

ĐỀ VẬT LÝ SỞ HÀ TĨNH LẦN 2 2022-2023

- Câu 1:** Một con lắc đơn chịu tác dụng bởi một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn thì con lắc
- A. chuyển động đều. B. dao động tắt dần.
C. dao động cưỡng bức. D. chuyển động biến đổi đều.
- Câu 2:** Đơn vị đo suất điện động là
- A. oát (W). B. ampe (A). C. vôn (V). D. culông (C).
- Câu 3:** Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số sẽ đạt giá trị lớn nhất khi hai dao động đó
- A. lệch pha $\frac{2\pi}{3}$. B. ngược pha. C. lệch pha $\frac{\pi}{2}$. D. cùng pha.
- Câu 4:** Một dòng điện thẳng dài có cường độ I đặt trong không khí. Cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại một điểm cách nó một khoảng r được xác định bởi công thức:
- A. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$. B. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$. C. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$. D. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$.
- Câu 5:** Con lắc đơn được ứng dụng để đo
- A. gia tốc rơi tự do. B. nhiệt độ môi trường.
C. từ trường Trái Đất. D. áp suất khí quyển.
- Câu 6:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp S_1, S_2 dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ . Điểm M trên mặt nước cách hai nguồn S_1, S_2 lần lượt là d_1, d_2 . Để điểm M là một cực tiểu giao thoa thì
- A. $d_2 + d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $d_2 - d_1 = k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $d_2 + d_1 = k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- Câu 7:** Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của
- A. các electron và lỗ trống dưới tác dụng của điện trường.
B. các ion âm dưới tác dụng của điện trường.
C. các electron tự do dưới tác dụng của điện trường.
D. các ion dương dưới tác dụng của điện trường.
- Câu 8:** Khi ánh sáng truyền từ môi trường trong suốt (1) tới môi trường trong suốt (2) có chiết suất lần lượt n_1 và n_2 ($n_2 < n_1$). Góc giới hạn phản xạ toàn phần i_{gh} giữa hai môi trường đó được xác định bởi công thức
- A. $i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$. B. $\sin i_{gh} = \frac{n_1}{n_2}$. C. $i_{gh} = \frac{n_1}{n_2}$. D. $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$.
- Câu 9:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, ($A > 0, \omega > 0$). Pha của dao động ở thời điểm t là
- A. ωt . B. $\omega t + \varphi$. C. $\cos(\omega t + \varphi)$. D. φ .
- Câu 10:** Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp bằng
- A. một phần tư bước sóng. B. một số chẵn lần bước sóng.
C. một số lẻ lần bước sóng. D. một nửa bước sóng
- Câu 11:** Sóng cơ
- A. là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.
B. là một dạng chuyển động đặc biệt của môi trường.
C. lan truyền được trong chân không.
D. lan truyền tốt trong xốp, bông, len.

- Câu 12:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là
- A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $\sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. D. $\sqrt{\frac{m}{k}}$.
- Câu 13:** Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với
- A. đồ thị dao động âm. B. cường độ âm. C. tần số âm. D. mức cường độ âm.
- Câu 14:** Phát biểu nào sau đây không đúng? Con lắc lò xo đang dao động điều hòa thì
- A. động năng của nó đạt cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.
 B. thế năng của nó đạt cực đại khi vật đến vị trí biên.
 C. cơ năng của nó luôn biến thiên tuần hoàn.
 D. luôn có sự chuyển hóa qua lại giữa động năng và thế năng.
- Câu 15:** Trên vành của một kính lúp có ghi $4\times$. Tiêu cự của kính lúp đó là
- A. $6,25\text{ cm}$. B. 4 m C. 4 cm D. $6,25\text{ m}$.
- Câu 16:** Thiết bị nào sau đây không hoạt động dựa trên ứng dụng của dòng điện Fu-cô?
- A. Đèn sưởi. B. Công tơ điện. C. Bếp từ. D. Phanh điện từ.
- Câu 17:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 (với $A_2 > A_1$). Biên độ của dao động tổng hợp không thể nhận giá trị
- A. $A_2 - A_1$. B. A_2 . C. $A_1 + A_2$. D. $2A_2$.
- Câu 18:** Đơn vị đo mức cường độ âm là
- A. oát trên mét vuông (W/m^2). B. đêxiben (dB).
 C. niuton trên mét (N/m). D. oát (W).
- Câu 19:** Mắc điện trở 2Ω vào nguồn điện có điện trở trong không đáng kể thành mạch kín, khi đó hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở là 12 V . Suất điện động của nguồn xấp xỉ bằng
- A. 6 A . B. 12 A . C. 6 V . D. 12 V .
- Câu 20:** Một con lắc đơn dao động điều hòa. Khi con lắc qua vị trí cân bằng thì
- A. lực kéo về tác dụng lên vật bằng không. B. tốc độ của vật cực tiểu.
 C. gia tốc của vật bằng không. D. lực căng dây cân bằng với trọng lực.
- Câu 21:** Chọn phát biểu sai? Một chất điểm M chuyển động tròn đều. Hình chiếu của M xuống một đường kính của quỹ đạo sẽ dao động điều hòa với
- A. biên độ bằng bán kính quỹ đạo của chất điểm M .
 B. tần số góc bằng tốc độ góc của chất điểm M .
 C. tốc độ bằng tốc độ dài của chất điểm M .
 D. gia tốc cực đại bằng gia tốc hướng tâm của chất điểm M .
- Câu 22:** Hai điện tích điểm q_1, q_2 đặt trong không khí thì chúng hút nhau bằng lực F . Khi đưa chúng vào trong dầu (hằng số điện môi bằng 2) mà vẫn giữ khoảng cách như cũ thì lực tương tác giữa chúng là
- A. $2F$. B. $\frac{F}{2}$. C. $\frac{F}{4}$. D. $4F$.
- Câu 23:** Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây có bước sóng λ . Hai điểm M và N trên dây cách nhau $\frac{3\lambda}{4}$ (sóng truyền theo chiều từ M đến N) thì
- A. M dao động sớm pha $\frac{3\pi}{2}$ so với điểm N . B. M dao động sớm pha $\frac{3\pi}{4}$ so với điểm N .
 C. M dao động trễ pha $\frac{3\pi}{4}$ so với điểm N . D. M dao động trễ pha $\frac{3\pi}{2}$ so với điểm N .

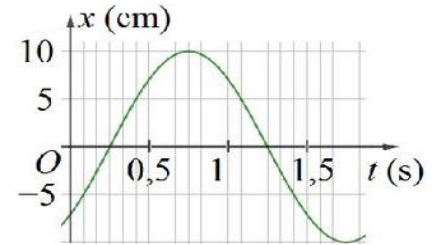
- Câu 24:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng m . Tác dụng lên vật ngoại lực $F = 0,5 \cos 10\pi t (\text{N})$ (t tính bằng giây) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của m là
A. $0,4\text{ kg}$. **B.** 100 g . **C.** 1 kg . **D.** 250 g .
- Câu 25:** Cho A và B là các nguồn kết hợp cùng pha đang phát sóng trên mặt nước với bước sóng λ . Nếu M là một cực tiểu giao thoa trên AB thì khoảng cách ngắn nhất từ M đến trung điểm của AB là
A. λ . **B.** 2λ . **C.** $\frac{\lambda}{2}$. **D.** $\frac{\lambda}{4}$.
- Câu 26:** Hai họa âm liên tiếp do một dây đàn phát ra có tần số hơn kém nhau 56 Hz . Họa âm thứ 3 có tần số là
A. 84 Hz . **B.** 168 Hz . **C.** 56 Hz . **D.** 140 Hz .
- Câu 27:** Dao động của một vật có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là $x_1 = 8 \cos(5t + \varphi_1)\text{ cm}$ và $x_2 = A_2 \cos\left(5t - \frac{2\pi}{3}\right)$. Biết dao động của vật có pha ban đầu $-\frac{\pi}{2}$ và động năng cực đại 32 mJ . Biên độ A_2 có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?
A. 16 cm . **B.** 5 cm . **C.** 10 cm . **D.** 14 cm .
- Câu 28:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 5 cm , trong 1 phút thực hiện được 30 dao động toàn phần. Quãng đường mà vật đi được trong 1s là
A. 15 cm . **B.** 5 cm . **C.** 10 cm . **D.** 20 cm .
- Câu 29:** Trên một sợi dây đàn hồi hai đầu cố định đang có sóng dừng, người ta thấy ngoại trừ những điểm nút thì mọi điểm khác đều dao động cùng pha nhau. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Chọn đáp án đúng.
A. Chiều dài sợi dây bằng một bước sóng. **B.** Trên dây có một bụng sóng.
C. Trên dây có ba nút sóng. **D.** Chiều dài sợi dây bằng ba lần bước sóng.
- Câu 30:** Hai con lắc đơn (1) và (2) có chiều dài lần lượt là l_1 và $l_2 = 4l_1$ đang dao động điều hòa tại cùng một nơi trên Trái Đất. Biết rằng khi đi qua vị trí cân bằng tốc độ của hai vật nhỏ như nhau. Tỉ số biên độ góc của con lắc (2) và con lắc (1) là
A. 2. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** 4. **D.** $\frac{1}{2}$.
- Câu 31:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng 250 g , dao động điều hòa dọc theo trục nằm ngang. Ở li độ -2 cm , vật nhỏ có gia tốc 8 m/s^2 . Giá trị của k là
A. 100 N/m . **B.** 120 N/m . **C.** 20 N/m . **D.** 200 N/m .
- Câu 32:** Phát biểu nào sau đây sai khi nói về đặc trưng sinh lý của âm?
A. Âm sắc có liên quan mật thiết với đồ thị dao động âm.
B. Những âm có cùng độ to thì chúng luôn có cùng tần số.
C. Độ to của âm gắn liền với mức cường độ âm.
D. Những âm có cùng độ cao thì chúng luôn có cùng tần số.
- Câu 33:** Một sợi dây có chiều dài $1,5\text{ m}$ một đầu cố định một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 10 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 15 m/s đến 40 m/s . Sóng truyền trên dây có bước sóng là
A. 2 m . **B.** 14 m . **C.** 6 m . **D.** 1 cm .

Câu 34: Trên một sợi dây dọc theo trục Ox đang có sóng dừng, các phần tử trên dây dao động với phương trình $u = a \cos\left(ct + \frac{\pi}{4}\right) \sin(bx + \pi)$. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng $0,4m$, tần số 50 Hz và biên độ dao động của phần tử trên dây cách O một khoảng $5cm$ là $5mm$. Tại thời điểm $t = 0,25\text{ s}$, li độ của một phần tử trên dây cách O một khoảng $50cm$ là

- A. $5mm$. B. $-5mm$. C. $5\sqrt{2}mm$. D. $-5\sqrt{2}mm$.

Câu 35: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc li độ x theo thời gian t . Tại thời điểm $t = 0$, gia tốc của vật có giá trị là

- A. $-5\sqrt{2}\pi^2\text{ cm/s}^2$. B. $-5\sqrt{3}\pi^2\text{ cm/s}^2$.
C. $5\sqrt{2}\pi^2\text{ cm/s}^2$. D. $5\sqrt{3}\pi^2\text{ cm/s}^2$.



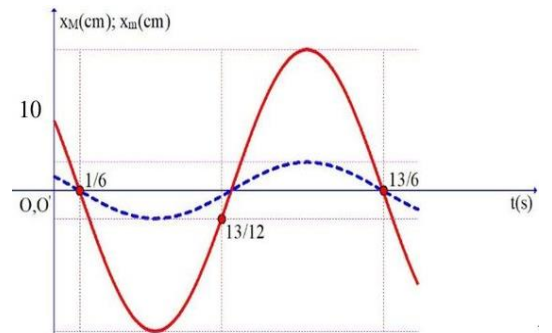
Câu 36: Hai vật dao động điều hòa trên hai trục tọa độ Ox và Oy vuông góc với nhau. Biết phương trình dao động của chúng là $x = 4 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\text{ cm}$ và $y = 3 \cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right)\text{ cm}$. Khi vật thứ nhất có li độ $x = 2\text{ cm}$ và đang đi ngược chiều dương thì khoảng cách giữa hai vật là

- A. 5 cm . B. 7 cm . C. $3,5\text{ cm}$. D. $2,5\text{ cm}$.

Câu 37: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn đồng bộ A và B cách nhau $10,6\text{ cm}$ đang dao động với tần số 25 Hz theo phương thẳng đứng. Tốc độ truyền sóng là 50 cm/s . Gọi d là đường thẳng nằm trên mặt nước vuông góc với AB tại M cách A một đoạn $1,3\text{ cm}$. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên d là

- A. 8. B. 6. C. 9. D. 7.

Câu 38: Một con lắc lò xo dao động trên phương ngang không ma sát, vật nặng có khối lượng m , lò xo có độ cứng k , trên lò xo có một điểm M. Khi vật m dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O thì M trên lò xo cũng dao động quanh vị trí cân bằng O'. Đồ thị sự phụ thuộc của li độ theo thời gian của m và M quanh O và O' như hình vẽ. Tại thời điểm $t = \frac{2}{3}\text{ s}$ thì điểm



M được giữ cố định, khi đó vật m sẽ dao động với biên độ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 15 cm . B. 16 cm . C. 18 cm . D. 17 cm .

Câu 39: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với phương trình $u_A = u_B = 2 \cos 40\pi t (\text{cm})$, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s . Xét điểm M và điểm N trong miền giao thoa cách nguồn A và B những khoảng $MA = 16,5\text{ cm}$, $MB = 20,5\text{ cm}$ và $NA = 18\text{ cm}$, $NB = 14\text{ cm}$. Ở thời điểm t, M đang ở vị trí cao nhất. Sau t một khoảng thời gian bao nhiêu thì N lên đến vị trí cao nhất?

- A. $\frac{1}{40}\text{ s}$. B. $\frac{1}{80}\text{ s}$. C. $\frac{3}{80}\text{ s}$. D. $\frac{3}{40}\text{ s}$.

Câu 40: Hai điểm A, B cách nhau một đoạn d , cùng nằm trên một phương truyền sóng. Sóng truyền từ A đến B với tốc độ v , bước sóng $\lambda (\lambda > 2d)$. Ở thời điểm t pha dao động tại A bằng 0, sau t một khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu thì pha dao động tại B là $\pi/2$?

- A. $\frac{d - \frac{\lambda}{4}}{v}$. B. $\frac{d + \frac{\lambda}{4}}{v}$. C. $\frac{d + \frac{\lambda}{2}}{v}$. D. $\frac{d - \frac{\lambda}{2}}{v}$.

ĐỀ VẬT LÝ SỞ HÀ TĨNH LẦN 2 2022-2023

- Câu 1:** Một con lắc đơn chịu tác dụng bởi một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn thì con lắc
- A. chuyển động đều. B. dao động tắt dần.
C. dao động cưỡng bức. D. chuyển động biến đổi đều.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 2:** Đơn vị đo suất điện động là
- A. oát (W). B. ampe (A). C. vôn (V). D. culông (C).

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 3:** Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số sẽ đạt giá trị lớn nhất khi hai dao động đó
- A. lệch pha $\frac{2\pi}{3}$. B. ngược pha. C. lệch pha $\frac{\pi}{2}$. D. cùng pha.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 4:** Một dòng điện thẳng dài có cường độ I đặt trong không khí. Cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại một điểm cách nó một khoảng r được xác định bởi công thức:
- A. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$. B. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$. C. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$. D. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 5:** Con lắc đơn được ứng dụng để đo
- A. gia tốc rơi tự do. B. nhiệt độ môi trường.
C. từ trường Trái Đất. D. áp suất khí quyển.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow g. \text{ Chọn A}$$

- Câu 6:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp S_1, S_2 dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng λ . Điểm M trên mặt nước cách hai nguồn S_1, S_2 lần lượt là d_1, d_2 . Để điểm M là một cực tiểu giao thoa thì
- A. $d_2 + d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $d_2 - d_1 = \left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $d_2 - d_1 = k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $d_2 + d_1 = k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 7:** Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của
- A. các electron và lỗ trống dưới tác dụng của điện trường.
B. các ion âm dưới tác dụng của điện trường.
C. các electron tự do dưới tác dụng của điện trường.
D. các ion dương dưới tác dụng của điện trường.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 8: Khi ánh sáng truyền từ môi trường trong suốt (1) tới môi trường trong suốt (2) có chiết suất lần lượt n_1 và n_2 ($n_2 < n_1$). Góc giới hạn phản xạ toàn phần i_{gh} giữa hai môi trường đó được xác định bởi công thức

- A. $i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$. B. $\sin i_{gh} = \frac{n_1}{n_2}$. C. $i_{gh} = \frac{n_1}{n_2}$. D. $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 9: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, ($A > 0, \omega > 0$). Pha của dao động ở thời điểm t là

- A. ωt . B. $\omega t + \varphi$. C. $\cos(\omega t + \varphi)$. D. φ .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 10: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp bằng

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 11: Sóng cơ

- A. là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.
B. là một dạng chuyển động đặc biệt của môi trường.
C. lan truyền được trong chân không.
D. lan truyền tốt trong xốp, bông, len.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 12: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $\sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. D. $\sqrt{\frac{m}{k}}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$. **Chọn B**

Câu 13: Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với

- A. đồ thị dao động âm. B. cường độ âm. C. tần số âm. D. mức cường độ âm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 14: Phát biểu nào sau đây không đúng? Con lắc lò xo đang dao động điều hòa thì

- A. động năng của nó đạt cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.
B. thế năng của nó đạt cực đại khi vật đến vị trí biên.
C. cơ năng của nó luôn biến thiên tuần hoàn.
D. luôn có sự chuyển hóa qua lại giữa động năng và thế năng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Cơ năng không đổi. **Chọn C**

Câu 15: Trên vành của một kính lúp có ghi $4\times$. Tiêu cự của kính lúp đó là

- A. $6,25\text{ cm}$. B. 4 m C. 4 cm D. $6,25\text{ m}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = \frac{25}{4} = 6,25 \text{ cm} . \text{ Chọn A}$$

- Câu 16:** Thiết bị nào sau đây không hoạt động dựa trên ứng dụng của dòng điện Fu-cô?
A. Đèn sưởi. **B.** Công tơ điện. **C.** Bếp từ. **D.** Phanh điện từ.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 17:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 (với $A_2 > A_1$). Biên độ của dao động tổng hợp không thể nhận giá trị
A. $A_2 - A_1$. **B.** A_2 . **C.** $A_1 + A_2$. **D.** $2A_2$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A_2 - A_1 \leq A \leq A_1 + A_2 < 2A_2 . \text{ Chọn D}$$

- Câu 18:** Đơn vị đo mức cường độ âm là
A. oát trên mét vuông (W / m^2). **B.** đêxiben (dB).
C. niuton trên mét (N / m). **D.** oát (W).

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 19:** Mắc điện trở 2Ω vào nguồn điện có điện trở trong không đáng kể thành mạch kín, khi đó hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở là $12V$. Suất điện động của nguồn xấp xỉ bằng
A. $6A$. **B.** $12A$. **C.** $6V$. **D.** $12V$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$E = U = 12V . \text{ Chọn D}$$

- Câu 20:** Một con lắc đơn dao động điều hòa. Khi con lắc qua vị trí cân bằng thì
A. lực kéo về tác dụng lên vật bằng không. **B.** tốc độ của vật cực tiểu.
C. gia tốc của vật bằng không. **D.** lực căng dây cân bằng với trọng lực.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$F = 0 . \text{ Chọn A}$$

- Câu 21:** Chọn phát biểu sai? Một chất điểm M chuyển động tròn đều. Hình chiếu của M xuống một đường kính của quỹ đạo sẽ dao động điều hòa với
A. biên độ bằng bán kính quỹ đạo của chất điểm M .
B. tần số góc bằng tốc độ góc của chất điểm M .
C. tốc độ bằng tốc độ dài của chất điểm M .
D. gia tốc cực đại bằng gia tốc hướng tâm của chất điểm M .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 22:** Hai điện tích điểm q_1, q_2 đặt trong không khí thì chúng hút nhau bằng lực F . Khi đưa chúng vào trong dầu (hằng số điện môi bằng 2) mà vẫn giữ khoảng cách như cũ thì lực tương tác giữa chúng là
A. $2F$. **B.** $\frac{F}{2}$. **C.** $\frac{F}{4}$. **D.** $4F$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$F' = \frac{F}{\epsilon} = \frac{F}{2} . \text{ Chọn B}$$

- Câu 23:** Một sóng hình sin truyền trên một sợi dây có bước sóng λ . Hai điểm M và N trên dây cách nhau $\frac{3\lambda}{4}$ (sóng truyền theo chiều từ M đến N) thì

- A.** M dao động sớm pha $\frac{3\pi}{2}$ so với điểm N . **B.** M dao động sớm pha $\frac{3\pi}{4}$ so với điểm N .
C. M dao động trễ pha $\frac{3\pi}{4}$ so với điểm N . **D.** M dao động trễ pha $\frac{3\pi}{2}$ so với điểm N .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 24:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng m . Tác dụng lên vật ngoại lực $F = 0,5\cos 10\pi t(\text{N})$ (t tính bằng giây) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của m là
A. $0,4\text{ kg}$. **B.** 100 g . **C.** 1 kg . **D.** 250 g .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$m = \frac{k}{\omega^2} = \frac{100}{(10\pi)^2} \approx 0,1\text{ kg} = 100\text{ g}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 25:** Cho A và B là các nguồn kết hợp cùng pha đang phát sóng trên mặt nước với bước sóng λ . Nếu M là một cực tiểu giao thoa trên AB thì khoảng cách ngắn nhất từ M đến trung điểm của AB là
A. λ . **B.** 2λ . **C.** $\frac{\lambda}{2}$. **D.** $\frac{\lambda}{4}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 26:** Hai họa âm liên tiếp do một dây đàn phát ra có tần số hơn kém nhau 56 Hz . Họa âm thứ 3 có tần số là
A. 84 Hz . **B.** 168 Hz . **C.** 56 Hz . **D.** 140 Hz .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = 3f_0 = 3.56 = 168\text{ Hz}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 27:** Dao động của một vật có khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là $x_1 = 8\cos(5t + \varphi_1)\text{ cm}$ và $x_2 = A_2 \cos\left(5t - \frac{2\pi}{3}\right)$. Biết dao động của vật có pha ban đầu $-\frac{\pi}{2}$ và động năng cực đại 32 mJ . Biên độ A_2 có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?
A. 16 cm . **B.** 5 cm . **C.** 10 cm . **D.** 14 cm .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \Rightarrow 0,032 = \frac{1}{2}0,1.5^2 A^2 \Leftrightarrow A = 0,16\text{ m} = 16\text{ cm}$$

$$A_1^2 = A^2 + A_2^2 - 2AA_2 \cos(\varphi - \varphi_2) \Rightarrow 8^2 = 16^2 + A_2^2 - 2.16.A_2 \cos\left(-\frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{3}\right) \Rightarrow A_2 = 8\sqrt{3}\text{ cm} \approx 14\text{ cm}$$

Chọn D

- Câu 28:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 5 cm , trong 1 phút thực hiện được 30 dao động toàn phần. Quãng đường mà vật đi được trong 1s là
A. 15 cm . **B.** 5 cm . **C.** 10 cm . **D.** 20 cm .

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$30T = 60\text{ s} \Rightarrow \frac{T}{2} = 1\text{ s} \rightarrow s = 2A = 2.5 = 10\text{ cm}. \text{ Chọn C}$$

Câu 29: Trên một sợi dây đàn hồi hai đầu cố định đang có sóng dừng, người ta thấy ngoại trừ những điểm nút thì mọi điểm khác đều dao động cùng pha nhau. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Chọn đáp án đúng.

- A. Chiều dài sợi dây bằng một bước sóng. B. Trên dây có một bụng sóng.
C. Trên dây có ba nút sóng. D. Chiều dài sợi dây bằng ba lần bước sóng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$l = \frac{\lambda}{2} \cdot \text{Chọn B}$$

Câu 30: Hai con lắc đơn (1) và (2) có chiều dài lần lượt là l_1 và $l_2 = 4l_1$ đang dao động điều hòa tại cùng một nơi trên Trái Đất. Biết rằng khi đi qua vị trí cân bằng tốc độ của hai vật nhỏ như nhau. Tỷ số biên độ góc của con lắc (2) và con lắc (1) là

- A. 2. B. $\frac{1}{4}$. C. 4. D. $\frac{1}{2}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$v_{\max} = \alpha_{02} \sqrt{gl_2} = \alpha_{01} \sqrt{gl_1} \Rightarrow \frac{\alpha_{02}}{\alpha_{01}} = \sqrt{\frac{l_1}{l_2}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} \cdot \text{Chọn D}$$

Câu 31: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng $250g$, dao động điều hòa dọc theo trục nằm ngang. Ở li độ $-2cm$, vật nhỏ có gia tốc $8m/s^2$. Giá trị của k là

- A. $100N/m$. B. $120N/m$. C. $20N/m$. D. $200N/m$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$a = -\omega^2 x \Rightarrow 8 = \omega^2 \cdot 0,02 \Rightarrow \omega = 20 \text{ rad/s}$$

$$k = m\omega^2 = 0,25 \cdot 20^2 = 100 \text{ (N/m)}. \text{ Chọn A}$$

Câu 32: Phát biểu nào sau đây sai khi nói về đặc trưng sinh lý của âm?

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 33: Một sợi dây có chiều dài $1,5m$ một đầu cố định một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số $10Hz$ thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ $15m/s$ đến $40m/s$. Sóng truyền trên dây có bước sóng là

- A. $2m$. B. $14m$. C. $6m$. D. $1cm$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{v}{10} \xrightarrow{15 < v < 40} 1,5 < \lambda < 4 \text{ (m)}$$

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = 1,5 \Rightarrow k\lambda = 3 \xrightarrow{1,5 < \lambda < 4} \begin{cases} k = 1,5 \\ \lambda = 2m \end{cases} \cdot \text{Chọn A}$$

Câu 34: Trên một sợi dây dọc theo trục Ox đang có sóng dừng, các phần tử trên dây dao động với phương trình $u = a \cos\left(ct + \frac{\pi}{4}\right) \sin(bx + \pi)$. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng $0,4m$, tần số $50Hz$

và biên độ dao động của phần tử trên dây cách O một khoảng $5cm$ là $5mm$. Tại thời điểm $t = 0,25s$, li độ của một phần tử trên dây cách O một khoảng $50cm$ là

- A. $5mm$. B. $-5mm$. C. $5\sqrt{2}mm$. D. $-5\sqrt{2}mm$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$c = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

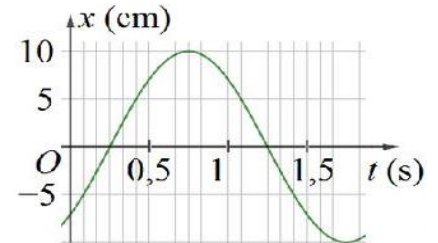
$$A = a \left| \sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda}\right) \right| = a \left| \sin\left(\frac{2\pi \cdot 5}{40}\right) \right| = 5\text{mm} \Rightarrow a = 5\sqrt{2}\text{mm}$$

$$u = 5\sqrt{2} \cos\left(100\pi \cdot 0,25 + \frac{\pi}{4}\right) \sin\left(\frac{2\pi \cdot 50}{40} + \pi\right) = 5\text{mm} . \text{ Chọn A}$$

Câu 35: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc li độ x theo thời gian t . Tại thời điểm $t = 0$, gia tốc của vật có giá trị là

A. $-5\sqrt{2}\pi^2 \text{ cm/s}^2$. **B.** $-5\sqrt{3}\pi^2 \text{ cm/s}^2$.

C. $5\sqrt{2}\pi^2 \text{ cm/s}^2$. **D.** $5\sqrt{3}\pi^2 \text{ cm/s}^2$.



Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{T}{4} = 60 = 0,5s \Rightarrow T = 2s \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \text{ (rad/s)}$$

$$\text{Góc quét từ } t = 0 \text{ đến vị trí cân bằng lần đầu là } \omega \Delta t = 0,25\pi \Rightarrow x = -\frac{A\sqrt{2}}{2} = -5\sqrt{2}\text{cm}$$

$$a = -\omega^2 x = 5\sqrt{2}\pi^2 \text{ cm/s}^2 . \text{ Chọn C}$$

Câu 36: Hai vật dao động điều hòa trên hai trục tọa độ Ox và Oy vuông góc với nhau. Biết phương trình dao động của chúng là $x = 4\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\text{cm}$ và $y = 3\cos\left(5\pi t - \frac{\pi}{6}\right)\text{cm}$. Khi vật thứ nhất có li độ $x = 2\text{cm}$ và đang đi ngược chiều dương thì khoảng cách giữa hai vật là

A. 5cm .

B. 7cm .

C. $3,5\text{cm}$.

D. $2,5\text{cm}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$y \text{ trễ pha hơn } x \text{ là } \Delta\varphi = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{3}$$

$$\text{Khi } x = 2\text{cm} = \frac{A_x}{2} \downarrow \Rightarrow \varphi_x = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \varphi_y = -\frac{\pi}{3} \Rightarrow y = \frac{A_y}{2} = 1,5\text{cm}$$

$$d = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{2^2 + 1,5^2} = 2,5\text{cm} . \text{ Chọn D}$$

Câu 37: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn đồng bộ A và B cách nhau $10,6\text{cm}$ đang dao động với tần số 25Hz theo phương thẳng đứng. Tốc độ truyền sóng là 50cm/s . Gọi d là đường thẳng nằm trên mặt nước vuông góc với AB tại M cách A một đoạn $1,3\text{cm}$. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên d là

A. 8.

B. 6.

C. 9.

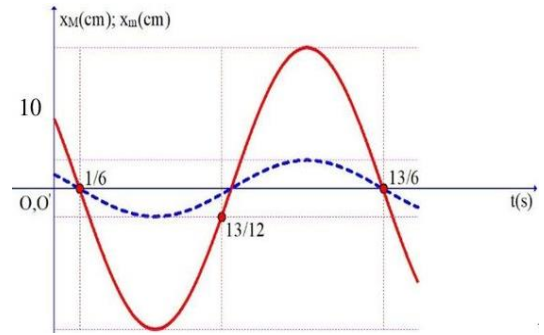
D. 7.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{50}{25} = 2\text{cm}$$

$$k_M = \frac{MB - MA}{\lambda} = \frac{(10,6 - 1,3) - 1,3}{2} = 4 \rightarrow \text{trên } d \text{ có } 3 \cdot 2 + 1 = 7 \text{ cực đại. Chọn D}$$

Câu 38: Một con lắc lò xo dao động trên phương ngang không ma sát, vật nặng có khối lượng m , lò xo có độ cứng k , trên lò xo có một điểm M . Khi vật m dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O thì M trên lò xo cũng dao động quanh vị trí cân bằng O' . Đồ thị sự phụ thuộc của li độ theo thời gian của m và M quanh O và O' như hình vẽ. Tại thời điểm $t = \frac{2}{3}s$ thì điểm



M được giữ cố định, khi đó vật m sẽ dao động với biên độ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 15cm. B. 16cm. C. 18cm. D. 17cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

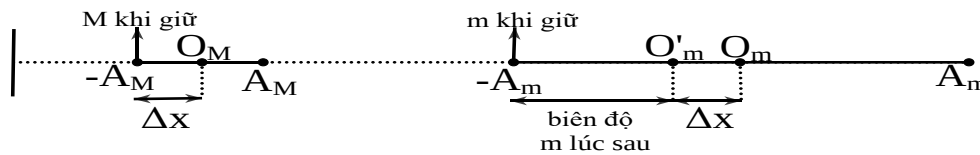
$$T = \frac{13}{6} - \frac{1}{6} = 2s \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \text{ (rad / s)}$$

$$x_m = A_m \cos \left[\pi \left(t - \frac{1}{6} \right) + \frac{\pi}{2} \right] = A_m \cos \left(\pi t + \frac{\pi}{3} \right)$$

$$\text{Tại } t = 0 \text{ thì } 10 = A_m \cos \left(\pi \cdot 0 + \frac{\pi}{3} \right) \Rightarrow A_m = 20\text{cm}$$

$$\text{Tại } t = \frac{13}{12}s \text{ thì } -A_M = 20 \cos \left(\pi \cdot \frac{13}{12} + \frac{\pi}{3} \right) \Rightarrow A_M = 5\sqrt{6} - 5\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\text{Tại } t = \frac{2}{3}s \text{ thì } x_m = A_m \cos \left(\pi \cdot \frac{2}{3} + \frac{\pi}{3} \right) = -A_m \Rightarrow x_M = -A_M \text{ (M cùng pha với m)}$$



Giữ cố định điểm M thì vị trí cân bằng dịch sang trái một đoạn bằng $|x_M| = A_M$

Biên độ của vật m lúc sau là $A_m - A_M = 20 - (5\sqrt{6} - 5\sqrt{2}) \approx 14,824\text{cm}$. **Chọn A**

Câu 39: Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động với phương trình $u_A = u_B = 2 \cos 40\pi t \text{ (cm)}$, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40cm/s . Xét điểm M và điểm N trong miền giao thoa cách nguồn A và B những khoảng $MA = 16,5\text{cm}$, $MB = 20,5\text{cm}$ và $NA = 18\text{cm}$, $NB = 14\text{cm}$. Ở thời điểm t , M đang ở vị trí cao nhất. Sau t một khoảng thời gian bao nhiêu thì N lên đến vị trí cao nhất?

- A. $\frac{1}{40}s$. B. $\frac{1}{80}s$. C. $\frac{3}{80}s$. D. $\frac{3}{40}s$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 40 \cdot \frac{2\pi}{40\pi} = 2\text{cm}$$

$$u_M = u_{M1} + u_{M2} = a \angle \left(\frac{-2\pi \cdot MA}{\lambda} \right) + 2 \angle \left(\frac{-2\pi \cdot MB}{\lambda} \right) = 2 \angle \left(\frac{-2\pi \cdot 16,5}{2} \right) + 2 \angle \left(\frac{-2\pi \cdot 20,5}{2} \right) = 4 \angle -\frac{\pi}{2}$$

$$u_N = u_{N1} + u_{N2} = a \angle \left(\frac{-2\pi \cdot NA}{\lambda} \right) + 2 \angle \left(\frac{-2\pi \cdot NB}{\lambda} \right) = 2 \angle \left(\frac{-2\pi \cdot 18}{2} \right) + 2 \angle \left(\frac{-2\pi \cdot 14}{2} \right) = 4 \angle 0$$

N sớm pha hơn M là $\frac{\pi}{2}$ nên khi M ở biên dương thì N đang ở vị trí cân bằng theo chiều âm

Thời gian N đi đến biên dương là $t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{3\pi/2}{40\pi} = \frac{3}{80} s$. **Chọn C**

Câu 40: Hai điểm A, B cách nhau một đoạn d , cùng nằm trên một phương truyền sóng. Sóng truyền từ A đến B với tốc độ v , bước sóng $\lambda (\lambda > 2d)$. Ở thời điểm t pha dao động tại A bằng 0, sau t một khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu thì pha dao động tại B là $\frac{\pi}{2}$?

A. $\frac{d - \frac{\lambda}{4}}{v}$.

B. $\frac{d + \frac{\lambda}{4}}{v}$.

C. $\frac{d + \frac{\lambda}{2}}{v}$.

D. $\frac{d - \frac{\lambda}{2}}{v}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chuẩn hóa $d = 0$ tức A trùng B thì sau $\frac{T}{4} = \frac{\lambda}{4v}$ thì A sẽ đi từ biên đến vị trí cân bằng. **Chọn B**

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.C	3.D	4.C	5.A	6.B	7.C	8.D	9.B	10.D
11.A	12.B	13.C	14.C	15.A	16.A	17.D	18.B	19.D	20.A
21.C	22.B	23.A	24.B	25.D	26.B	27.D	28.C	29.B	30.D
31.A	32.B	33.A	34.A	35.C	36.D	37.D	38.A	39.C	40.B