

ĐỀ VẬT LÝ TRINH HOÀI ĐỨC – BÌNH DƯƠNG 2022-2023

- Câu 1:** Trong dao động điều hòa, đại lượng không biến thiên điều hòa theo thời gian là
A. tần số. B. gia tốc. C. li độ. D. vận tốc.
- Câu 2:** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với tần số góc ω . Ở li độ x vật có gia tốc là
A. $\omega^2 x$. B. $-\omega^2 x$. C. ωx^2 . D. $-\omega x^2$.
- Câu 3:** Một con lắc đơn đang dao động tắt dần có
A. vận tốc luôn giảm dần theo thời gian. B. tần số luôn giảm dần theo thời gian.
C. gia tốc luôn giảm dần theo thời gian. D. cơ năng luôn giảm dần theo thời gian.
- Câu 4:** Trong dao động điều hòa gia tốc biến đổi điều hòa
A. cùng pha với li độ. B. ngược pha với li độ.
C. trễ pha $\pi/2$ so với li độ. D. sớm pha $\pi/2$ so với li độ.
- Câu 5:** Một sóng ngang 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 thẳng đứng.
C. trùng với phương truyền sóng. D. là phương ngang.
- Câu 6:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 2\pi \cos(40\pi t - 2\pi x)(mm)$. Biên độ của sóng này là
A. $2\pi mm$. B. $4\pi mm$ C. $2mm$. D. $71mm$.
- Câu 7:** 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
A. $\sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$
- Câu 8:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Lực kéo về cực đại tác dụng vào vật nặng được xác định bằng biểu thức
A. $\frac{1}{2} kA^2$ B. ωA C. kA D. mA
- Câu 9:** Khi một con lắc lò xo đang dao động tắt dần do tác dụng của lực ma sát thì cơ năng của con lắc chuyển hóa dần dần thành
A. quang năng. B. hóa năng. C. điện năng. D. nhiệt năng.
- Câu 10:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có dây treo dài ℓ đang dao động điều hòa. Chu kì dao động của con lắc là
A. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$. B. $2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$. C. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$. D. $2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$.
- Câu 11:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$; trong đó A, ω là các hằng số dương. Pha của dao động ở thời điểm t là
A. $\omega t + \varphi$ B. ω C. ωt D. φ
- Câu 12:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với phương trình $s = 2 \cos(4t + 0,69)$ (s tính theo đơn vị cm, t tính theo đơn vị giây). Biên độ dài của con lắc là
A. 5cm B. 4cm. C. 2cm. D. 1cm
- Câu 13:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Tại thời điểm t, li độ của hai dao động lần lượt là x_1 và x_2 , dao động tổng hợp của hai dao động này có li độ là
A. $x = (x_1 - x_2)/2$. B. $x = x_1 x_2$. C. $x = x_1 + x_2$. D. $x = (x_1 + x_2)/2$.
- Câu 14:** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai nguồn có độ dài bằng
A. một phần tư bước sóng. B. một nửa bước sóng.
C. một bước sóng. D. hai lần bước sóng.

Câu 15: Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng trên bề mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp phát ra sóng có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có chiều dài ℓ thuộc đường thẳng nối hai nguồn có N cực đại liên tiếp (tại A và B là các cực đại). Ta luôn có?

- A. $\ell = (N-1)\frac{\lambda}{2}$ B. $\ell = \frac{1}{2}N\lambda$ C. $\ell = (N-1)\lambda$ D. $\ell = (2N+1)\lambda$

Câu 16: Bước sóng là

- A. khoảng cách giữa hai bụng sóng.
B. quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ.
C. quãng đường sóng truyền trong $1s$.
D. khoảng cách giữa hai điểm có li độ bằng không.

Câu 17: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.
B. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền năng lượng.
C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
D. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

Câu 18: Khi nói về dao động cơ, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.
B. Trong dao động tắt dần, lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng chậm.
C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật dao động tắt dần sinh công âm.
D. Dao động cưỡng bức có chu kì luôn bằng chu kì riêng của hệ.

Câu 19: Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

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

Câu 20: Khi nói về năng lượng của một con lắc lò xo dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Động năng của vật đạt giá trị cực đại khi vật ở biên.
B. Thế năng và động năng của vật biến thiên tuần hoàn với cùng tần số.
C. Thế năng của vật đạt giá trị cực đại khi vật đi qua vị trí cân bằng.
D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn.

Câu 21: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ với A_1, A_2 và ω là các hằng số dương. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ A. Công thức nào sau đây đúng?

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 + \varphi_1)}$ B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 + \varphi_1)}$
C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$ D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$

Câu 22: Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng trên bề mặt nước với hai nguồn A và B dao động cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Những điểm trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB sẽ

- A. dao động với biên độ cực đại.
B. đứng yên không dao động.
C. dao động với biên độ cực tiểu.
D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

- Câu 23:** Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 2 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 1,5$ s là
- A. $\pi \text{ cm/s}$. B. $-\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. C. $-\pi \text{ cm/s}$. D. $\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$.
- Câu 24:** Vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 20 \cos(2\pi t - \pi/2)$ cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ lớn gia tốc của vật tại vị trí biên là
- A. $0,8 \text{ m/s}^2$. B. 8 m/s^2 . C. 8 cm/s^2 . D. $0,8 \text{ m/s}^2$.
- Câu 25:** Tốc độ âm trong nước là 1452 m/s , trong không khí là 330 m/s . Khi âm truyền từ không khí vào nước, bước sóng của nó
- A. tăng 4,4 lần. B. không đổi. C. giảm 4,4 lần D. giảm 4 lần.
- Câu 26:** Con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng 100 g gắn vào lò xo dao động điều hòa với tần số góc 20 rad/s . Độ cứng của lò xo
- A. 80 N/m B. 40 N/m C. 800 N/m D. 1600 N/m
- Câu 27:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường 10 m/s^2 . Chiều dài dây treo của con lắc là
- A. 50 cm . B. $81,5 \text{ cm}$. C. 125 cm . D. $62,5 \text{ cm}$.
- Câu 28:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng 20 mJ và lực đàn hồi cực đại là 2 N . Chiều dài quỹ đạo dao động của con lắc là
- A. 2 cm B. 3 cm C. 4 cm D. 1 cm
- Câu 29:** Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 5 \cos(2\pi t + \pi/3)$ cm và $x_2 = 10 \cos(2\pi t - \pi/3)$ cm. Đây là hai dao động
- A. ngược pha. B. cùng pha. C. lệch pha $\pi/3$ D. lệch pha $2\pi/3$
- Câu 30:** Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 5 \cos(2\pi t + \varphi)$ cm. Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí có li độ $-2,5\sqrt{2} \text{ cm}$ theo chiều âm. Giá trị của φ là
- A. $3\pi/4 \text{ rad}$ B. $\pi/4 \text{ rad}$ C. $-\pi/4 \text{ rad}$ D. $-3\pi/4 \text{ rad}$
- Câu 31:** Con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 80 N/m gắn với quả cầu kích thước nhỏ có khối lượng 200 g đang dao động điều hòa. Khi qua vị trí cân bằng tốc độ của vật là 60 cm/s . Biên độ dao động của con lắc là
- A. $0,15 \text{ cm}$. B. $0,3 \text{ cm}$. C. 3 cm . D. 6 cm .
- Câu 32:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng 200 g gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m . Tác dụng vào con lắc một lực cưỡng bức có biểu thức $F = 0,5 \cos(10t + \pi/3) \text{ N}$. Tần số dao động của con lắc khi nó dao động ổn định là
- A. $0,63 \text{ Hz}$. B. $1,59 \text{ Hz}$. C. $2,51 \text{ Hz}$. D. $0,40 \text{ Hz}$.
- Câu 33:** Dao động của một vật khối lượng 100 g là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 3 \cos(20t - \pi/2)$ cm và $x_2 = 5 \cos(20t - \pi/6)$ cm. Khi đi qua vị trí có li độ 4 cm , động năng của vật bằng
- A. 96 mJ B. 98 mJ C. 66 mJ D. 32 mJ
- Câu 34:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang. Khi lực đàn hồi của lò xo đạt cực đại thì li độ của vật có độ lớn là 3 cm . Biết chiều dài tự nhiên của lò xo là 30 cm . Trong quá trình dao động lò xo có chiều dài ngắn nhất là
- A. 36 cm . B. 33 cm . C. 27 cm . D. 24 cm .

- Câu 35:** Một sóng cơ có tần số 80Hz lan truyền trong một môi trường với tốc độ 2m/s . Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt 31cm và $33,5\text{cm}$ lệch pha nhau góc
- A. $\pi/3\text{ rad}$ B. $2\pi\text{ rad}$ C. $\pi/2\text{ rad}$ D. $\pi\text{ rad}$
- Câu 36:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $2,45\text{m}$ dao động điều hòa ở nơi có $g = 9,8\text{m/s}^2$. Kích thích cho con lắc dao động với biên độ dài 5cm . Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của con lắc là
- A. $s = 5 \cos(2t - \pi/2)\text{cm}$ B. $s = 5 \cos(0,5t - \pi/2)\text{cm}$.
- C. $s = 5 \cos(2t + \pi/2)\text{cm}$ D. $s = 5 \cos(0,5t + \pi/2)\text{cm}$
- Câu 37:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = 12 \cos(5t + \pi/3)\text{cm}$ và $x_2 = 5 \cos(5t - \pi/6)\text{cm}$. Phát biểu nào sau đây là đúng?
- A. Gia tốc cực đại của vật trong quá trình dao động là $3,25\text{m/s}^2$.
- B. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là 85cm/s .
- C. Biên độ dao động của vật là 17cm .
- D. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là 35cm/s .
- Câu 38:** Dao động của một là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là $x_1 = A_1 \cos\left(2t + \frac{\pi}{4}\right)\text{cm}$; $x_2 = 3 \cos(2t + \varphi)\text{cm}$ (t tính bằng s), A_1 có giá trị thay đổi được. Phương trình dao động tổng hợp của vật có dạng $x = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$. Độ lớn gia tốc lớn nhất của vật là
- A. 24cm/s^2 . B. $46,4\text{cm/s}^2$. C. 48cm/s^2 . D. $23,2\text{cm/s}^2$.
- Câu 39:** Trên mặt nước, một nguồn sóng đặt tại O dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tạo ra sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ . M và N là hai điểm trên mặt nước sao cho $OM = 3,6\lambda$, $ON = 4\lambda$ và OM vuông góc với ON . Trên đoạn thẳng MN , số điểm mà tại đó các phần tử nước dao động ngược pha với dao động của nguồn O là
- A. 5. B. 3. C. 4. D. 2
- Câu 40:** Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 dao động theo với mặt chất lỏng có cùng phương trình $u = 4\cos 50\pi t$ (trong đó u tính bằng mm, t tính bằng s). truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50cm/s . Gọi M là điểm trên mặt chất lỏng cách S_1, S_2 lần lượt là 15cm và 25cm . Coi biên độ của sóng truyền từ hai nguồn trên đến điểm M không đổi. Phần tử chất lỏng tại điểm M dao động với biên độ là
- A. 2mm . B. 4mm C. 0mm D. 8mm

ĐỀ VẬT LÝ TRINH HOÀI ĐỨC – BÌNH DƯƠNG 2022-2023

- Câu 1:** Trong dao động điều hòa, đại lượng không biến thiên điều hòa theo thời gian là
A. tần số. **B.** gia tốc. **C.** li độ. **D.** vận tốc.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Tần số không đổi, **Chọn A**

- Câu 2:** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với tần số góc ω . Ở li độ x vật có gia tốc là
A. $\omega^2 x$. **B.** $-\omega^2 x$. **C.** ωx^2 . **D.** $-\omega x^2$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$a = -\omega^2 x$. **Chọn B**

- Câu 3:** Một con lắc đơn đang dao động tắt dần có
A. vận tốc luôn giảm dần theo thời gian. **B.** tần số luôn giảm dần theo thời gian.
C. gia tốc luôn giảm dần theo thời gian. **D.** cơ năng luôn giảm dần theo thời gian.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 4:** Trong dao động điều hòa gia tốc biến đổi điều hòa
A. cùng pha với li độ. **B.** ngược pha với li độ.
C. trễ pha $\pi/2$ so với li độ. **D.** sớm pha $\pi/2$ so với li độ.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$a = -\omega^2 x$. **Chọn B**

- Câu 5:** Một sóng ngang 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 thẳng đứng.
C. trùng với phương truyền sóng. **D.** là phương ngang.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 6:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 2\pi \cos(40\pi t - 2\pi x)(mm)$. Biên độ của sóng này là
A. $2\pi mm$. **B.** $4\pi mm$ **C.** $2mm$. **D.** $71mm$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$A = 2\pi mm$. **Chọn A**

- Câu 7:** 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

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$. **Chọn B**

- Câu 8:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Lực kéo về cực đại tác dụng vào vật nặng được xác định bằng biểu thức

A. $\frac{1}{2} kA^2$ **B.** ωA **C.** kA **D.** mA

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$F_{\max} = kA$. **Chọn C**

- Câu 9:** Khi một con lắc lò xo đang dao động tắt dần do tác dụng của lực ma sát thì cơ năng của con lắc chuyển hóa dần dần thành

A. quang năng. **B.** hóa năng. **C.** điện năng. **D.** nhiệt năng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 10: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có dây treo dài ℓ đang dao động điều hòa. Chu kì dao động của con lắc là

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}. \text{ Chọn D}$$

Câu 11: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$; trong đó A, ω là các hằng số dương. Pha của dao động ở thời điểm t là

- A. $\omega t + \varphi$ B. ω C. ωt D. φ

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 12: Một con lắc đơn dao động điều hòa với phương trình $s = 2 \cos(4t + 0,69)$ (s tính theo đơn vị cm , t tính theo đơn vị giây). Biên độ dài của con lắc là

- A. $5cm$ B. $4cm$. C. $2cm$. D. $1cm$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$s_0 = 2cm. \text{ Chọn C}$$

Câu 13: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Tại thời điểm t , li độ của hai dao động lần lượt là x_1 và x_2 , dao động tổng hợp của hai dao động này có li độ là

- A. $x = (x_1 - x_2) / 2$. B. $x = x_1 x_2$. C. $x = x_1 + x_2$. D. $x = (x_1 + x_2) / 2$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 14: Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai nguồn có độ dài bằng

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 15: Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng trên bề mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp phát ra sóng có bước sóng λ . Trên đoạn thẳng AB có chiều dài ℓ thuộc đường thẳng nối hai nguồn có N cực đại liên tiếp (tại A và B là các cực đại). Ta luôn có?

- A. $\ell = (N - 1) \frac{\lambda}{2}$ B. $\ell = \frac{1}{2} N \lambda$ C. $\ell = (N - 1) \lambda$ D. $\ell = (2N + 1) \lambda$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 16: Bước sóng là

- A. khoảng cách giữa hai bụng sóng.
B. quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ.
C. quãng đường sóng truyền trong $1s$.
D. khoảng cách giữa hai điểm có li độ bằng không.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 17: Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.

- B. Quá trình truyền sóng cơ là quá trình truyền năng lượng.
- C. Sóng cơ không truyền được trong chân không.
- D. Sóng cơ là dao động cơ lan truyền trong một môi trường.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 18: Khi nói về dao động cơ, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.
- B. Trong dao động tắt dần, lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng chậm.
- C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật dao động tắt dần sinh công âm.
- D. Dao động cưỡng bức có chu kì luôn bằng chu kì riêng của hệ.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 19: Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 20: Khi nói về năng lượng của một con lắc lò xo dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Động năng của vật đạt giá trị cực đại khi vật ở biên.
- B. Thế năng và động năng của vật biến thiên tuần hoàn với cùng tần số.
- C. Thế năng của vật đạt giá trị cực đại khi vật đi qua vị trí cân bằng.
- D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 21: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ với A_1, A_2 và ω là các hằng số dương. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ A. Công thức nào sau đây đúng?

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 + \varphi_1)}$.
- B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 + \varphi_1)}$.
- C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$.
- D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 22: Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng trên bề mặt nước với hai nguồn A và B dao động cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Những điểm trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB sẽ

- A. dao động với biên độ cực đại.
- B. đứng yên không dao động.
- C. dao động với biên độ cực tiểu.
- D. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 23: Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 2 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 1,5s$ là

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$v = x' = -2\pi \sin\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right) \xrightarrow{t=1,5s} v = \pi\sqrt{3} cm/s. \text{ Chọn D}$$

Câu 24: Vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 20 \cos(2\pi t - \pi/2) cm$. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ lớn gia tốc của vật tại vị trí biên là

- A. $0,8 cm/s^2$. B. $8 m/s^2$. C. $8 cm/s^2$. D. $0,8 m/s^2$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$a_{\max} = \omega^2 A = (2\pi)^2 \cdot 20 = 800 cm/s^2 = 8 m/s^2. \text{ Chọn B}$$

Câu 25: Tốc độ âm trong nước là $1452 m/s$, trong không khí là $330 m/s$. Khi âm truyền từ không khí vào nước, bước sóng của nó

- A. tăng 4,4 lần. B. không đổi. C. giảm 4,4 lần D. giảm 4 lần.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{\lambda_n}{\lambda_{kk}} = \frac{v_n}{v_{kk}} = \frac{1452}{330} = 4,4. \text{ Chọn A}$$

Câu 26: Con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng $100 g$ gắn vào lò xo dao động điều hòa với tần số góc $20 rad/s$. Độ cứng của lò xo

- A. $80 N/m$ B. $40 N/m$ C. $800 N/m$ D. $1600 N/m$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$k = m\omega^2 = 0,1 \cdot 20^2 = 40 (N/m). \text{ Chọn B}$$

Câu 27: Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc $4 rad/s$ tại một nơi có gia tốc trọng trường $10 m/s^2$. Chiều dài dây treo của con lắc là

- A. $50 cm$. B. $81,5 cm$. C. $125 cm$. D. $62,5 cm$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$l = \frac{g}{\omega^2} = \frac{10}{4^2} = 0,625 m = 62,5 cm. \text{ Chọn D}$$

Câu 28: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng $20 mJ$ và lực đàn hồi cực đại là $2 N$. Chiều dài quỹ đạo dao động của con lắc là

- A. $2 cm$ B. $3 cm$ C. $4 cm$ D. $1 cm$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\begin{cases} W = \frac{1}{2} kA^2 = 20 \cdot 10^{-3} \\ F = kA = 2 \end{cases} \Rightarrow A = 0,02 m = 2 cm$$

$$L = 2A = 2 \cdot 2 = 4 cm. \text{ Chọn C}$$

Câu 29: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 5 \cos(2\pi t + \pi/3) cm$ và $x_2 = 10 \cos(2\pi t - \pi/3) cm$. Đây là hai dao động

- A. ngược pha. B. cùng pha. C. lệch pha $\pi/3$ D. lệch pha $2\pi/3$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}. \text{ Chọn D}$$

Câu 30: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 5 \cos(2\pi t + \varphi) cm$. Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí có li độ $-2,5\sqrt{2} cm$ theo chiều âm. Giá trị của φ là

- A. $3\pi/4 rad$ B. $\pi/4 rad$ C. $-\pi/4 rad$ D. $-3\pi/4 rad$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x = -2,5\sqrt{2} = -\frac{A}{\sqrt{2}} \downarrow \Rightarrow \varphi = \frac{3\pi}{4}. \text{ Chọn A}$$

Câu 31: Con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng $80N/m$ gắn với quả cầu kích thước nhỏ có khối lượng $200g$ đang dao động điều hòa. Khi qua vị trí cân bằng tốc độ của vật là $60cm/s$. Biên độ dao động của con lắc là

- A.** $0,15cm$. **B.** $0,3cm$. **C.** $3cm$. **D.** $6cm$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{80}{0,2}} = 20 \text{ (rad/s)}$$

$$A = \frac{v_{\max}}{\omega} = \frac{60}{20} = 3cm. \text{ Chọn C}$$

Câu 32: Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng $200g$ gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng $50N/m$. Tác dụng vào con lắc một lực cưỡng bức có biểu thức $F = 0,5\cos(10t + \pi/3)N$. Tần số dao động của con lắc khi nó dao động ổn định là

- A.** $0,63Hz$. **B.** $1,59Hz$. **C.** $2,51Hz$. **D.** $0,40Hz$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{10}{2\pi} \approx 1,59Hz. \text{ Chọn B}$$

Câu 33: Dao động của một vật khối lượng $100g$ là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos(20t - \pi/2)cm$ và $x_2 = 5\cos(20t - \pi/6)cm$. Khi đi qua vị trí có li độ $4cm$, động năng của vật bằng

- A.** $96mJ$ **B.** $98mJ$ **C.** $66mJ$ **D.** $32mJ$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi} = \sqrt{3^2 + 5^2 + 2.3.5 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6}\right)} = 7cm = 0,07m$$

$$W_d = \frac{1}{2}m\omega^2(A^2 - x^2) = \frac{1}{2}.0,1.20^2(0,07^2 - 0,04^2) = 0,066J = 66mJ. \text{ Chọn C}$$

Câu 34: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang. Khi lực đàn hồi của lò xo đạt cực đại thì li độ của vật có độ lớn là $3cm$. Biết chiều dài tự nhiên của lò xo là $30cm$. Trong quá trình dao động lò xo có chiều dài ngắn nhất là

- A.** $36cm$. **B.** $33cm$. **C.** $27cm$. **D.** $24cm$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$l_{\min} = l_{cb} - A = 30 - 3 = 27cm. \text{ Chọn C}$$

Câu 35: Một sóng cơ có tần số $80Hz$ lan truyền trong một môi trường với tốc độ $2m/s$. Dao động của các phần tử vật chất tại hai điểm trên một phương truyền sóng cách nguồn sóng những đoạn lần lượt $31cm$ và $33,5cm$ lệch pha nhau góc

- A.** $\pi/3$ rad **B.** 2π rad **C.** $\pi/2$ rad **D.** π rad

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2}{80} = 0,025m = 2,5cm$$

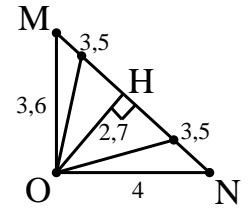
$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi(33,5 - 31)}{2,5} = 2\pi. \text{ Chọn B}$$

$$\text{Kẻ } OH \perp MN \rightarrow \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OM^2} + \frac{1}{ON^2} = \frac{1}{(3,6\lambda)^2} + \frac{1}{(4\lambda)^2} \Rightarrow OH \approx 2,7\lambda$$

Trên MH có 1 điểm ngược pha cách O là $3,5\lambda$

Trên NH có 1 điểm ngược pha cách O là $3,5\lambda$

Vậy trên MN có 2 điểm ngược pha O. **Chọn D**



Câu 40: Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 dao động theo với mặt chất lỏng có cùng phương trình $u = 4\cos 50\pi t$ (trong đó u tính bằng mm, t tính bằng s). truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50 cm/s . Gọi M là điểm trên mặt chất lỏng cách S_1, S_2 lần lượt là 15 cm và 25 cm . Coi biên độ của sóng truyền từ hai nguồn trên đến điểm M không đổi. Phần tử chất lỏng tại điểm M dao động với biên độ là

A. 2 mm .

B. 4 mm

C. 0 mm

D. 8 mm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 50 \cdot \frac{2\pi}{50\pi} = 2\text{ cm}$$

$$k = \frac{MS_2 - MS_1}{\lambda} = \frac{25 - 15}{2} = 5 \rightarrow A = 2a = 2 \cdot 4 = 8\text{ mm} . \text{ Chọn D}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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