

SÓNG ÂM

(Dành cho nhóm cơ bản)

PHẦN A. TRẮC NGHIỆM ĐỊNH TÍNH

Câu 1: Chọn phát biểu **sai** khi nói về sóng âm.

- A. Sóng âm chỉ gồm các sóng cơ gây ra cảm giác âm.
- B. Sóng âm là tất cả các sóng cơ truyền trong môi trường rắn, lỏng, khí.
- C. Tần số của sóng âm cũng là tần số âm.
- D. Một vật phát ra âm thì gọi là nguồn âm.

Câu 2: Tốc độ truyền của sóng âm không phụ thuộc vào

- A. tính đàn hồi của môi trường
- B. khối lượng riêng của môi trường.
- C. nhiệt độ của môi trường
- D. không gian rộng hẹp của môi trường.

Câu 3: Đối tượng nào sau đây không nghe được sóng âm có tần số lớn hơn 20 kHz.

- A. Loài dơi
- B. Loài chó
- C. Cá heo
- D. Con người.

Câu 4: Sóng âm truyền trong chất khí là sóng

- A. dọc
- B. ngang
- C. hạ âm
- D. siêu âm.

Câu 5: Âm nghe được là sóng cơ học có tần số từ

- A. 16 Hz đến 20 KHz
- B. 16 Hz đến 20 MHz
- C. 16 Hz đến 200 KHz
- D. 16 Hz đến 2 KHz.

Câu 6: Chọn phát biểu **đúng**. Tốc độ truyền âm

- A. có giá trị cực đại khi truyền trong chân không và bằng 3.10^8 m/s.
- B. tăng khi mật độ vật chất của môi trường giảm.
- C. tăng khi độ đàn hồi của môi trường càng lớn.
- D. giảm khi nhiệt độ của môi trường tăng.

Câu 7: Siêu âm là sóng âm có

- A. tần số lớn hơn 16 Hz.
- B. cường độ rất lớn có thể gây điếc vĩnh viễn.
- C. tần số trên 20.000Hz.
- D. tần số lớn nên gọi là âm cao.

Câu 8: Sự phân biệt âm thanh nghe được với hạ âm và siêu âm dựa trên

- A. bản chất vật lí của chúng khác nhau
- B. bước sóng và biên độ dao động của chúng.
- C. khả năng cảm thụ sóng cơ của tai người
- D. một lí do khác.

Câu 9: Chọn phát biểu **đúng**. Sóng âm

- A. chỉ truyền trong chất khí.
- B. truyền được trong chất rắn và chất lỏng và chất khí.
- C. truyền được trong chất rắn, chất lỏng, chất khí và cả chân không.
- D. không truyền được trong chất rắn.

Câu 10: Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào?

- A. Sóng cơ học có tần số 10Hz
- B. Sóng cơ học có tần số 30kHz.
- C. Sóng cơ học có chu kỳ 2,0μs
- D. Sóng cơ học có chu kỳ 2,0ms.

Câu 11: Ở cùng một nhiệt độ thì vận tốc truyền âm có giá trị lớn nhất trong môi trường

- A. chân không
- B. không khí
- C. nước nguyên chất
- D. chất rắn.

Câu 12: Chọn phát biểu **sai** khi nói về sóng âm.

- A. Vận tốc truyền âm phụ thuộc tính đàn hồi và khối lượng riêng của môi trường.
- B. Sóng âm truyền tới điểm nào trong không khí thì phần tử không khí tại đó sẽ dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.
- C. Sóng âm nghe được có tần số nằm trong khoảng từ 16 Hz đến 20000 Hz.
- D. Sóng âm là sự lan truyền các dao động cơ trong môi trường khí, lỏng, rắn.

Câu 13: Điều nào sau đây **sai** khi nói về sóng âm?

- A. Tốc độ truyền âm giảm dần qua các môi trường rắn, lỏng và khí.
- B. Sóng âm là sóng có tần số không đổi khi truyền từ chất khí sang chất lỏng.
- C. Sóng âm không truyền được trong chân không.
- D. Sóng âm là sóng có tần số từ 16Hz đến 2000 Hz.

Câu 14: Cảm giác về âm phụ thuộc vào

- A. nguồn và môi trường truyền âm
- B. nguồn âm và tai người nghe.
- C. môi trường truyền âm và tai người nghe
- D. thần kinh thính giác và tai người nghe.

Câu 15: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.
- B. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.

- C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc. D. Sóng âm trong không khí là sóng ngang.
- Câu 16:** Đơn vị đo cường độ âm là
 A. oát trên mét (W/m) B. ben (B).
 C. niuton trên mét vuông (N/m²) D. oát trên mét vuông (W/m²).
- Câu 17:** Lượng năng lượng được sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm gọi là
 A. cường độ âm B. độ to của âm C. mức cường độ âm D. năng lượng âm.
- Câu 18:** Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, một sóng âm có cường độ âm I. Biết cường độ âm chuẩn là I₀. Mức cường độ âm L của sóng âm này tại vị trí đó được tính bằng công thức
 A. $L(B) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$ B. $L(B) = \lg \frac{I}{I_0}$ C. $L(B) = 10 \lg \frac{I_0}{I}$ D. $L(B) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$.
- Câu 19:** Một âm có tần số xác định lần lượt truyền trong nhôm, nước, không khí với tốc độ tương ứng là v₁, v₂, v₃. Nhận định nào sau đây là **đúng**
 A. v₂ > v₁ > v₃ B. v₁ > v₂ > v₃ C. v₃ > v₂ > v₁ D. v₂ > v₃ > v₁.
- Câu 20:** Chọn câu trả lời **sai**
 A. Sóng âm là những sóng cơ học dọc lan truyền trong môi trường vật chất.
 B. Sóng âm, sóng siêu âm, sóng hạ âm về phương diện vật lí có cùng bản chất.
 C. Sóng âm truyền được trong mọi môi trường vật chất đàn hồi kể cả chân không.
 D. Vận tốc truyền âm trong chất rắn thường lớn hơn trong chất lỏng và trong chất khí.
- Câu 21:** Điều nào sau đây **đúng** khi nói về sóng âm?
 A. Tập âm là âm có tần số không xác định.
 B. Những vật liệu như bông, nhung, xốp truyền âm tốt.
 C. Vận tốc truyền âm tăng theo thứ tự môi trường: rắn, lỏng, khí.
 D. Nhạc âm là âm do các nhạc cụ phát ra.
- Câu 22:** Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào
 A. tần số âm và khối lượng riêng của môi trường.
 B. bản chất của âm và khối lượng riêng của môi trường.
 C. tính đàn hồi của môi trường và bản chất nguồn âm.
 D. tính đàn hồi và khối lượng riêng của môi trường.
- Câu 23:** Một người nghe thấy âm do một nhạc cụ phát ra có tần số f = 40 Hz và tại vị trí có cường độ âm là I. Nếu tần số f' = 10f và mức cường độ âm I' = 10I thì người đó nghe thấy âm có
 A. độ to tăng 10 lần B. độ cao tăng 10 lần.
 C. độ to tăng lên 10 dB. D. độ cao tăng lên.
- Câu 24:** Một nam châm điện dùng dòng điện xoay chiều có chu kì 80μs. Nam châm tác dụng lên 1 lá thép mỏng làm cho nó dao động điều hòa và tạo ra sóng âm. Sóng âm do nó phát ra truyền trong không khí là
 A. âm mà ta người nghe được B. hạ âm.
 C. siêu âm D. sóng ngang.
- Câu 25:** Độ cao của âm là đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào
 A. vận tốc truyền âm B. biên độ âm C. tần số âm D. năng lượng âm.
- Câu 26:** Các đặc tính sinh lí của âm gồm
 A. độ cao, âm sắc, năng lượng B. độ cao, âm sắc, biên độ.
 C. độ cao, âm sắc, biên độ D. độ cao, âm sắc, độ to.
- Câu 27:** Để tăng độ cao của âm thanh do một dây đàn phát ra ta phải
 A. kéo căng dây đàn hơn B. Làm trùng dây đàn hơn.
 C. gảy đàn mạnh hơn D. gảy đàn nhẹ hơn.
- Câu 28:** Âm thanh do hai nhạc cụ phát ra luôn khác nhau về
 A. độ cao B. độ to C. âm sắc D. cường độ âm.
- Câu 29:** Âm sắc là đặc trưng sinh lí của âm cho ta phân biệt được hai âm
 A. có cùng biên độ phát ra do cùng một loại nhạc cụ.
 B. có cùng cường độ âm do hai loại nhạc cụ khác nhau phát ra.
 C. có cùng tần số phát ra do cùng một loại nhạc cụ.
 D. có cùng tần số do hai loại nhạc cụ khác nhau phát ra.
- Câu 30:** Khi hai nhạc sĩ cùng đánh một bản nhạc ở cùng một độ cao nhưng hai nhạc cụ khác nhau là đàn Piano và đàn Organ, ta phân biệt được trường hợp nào là đàn Piano và trường hợp nào là đàn Organ là

do:

- A. tần số và biên độ âm khác nhau
 B. tần số và năng lượng âm khác nhau.
 C. biên độ và cường độ âm khác nhau
 D. tần số và cường độ âm khác nhau.

Câu 31: Độ to là một đặc tính sinh lí của âm phụ thuộc vào

- A. tốc độ âm
 B. bước sóng và năng lượng âm.
 C. mức cường độ âm
 D. tốc độ và bước sóng.

Câu 32: Ở các rạp hát người ta thường ốp tường bằng các tấm nhung, dạ. Người ta làm như vậy để

- A. âm nghe được to hơn, cao hơn và rõ hơn
 B. nhung, dạ phản xạ trung thực âm thanh.
 C. để âm phản xạ thu được là những âm êm tai
 D. để giảm phản xạ âm.

Câu 33: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Âm có cường độ lớn thì tai ta có cảm giác âm đó “to”.
 B. Âm có cường độ nhỏ thì tai ta có cảm giác âm đó “bé”.
 C. Âm có tần số lớn thì tai ta có cảm giác âm đó “to”.
 D. Âm “to” hay “nhỏ” phụ thuộc vào mức cường độ âm và tần số âm.

Câu 34: Một chiếc đàn và 1 chiếc kèn cùng phát ra một nốt SOL ở cùng một độ cao. Tai ta vẫn phân biệt được hai âm đó vì chúng khác nhau

- A. mức cường độ âm
 B. âm sắc
 C. tần số
 D. cường độ âm.

Câu 35: Khi nói về sóng âm, điều nào sau đây là **sai**?

- A. Độ to của âm tỉ lệ thuận với cường độ âm.
 B. Trong chất rắn, sóng âm có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc.
 C. Khi một nhạc cụ phát ra âm cơ bản có tần số f_0 , thì sẽ đồng thời phát ra các họa âm có tần số $2f_0$; $3f_0$; $4f_0$
 D. Có thể chuyển dao động âm thành dao động điện và dùng dao động kí điện tử để khảo sát dao động âm.

Câu 36: Đàn Organ có thể thay thế để phát ra các âm thanh của các nhạc cụ khác là do người ta dựa vào đặc tính sinh lí của âm là

- A. độ cao
 B. độ to
 C. âm sắc
 D. độ cao và độ to.

Câu 37: Hộp cộng hưởng trong các nhạc cụ có tác dụng

- A. làm tăng tần số của âm
 B. làm giảm cường độ âm.
 C. làm giảm độ cao của âm
 D. làm tăng cường độ của âm.

Câu 38: Chọn đáp án **sai**?

- A. Đối với dây đàn hai đầu cố định tần số họa âm bằng số nguyên lần tần số âm cơ bản.
 B. Đối với dây đàn khi xảy ra sóng dừng thì chiều dài của đàn bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.
 C. Đối với ống sáo một đầu kín và một đầu hở tần số họa âm bằng số nguyên lần tần số âm cơ bản.
 D. Đối với ống sáo một đầu kín và một đầu hở sẽ xảy ra sóng dừng trong ống nếu chiều dài ống bằng số bán nguyên lần một phần tư bước sóng.

Câu 39: Chọn câu **đúng**. Đặc trưng vật lý của âm bao gồm

- A. tần số, cường độ âm, mức cường độ âm và đồ thị dao động của âm.
 B. tần số, cường độ, mức cường độ âm và biên độ dao động của âm.
 C. cường độ âm, mức cường độ âm, đồ thị dao động và độ cao của âm.
 D. tần số, cường độ âm, mức cường độ âm, độ to của âm.

Câu 40: Đối với âm cơ bản và họa âm thứ 3 do cùng một dây đàn phát ra thì

- A. họa âm thứ 3 có cường độ lớn hơn cường độ âm cơ bản.
 B. tần số họa âm thứ 3 gấp 3 lần tần số âm cơ bản.
 C. tần số âm cơ bản gấp 3 lần tần số họa âm thứ 3.
 D. tốc độ âm cơ bản gấp 3 lần tốc độ họa âm thứ 3.

Câu 41: Chọn phát biểu **sai** khi nói về các đặc tính sinh lí của âm

- A. Có 3 đặc tính sinh lí: độ cao, độ to và âm sắc.
 B. Độ cao gắn liền với tần số nhưng không tỉ lệ.
 C. Độ to gắn liền với mức cường độ âm nhưng không tỉ lệ.
 D. Âm sắc gắn liền với tần số và mức cường độ âm.

Câu 42: Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm cho phép phân biệt được hai âm

- A. có cùng biên độ được phát ra ở cùng một nhạc cụ tại hai thời điểm khác nhau.
 B. có cùng biên độ phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.
 C. có cùng tần số và cùng độ to phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.
 D. có cùng độ to phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.

Câu 43: Chọn phát biểu **sai** khi nói về đặc trưng sinh lý của âm

- A. Những âm có cùng tần số thì chúng có cùng âm sắc.
- B. Âm sắc có liên quan mật thiết với đồ thị dao động của âm.
- C. Độ to của âm gắn liền với mức cường độ âm.
- D. Độ cao của âm gắn liền với tần số âm.

Câu 44: Chọn câu **sai** trong các câu sau?

- A. Âm cao có tần số lớn hơn âm trầm.
- B. Con người chỉ có cảm giác âm từ tần số 16 Hz đến 20 kHz.
- C. Cảm giác nghe âm to hay nhỏ phụ thuộc vào mức cường độ âm.
- D. Âm sắc là đặc tính vật lý và phụ thuộc vào đồ thị dao động.

Câu 45: Cùng một nốt La nhưng phát ra từ đàn ghi ta và đàn violon nghe khác nhau là do

- A. chúng có độ to khác nhau
- B. chúng có độ cao khác nhau.
- C. chúng có âm sắc khác nhau
- D. chúng có năng lượng khác nhau.

Câu 46: (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 47: Ứng dụng nào sau đây không phải của sóng siêu âm?

- A. Dùng để thăm dò dưới biển
- B. Dùng để phát hiện các khuyết tật trong vật đúc.
- C. Dùng để chuẩn đoán bằng hình ảnh trong y học
- D. Dùng để làm máy bắn tốc độ xe cộ.

Câu 48: Đàn ghi-ta phát ra âm cơ bản có tần số $f = 440$ Hz. Hòa âm bậc ba của âm trên có tần số

- A. 220 Hz
- B. 660 Hz
- C. 1320 Hz
- D. 880 Hz.

Câu 49: Âm thanh do người hay một nhạc cụ phát ra có đồ thị được biểu diễn theo thời gian có dạng

- A. đường hình sin
- B. biến thiên tuần hoàn
- C. đường hyperbol
- D. đường thẳng.

Câu 50: Âm cơ bản và họa âm bậc 2 do cùng một dây đàn phát ra có mối liên hệ với nhau như thế nào?

- A. Họa âm có cường độ lớn hơn cường độ âm cơ bản.
- B. Tần số họa âm bậc 2 lớn gấp đôi tần số âm cơ bản.
- C. Tần số âm cơ bản lớn gấp đôi tần số họa âm bậc 2.
- D. Tốc độ âm cơ bản lớn gấp đôi tốc độ họa âm bậc 2.

Câu 51: Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kì không đổi và bằng 0,08 s. Âm do lá thép phát ra là

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

Câu 52: Giữ nguyên công suất phát âm của một chiếc loa nhưng tăng dần tần số của âm thanh mà máy phát ra từ 50 Hz đến 20 kHz. Những người có thính giác bình thường sẽ nghe được âm với cảm giác

- A. to dần rồi nhỏ lại
- B. có độ to nhỏ không đổi
- C. to dần
- D. nhỏ dần.

Câu 53: Tai con người có thể nghe được những âm có mức cường độ âm ở trong khoảng

- A. từ 0 dB đến 1000 dB.
- B. từ 10 dB đến 100 dB.
- C. từ -10 dB đến 100 dB.
- D. từ 0 dB đến 130 dB.

Câu 54: Khi cường độ âm tăng lên 10^n lần, thì mức cường độ âm sẽ tăng

- A. thêm $10n$ dB.
- B. lên $10n$ lần
- C. thêm 10^n dB.
- D. lên n lần.

Câu 55: Với I_0 là cường độ âm chuẩn, I là cường độ âm. Khi mức cường độ âm $L = 2$ Ben thì:

- A. $I = 2I_0$
- B. $I = 0,5I_0$
- C. $I = 10^2 I_0$
- D. $I = 10^{-2} I_0$.

Câu 56: 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. $L_A = 10nL_B$.
- C. $L_A - L_B = 20n$ (dB)
- D. $L_A = 2nL_B$.

Câu 57: 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 58: Trong các nhạc cụ, hộp đàn có tác dụng

- A. làm tăng độ cao và độ to của âm. B. giữ cho âm phát ra có tần số ổn định.
C. vừa khuếch đại âm, vừa tạo ra âm sắc riêng của âm do đàn phát ra.
D. tránh được tạp âm và tiếng ồn làm cho tiếng đàn trong trẻo.

Câu 59: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Cả ánh sáng và sóng âm đều có thể truyền được trong chân không.
B. Cả ánh sáng và sóng âm trong không khí đều là sóng ngang.
C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc, trong khi sóng ánh sáng là sóng ngang.
D. Cả ánh sáng và sóng âm trong không khí đều là sóng dọc.

Câu 60. 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 62. Lượng năng lượng sóng âm truyền trong 1 đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với plurong truyền là

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

Câu 63. 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.

BẢNG ĐÁP ÁN THAM KHẢO

1:A	2:D	3:D	4:A	5:A	6:C	7:C	8:C	9:B	10:D
11:D	12:B	13:D	14:B	15:D	16:D	17:A	18:B	19:B	20:C
21:D	22:D	23:D	24:C	25:C	26:D	27:A	28:C	29:D	30:A
31:C	32:D	33:D	34:B	35:A	36:C	37:D	38:C	39:A	40:B
41:D	42:C	43:A	44:D	45:C	46:B	47:D	48:C	49:B	50:B
51:C	52:C	53:D	54:A	55:C	56:C	57:	58:C	59:C	

PHẦN A. PHÂN DẠNG BÀI TẬP.

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

Câu 1. 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 2. 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 3. 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 4. 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 5. Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kỳ 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 6. Một nam châm điện dùng dòng điện xoay chiều có chu kỳ 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 7. 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 8. 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 9. 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 10. (ĐH 2014). 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

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

Câu 12. 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. $2,5 \text{ W/m}^2$.

B. $3,0 \text{ W/m}^2$.

C. $4,0 \text{ W/m}^2$.

D. $4,5 \text{ W/m}^2$.

Câu 13. Tại một điểm A nằm cách xa nguồn âm có mức cường độ âm là 90 dB. Cho cường độ âm chuẩn $10^{-12} \text{ (W/m}^2\text{)}$. Cường độ của âm đó tại A là

A. $10^{-5} \text{ (W/m}^2\text{)}$.

B. $10^{-4} \text{ (W/m}^2\text{)}$.

C. $10^{-3} \text{ (W/m}^2\text{)}$.

D. $10^{-2} \text{ (W/m}^2\text{)}$.

Câu 14. 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. $0,8 \text{ (W/m}^2\text{)}$.

B. $0,018 \text{ (W/m}^2\text{)}$.

C. $0,013 \text{ (W/m}^2\text{)}$.

D. $0,08 \text{ (W/m}^2\text{)}$.

Câu 15. 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 16. (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 17. Khi một nguồn âm phát ra với tần số f và cường độ âm chuẩn là $10^{-12} \text{ (W/m}^2\text{)}$ 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 $10^{-10} \text{ (W/m}^2\text{)}$ thì cũng tại M, mức cường độ âm là

A. 80 dB.

B. 60 dB.

C. 40 dB.

D. 20 dB.

Câu 18. 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 19. 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 20. Năm 1976 ban nhạc Who đã đạt kỉ lục về buổi hoà nhạc âm ỹ 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 bữa máy hoạt động với mức cường độ âm 92 dB.

A. 620.

B. 631.

C. 640.

D. 650.

Câu 21. 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 22. 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 23. 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 24. 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 25. 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 26. (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 27. (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 28. 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 29. 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 30. 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 31. (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 32. 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 33. 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 35. 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 36. 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 37: (THPT Tỉnh Gia Thanh Hóa – 2016). Nguồn âm tại O có công suất không đổi. Trên cùng đường thẳng qua O có 3 điểm A, B, C cùng nằm về một phía của O và theo thứ tự ta có khoảng cách tới nguồn tăng dần. Mức cường độ âm tại B kém mức cường độ âm tại A là 20dB, mức cường độ âm tại B lớn hơn mức cường độ âm tại C là 20dB. Biết. Tính tỉ số AB/BC bằng

- A. 10. B. 1/10. C. 9. D. 1/9.

Câu 39: (THPTQG 2018). Một nguồn âm điểm đặt tại O phát âm có công suất không đổi trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và không phản xạ âm. Ba điểm A, B và C nằm trên cùng một hướng truyền âm. Mức cường độ âm tại A lớn hơn mức cường độ âm tại B là a (dB), mức cường độ âm tại B lớn hơn mức cường độ âm tại C là 3a (dB). Biết $5OA=3OB$. Tỉ số OC/OA là

- A. $\frac{625}{81}$. B. $\frac{25}{9}$. C. $\frac{625}{27}$. D. $\frac{125}{27}$.

Câu 40: (Thi thử THPT Tỉnh Gia – Thanh Hóa - 2016): Tại một phòng nghe nhạc, tại một vị trí mức cường độ âm tạo ra từ nguồn là 84dB, mức cường độ âm phản xạ ở bức tường phía sau là 72dB. Cho rằng bức tường không hấp thụ âm. Cường độ âm toàn phần tại vị trí đó gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 77dB. B. 79dB. C. 81dB. D. 83dB.

Câu 41. (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.

2. Tính cường độ âm, mức cường độ âm thỏa mãn trên một điều kiện hình học.

Câu 42. (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 43. (Nam Trục – Nam Định 2018). Tại O có 1 nguồn âm điểm phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một người đi bộ từ A đến C theo một đường thẳng và nghe được âm thanh từ nguồn O, thì người đó thấy cường độ âm tăng từ I đến 2I rồi lại giảm xuống I. Khoảng cách AO bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2} AC$. B. $\frac{AC}{3}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{2} AC$. D. $\frac{AC}{2}$.

Câu 44: 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 45. (Chuyên Vinh lần 1 năm học 2017-2018). Một nguồn âm đặt tại O trong môi trường đẳng hướng. Hai điểm M và N trong môi trường tạo với O thành một tam giác đều. Mức cường độ âm tại M và N đều bằng 14,75 dB. Mức cường độ âm lớn nhất mà một máy thu thu được khi đặt tại một điểm trên đoạn MN bằng

- A. 18 dB. B. 16,8 dB. C. 16 dB. D. 18,5 dB.

Câu 46. (Thi thử 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 46. (Thi thử 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 ΔAMB 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 47. (Quãng 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 48. (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 49. (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 50. (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 51. (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°.