



ĐỀ LÝ THUYẾT SỐ 01

Thả ♡ điểm danh!

1

Câu 1: [VNA] Dao động điều hòa có thể được coi như hình chiếu của một chuyển động tròn đều xuống một

- A. đường thẳng bất kỳ
- B. đường thẳng xiên góc với mặt phẳng quỹ đạo
- C. đường thẳng vuông góc với mặt phẳng quỹ đạo
- ☒ D. đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo

Câu 2: [VNA] Một vật dao động điều hòa khi qua vị trí cân bằng

- ☒ A. vận tốc có độ lớn cực đại, gia tốc có độ lớn bằng không ✓
- B. vận tốc và gia tốc có độ lớn cực đại
- C. vận tốc có độ lớn bằng không, gia tốc có độ lớn cực đại
- D. vận tốc và gia tốc có độ lớn bằng không

Câu 3: [VNA] Tìm phát biểu **đúng** cho dao động điều hòa

- A. Khi vật qua VTCB vận tốc cực đại và gia tốc cực đại ✗
- ☒ B. Khi vật qua VTCB độ lớn vận tốc cực đại ✓ và độ lớn gia tốc cực tiểu ✓ $|a|_{\min} = 0$
- C. Khi vật ở vị trí biên vận tốc cực tiểu và gia tốc cực tiểu
- D. Khi vật ở vị trí biên vận tốc bằng gia tốc

Câu 4: [VNA] Vận tốc của chất điểm dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi

- A. li độ có độ lớn cực đại
- B. gia tốc có độ lớn cực đại
- ☒ C. li độ bằng không
- D. pha cực đại

Câu 5: [VNA] Con lắc lò xo ngang dao động điều hòa, vận tốc của vật bằng không khi vật chuyển động qua

- A. vị trí cân bằng
- ☒ B. vị trí có li độ cực đại
- C. vị trí làm lò xo không bị biến dạng
- D. vị trí mà lực đàn hồi của lò xo bằng không

Câu 6: [VNA] Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là
 A. do trọng lực tác dụng lên vật
 B. do lực căng dây treo
 C. do lực cản môi trường
 D. do dây treo có khối lượng đáng kể

Câu 7: [VNA] Chọn phát biểu **đúng**

- A. Dao động của hệ chịu tác dụng ngoại lực tuần hoàn là dao động tự do $\times$
- B. Chu kỳ của hệ dao động tự do không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài $\checkmark$
- C. Chu kỳ của hệ dao động tự do không phụ thuộc vào biên độ dao động $\times$
- D. Tần số của hệ dao động tự do phụ thuộc vào lực ma sát $\times$

Câu 8: [VNA] Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng $\times$
- B. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên $\times$
- C. Cứ mỗi chu kỳ dao động, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng $x = \pm A/\sqrt{2} \checkmark$
- D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ. $\times$

Câu 9: [VNA] Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc $v = 4\pi \cos 2\pi t$ (cm/s). Gốc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là

- A. $x = -2$ cm, $v = 0$
- B. $x = 2$ cm, $v = 0$
- C. $x = 0$, $v = -4\pi$ cm/s
- D. $x = 0$, $v = 4\pi$ cm/s

$$v = 4\pi \cos(2\pi t) \xrightarrow{t=0} v = 4\pi$$

$$x = 2 \cos(2\pi t - \pi/2) \xrightarrow{t=0} x = 0$$

Câu 10: [VNA] Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về dao động tắt dần ?

- A. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực $\times$
- B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian $\times$
- C. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian. $\checkmark$
- D. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương $\times$

10/10

Câu 11: [VNA] Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn

- A. và hướng không đổi
- B. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng $\checkmark$
- C. tỉ lệ với bình phương biên độ
- D. không đổi nhưng hướng thay đổi.

$$|F| = m\omega^2 |x|$$

Câu 12: [VNA] Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- ☒ A. biên độ và năng lượng
☐ B. biên độ và tốc độ
☐ C. li độ và tốc độ
☐ D. biên độ và gia tốc

Câu 13: [VNA] Một vật dao động điều hòa có biên độ 6 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng $\frac{3}{4}$ lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn

- A. 4,5 cm B. 6 cm C. 4 cm ☒ D. 3 cm

$$E_d = \frac{3}{4} E$$

$$E_t = \frac{E}{4} \rightarrow x = \pm \frac{A}{2} = \pm 3 \text{ (cm)}$$

Câu 14: [VNA] Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1 m. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6 cm thì động năng của con lắc bằng

- A. 0,64 J ☒ B. 0,32 J C. 3,2 mJ D. 6,4 mJ

$$E_d = E - E_t = \frac{kA^2}{2} - \frac{kx^2}{2} \xrightarrow{0,1^2} \xrightarrow{0,06^2} = 0,32 \text{ (J)}$$

Câu 15: [VNA] Khi một vật dao động điều hòa thì

- A. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng ✗
☒ B. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng ✓
☐ C. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng ✗
☐ D. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ ✗

Câu 16: [VNA] Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng, vận tốc của vật bằng 0 lần đầu tiên ở thời điểm

- ☒ A. T/4 B. T/6 C. T/8 D. T/2

Câu 17: [VNA] Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là **sai** ?

- ☒ A. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian Sai
☐ B. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian
☐ C. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian
☐ D. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian

Câu 18: [VNA] Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở vị trí con lắc có động năng bằng thế năng thì li độ góc của nó bằng

- A. $\pm \frac{\alpha_0}{2}$ B. $\pm \frac{\alpha_0}{3}$ C. $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$ D. $\pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$

Câu 19: [VNA] Một vật nhỏ có chuyển động là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình là $x_1 = A_1 \cos \omega t$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \pi/2)$. Gọi E là cơ năng của vật. Khối lượng của vật bằng

- A. $\frac{2E}{\omega^2 \sqrt{A_1^2 + A_2^2}}$ B. $\frac{E}{\omega^2 \sqrt{A_1^2 + A_2^2}}$ C. $\frac{E}{\omega^2 (A_1^2 + A_2^2)}$ D. $\frac{2E}{\omega^2 (A_1^2 + A_2^2)}$

$$E = \frac{m\omega^2 A^2}{2} \rightarrow E = \frac{m\omega^2 (A_1^2 + A_2^2)}{2}$$

Câu 20: [VNA] Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường kính của quỹ đạo có chuyển động là dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tần số góc của dao động điều hòa bằng tốc độ góc của chuyển động tròn đều ✓
 B. Biên độ của dao động điều hòa bằng bán kính của chuyển động tròn đều ✓
 C. Lực kéo về trong dao động điều hòa có độ lớn bằng độ lớn lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều ✓
 D. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa bằng tốc độ dài của chuyển động tròn đều ✓

20/20

Câu 21: [VNA] Vật dao động tắt dần có

- A. cơ năng giảm dần theo thời gian B. li độ giảm dần theo thời gian
 C. thế năng giảm dần theo thời gian D. pha dao động giảm dần theo thời gian

Câu 22: [VNA] Khi nói về vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Dao động của con lắc lò xo luôn là dao động điều hòa S
 B. Cơ năng của vật dao động điều hòa không phụ thuộc vào biên độ dao động S
 C. Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng ✓
 D. Dao động của con lắc đơn luôn là dao động điều hòa S

Câu 23: [VNA] Tại nơi có gia tốc trọng trường là g , một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ dãn của lò xo là $\Delta\ell$. Chu kì dao động của con lắc này là

- A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\Delta\ell}{g}}$ B. $2\pi \sqrt{\frac{\Delta\ell}{g}}$ C. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta\ell}}$ D. $2\pi \sqrt{\frac{g}{\Delta\ell}}$

Câu 24: [VNA] Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Vector gia tốc của chất điểm có

- A. độ lớn cực tiểu khi qua vị trí cân bằng, luôn cùng chiều với vector vận tốc
B. độ lớn không đổi, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng
C. độ lớn cực đại ở vị trí biên, chiều luôn hướng ra biên
D. độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ, chiều luôn hướng về vị trí cân bằng

Câu 25: [VNA] Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. chậm dần đều B. chậm dần C. nhanh dần đều D. nhanh dần

Câu 26: [VNA] Một vật dao động điều hòa với biên độ A và tốc độ cực đại $v_{\max}$. Tần số góc của vật dao động điều hòa là

- A. $\frac{v_{\max}}{2A}$ B. $\frac{v_{\max}}{2\pi A}$ C. $\frac{v_{\max}}{\pi A}$ D. $\frac{v_{\max}}{A}$

$\omega //$

Câu 27: [VNA] Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W . Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ $\frac{2A}{3}$ thì động năng của vật là

- A. $\frac{5W}{9}$ B. $\frac{2W}{9}$ C. $\frac{7W}{9}$ D. $\frac{4W}{9}$

$$x = \frac{2}{3} A \rightarrow E_t = \frac{4}{9} E$$

$$\rightarrow E_d = \frac{5}{9} E$$

Câu 28: [VNA] Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài l_1 dao động điều hòa với chu kỳ T_1 ; con lắc đơn có chiều dài l_2 ($l_2 < l_1$) dao động điều hòa với chu kỳ T_2 . Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài $l_1 - l_2$ dao động điều hòa với chu kỳ

- A. $\frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2}$ B. $\frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2}$ C. $\sqrt{T_1^2 - T_2^2}$ D. $\sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \rightarrow T^2 \propto l \rightarrow l_3 = l_1 - l_2 \rightarrow T_3^2 = T_1^2 - T_2^2$$

Câu 29: [VNA] Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos \pi f t$ (F_0 và f không đổi, t tính bằng s). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

- A. πf B. $0,5f$ C. $2\pi f$ D. f

$$\omega = 2\pi f' = \pi f \rightarrow f' = 0,5f$$

Câu 30: [VNA] Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A \cos \omega t$ và $x_2 = A \sin \omega t$. Biên độ dao động của vật là

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

30/30

Câu 31: [VNA] Một con lắc lò xo gồm lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k và một hòn bi khối lượng m gắn vào đầu lò xo, đầu kia của lò xo được treo vào một điểm cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kỳ dao động của con lắc là

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 32: [VNA] Chọn phát biểu **sai**

A. Dao động tuần hoàn là dao động mà trạng thái chuyển động được lặp đi lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau ✓

B. Dao động là sự chuyển động có giới hạn trong không gian, lặp đi lặp lại nhiều lần quanh một vị trí cân bằng ✓

C. Pha ban đầu φ là đại lượng xác định vị trí của vật ở thời điểm $t = 0$

$$x_0 = A \cos \varphi$$

D. Dao động điều hòa được coi như hình chiếu của chuyển động tròn đều xuống một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo ✓

Câu 33: [VNA] Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

- A. Lực kéo về phụ thuộc vào độ cứng của lò xo ✓
 - B. Lực kéo về phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng** S
 - C. Gia tốc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật ✓
 - D. Tần số góc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật ✓
- $$F = -kx \quad \nsubseteq m$$
- $$(a) = -\omega^2 x = -\frac{k}{m}x$$
- $$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

Câu 34: [VNA] Con lắc lò xo dao động điều hòa khi tăng khối lượng của vật lên 4 lần thì tần số dao động của vật

- A. tăng lên 4 lần
- B. giảm đi 4 lần
- C. tăng lên 2 lần
- D. giảm đi 2 lần**

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \quad m \uparrow 4; f \downarrow 2$$

Câu 35: [VNA] Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi nào?

- A. Tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ**
- B. Tần số dao động bằng tần số riêng của hệ
- C. Tần số của lực cưỡng bức nhỏ hơn tần số riêng của hệ
- D. Tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số riêng của hệ

Câu 36: [VNA] Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về dao động tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian** ✓
- B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian
- C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương
- D. Dao động tắt dần chỉ chịu tác dụng của nội lực

Câu 37: [VNA] Hai dao động điều hòa cùng pha khi độ lệch pha giữa chúng là

- A. $\Delta\varphi = 2n\pi$ (với $n \in \mathbb{Z}$)**
- B. $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi$ (với $n \in \mathbb{Z}$)
- C. $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi/2$ (với $n \in \mathbb{Z}$)
- D. $\Delta\varphi = (2n + 1)\pi/4$ (với $n \in \mathbb{Z}$)

Câu 38: [VNA] Vận tốc của chất điểm dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi

- A. li độ có độ lớn cực đại
- B. gia tốc có độ lớn cực đại
- C. li độ bằng không**
- D. pha cực đại

Câu 39: [VNA] Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ. Con lắc này đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên viên bi luôn hướng

- A. theo chiều chuyển động của viên bi **B.** về vị trí cân bằng của viên bi
C. theo chiều âm quy ước D. theo chiều dương quy ước

Câu 40: [VNA] Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k , một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ khối lượng m . Con lắc này đang dao động điều hòa có cơ năng

- A. tỉ lệ nghịch với khối lượng m của viên bi **B.** tỉ lệ với bình phương biên độ dao động
C. tỉ lệ với bình phương chu kỳ dao động D. tỉ lệ nghịch với độ cứng k của lò xo

$$E = \frac{kA^2}{2} \sim A^2$$

(40/40)

Câu 41: [VNA] Phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

- A. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của ngoại lực biến đổi tuần hoàn ✓
B. Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào mối quan hệ giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số dao động riêng của hệ ✓
C. Sự cộng hưởng thể hiện rõ nét nhất khi lực ma sát của môi trường ngoài là nhỏ ✓
D. Cả A, B và C đều đúng

Câu 42: [VNA] Câu nào là **sai** khi nói về dao động tắt dần ?

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian ✓
B. Nguyên nhân của dao động tắt dần là do ma sát ✓
C. Trong dầu, thời gian dao động của vật kéo dài hơn so với khi vật dao động trong không khí **Sai**
D. Dao động tắt dần là dao động có cơ năng giảm dần theo thời gian ✓

Câu 43: [VNA] Hai dao động điều hòa thành phần cùng phương, cùng tần số, ngược pha có biên độ là A_1 và A_2 với $A_1 = 2A_2$ thì dao động tổng hợp có biên độ A là

- A.** A_2 B. $2A_2$ C. $3A_1$ D. $2A_1$

$$A_{12} = |A_1 - A_2| = A_2$$

Câu 44: [VNA] Vật tốc của chất điểm dao động điều hoà có độ lớn cực đại khi nào ?

- A. Khi li độ có độ lớn cực đại
B. Khi li độ bằng không
C. Khi pha cực đại
D. Khi gia tốc có độ lớn cực đại

Câu 45: [VNA] Gia tốc của chất điểm dao động điều hoà bằng không khi nào ?

- A. Khi li độ lớn cực đại $\pm A = \times$
B. Khi vận tốc cực đại $\checkmark \quad x = 0$
C. Khi li độ cực tiểu $-A = \times$
D. Khi vận tốc bằng không $\pm A = \times$

Câu 46: [VNA] Trong dao động điều hoà, vận tốc biến đổi như thế nào ?

- A. Cùng pha với li độ.
B. Ngược pha với li độ
C. Sớm pha $\pi/2$ so với li độ
D. Trễ pha $\pi/2$ so với li độ

Câu 47: [VNA] Trong dao động điều hoà, gia tốc biến đổi như thế nào?

- A. Cùng pha với li độ
B. Ngược pha với li độ
C. Sớm pha $\pi/2$ so với li độ
D. Trễ pha $\pi/2$ so với li độ

Câu 48: [VNA] Trong dao động điều hoà, lực kéo về biến đổi

- A. cùng pha với vận tốc
B. ngược pha với vận tốc
C. sớm pha $\pi/2$ so với vận tốc
D. trễ pha $\pi/2$ so với vận tốc

Câu 49: [VNA] Dao động cơ học điều hoà đổi chiều khi

- A. lực tác dụng đổi chiều
B. lực tác dụng bằng không
C. lực tác dụng có độ lớn cực đại
D. lực tác dụng có độ lớn cực tiểu

Câu 50: [VNA] Chu kì của dao động điều hoà là

- A. khoảng thời gian vật đi từ li độ cực đại âm đến li độ cực đại dương $\times$
B. thời gian ngắn nhất để vật có li độ cực đại như cũ $\rightarrow T$
C. là khoảng thời gian mà tọa độ, vận tốc, gia tốc lại có trạng thái như cũ $\times$
D. cả A, B, C đều đúng $\times$

50/50

Câu 51: [VNA] Sóng cơ học lan truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây ?

A. Sóng cơ học có tần số 10 Hz ✗

B. Sóng cơ học có tần số 30 kHz ✗

C. Sóng cơ học có chu kỳ 2,0 μ s ✗

D. Sóng cơ học có chu kỳ 2,0 ms

$$f = \frac{1}{T} = 500 \text{ kHz}$$

$$f = \frac{1}{T} = 500 \text{ Hz}$$

Câu 52: [VNA] Phát biểu nào là **không đúng** ?

A. Sóng âm là sóng cơ có tần số nằm trong khoảng từ 16 Hz đến 20 kHz S

B. Sóng hạ âm là sóng cơ học có tần số nhỏ hơn 16 Hz ✓

C. Sóng siêu âm là sóng cơ học có tần số lớn hơn 20 kHz ✓

D. Sóng âm thanh bao gồm cả sóng âm, hạ âm và siêu âm. ✓

Câu 53: [VNA] Vận tốc âm trong môi trường nào là lớn nhất ?

A. Môi trường không khí loãng

B. Môi trường không khí

C. Môi trường nước nguyên chất

D. Môi trường chất rắn

Câu 54: [VNA] Điều kiện để có sóng dừng trên dây khi một đầu dây cố định và đầu còn lại tự do là

A. $\ell = k\lambda$

B. $\ell = k\lambda/2$

C. $\ell = (2k + 1)\lambda/2$

D. $\ell = (2k + 1)\lambda/4$

Câu 55: [VNA] Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

A. tần số của nó không thay đổi

C. chu kỳ của nó tăng

B. bước sóng của nó không thay đổi

D. bước sóng của nó giảm

Câu 56: [VNA] Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

A. 1000 lần

B. 10000 lần

C. 2 lần

D. 40 lần

$$\frac{I_N}{I_M} = \frac{10^{L_N}}{10^{L_M}} = \frac{10^8}{10^4} = 10^4$$

Câu 57: [VNA] Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình $u = A \cos \omega t$. Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

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

Câu 58: [VNA] Điều kiện để hai sóng cơ gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
 B. cùng tần số, cùng phương
 C. cùng pha ban đầu và cùng biên độ
 D. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

Câu 59: [VNA] Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Sóng âm trong không khí là sóng ngang. Sai
 B. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng, khí. ✓
 C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc. ✓
 D. Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước. ✓

Câu 60: [VNA] 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 và 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 $\frac{r_2}{r_1}$ bằng

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

60/60

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = \frac{r_2^2}{r_1^2} = 4$$

Câu 61: [VNA] Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về sóng cơ ?

- ☒ A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha ✓
- B. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha
- C. Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang
- D. Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc

Câu 62: [VNA] Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động

- ☒ A. cùng pha
- B. ngược pha
- C. lệch pha $\pi/2$
- D. lệch pha $\pi/4$

Câu 63: [VNA] Trên một sợi dây đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

- A. một nửa bước sóng
- ☒ B. một phần tư bước sóng
- C. hai bước sóng
- D. một bước sóng

Câu 64: [VNA] Khi nói về sự truyền sóng cơ trong một môi trường, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Hai phần tử môi trường cách nhau một nửa bước sóng thì dao động ngược pha **Sai**
- ☒ B. Các phần tử môi trường trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha ✓
- C. Các phần tử môi trường cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha
- D. Hai phần tử môi trường cách nhau một phần tư bước sóng thì dao động lệch pha nhau 90°

Câu 65: [VNA] Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

- ☒ A. Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ ✓
- B. Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới
- C. Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới
- D. Sóng phản xạ luôn ~~cùng pha~~ với sóng tới ở điểm phản xạ

Câu 66: [VNA] Tại mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng với cùng phương trình $u = a \cos 40\pi t$ (a không đổi, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 80 cm/s. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai phần tử chất lỏng trên đoạn S_1S_2 dao động với biên độ cực đại là

- ☒ A. 2 cm B. 6 cm C. 1 cm D. 4 cm

$$\lambda/2 = \frac{80/20}{2} = 2 \text{ (cm)}$$

Câu 67: [VNA] Một nguồn âm điểm truyền sóng âm đẳng hướng vào trong không khí với tốc độ truyền âm là v. Khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng hướng truyền sóng âm dao động ngược pha nhau là d. Tần số của âm là

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

$$d = \lambda/2 = \frac{v}{2f} \rightarrow f = \frac{v}{2d}$$

Câu 68: [VNA] Một sóng hình sin đang lan truyền trong một môi trường. Các phần tử môi trường ở hai điểm nằm trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động

- A. lệch pha nhau $\pi/2$ ☒ B. cùng pha nhau C. ngược pha nhau D. lệch pha nhau $\pi/4$

Câu 69: [VNA] Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1 m/s và chu kì 0,5 s. Sóng cơ này có bước sóng là

- A. 150 cm B. 100 cm C. 25 cm ☒ D. 50 cm

$$\lambda = vT = 0,5 \text{ (m)}$$

Câu 70: [VNA] Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây **sai** ?

- A. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz ✓
 B. Sóng âm không truyền được trong chân không ✓
☒ C. Đơn vị của mức cường độ âm là W/m^2 B, dB
 D. Siêu âm có tần số lớn hơn 20000 Hz ✓

70/70

Câu 71: [VNA] Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

A. vuông góc với phương truyền sóng

B. là phương ngang

C. là phương thẳng đứng

☒ D. trùng với phương truyền sóng

Câu 72: [VNA] Một sóng cơ có tần số f , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ v , bước sóng λ . Hệ thức đúng là

☒ A. $v = \lambda f$

B. $v = \frac{f}{\lambda}$

C. $v = \frac{\lambda}{f}$

D. $v = 2\pi f \lambda$

Câu 73: [VNA] Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = A \cos(20\pi t - \pi x)$ cm, với t tính bằng s. Tần số của sóng này bằng

A. 5 Hz

☒ B. 10 Hz

C. 15 Hz

D. 20 Hz

Câu 74: [VNA] Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 2 \cos(40\pi t - 2\pi x)$ mm. Biên độ của sóng này là

A. π mm

B. 4 mm

☒ C. 2 mm

D. 40π mm

Câu 75: [VNA] Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng ✓

☒ B. sóng cơ lan truyền được trong chân không

C. sóng cơ lan truyền được trong chất khí ✓

D. sóng cơ lan truyền được trong chất rắn ✓

Câu 76: [VNA] Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 2 \cos(40\pi t - \pi x)$ mm. Biên độ của sóng này là

A. π mm

B. 4 mm

☒ C. 2 mm

D. 40π mm

Câu 77: [VNA] Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai** ?

- ☒ A. Sóng cơ truyền được trong chân không ☐ B. Sóng cơ truyền được trong chất rắn
☐ C. Sóng cơ truyền được trong chất khí ☐ D. Sóng cơ truyền được trong chất lỏng

Câu 78: [VNA] Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$, với t tính bằng s. Tần số của sóng này là

- ☐ A. 10π Hz ☒ B. 10 Hz ☐ C. 20 Hz ☐ D. 20π Hz

Câu 79: [VNA] Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên dây có bước sóng là λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

- ☐ A. 2λ ☒ B. $\lambda/2$ ☐ C. λ ☐ D. $\lambda/4$

Câu 80: [VNA] Sóng cơ truyền được trong các môi trường

- ☐ A. khí, chân không và rắn ☐ B. chân không, rắn và lỏng
☐ C. lỏng, khí và chân không ☒ D. rắn, lỏng và khí

Câu 81: [VNA] Ở mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Tại những điểm có cực đại giao thoa thì hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng

- ☒ A. $k\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$) ☐ B. $(k + 0,5)\lambda/2$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)
☐ C. $0,5k\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$) ☐ D. $(k + 1)\lambda/2$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)

Câu 82: [VNA] Tai con người có thể nghe được những âm có tần số nằm trong khoảng

- ☐ A. từ 16 kHz đến 20000 Hz ☐ B. từ 16 kHz đến 20000 kHz
☐ C. từ 16 Hz đến 20000 kHz ☒ D. từ 16 Hz đến 20000 Hz

Câu 83: [VNA] Sóng ngang có thể truyền

- ☐ A. trong chất rắn, lỏng, khí ☒ B. trên mặt thoáng chất lỏng và trong chất rắn
☐ C. trong chất rắn ☐ D. trong chất lỏng

Câu 84: [VNA] Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = a \sin 20\pi t$ (cm) với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng ?

- ☒ A. 20 B. 40 C. 10 D. 30

$$T = 0,1 \text{ s} \rightarrow 2 \text{ s} = 20T$$

Câu 85: [VNA] Trên một sợi dây có chiều dài ℓ , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

- A. $\frac{2v}{\ell}$ ☒ B. $\frac{v}{2\ell}$ C. $\frac{v}{\ell}$ D. $\frac{v}{4\ell}$

Câu 86: [VNA] Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau 8,2 cm, người ta đặt hai nguồn sóng kết hợp, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn dao động đồng pha. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là

- ☒ A. 9 B. 11 C. 8 D. 5

$$\lambda = 2 \text{ cm}, \quad K_{S_2} = 4,1 \rightarrow 9$$

Câu 87: [VNA] Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

- ☒ A. tần số của nó không thay đổi B. chu kì của nó tăng
C. bước sóng của nó không thay đổi D. bước sóng của nó giảm

Câu 88: [VNA] Một sóng cơ lan truyền trên một đường thẳng từ điểm O đến điểm M cách O một đoạn d . Biết tần số f , bước sóng λ và biên độ a của sóng không đổi trong quá trình sóng truyền. Nếu phương trình dao động của phần tử vật chất tại điểm M có dạng $u_M(t) = a \sin 2\pi f t$ thì phương trình dao động của phần tử vật chất tại O là

- A. $u_O(t) = a \sin \pi (ft + d/\lambda)$ ☒ B. $u_O(t) = a \sin 2\pi (ft + d/\lambda)$
C. $u_O(t) = a \sin \pi (ft - \lambda/d)$ D. $u_O(t) = a \sin 2\pi (ft - d/\lambda)$

Câu 89: [VNA] Một lá thép mỏng, một đầu cố định, đầu còn lại được kích thích để dao động với chu kỳ không đổi và bằng 0,08 s. Âm do lá thép phát ra là

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

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,08} = 12,5 \text{ (Hz)}$$

Câu 90: [VNA] Đơn vị đo cường độ âm là

- A. oát trên mét vuông (W/m^2)** B. niuton trên mét vuông (N/m^2)
C. ben (B) D. oát trên mét (W/m)

Câu 91: [VNA] Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \sin(20t - 4x) \text{ cm}$ (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng

- A. 5 m/s** B. 4 m/s C. 40 cm/s D. 50 cm/s

$$\frac{20}{4} = 5 \text{ (m/s)}$$

Câu 92: [VNA] Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
C. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ **D. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$**

Câu 93: [VNA] Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Khi cường độ âm tại một điểm là 10^{-5} W/m^2 thì mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. 9 B **B. 7 B** C. 12 B D. 5 B

$$L = \log \frac{I}{I_0} = 7 \text{ (B)}$$

Câu 94: [VNA] Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng

- A. biên độ nhưng khác tần số
B. pha ban đầu nhưng khác tần số
C. tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
D. biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

Câu 95: [VNA] Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m^2 . Khi cường độ âm tại một điểm là 10^{-4} W/m^2 thì mức cường độ âm tại điểm đó là

- ☒ A. 80 dB B. 50 dB C. 60 dB D. 70 dB

$$L = \lg \frac{I}{I_0} = 8 \text{ (B)}$$

Câu 96: [VNA] Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường. Xét trên một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai phần tử môi trường

- A. dao động cùng pha là một phần tư bước sóng $\lambda, k\lambda$
☒ B. gần nhau nhất dao động cùng pha là một bước sóng $\checkmark$
 C. dao động ngược pha là một phần tư bước sóng $\lambda/2, (k+0,5)\lambda$ S
 D. gần nhau nhất dao động ngược pha là một bước sóng S

Câu 97: [VNA] Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là

- A. $\lambda/4$ B. 2λ C. λ ☒ D. $\lambda/2$

Câu 98: [VNA] Trên một mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp S_1, S_2 dao động cùng pha với tần số $f = 25 \text{ Hz}$. Giữa S_1, S_2 có 10 hypebol là quỹ tích của các điểm đứng yên. Khoảng cách giữa hai đỉnh của hai hypebol ngoài cùng xa nhau nhất là 18 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng

- A. 0,25 m/s B. 0,8 m/s ☒ C. 1 m/s D. 0,5 m/s

$$9 \cdot \lambda/2 = 18 \rightarrow \lambda = 4 \text{ cm} \rightarrow v = \lambda f = 1 \text{ m/s}$$

Câu 99: [VNA] Trong sóng cơ, sóng dọc truyền được trong các môi trường

- A. rắn, lỏng và chân không B. rắn, khí và chân không
☒ C. rắn, lỏng và khí D. lỏng, khí và chân không

Câu 100: [VNA] Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp là

- A. 2λ B. λ ☒ C. $\lambda/2$ D. $\lambda/4$

$$\frac{100}{100}$$