

CHUYÊN ĐỀ 4. SÓNG ÂM



Kết bạn facebook với thầy: <https://www.facebook.com/dieuhs?ref=bookmarks>

Để tiết kiệm thời gian cho công tác giảng dạy của quý thầy cô, quý thầy cô gọi ngay số **0909928109** đăng kí nhận tài liệu dưới dạng file Word. (Vui lòng không nhắn tin) (File lời giải chi tiết sẽ gửi cho GV đã đăng kí).

Lưu ý: Chỉ nhận cuộc gọi từ 8h-9h sáng hoặc 21h hàng ngày.

Các bài tập bên dưới được giải chi tiết tại TTLT 91A Nguyễn Chí Thanh, TP Huế. Thầy Hoàng Sư Điều giảng dạy.

Dạng 1: Đại lượng đặc trưng. Sự truyền âm trong các môi trường

Câu 1. Tốc độ truyền âm

- A. phụ thuộc vào cường độ âm.
- B. phụ thuộc vào độ to của âm.
- C. không phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường.
- D. phụ thuộc vào tính đàn hồi và khối lượng riêng của môi trường.

Câu 2. Lượng năng lượng sóng âm truyền trong 1 đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền là

- A. độ to của âm.
- B. cường độ âm.
- C. mức cường độ âm.
- D. công suất âm.

Câu 3. Sóng siêu âm không sử dụng được vào các việc nào sau đây?

- A. Dùng để soi các bộ phận cơ thể.
- B. Dùng để nội soi dạ dày.
- C. Phát hiện khuyết tật trong khối kim loại.
- D. Thăm dò: đàn cá; đáy biển.

Câu 4. Phát biểu nào sau đây **không đúng** ?

- A. Về bản chất vật lý thì sóng âm, sóng siêu âm, sóng hạ âm đều là sóng cơ.
- B. Sóng siêu âm là sóng âm mà tai người không nghe thấy được
- C. Dao động âm có tần số trong miền từ 16 Hz đến 20 kHz.
- D. Sóng âm là sóng dọc,

Câu 5. Tốc độ truyền âm trong một môi trường sẽ

- A. có giá trị như nhau với mọi môi trường.
- B. tăng khi độ đàn hồi của môi trường càng lớn.
- C. giảm khi khối lượng riêng của môi trường tăng.

D. có giá trị cực đại khi truyền trong chân không.

Câu 6.(Minh họa lần 3 của Bộ GD năm học 2016-2017). Các chiến sĩ công an huấn luyện chó nghiệp vụ thường sử dụng chiếc còi như hình ảnh bên. Khi thổi, còi này phát ra âm, đó là



- A. tạp âm. B. siêu âm. C. hạ âm. D. âm nghe được.

Câu 7. Một người dùng búa gõ vào đầu vào một thanh nhôm. Người thứ hai ở đầu kia áp tai vào thanh nhôm và nghe được âm của tiếng gõ hai lần (một lần qua không khí, một lần qua thanh nhôm). Khoảng thời gian giữa hai lần nghe được là 0,12 s. Hỏi độ dài của thanh nhôm bằng bao nhiêu? Biết tốc độ truyền âm trong nhôm và trong không khí lần lượt là 6260 (m/s) và 331 (m/s).

- A. 42 m B. 299 m C. 10 m D. 10000 m

Câu 8. Một người dùng búa gõ nhẹ vào đường sắt và cách đó 1376 m, người thứ hai áp tai vào đường sắt thì nghe thấy tiếng gõ sớm hơn 3,3 s so với tiếng gõ nghe trong không khí. Tốc độ âm trong không khí là 320 m/s. Tốc độ âm trong sắt là

- A. 1238 m/s. B. 1376 m/s. C. 1336 m/s. D. 1348 m/s.

Câu 9. Sóng âm khi truyền trong chất rắn có thể là sóng dọc hoặc sóng ngang và lan truyền với tốc độ khác nhau. Tại trung tâm phòng chống thiên tai nhận được hai tín hiệu từ một vụ động đất cách nhau một khoảng thời gian 270 s. Hỏi tâm chấn động đất cách nơi nhận tín hiệu bao xa? Biết tốc độ truyền sóng trong lòng đất với sóng ngang và sóng dọc lần lượt là 5 km/s và 8 km/s.

- A. 570 km. B. 730 km. C. 3600 km. D. 3200 km.

Câu 10. Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với tốc độ lần lượt là 320 m/s và 1440 m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ

- A. tăng 4,4 lần B. giảm 4,5 lần C. tăng 4,5 lần D. giảm 4,4 lần

Câu 11. Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kì không đổi và bằng 0,04 ms. Âm do lá thép phát ra là

- A. âm mà tai người nghe được B. nhạc âm
C. hạ âm D. siêu âm

Câu 12. Một nam châm điện dùng dòng điện xoay chiều có chu kì 62,5 (μ s). Nam châm tác dụng lên một lá thép mỏng làm cho lá thép dao động điều hòa và tạo ra sóng âm. Sóng âm do nó phát ra truyền trong không khí là:

- A. Âm mà tai người có thể nghe được B. Sóng ngang
C. Hạ âm D. Siêu âm

Câu 13. Một người đứng gần ở chân núi hú lên một tiếng. Sau 8 s thì nghe tiếng mình vọng lại, biết tốc độ âm trong không khí là 340 m/s. Khoảng cách từ chân núi đến người đó là

- A. 1333 m. B. 1386 m. C. 1360 m. D. 1320 m.

Câu 14. Tai người không thể phân biệt được 2 âm giống nhau nếu chúng tới tai chênh nhau về thời gian một lượng nhỏ hơn hoặc bằng 0,1s. Một người đứng cách một bức tường một khoảng L, bắn một phát súng. Người ấy sẽ chỉ nghe thấy một tiếng nổ khi L thỏa mãn điều kiện nào dưới đây nếu tốc độ âm trong không khí là 340 m/s.

- A. $L \geq 17$ m. B. $L \leq 17$ m. C. $L \geq 34$ m. D. $L \leq 34$ m.

Câu 15. Một người thả một viên đá từ miệng giếng đến đáy giếng không nước thì sau bao lâu sẽ nghe thấy tiếng động do viên đá chạm đáy giếng? Cho biết tốc độ âm trong không khí là 300 m/s, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ sâu của giếng là 11,25 m.

- A. 1,5385 s. B. 1,5375 s. C. 1,5675 s. D. 2 s.

Câu 16. Một người thả một viên đá từ miệng giếng đến đáy giếng cạn và 3,15 s sau thì nghe thấy tiếng động do viên đá chạm đáy giếng. Cho biết tốc độ âm trong không khí là 300 m/s, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Độ sâu của giếng là

- A. 41,42 m. B. 40,42 m. C. 45,00 m. D. 38,42 m.

Dạng 2. Cường độ âm. Mức cường độ âm

Cường độ âm I (Đơn vị W/m^2) tại một điểm là năng lượng gửi qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm tại điểm đó trong một đơn vị thời gian:

$$I = \frac{A}{S \cdot t} = \frac{A}{4\pi r^2 \cdot t} = \frac{P}{4\pi r^2}$$

Cường độ âm tỉ lệ với bình phương biên độ âm:

$$I = m A^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^2$$

Mức cường độ âm L được định nghĩa là

$$L(B) = \lg \frac{I}{I_0}$$

với I cường độ âm tại điểm đang xét và I_0 là cường độ âm chuẩn ($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ ứng với tần số $f = 1000 \text{ Hz}$). Đơn vị của L là ben (B) và đêxiben $1\text{dB} = 0,1\text{B}$.

1. Tính cường độ âm, mức cường độ âm tại các điểm trên một đoạn thẳng

Câu 1. Tại một điểm trên phương truyền sóng âm với biên độ 0,2 mm, có cường độ âm bằng 2 W/m^2 . Cường độ âm tại điểm đó sẽ bằng bao nhiêu nếu tại đó biên độ âm bằng 0,3 mm?

- A. 2,5 W/m^2 . B. 3,0 W/m^2 . C. 4,0 W/m^2 . D. 4,5 W/m^2 .

Câu 2. Tại một điểm A nằm cách xa nguồn âm có mức cường độ âm là 90 dB. Cho cường độ âm chuẩn $10^{-12} \text{ (W/m}^2)$. Cường độ của âm đó tại A là

- A. $10^{-5} \text{ (W/m}^2)$. B. $10^{-4} \text{ (W/m}^2)$. C. $10^{-3} \text{ (W/m}^2)$. D. $10^{-2} \text{ (W/m}^2)$.

Câu 3. Một sóng âm có dạng hình cầu được phát ra từ nguồn có công suất 1 W. Giả sử rằng năng lượng phát ra được bảo toàn. Cường độ âm tại một điểm cách nguồn 1,0 m là

- A. 0,8 $\text{ (W/m}^2)$. B. 0,018 $\text{ (W/m}^2)$. C. 0,013 $\text{ (W/m}^2)$. D. 0,08 $\text{ (W/m}^2)$.

Câu 4. Bạn đang đứng trước nguồn âm một khoảng d . Nguồn này phát ra các sóng âm đều theo mọi phương. Bạn đi 50,0 m lại gần nguồn thì thấy rằng cường độ âm tăng lên gấp đôi. Tính khoảng cách d .

- A. 42 m. B. 299 m. C. 171 m. D. 10000 m.

Câu 5. (ĐH-2011) Một nguồn điểm O phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Hai điểm A, B cách nguồn âm lần lượt là r_1 và r_2 . Biết cường độ âm tại A gấp 4 lần cường độ âm tại B. Tỉ số r_2/r_1 bằng

A. 4. B. 0,5. C. 0,25. D. 2.

Câu 6. Khi một nguồn âm phát ra với tần số f và cường độ âm chuẩn là 10^{-12} (W/m²) thì mức cường độ âm tại một điểm M cách nguồn một khoảng r là 40 dB. Giữ nguyên công suất phát nhưng thay đổi f của nó để cường độ âm chuẩn là 10^{-10} (W/m²) thì cũng tại M, mức cường độ âm là

A. 80 dB. B. 60 dB. C. 40 dB. D. 20 dB.

Câu 7. Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, khi cường độ âm tăng gấp 100 lần giá trị cường độ âm ban đầu thì mức cường độ âm

A. giảm đi 20 B. B. tăng thêm 20 B. C. tăng thêm 20 dB. D. giảm đi 20 dB.

Câu 8. Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 70 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

A. 1000 lần. B. 40 lần. C. 2 lần. D. 10000 lần.

Câu 9. Năm 1976 ban nhạc Who đã đạt kỉ lục về buổi hoà nhạc ồn ã nhất: mức cường độ âm ở trước hệ thống loa là 120 dB. Hãy tính tỉ số cường độ âm của ban nhạc tại buổi biểu diễn với cường độ của một búa máy hoạt động với mức cường độ âm 92 dB.

A. 620. B. 631. C. 640. D. 650.

Câu 10. Trong một buổi hòa nhạc, giả sử 5 chiếc kèn đồng giống nhau cùng phát sóng âm thì tại điểm M có mức cường độ âm là 50 dB. Để tại M có mức cường độ âm 60 dB thì số kèn đồng cần thiết là

A. 50. B. 6. C. 60. D. 10.

Câu 11. Tại một điểm nghe được đồng thời hai âm: âm truyền tới có mức cường độ 65 dB và âm phản xạ có mức cường độ 60 dB. Mức cường độ âm toàn phần tại điểm đó là

A. 5 dB. B. 125 dB. C. 66,19 dB. D. 62,5 dB.

Câu 12. Mức cường độ âm tại điểm A ở trước một cái loa một khoảng 1,5 m là 60 dB. Các sóng âm do loa đó phát ra phân bố đều theo mọi hướng. Cho biết cường độ âm chuẩn 10^{-12} (W/m²). Coi môi trường là hoàn toàn không hấp thụ âm. Hãy tính cường độ âm do loa đó phát ra tại điểm B nằm cách 5 m trước loa. Bỏ qua sự hấp thụ âm của không khí và sự phản xạ âm.

A. 10^{-5} (W/m²). B. $9 \cdot 10^{-8}$ (W/m²). C. 10^{-3} (W/m²). D. $4 \cdot 10^7$ (W/m²)

Câu 13. Khoảng cách từ điểm A đến nguồn âm gần hơn 10^n lần khoảng cách từ điểm B đến nguồn âm. Biểu thức nào sau đây là **đúng** khi so sánh mức cường độ âm tại A là L_A và mức cường độ âm tại B là L_B ?

A. $L_A = 10nL_B$. B. $L_B = 10nL_A$. C. $L_A - L_B = 20n$ (dB). D. $L_A = 2nL_B$.

Câu 14. Một nguồn âm là nguồn điểm phát âm đẳng hướng trong không gian. Giả sử không có sự hấp thụ và phản xạ âm. Tại một điểm cách nguồn âm 10 m thì mức cường độ âm là 80 dB. Tại điểm cách nguồn âm 1 m thì mức cường độ âm bằng

A. 100 dB. B. 110 dB. C. 120 dB. D. 90 dB.

Câu 15. (QG 2017 mã 202). Một nguồn âm điểm S phát âm đẳng hướng với công suất không đổi trong một môi trường không hấp thụ và không phản xạ âm. Lúc đầu, mức cường độ âm do S gây ra tại điểm M là L (dB). Khi cho S tiến lại gần M thêm một đoạn 60 m thì mức cường độ âm tại M lúc này là $L + 6$ (dB). Khoảng cách từ S đến M lúc đầu là

A. 80,6 m. B. 120,3 m. C. 200 m. D. 40 m.

Câu 16. (QG 2017 mã 204). Một nguồn âm điểm đặt tại O phát âm đẳng hướng với công suất không đổi trong một môi trường không hấp thụ và phản xạ âm. Hai điểm M và N cách O lần lượt là r và $r - 50$ (m) có cường độ âm tương ứng là I và $4I$. Giá trị của r bằng

- A. 60 m. B. 66 m. C. 100 m. D. 142 m.

Câu 17. Một máy bay bay ở độ cao 100 mét, gây ra ở mặt đất ngay phía dưới một tiếng ồn có mức cường độ âm 120 dB. Muốn giảm tiếng ồn tới mức chịu được 100 dB thì máy bay phải bay ở độ cao

- A. 316 m. B. 500 m. C. 1000 m. D. 700 m.

Câu 18. Trên một đường thẳng cố định trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và phản xạ âm, một máy thu ở cách nguồn âm một khoảng d thu được âm có mức cường độ âm là L ; khi dịch chuyển máy thu ra xa nguồn âm thêm 2 m thì mức cường độ âm thu được là $L - 20$ (dB). Khoảng cách d là

- A. 3 m. B. 9 m. C. 8 m. D. 10 m.

Câu 19. Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 9 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. M là một điểm thuộc OA sao cho $OM = OA/5$. Để M có mức cường độ âm là 40 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt tại O bằng

- A. 4. B. 36. C. 10. D. 30.

Câu 20. (ĐH-2012) Tại điểm O trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ âm, có 2 nguồn âm điểm, giống nhau với công suất phát âm không đổi. Tại điểm A có mức cường độ âm 20 dB. Để tại trung điểm M của đoạn OA có mức cường độ âm là 30 dB thì số nguồn âm giống các nguồn âm trên cần đặt thêm tại O bằng

- A. 4. B. 3. C. 5. D. 7.

Câu 21. Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A. 26 dB. B. 17 dB. C. 34 dB. D. 40 dB.

Câu 22. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Ba điểm A, M, B theo đúng thứ tự, cùng nằm trên một đường thẳng đi qua O sao cho $AM = 3MB$. Mức cường độ âm tại A là 4 B, tại B là 3B. Mức cường độ âm tại M là

- A. 2,6 B. B. 2,2 B. C. 3,2B. D. 2,5 B.

Câu 23. Ba điểm A, O, B theo thứ tự cùng nằm trên một đường thẳng xuất phát từ O (A và B ở về 2 phía của O). Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 40 dB, tại B là 16dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A. 27,0 dB. B. 25,0 dB. C. 21,5 dB. D. 22,6 dB.

Câu 24. Một nguồn âm đẳng hướng phát ra từ O. Gọi M và N là hai điểm nằm trên cùng một phương truyền và ở cùng một phía so với O. Mức cường độ âm tại M là 40 dB, tại N là 20 dB. Tính mức cường độ âm tại điểm N khi đặt nguồn âm tại M. Coi môi trường không hấp thụ âm.

- A. 20,6 dB. B. 21,9 dB. C. 20,9 dB. D. 22,9 dB.

Câu 25. (ĐH - 2014) Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, có 3 điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự A; B; C với $AB = 100$ m, $AC = 250$ m. Khi đặt tại A một nguồn điểm phát âm công suất P thì mức cường độ âm tại B là 100 dB. Bỏ nguồn âm tại A, đặt tại B một nguồn điểm phát âm công suất $3P$ thì mức cường độ âm tại A và C là

A. 103 dB và 99,5 dB.

B. 105 dB và 101 dB

C. 103 dB và 96,5 dB.

D. 100 dB và 99,5 dB.

Câu 26. (Chuyên Võ Nguyên Giáp. Quảng Bình). Giả sử môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm, các nguồn âm xem là nguồn điểm và phát âm với công suất không đổi. Hai điểm A, B lần lượt cách điểm O các khoảng R_1 , R_2 . Nếu đặt tại A một nguồn âm công suất P_1 hoặc đặt tại B một nguồn âm công suất P_2 thì cường độ âm tại O do các nguồn âm này gây ra là bằng nhau và bằng I. Để một nguồn âm có công suất $P = P_1 + P_2$ truyền âm qua O với cường độ âm cũng bằng I, phải đặt nguồn này cách O một khoảng

A. $R_1 + R_2$.B. $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$.C. $\frac{R_1 + R_2}{2}$.D. $\sqrt{R_1^2 + R_2^2}$.

2. Tính cường độ âm, mức cường độ âm trên một hình học.

Câu 1. (Chuyên SP Hà Nội 2016). Tại O có một nguồn phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một người mang theo một máy dao động ký điện tử và đi bộ từ A đến C theo một đường thẳng. Người này ghi được âm thanh từ nguồn O và thấy cường độ âm tăng từ I đến 4I rồi lại giảm xuống I. Tỉ số AO/AC bằng:

A. 3/4.

B. $\sqrt{3}/3$ C. $\sqrt{2}/3$

D. 1/3

Câu 2: Một nguồn âm P phát ra âm đẳng hướng được đặt tại O. Hai điểm A, B nằm cùng trên một phương truyền sóng có mức cường độ âm lần lượt là 40dB và 30dB, biết OA vuông góc với OB. Điểm M là trung điểm của AB. Xác định mức cường độ âm tại M?

A. 34,6dB

B. 35,6dB

C. 39,00dB

D. 36,0dB

Câu 3. Chuyên Vinh lần 3 năm 2017. Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, trên mặt phẳng nằm ngang có 3 điểm O, M, N tạo thành tam giác vuông tại O, với OM = 80 m, ON = 60 m. Đặt tại O một nguồn điểm phát âm công suất P không đổi thì mức cường độ âm tại M là 50 dB. Mức cường độ âm lớn nhất trên đoạn MN xấp xỉ bằng

A. 80,2 dB

B. 50 dB

C. 65,8 dB

D. 54,4 dB

Câu 4. (Sở Lâm Đồng – 2016): Một nguồn âm P phát ra âm đẳng hướng. Hai điểm A, B nằm cùng trên một phương truyền sóng có mức cường độ âm lần lượt là 40dB và 30dB. Điểm M nằm trong môi trường truyền sóng sao cho $\triangle AMB$ vuông cân ở A. Xác định mức cường độ âm tại M?

A. 37,54dB

B. 32,46dB

C. 35,54dB

D. 38,46dB

Câu 5. (Quảng Ngãi – 2016). Một nguồn âm P phát ra âm đẳng hướng được đặt tại O. Hai điểm A, B nằm cùng trên một phương truyền sóng có mức cường độ âm lần lượt là 60dB và 40dB, biết OA vuông góc với OB. Điểm H là hình chiếu vuông góc của O lên AB. Xác định mức cường độ âm tại H?

A. 59,9dB

B. 59,8dB

C. 59,7dB

D. 59,6dB

Câu 6. (QG-2016). Cho 4 Điểm O, M, N, và P nằm trong môi trường truyền âm. Trong đó, M và N trên nửa đường thẳng xuất phát từ O, tam giác MNP là tam giác đều. Tại O, đặt một nguồn âm điểm có công suất không đổi, phát âm đẳng hướng ra môi trường. Coi môi trường không hấp thụ âm. Biết mức cường độ âm tại M và N lần lượt là 50dB và 40dB. Mức cường độ âm tại P là

A. 43,6dB

B. 38,8dB

C. 41,1dB

D. 35,8dB

Câu 7. (Chuyên KHTN – 2016). Tại vị trí O trên mặt đất, người ta đặt một nguồn âm phát âm với công suất không đổi. Một thiết bị xác định mức cường độ âm chuyển động từ M đến N. Mức cường độ âm của âm phát ra O do máy thu được trong quá trình chuyển động từ 45dB đến 50dB rồi giảm về 40dB. Các phương OM và ON hợp với nhau một góc vào khoảng:

A.127°

B.68°

C.90°

D.142°

Câu 8. (Ngô Sỹ Liên 2016). Ba điểm S, A, B nằm trên một đường kính AB, biết $AB = \sqrt{2} SA$. Tại S đặt một nguồn âm đẳng hướng thì mức cường độ âm tại B là 40,00 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm AB là:

A.41,51dB

B.44,7dB

C.43,01dB

D.36,99dB.

Câu 9. (THPT – Cẩm Bình 2016). Trong một môi trường đẳng hướng không hấp thụ âm có 3 điểm thẳng hàng theo thứ tự A, B, và C, một nguồn điện phát âm với công suất P đặt tại O, di chuyển một máy thu âm từ A đến C thì thấy rằng mức cường độ âm lớn nhất và bằng $L_B = 46,02\text{dB}$ còn mức cường độ âm tại A và C là bằng nhau và bằng $L_A = L_C = 40\text{dB}$. Bỏ qua nguồn âm tại O, đặt tại A một nguồn âm điểm phát âm với công suất P', để mức cường độ âm tại B vẫn không đổi thì:

A. $P' = \frac{P}{3}$

B. $P' = 3P$

C. $P' = \frac{P}{5}$

D. $P' = 5P$

Câu 10. (Nghệ An – 2016). Một nguồn phát sóng âm có công suất không đổi trong một môi trường truyền âm đẳng hướng và không hấp thụ âm. Một người đứng ở A cách nguồn âm một khoảng d thì nghe thấy âm có cường độ là I. Người đó lần lượt di chuyển theo hai hướng khác nhau, khi theo hướng AB thì người đó nghe thấy âm to nhất là 4I và khi đi theo hướng AC thì người đó nghe được âm to nhất có cường độ 9I. Góc BAC có giá trị xấp xỉ bằng

A.49°

B.131°,

C.90°

D.51°

Câu 11. (THPT Triệu Sơn Thanh Hóa 2016). Trong môi trường đẳng hướng và không hấp thụ âm, có ba điểm theo thứ tự A, B, C thẳng hàng. Một nguồn âm điểm phát âm với công suất là P và đặt tại O thì mức cường độ âm tại A và C là 30dB. Bỏ nguồn âm tại O đặt tại B một nguồn âm điểm phát âm với công suất $10P/3$ thì thấy mức cường độ âm tại O và C bằng nhau và bằng 40dB, khi đó mức cường độ âm tại A gần với giá trị nào nhất sau đây?

A.29dB

B.34dB

C.38dB

D.27dB.

Câu 12.. Một nguồn âm là nguồn âm điểm O phát âm công suất không đổi, truyền đẳng hướng. Coi môi trường không hấp thụ âm. Một máy đo mức cường độ âm di chuyển từ A đến B trên đoạn thẳng AB (với $OA = 3\text{m}$) và tốc độ không đổi là 1,2m/s. Máy đo được mức cường độ âm tại A và B lần lượt là L_1 . Tại C mức cường độ âm cực đại là L_{\max} với $L_{\max} - L_1 = 3\text{dB}$. Thời gian máy di chuyển từ A đến B gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 2,75s.

B. 3,75s.

C. 4,75s.

D. 1,75s.

Câu 13. (Thi thử chuyên Vĩnh Phúc). Tại điểm O đặt hai nguồn âm điểm giống hệt nhau phát ra âm đẳng hướng và có công suất phát âm không đổi, môi trường không hấp thụ âm. Điểm A cách O một khoảng d(m) có cường độ âm $I_A = 10^{-8} \text{W/m}^2$. Trên đường thẳng vuông góc với OA tại điểm A lấy điểm B cách A một khoảng 6m. Điểm M thuộc đoạn AB sao cho $MA = 4,5 \text{m}$ và góc MOB có giá trị lớn nhất. Để cường độ âm tại M là $I_M = 4 \cdot 10^{-8} \text{W/m}^2$ thì cần đặt thêm tại O bao nhiêu nguồn âm cùng loại?

A. 13.

B. 11.

C. 14.

D. 12.

Dạng 3. Phân bố năng lượng âm khi truyền đi

Giả sử nguồn âm điểm phát công suất P từ điểm O, phân bố đều theo mọi hướng.

Nếu bỏ qua sự hấp thụ âm và phản xạ âm của môi trường thì cường độ âm tại một điểm M cách O một khoảng

$$r \text{ là } I = \frac{P}{4\pi r^2}$$

Nếu cứ truyền đi 1 m năng lượng âm giảm a% so với năng lượng lúc đầu thì cường độ âm tại một điểm M

$$\text{cách O một khoảng } r \text{ là: } I = \frac{P(100\% - r.a\%)}{4\pi r^2}$$

Nếu cứ truyền đi 1 m năng lượng âm giảm a% so với năng lượng 1 m ngay trước đó thì cường độ âm tại một

$$\text{điểm M cách O một khoảng } r \text{ là: } I = \frac{P(100\% - a\%)^r}{4\pi r^2}$$

Câu 1. Một sóng âm có dạng hình cầu được phát ra từ nguồn có công suất 1 W. Giả sử rằng năng lượng phát ra được bảo toàn. Cho cường độ âm chuẩn 10^{-12} (W/m²). Tính cường độ âm và mức cường độ âm tại điểm cách nguồn 2,5 m.

Câu 2. Nguồn âm phát ra các sóng âm đều theo mọi phương. Giả sử rằng năng lượng phát ra được bảo toàn. Ở trước nguồn âm một khoảng d có cường độ âm là I. Nếu xa nguồn âm thêm 30 m cường độ âm bằng I/9. Khoảng cách d là

- A. 10 m. B. 15 m. C. 30 m. D. 60 m.

Câu 3. Một nguồn âm phát sóng âm vào trong không khí tới hai điểm M, N cách nguồn âm lần lượt là 5 m và 20 m. Gọi a_M , a_N là biên độ dao động của các phần tử vật chất tại M và N. Coi môi trường là hoàn toàn không hấp thụ âm. Giả sử nguồn âm và môi trường đều đẳng hướng. Chọn phương án đúng.

- A. $a_M = 2a_N$. B. $a_M = a_N\sqrt{2}$. C. $a_M = 4a_N$. D. $a_M = a_N$.

Câu 4. Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc là 20 W. Cho rằng, cứ truyền đi trên khoảng cách 1 m thì năng lượng âm giảm 5% so với lần đầu do sự hấp thụ của môi trường truyền âm. Cho biết cường độ âm chuẩn 10^{-12} (W/m²). Nếu mở to hết cỡ thì cường độ âm và mức cường độ âm ở khoảng cách 6 m là bao nhiêu?

Câu 5. Tại một điểm A nằm cách xa nguồn âm O (coi như nguồn điểm) một khoảng 1 m, mức cường độ âm là 90 dB. Cho biết cường độ âm chuẩn 10^{-12} (W/m²). Giả sử nguồn âm và môi trường đều đẳng hướng. Tính công suất phát âm của nguồn O.

- A. 1 mW. B. 28,3 mW. C. 12,6 mW. D. 12,6 W.

Câu 6. Tại một điểm M nằm cách xa nguồn âm O (coi như nguồn điểm) một khoảng x, mức cường độ âm là 50 dB. Tại điểm N nằm trên tia OM và xa nguồn âm hơn so với M một khoảng 40 m có mức cường độ âm là 37 dB. Cho biết cường độ âm chuẩn 10^{-12} (W/m²). Giả sử nguồn âm và môi trường đều đẳng hướng. Tính công suất của nguồn O.

- A. 0,1673 mW. B. 0,2513 mW. C. 2,513 mW. D. 0,1256 mW.

Câu 7. Nguồn điểm O phát sóng âm đẳng hướng ra không gian. Ba điểm O, A, B nằm trên một phương truyền sóng (A, B cùng phía so với O, AB = 70 m). Điểm M là một điểm thuộc AB cách O một khoảng 60 m có cường độ âm 1,5 W/m². Năng lượng của sóng âm giới hạn bởi 2 mặt cầu tâm O đi qua A và B, biết vận tốc truyền âm trong không khí là 340 m/s và môi trường không hấp thụ âm.

- A. 5256 (J). B. 13971 (J). C. 16299 (J). D. 10866 (J).

Câu 8. (Thi thử chuyên Vinh 2016). Một nguồn âm S có công suất phát sóng P không đổi, truyền trong không khí với vận tốc 340 m/s. Coi môi trường truyền âm là đẳng hướng và không hấp thụ âm. Năng lượng âm chứa

giữa hai mặt cầu đồng tâm, có tâm là S, có hiệu bán kính 1m là 0,00369J. Biết cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12}$ W/m². Mức cường độ âm tại một điểm cách S 10 m là

- A. 80 dB B. 70 dB C. 90 dB D. 100 dB

Dạng 4. Mức cường độ âm liên quan đến thức tế. Đồ thị sóng âm

Câu 1. (Thi thử chuyên Vinh). Theo quy định của Bộ Giao Thông Vận Tải, âm lượng còi điện lắp trên ô tô đo ở độ cao 2 m là 90 dB đến 115 dB. Giả sử còi điện đặt ngay ở đầu xe và có độ cao 1,2 m. Người ta tiến hành đo âm lượng của còi điện lắp trên ô tô 1 và ô tô 2 ở vị trí cách đầu xe là 30 m, ở độ cao 1,2 m thì thu được âm lượng của ô tô 1 là 85 dB và ô tô 2 là 91 dB. Âm lượng của còi điện trên xe ô tô nào đúng quy định của Bộ Giao Thông Vận Tải ?

- A. Ô tô 2. B. Ô tô 1. C. Không ô tô nào. D. Cả hai ô tô.

Câu 2. (Thi thử Thanh Hóa). Tại vị trí O trong trên mặt đất có một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng ra không gian với công suất không đổi. Hai điểm P và Q lần lượt trên mặt đất sao cho OP vuông góc với OQ. Một thiết bị xác định mức cường độ âm M bắt đầu chuyển động thẳng với gia tốc a không đổi từ P hướng đến Q, sau khoảng thời gian t_1 thì M đo được mức cường độ âm lớn nhất; tiếp đó M chuyển động thẳng đều và sau khoảng thời gian $0,125t_1$ thì đến điểm Q. Mức cường độ âm đo được tại P là 20 dB. Mức cường độ âm tại Q mà máy đo được là

- A. 26 dB. B. 6 dB. C. 24 dB. D. 4 dB.

Câu 3. (Thi thử chuyên Vĩnh Phúc). Một vận động viên hàng ngày đạp xe trên đoạn đường thẳng từ điểm A đúng lúc còi báo thức bắt đầu kêu, khi đến điểm B thì còi vừa dứt. Mức cường độ âm tại A và B lần lượt là 60 dB và 54 dB. Còi đặt tại O, phát âm đẳng hướng với công suất không đổi và môi trường không hấp thụ âm; góc AOB bằng 150° . Biết rằng vận động viên này khiếm thính nên chỉ nghe được mức cường độ âm từ 66 dB trở lên và tốc độ đạp xe không đổi, thời gian còi báo thức kêu là 1 phút. Trên đoạn đường AB, vận động viên nghe thấy tiếng còi báo thức trong khoảng thời gian xấp xỉ bằng

- A. 30 s. B. 25 s. C. 45 s. D. 15 s.

Câu 4. (Thi thử Chuyên Vinh). Từ điểm A bắt đầu thả rơi tự do một nguồn âm phát âm với công suất không đổi, khi chạm đất tại B nguồn âm đứng yên. Tại C ở khoảng cách giữa A và B (nhưng không thuộc AB), có một máy M đo mức cường độ âm, C cách AB 12cm. Biết khoảng thời gian từ khi thả nguồn đến khi máy M thu được âm có mức cường độ âm cực đại, lớn hơn 1,528s so với khoảng thời gian từ đó đến khi máy M thu được âm có mức cường độ âm không đổi đồng thời hiệu hai khoảng cách này là 11m. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Hiệu mức cường độ âm cuối cùng và đầu tiên xấp xỉ.

- A. 4,68dB B. 3,74dB C. 3,26dB D. 6,27dB

Câu 5. (Thi thử Chuyên Vinh). Người ta định đầu tư một phòng hát Karaoke hình hộp chữ nhật có diện tích sàn khoảng 18 m², cao 3 m. Dàn âm thanh gồm 4 loa có công suất như nhau đặt tại các góc dưới A, B và các góc A', B' ngay trên A, B, màn hình gắn trên tường ABB'A'. Bỏ qua kích thước của người và loa, coi rằng loa phát âm đẳng hướng và tường hấp thụ âm tốt. Phòng có thiết kế để công suất đến tai người ngồi hát tại trung điểm M của CD đối diện cạnh AB là lớn nhất. Tai người chịu được cường độ âm tối đa bằng 10 W/m². Công suất lớn nhất của mỗi loa mà tai người còn chịu đựng được xấp xỉ

- A. 796 W. B. 723 W. C. 678 W. D. 535 W.

Câu 6. (Thi thử chuyên Vinh). Trong một trận bóng đá kích thước sân dài 105m và rộng 68m. Trong một lần thổi phạt thủ môn A của đội bị phạt đứng chính giữa hai cọc gôn, trọng tài đứng phía tay phải thủ môn cách thủ môn 32,3m và cách góc sân gần nhất 10,5m. Trọng tài thổi còi và âm đi đẳng hướng thì thủ môn A nghe rõ âm thanh là 40dB. Khi đó huấn luyện trưởng của đội đang đứng phía trái thủ môn và trên đường ngang giữa sân phía ngoài sân cách biên dọc 5m sẽ nghe được âm thanh có mức cường độ âm lớn **xấp xỉ** là

- A. 14,58m. B. 27,31dB C. 38,52dB. D. 32,06dB.

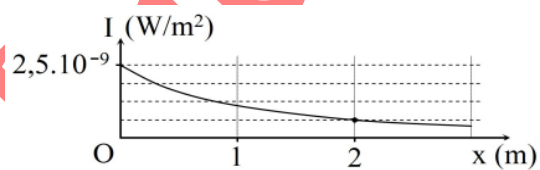
Câu 7. Các con dơi bay và tìm mồi bằng cách phát và sau đó thu nhận các sóng siêu âm phản xạ từ con mồi. Giả sử một con dơi và một con muỗi bay thẳng đến gần nhau với tốc độ so với tốc độ Trái đất là của con dơi là 19 m/s, con muỗi là 1 m/s. Ban đầu, từ miệng con dơi phát ra sóng âm, ngay khi gặp con muỗi sóng phản xạ trở lại, con dơi thu nhận được bước sóng này sau $1/6$ s kể từ khi phát. Tốc độ truyền sóng âm trong không khí là 340 m/s. Khoảng thời gian để con dơi gặp con muỗi (kể từ khi phát sóng) gần với giá trị nào nhất sau đây?

- A. 1 s. B. 1,5 s. C. 1,2 s. D. 1,6 s.

Câu 8. (Mã 202 đề chính thức của Bộ GD 2017) Tại một điểm trên trục Ox có một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng ra môi trường. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ âm I tại những điểm trên trục Ox theo tọa độ x.

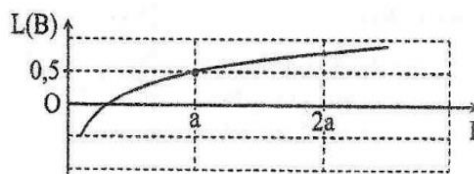
Cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12}$ W/m². M là điểm trên trục Ox có tọa độ $x = 4$ m. Mức cường độ âm tại M có giá trị **gần nhất với giá trị nào sau đây?**

- A. 24,4dB. B. 24dB. C. 23,5 dB. D. 23dB.



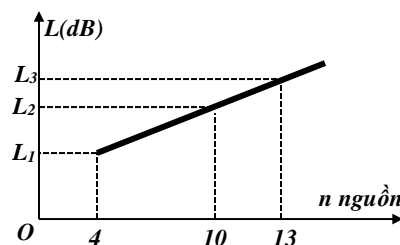
Câu 9. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của mức cường độ âm L theo cường độ âm I. Cường độ âm chuẩn gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,31a. B. 0,35a. C. 0,37a. D. 0,33a.



Câu 10. Trong môi trường đẳng hướng không hấp thụ âm có n nguồn âm điểm phát âm có công suất không đổi P được đặt tại A (n thay đổi được). Tại B có một máy đo mức cường độ âm có khoảng cách tới A không đổi. Đồ thị biểu diễn mức cường độ âm theo n được biểu diễn như hình vẽ. Biết $L_1 + L_3 = 69$ dB. Giá trị L_2 gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 36dB. B. 30dB. C. 32dB. D. 34dB.



Dạng 5: Bài toán liên quan nguồn nhạc âm

1. Miền nghe được

Ngưỡng nghe của âm là cường độ âm nhỏ nhất của một âm để có thể gây ra cảm giác âm đó.

Ngưỡng đau là cường độ của một âm lớn nhất mà còn gây ra cảm giác âm. Lúc đó có cảm giác đau đớn trong tai.

Miền nghe được là miền nằm trong phạm vi từ ngưỡng nghe đến ngưỡng đau.

$$I_{\min} \leq I = \frac{P}{4\pi r^2} \leq I_{\max} \Rightarrow \sqrt{\frac{P}{4\pi I_{\max}}} \leq r \leq \sqrt{\frac{P}{4\pi I_{\min}}}$$

2. Nguồn nhạc âm

Giải thích sự tạo thành âm do dây dao động: khi trên dây xuất hiện sóng dừng có những chỗ sợi dây dao động với biên độ cực đại (bụng sóng), đây không khí xung quanh nó một cách tuần hoàn và do đó phát ra một sóng âm tương đối mạnh có cùng tần số dao động của dây.

$$l = k \frac{1}{2} = k \frac{v}{2f} \Rightarrow f = k \frac{v}{2l} \quad (k = 1; 2; 3; \dots)$$

- Tần số âm cơ bản là $f_1 = \frac{v}{2l}$, họa âm bậc 1 là $f_2 = 2 \cdot \frac{v}{2l} = 2f_1$; họa âm bậc 2 là $f_3 = 3 \cdot \frac{v}{2l} = 3f_1, \dots$
- Giải thích sự tạo thành âm do cột không khí dao động: Khi sóng âm (sóng dọc) truyền qua không khí trong một ống, chúng phản xạ ngược lại ở mỗi đầu và đi trở lại qua ống (sự phản xạ này vẫn xảy ra ngay cả khi đầu để hở). Khi chiều dài của ống phù hợp với bước sóng của sóng âm thì trong ống xuất hiện sóng dừng.
- Trong âm nhạc, khoảng cách giữa hai nốt nhạc trong một quãng được tính bằng cung và nửa cung (nc). Mỗi quãng tám được chia thành 12 nc. Hai nốt nhạc cách nhau nửa cung thì hai âm (cao, thấp) tương ứng với hai nốt nhạc này có tần số thỏa mãn $f_c^{12} = 2f_l^{12}$. Tập hợp tất cả các âm trong một quãng tám gọi là một gam (âm giai). Xét một gam với khoảng cách từ nốt Đồ đến các nốt tiếp theo Rê, Mi, Fa, Sol, La, Si, Đô tương ứng là 2 nc, 4 nc, 5 nc, 9 nc, 11 nc, 12 nc

Câu 1. Một cái còi được coi như nguồn âm điểm phát ra âm phân bố đều theo mọi hướng. Cách nguồn âm 10 km một người vừa đủ nghe thấy âm. Biết ngưỡng nghe và ngưỡng đau đối với âm đó lần lượt là 10^{-9} (W/m²) và 10 (W/m²). Hỏi cách còi bao nhiêu thì tiếng còi bắt đầu gây cảm giác đau cho người đó?

- A. 0,1 m. B. 0,2 m. C. 0,3 m. D. 0,4 m.

Câu 2. Một sợi dây đàn dài 80 cm dao động tạo ra sóng dừng trên dây với tốc độ truyền sóng là 20 m/s. Tần số âm cơ bản do dây đàn phát ra là

- A. 25 Hz. B. 20 Hz. C. 12,5 Hz. D. 50 Hz.

Câu 3. Một dây đàn có chiều dài 80 cm được giữ cố định ở hai đầu. Âm do dây đàn đó phát ra có bước sóng dài nhất bằng bao nhiêu để trên dây có sóng dừng với 2 đầu là 2 nút?

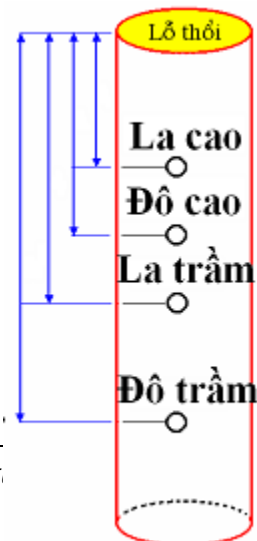
- A. 200 cm. B. 160 cm. C. 80 cm. D. 40 cm.

Câu 4. Một dây đàn có chiều dài 70 cm, khi gảy nó phát ra âm cơ bản có tần số f . Người chơi bấm phím đàn cho dây ngắn lại để nó phát ra âm mới có họa âm bậc 3 với tần số $3,5f$. Chiều dài của dây còn lại là

- A. 60 cm. B. 30 cm. C. 10 cm. D. 20 cm.

Câu 5. Một ống sáo dài 0,6 m được bịt kín một đầu một đầu để hở. Cho rằng vận tốc truyền âm trong không khí là 300 m/s. Hai tần số cộng hưởng thấp nhất khi thổi vào ống sáo là

- A. 125 Hz và 250 Hz. B. 125 Hz và 375 Hz. C. 250 Hz và 750 Hz. D. 250 Hz và 500 Hz.



Đễ với bản thân thì đời sẽ khó đối với ta. Khó với bản thân thì đời sẽ dễ đối với t

Một ống sáo dọc có miệng lỗ thổi hơi (nguồn âm, nút sóng) cách lỗ ứng với âm la cao 19 cm. Tốc độ truyền âm trong không khí ở nhiệt độ phòng lúc thổi sáo là 331 (m/s).

Câu 6. Tính tần số của âm la cao đó (âm cơ bản).

- A. 435,5 Hz. B. 85 Hz.
C. 129 Hz. D. 130 Hz.

Câu 7. Tính khoảng cách giữa miệng lỗ thổi hơi và lỗ ứng với âm đô cao (âm cơ bản, có tần số 518 Hz) trên ống sáo.

- A. 0,825 m. B. 0,16 m.
C. 0,625 m. D. 0,875 m.

Câu 8. Biết rằng có âm la trầm (âm cơ bản) và âm đô trầm (âm cơ bản) có tần số bằng nửa tần số của các âm la cao và đô cao. Hãy tính khoảng cách giữa hai lỗ ứng với hai âm la và khoảng cách giữa hai lỗ ứng với hai âm đô trên ống sáo đó.

- A. 0,825 m. B. 0,855 m. C. 0,05 m. D. 0,06 m.

Câu 9. Một cái sáo (kín một đầu, hở một đầu) phát âm cơ bản là nốt nhạc La tần số 440,0 Hz. Tần số nhỏ nhất của các họa âm do sáo này phát ra là

- A. 1320 Hz. B. 880,0 Hz. C. 1760 Hz. D. 440,0 Hz.

CHÚ Ý:

Nếu dùng âm thoa để kích thích dao động một cột khí (chiều cao cột khí có thể thay đổi bằng cách thay đổi mực nước), khi có sóng dừng trong cột khí thì đầu B luôn luôn là nút, còn đầu A có thể nút hoặc bụng.

Nếu đầu A là bụng thì âm nghe được là to nhất và $l = (2n - 1) \frac{1}{4} \Rightarrow l_{\min} = \frac{1}{4}$

Nếu đầu A là nút thì âm nghe được là nhỏ nhất và $l = n \frac{1}{2} \Rightarrow l_{\min} = \frac{1}{2}$

Câu 10. Sóng âm truyền trong không khí với tốc độ 340 m/s. Một cái ống có chiều cao 15 cm đặt thẳng đứng và có thể rót nước từ từ vào để thay đổi chiều cao cột khí trong ống. Trên miệng ống đặt một cái âm thoa có tần số 680 Hz. Đổ nước vào ống đến độ cao cực đại bao nhiêu thì khi gõ vào âm thoa thì nghe âm phát ra to nhất?

- A. 2,5 cm. B. 2 cm. C. 4,5 cm. D. 12,5 cm.

Câu 11. Một âm thoa nhỏ đặt trên miệng của một ống không khí hình trụ AB, chiều dài l của ống khí có thể thay đổi được nhờ dịch chuyển mực nước ở đầu B. Khi âm thoa dao động ta thấy trong ống có một sóng dừng ổn định. Khi chiều dài ống thích hợp ngắn nhất 13 cm thì âm thanh nghe to nhất. Biết rằng với ống khí này đầu B là một nút sóng, đầu A là một bụng sóng. Khi dịch chuyển mực nước ở đầu B để chiều dài 65 cm thì ta lại thấy âm thanh cũng nghe rất rõ. Tính số nút sóng trong ống.

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

CHÚ Ý

Nếu hai lần thí nghiệm liên tiếp nghe được âm to nhất hoặc nghe được âm nhỏ nhất thì

$$\frac{l}{2} = l_2 - l_1 \Rightarrow l = 2(l_2 - l_1)$$

Nếu lần thí nghiệm đầu nghe được âm to nhất lần thí nghiệm tiếp theo nghe được âm nhỏ nhất thì

$$\frac{1}{4} = l_2 - l_1 \Rightarrow 1 = 4(l_2 - l_1)$$

Tốc độ truyền âm:

$$v = l f$$

Câu 12. Một âm thoa được đặt phía trên miệng ống, cho âm thoa dao động với tần số 400 Hz. Chiều dài của cột khí trong ống có thể thay đổi bằng cách thay đổi mực nước trong ống. Ống được đổ đầy nước, sau đó cho nước chảy ra khỏi ống. Hai lần cộng hưởng gần nhau nhất xảy ra khi chiều dài của cột khí là 0,175m và 0,525m. Tốc độ truyền âm trong không khí bằng

- A. 280m/s. B. 358 m/s. C. 338 m/s. D. 328 m/s.

Câu 13. Để đo tốc độ truyền sóng âm trong không khí ta dùng một âm thoa có tần số 1000 Hz đã biết để kích thích dao động của một cột không khí trong một bình thủy tinh. Thay đổi độ cao của cột không khí trong bình bằng cách đổ dần nước vào bình. Khi chiều cao của cột không khí là 50 cm thì âm phát ra nghe to nhất. Tiếp tục đổ thêm dần nước vào bình cho đến khi lại nghe được âm to nhất. Chiều cao của cột không khí lúc đó là 35 cm. Tính tốc độ truyền âm.

- A. 200 m/s. B. 300 m/s. C. 350 m/s. D. 340 m/s.

Nếu ống khí một đầu bịt kín, một đầu để hở mà nghe được âm to nhất thì đầu bịt kín là nút và đầu để hở là bụng:

$$l = (2n + 1) \frac{1}{4} = (2n + 1) \frac{v}{4f} \Rightarrow f = (2n + 1) \frac{v}{4l} \Rightarrow f_{\min 1} = \frac{v}{4l}$$

Nếu ống khí để hở hai đầu mà nghe được âm to nhất thì hai đầu là bụng hai bụng:

$$l = k \frac{1}{2} = k \frac{v}{2f} \Rightarrow f = k \frac{v}{2l} \Rightarrow f_{\min 2} = \frac{v}{2l}$$

Câu 14. Một ống có một đầu bịt kín tạo ra âm cơ bản của nốt Đô có tần số 130,5 Hz. Nếu người ta để hở cả đầu đó thì khi đó âm cơ bản tạo có tần số bằng bao nhiêu?

- A. 522 Hz. B. 491,5 Hz. C. 261 Hz. D. 195,25 Hz.

Câu 15. Trong âm nhạc, khoảng cách giữa hai nốt nhạc trong một quãng được tính bằng cung và nửa cung (nc). Mỗi quãng tám được chia thành 12 nc. Hai nốt nhạc cách nhau nửa cung thì hai âm (cao, thấp) tương ứng với hai nốt nhạc này có tần số thỏa mãn $f_c^{12} = 2f_l^{12}$. Tập hợp tất cả các âm trong một quãng tám gọi là một gam (âm giai). Xét một gam với khoảng cách từ nốt Đồ đến các nốt tiếp theo Rê, Mi, Fa, Sol, La, Si, Đô tương ứng là 2 nc, 4 nc, 5 nc, 9 nc, 11 nc, 12 nc. Trong gam này, nếu âm ứng với nốt La có tần số 440 Hz thì âm Si có tần số là

- A. 330 Hz. B. 392 Hz. C. 494 Hz. D. 415 Hz.

Câu 16. Ở Việt Nam, phổ biến loại sáo trúc 6 lỗ bấm, 1 lỗ thổi và 1 lỗ định âm (là lỗ để sáo phát ra âm cơ bản). Các lỗ bấm đánh số 1, 2, ..., 6 tính từ lỗ định âm. Các lỗ này phát ra các âm có tần số các âm cơ bản được tính bằng cung theo thứ tự: 1 cung, 2 cung, 2,5 cung, 3,5 cung, 4,5 cung, 5,5 cung. Coi rằng mỗi lỗ bấm là một sống sáo rút ngắn. Hai lỗ cách nhau một cung và nửa cung (tính từ lỗ định âm thì tỉ số chiều dài đến lỗ thổi tương ứng là 8/9 và 15/16. Giữa chiều dài L, từ lỗ thổi đến lỗ thứ i và tần số f_i ($i = 1 \div 6$) của âm phát ra từ lỗ tuân theo

công thức $L = \frac{v}{2f_i}$ (v là tốc độ truyền âm trong không khí bằng 340 m/s) Một ống sáo phát ra âm cơ bản có tần

số $f = 440$ Hz. Lỗ thứ 5 phát ra âm cơ bản có tần số

- A. 392 Hz. B. 494 Hz. C. 751,8 Hz. D. 257,5 Hz.

Câu 17. Một đàn ghi ta có phân dây dao động dài $l_0 = 40$ cm, căng giữa hai giá A và B như hình. Đầu cán có các khắc lồi C, D, E, F,... Chia cán thành các ô 1, 2, 3, ... Khi gảy đàn mà không ấn ngón tay vào đàn thì dây đàn dao động và phát ra âm La quãng 3 (La3) có tần số 440 Hz. Ấn vào ô thì phân dây dao động là $CB = l_1$, ấn vào ô 2 thì phần dây dao động là $DB = l_2$, ... Biết các âm phát ra các nhau nửa cung, quãng nửa cung ứng với tỉ số các tần số bằng: $a = \sqrt[12]{2} \approx 1,05946$ hay $\frac{1}{a} = 0,944$. Khoảng cách AC có giá trị là:

1	2	3	4	
A	C	D	E	F
				B

A. 2,12 cm.

B. 2,34 cm.

C. 2,24 cm.

D. 2,05 cm.

ĐÓN ĐỌC VÀ MUA SÁCH ĐƯỢC CÁC ANH CHỊ KHÓA TRƯỚC YÊU THÍCH NHẤT

1. Tuyệt phẩm các chuyên đề vật lý, tập 1. Điện Xoay chiều (Tác giả Hoàng Sư Điều (Chủ biên), Đoàn Văn Lượng, TH.s Nguyễn Thị Tường Vi).

(Sách được phát hành trên toàn quốc). Sách được chứng minh nhiều công thức Độc giúp giải bài tập một cách nhanh chóng).

Link sách: <https://khangvietbook.com.vn/tuyet-pham-cac-chuyen-de-vat-li-tap-1-dien-xoay-chieu-p-25639.html>

2. Thủ thuật Casio, giải nhanh trắc nghiệm Vật Lý 12 (tác giả Hoàng Sư Điều)

(Nếu các em không mua sách này thì phí cả năm 12).

Link sách: <https://khangvietbook.com.vn/thu-thuat-casio-giai-nhanh-trac-nghiem-vat-ly-12-p-30932.html>

3. Tuyệt phẩm các chuyên đề vật lý, tập 2. Dao động cơ (Tác giả Hoàng Sư Điều)

(Sắp phát hành)

Gọi ngay qua số điện thoại **0903906848** gặp nhân viên nhà sách để đặt mua sách. (Sách sắp hết nên các em nhanh tay đặt hàng, chậm trễ sẽ hối hận đấy nhé!)

GV khi mua sách từ nhà sách xong và gọi số **0909928109** để được tôi tặng quà. Goi quà là các chuyên đề luyện thi Quốc Gia năm 2018.

GV Chuyên luyện thi THPTQG tại 91A Nguyễn Chí Thanh, TP Huế.