân cùng màu với nó (k1, k2  0) là vân đa sắc có màu là màu tổng hợp của hai bức xạ trùng nhau.*

*Từ (\*) ( phân số tối giản). Suy ra: k1min = 5, k2min = 6.*

*- Vị trí vân cùng màu với vân trung tâm và gần với vân trung tâm nhất:*

*, ()*

*(****Chú ý****: Khoảng cách trên còn gọi là khoảng vân trùng: )*

**Câu 12.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu vào hai khe đồng thời hai bức xạ đơn sắc và . Xét hai điểm M và N trên màn quan sát, hai điểm này nằm đối xứng nhau qua vân sáng trung tâm O và cách nhau 2 cm.

a. Tính số vân sáng của từng bước sóng  và trên đoạn MN.

b. Tính tổng số vân sáng quan sát được trên đoạn MN.

**Hướng dẫn giải**:

a. Tính các khoảng vân: 

Số vân sáng của bước sóng : 

Số vân sáng của bước sóng : 

b. Tính khoảng cách giữa hai vân có màu giống vân trung tâm kề nhau (khoảng vân trùng):

Vị trí các vân trùng thỏa mãn:  (\*), với k1, k2 Z.

**Cách 1**: Từ (\*) suy ra: (phân số tối giản).

Vậy , .

**Cách 2**: Từ (\*) suy ra: 

Vậy , .

Khoảng vân trùng: 

Tổng số vân trùng nhau là: 

Tính đúng tổng số vân quan sát được trên MN là

**2.5. Sóng dừng. Bài tập về sóng.**

**\* Nhận biết:**

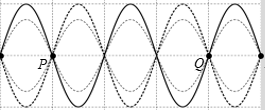
*Xác định được nút và bụng của sóng dừng.*

**Câu 1**. Trong thí nghiệm về sóng dừng trên dây đàn hồi ở hình bên dưới, số bụng sóng và số nút sóng lần lượt là



A. 6 và 5. B. 6 và 7. C. 5 và 6. D. 7 và 6.

**Câu 2.** Từ hình ảnh sóng dừng trên dây như hình vẽ.Phát biểu nào sau đây là đúng?



*M*

*N*

A. P, Q đều là bụng sóng. B. M là bụng sóng.

C. N là bụng sóng. D. M và N đều là bụng sóng.

**Câu 3.** Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 bụng sóng. Số nút sóng trên dây (tính cả 2 đầu cố định) là

A. 5. B. 4. C. 3. D. 6.

**Câu 4.** Trên một sợi dây đàn hồi có chiều dài L, hai đầu dây cố định, đang có sóng dừng với bước sóng λ và số bụng sóng trên dây là n (với n = 1, 2, 3, …). Công thức nào dưới đây dùng để xác định được số bụng sóng?

A. . B. . C. . D. .

**\* Thông hiểu:**

*- Mô tả các bước thí nghiệm tạo sóng dừng và giải thích được sự hình thành sóng dừng.*

**Câu 5**. Trong các phát biểu sau để giải thích hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi, phát biểu nào **sai**?

A. Tại một điểm trên dây đồng thời có sóng tới và sóng phản xạ cùng tần số nhưng ngược chiều nhau.

B. Sóng tới và sóng phản xạ là hai sóng kết hợp nên trên dây có hiện tượng giao thoa.

C. Nút sóng là nơi sóng tới và sóng phản xạ tại đó ngược pha nhau nên triệt tiêu nhau.

D. Bụng sóng là nơi sóng tới và sóng phản xạ tại đó ngược pha nhau nên tăng cường nhau.

**Câu 6**. Chọn phát biểu ***sai***.

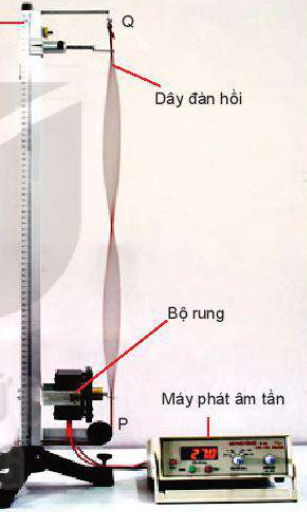
Trên một dây đàn hồi PQ, nếu cho đầu P dao động liên tục đều đặn, đầu Q cố định thì

A. trên dây sóng tới từ đầu P và sóng phản xạ từ đầu Q sẽ giao thoa nhau và tạo ra sóng dừng.

B. trên dây có sóng tới truyền từ đầu P đến đầu Q.

C. trên dây có sóng phản xạ truyền từ đầu Q đến đầu P.

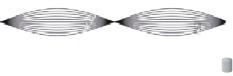
D. trên dây nơi mà sóng tới và sóng phản xạ cùng pha nhau tạo thành nút sóng.

*- Sử dụng hình ảnh (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước) xác định được nút và bụng của sóng dừng.*

**Câu 7**. Trong thí nghiệm về sóng dừng trên dây đàn hồi ở hình bên, máy phát âm tần đang tạo ra dao động với tần số 27 Hz. Nếu tăng tần số máy phát lên thành 54 Hz thì số bụng sóng trên dây khi đó là

A. 2. B. 3. C. 4. D. 6.

**Câu 8**. Trong thí nghiệm về sóng dừng trên dây đàn hồi ở hình bên, chiều dài dây *PQ* đang là 60 cm. Đầu *Q* được kẹp cố định, tuy nhiên ta có thể thay đổi vị trí kẹp để thay đổi chiều dài dây. Nếu đưa kẹp về vị trí nút sóng chính giữa *N* mà không thay đổi tần số dao động thì số nút sóng trên dây (kể cả hai đầu) khi đó là



*P*

*Q*

*N*

A. 1. B. 2. C. 3. D. 6.

**\* Vận dụng:**

*Sử dụng các cách biểu diễn đại số và đồ thị để phân tích, xác định được vị trí nút và bụng của sóng dừng.*

*(Nội dung này không ra đề kiểm tra)*

**2.6. Đo tốc độ truyền âm**

**\* Vận dụng:**

*Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tốc độ truyền âm bằng dụng cụ thực hành.*

**Câu 1.** Trong giờ thực hành, một nhóm học sinh lựa chọn phương án ứng dụng sóng dừng của âm trong một ống trụ rỗng dài để đo tốc độ truyền âm trong không khí như hình vẽ. Loa nối với một máy phát âm tần phát âm đủ nghe với tần số 440 Hz. Đẩy từ từ pit-tông thì nhận thấy cường độ âm thay đổi. Khi chiều dài đoạn ống là *l1* = 980 mm thì âm phát ra cực đạichứng tỏ khi đó vị trí miệng ống là bụng sóng. Tiếp tục đẩy pit-tông đến vị trí chiều dài đoạn ống là *l1* = 590 mm thì âm phát ra lại đạt cực đại.



*l1*

*l2*

a. Tính bước sóng và tốc độ truyền âm của sóng âm trên.

b. Hãy viết kết quả đo tốc độ truyền âm trong không khí, biết sai số tỉ đối của phép đo là 1,5%.

*Đáp số: a); .*

*b) .*

**Câu 2.** Trong giờ thực hành, một nhóm học sinh lựa chọn phương án ứng dụng sóng dừng của âm trong một ống trụ rỗng dài để đo tốc độ truyền âm trong không khí như hình vẽ. Bên trong ống rải đều các hạt xốp nhỏ li ti. Loa nối với một máy phát âm tần phát âm đủ nghe với tần số 650 Hz. Kéo từ từ pit-tông đến vị trí nào đó thì các hạt xốp dồn lại nhiều nhất ở đầu pit-tông. Trong ống còn có những vị trí khác các hạt xốp dồn lại nhiều nhất như thế, đó là nút sóng, xen kẽ là những vị trí các hạt xốp thưa nhất, đó là bụng sóng. Khoảng cách giữa hai nút kề nhau đo được là *d* = 263 mm.



*d*

a. Tính bước sóng và tốc độ truyền âm của sóng âm trên.

b. Hãy viết kết quả đo tốc độ truyền âm trong không khí, biết sai số tỉ đối của phép đo là 1,7%.

*Đáp số: a); .*

*b) .*