

**ĐỀ VẬT LÝ BÌNH CHIỀU – HCM GIỮA HK1 2023-2024**

**Câu 1[NB]** Tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào

- A. kích thước của môi trường. B. biên độ sóng.  
C. cường độ sóng. D. tính chất của môi trường.

**Câu 2[NB]** Ứng dụng quan trọng nhất của con lắc đơn là

- A. xác định gia tốc trọng trường. B. xác định chiều dài con lắc.  
C. khảo sát dao động điều hòa của một vật. D. xác định chu kỳ dao động.

**Câu 3[NB]** Tần số của con lắc lò xo không phụ thuộc vào:

- A. Biên độ dao động. B. Kích thước của lò xo.  
C. Độ cứng của lò xo. D. Khối lượng vật nặng.

**Câu 4[NB]** Gia tốc tức thời trong dao động điều hòa biến đổi

- A. lệch pha vuông góc so với li độ. B. cùng pha với li độ.  
C. lệch pha  $\frac{\pi}{4}$  so với li độ. D. ngược pha với li độ.

**Câu 5[NB]** Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

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

**Câu 6[NB]** Trong dao động điều hòa, li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến thiên tuần hoàn theo thời gian và có

- A. cùng tần số. B. cùng biên độ. C. cùng pha. D. cùng pha ban đầu.

**Câu 7[NB]** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = 5\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  cm. Pha ban đầu của dao động điều hòa trên là

- A. 0 rad. B.  $\pi$ rad. C.  $\frac{3\pi}{2}$  rad. D.  $\frac{\pi}{2}$  rad.

**Câu 8[NB]** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k treo quả nặng có khối lượng m. Hệ dao động với chu kỳ T. Độ cứng của lò xo là:

- A.  $k = \frac{2\pi^2 m}{T^2}$ . B.  $k = \frac{4\pi^2 m}{T^2}$ . C.  $k = \frac{\pi^2 m}{2T^2}$ . D.  $k = \frac{\pi^2 m}{4T^2}$ .

**Câu 9[NB]** Có 2 dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình  $x_1 = 3\cos(\omega t - 2\pi)$ cm;  $x_2 = 4\cos(\omega t)$ cm. Độ lệch pha của hai dao động là

- A. cùng pha. B. Vuông pha. C. Lệch pha  $\pi/4$ . D. ngược pha.

**Câu 10[NB]** Một vật dao động điều hoà với chu kỳ T. Gọi  $v_{\max}$  và  $a_{\max}$  tương ứng là vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật. Hệ thức liên hệ đúng giữa  $v_{\max}$  và  $a_{\max}$  là

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

**Câu 11[NB]** Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp. Hai điểm cực tiểu liên tiếp nằm trên một đường thẳng nối hai nguồn trong một môi trường truyền sóng thì cách nhau một khoảng là

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

**Câu 12[NB]** Những điểm nằm trên cùng một phương truyền sóng và cách nhau bằng một số lẻ nửa bước sóng thì:

- A. Dao động ngược pha nhau. B. Dao động cùng pha với nhau.  
C. Có pha vuông góc. D. Dao động lệch pha nhau  $\pi/6$ .

**Câu 13[NB]** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, biên độ  $A_1$  và  $A_2$  có biên độ là

- A.  $A \geq |A_1 - A_2|$ . B.  $A \leq A_1 + A_2$ .  
C.  $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$ . D.  $A = |A_1 - A_2|$ .

- Câu 14[NB]** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $0,157\text{rad}$ ; tần số góc  $10\text{rad/s}$  và pha ban đầu  $\pi/2\text{rad}$ . Phương trình dao động của con lắc là
- A.  $\alpha = 0,157\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)\text{rad}$ .      B.  $\alpha = 0,157\cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{2}\right)\text{rad}$ .  
 C.  $\alpha = 0,157\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\text{rad}$ .      D.  $\alpha = 0,157\cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\text{rad}$
- Câu 15[NB]** Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha A, B. Những điểm trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB sẽ
- A. đứng yên không dao động.      B. dao động với biên độ bé nhất.  
 C. dao động với biên độ lớn nhất.      D. dao động với biên độ có giá trị trung bình.
- Câu 16[NB]** Dao động tắt dần là dao động
- A. có biên độ giảm dần theo thời gian.  
 B. có tính điều hòa.  
 C. chịu tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn.  
 D. có tần số và biên độ không đổi theo thời gian.
- Câu 17[NB]** Vận tốc và gia tốc của dao động điều hòa thỏa mãn mệnh đề nào sau đây?
- A. Ở vị trí biên thì vận tốc triệt tiêu, gia tốc triệt tiêu.  
 B. Ở vị trí cân bằng thì vận tốc cực đại, gia tốc cực đại.  
 C. Ở vị trí cân bằng thì vận tốc cực đại, gia tốc triệt tiêu.  
 D. Ở vị trí biên thì vận tốc cực đại, gia tốc triệt tiêu.
- Câu 18[NB]** Trong phương trình dao động điều hòa  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Chọn đáp án phát biểu sai:
- A. Tần số góc  $\omega$  phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.  
 B. Pha ban đầu  $\varphi$  không phụ thuộc vào gốc thời gian.  
 C. Biên độ A phụ thuộc vào cách kích thích dao động.  
 D. Biên độ A không phụ thuộc vào gốc thời gian.
- Câu 19[NB]** Phát biểu nào sau đây là sai?
- A. Dao động cưỡng bức là dao động chịu tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn.  
 B. Khi cộng hưởng dao động xảy ra, tần số dao động cưỡng bức của hệ bằng tần số riêng của hệ dao động đó.  
 C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.  
 D. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.
- Câu 20[NB]** Phát biểu nào sau đây là sai?
- A. Chu kì của con lắc đơn phụ thuộc vào biên độ.  
 B. Chu kì của con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng.  
 C. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn tỉ lệ nghịch với căn bậc hai của gia tốc trọng trường nơi con lắc dao động.  
 D. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn tỉ lệ thuận với căn bậc hai của chiều dài của con lắc.
- Câu 21[NB]** Chọn câu trả lời đúng khi nói về giao thoa sóng cơ?
- A. Nơi nào có sóng thì nơi ấy có hiện tượng giao thoa.  
 B. Hai nguồn dao động có cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi là hai nguồn kết hợp.  
 C. Hai sóng có cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian là hai sóng kết hợp.  
 D. Giao thoa sóng là hiện tượng xảy ra khi hai sóng có cùng tần số gặp nhau trên mặt thoáng.
- Câu 22[NB]** Một vật dao động điều hòa, có quãng đường đi được trong một chu kỳ là  $16\text{cm}$ . Biên độ dao động của vật là

- A. 8 cm.                      B. 4 cm.                      C. 2 cm.                      D. 16 cm.

**Câu 23[NB]** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 5\cos(5\pi t)$  cm. Tại thời điểm  $t = 1,0$  (s) thì vật có động năng là

- A. 0,125 J                      B. 0,25 J                      C. 0 J                      D. 0,2 J

**Câu 24[NB]** Dao động điều hoà có vận tốc cực đại là  $v_{\max} = 4\pi$  cm/s và gia tốc cực đại  $a_{\max} = 16\pi^2$  cm/s<sup>2</sup> thì tần số góc của dao động là

- A.  $4\pi$ (rad/s).                      B.  $\pi/2$ (rad/s).                      C.  $\pi$ (rad/s).                      D.  $2\pi$ (rad/s).

**Câu 25[NB]** Một con lắc đơn có chiều dài là  $\ell = 1,6$  m dao động tại nơi có gia tốc  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Lấy  $\pi^2 = 10$ , tần số dao động của con lắc là

- A.  $f = 2$  Hz.                      B.  $f = 20$  Hz.                      C.  $f = 0,3$  Hz.                      D.  $f = 0,4$  Hz.

**Câu 26[NB]** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng  $m = 200$  g dao động điều hoà theo phương trình  $x = 5\cos 20t$ (cm). Độ cứng lò xo là

- A. 4 N/m.                      B. 400 N/m.                      C. 40 N/m.                      D. 80 N/m.

**Câu 27[NB]** Một vật dao động điều hoà trên quỹ đạo dài 20 cm. Khi ở vị trí  $x = 5$  cm vật có vận tốc  $20\pi\sqrt{3}\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ . Chu kỳ dao động của vật là

- A. 1 s.                      B. 5 s.                      C. 0,5 s.                      D. 0,1 s.

**Câu 28[NB]** Một sóng ngang có phương trình sóng là  $u = 8\cos\left(2\pi\frac{t}{0,5} - \frac{2\pi}{0,4}.x\right)$  mm. Trong đó  $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng giây. Tần số của sóng là

- A. 4 Hz.                      B. 0,5 Hz.                      C. 2 s.                      D. 2 Hz.

**Câu 29[NB]** Trong hiện tượng truyền sóng với bước sóng  $\lambda = 4$  cm. Hai điểm cách nhau một khoảng  $d = 3$  cm trên một phương truyền sóng dao động lệch pha:

- A.  $3\pi/2$ rad.                      B.  $8\pi$ rad.                      C.  $2\pi$ rad.                      D.  $\pi$ rad.

**Câu 30[TH]** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 6\cos(4\pi t)$  cm. Tại thời điểm mà động năng bằng 8 lần thế năng thì vật ở cách VTCB một khoảng

- A. 5,0 cm.                      B. 7,0 cm.                      C. 2,0 cm.                      D. 10,0 cm.

**Câu 31[TH]** Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn  $F_n = F_0\cos(8\pi t + \pi)$  thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tần số dao động riêng của hệ phải là

- A.  $4\pi$ Hz.                      B. 4 Hz.                      C.  $8\pi$ Hz.                      D. 0,25 Hz.

**Câu 32[TH]** Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 36s, khoảng cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là 2 m. Vận tốc truyền sóng trên mặt biển là:

- A.  $v = 2$  m/s.                      B.  $v = 4$  m/s.                      C.  $v = 0,5$  m/s.                      D.  $v = 1$  m/s.

**Câu 33[TH]** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình lần lượt là  $x_1 = 3\cos(10t + \pi/3)$  cm và  $x_2 = 4\cos(10t - \pi/6)$  cm. Biên độ dao động tổng hợp của vật là

- A. 5 mm.                      B. 5 cm.                      C. 7 cm.                      D. 1 cm.

**Câu 34[TH]** Một con lắc đơn có dây treo dài 1,4 m và vật có khối lượng  $m = 2$  kg dao động với biên độ góc 0,15 rad. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Cơ năng của con lắc là

- A. 0,315 J.                      B. 0,5 J.                      C. 0,01J.                      D. 0,1 J.

**Câu 35[TH]** Một con lắc lò xo nằm ngang có độ cứng  $k = 50$  N/m được gắn vào vật nặng có khối lượng  $m = 0,2$  kg. Kích thích cho vật dao động điều hoà, xác định chu kỳ của con lắc lò xo? Lấy  $\pi^2 = 10$ .

- A. 0,2 s.                      B. 5 s.                      C. 0,4 s.                      D. 0,3 s.

**Câu 36[TH]** Một vật nhỏ có  $m = 200$  g tham gia đồng thời 2 dao động điều hoà, cùng phương cùng tần số theo các phương trình:  $x_1 = 3\cos 20t$  (cm) và  $x_2 = 4\cos(20t - \pi/2)$ (cm). Năng lượng dao động của vật là

- A. 0,016 J.                      B. 0,040 J.                      C. 0,1 J.                      D. 100 J.

**Câu 37[TH]** Con lắc lò xo treo vào giá cố định, khối lượng vật nặng là  $m = 200$ (g). Con lắc dao động điều hoà theo phương trình  $x = 4\cos(10\sqrt{5}t)$ cm. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Lực đàn hồi cực tiểu tác dụng lên giá treo có giá trị là

- A.  $F_{\min} = 1,5$  N.                      B.  $F_{\min} = 2$  N.                      C.  $F_{\min} = 1$  N.                      D.  $F_{\min} = 0$  N.

**Câu 38[VDT]** Thực hiện giao thoa trên mặt chất lỏng với hai nguồn  $S_1$  và  $S_2$  giống nhau cách nhau 16 cm. Phương trình dao động tại  $S_1$  và  $S_2$  là  $u = 2\cos(40\pi t)$ cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $v = 0,6$  m/s. Biên độ sóng không đổi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn  $S_1S_2$  là

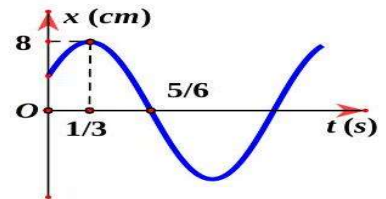
- A. 7.                      B. 12.                      C. 5.                      D. 11.

**Câu 39[VDT]** Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số 14 Hz, cùng pha, cùng biên độ. Điểm M trên mặt nước dao động với biên độ cực đại với  $MA = 30$  cm,  $MB = 26$  cm, giữa M và trung trực của AB có một dãy cực đại khác thì vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

- A.  $v = 24$  cm/s.                      B.  $v = 20$  cm/s.                      C.  $v = 28$  cm/s.                      D.  $v = 36$  cm/s.

**Câu 40[VDT]** Cho một vật có khối lượng 500 g dao động điều hoà. Đồ thị phụ thuộc của li độ  $x$  vào thời gian  $t$  được mô tả như hình vẽ. Chu kỳ dao động của chất điểm là

- A. 2 s                      B. 1 s  
C. 1,5 s                      D. 0,5 s



**ĐỀ VẬT LÝ BÌNH CHIỀU – HCM GIỮA HK1 2023-2024**

**Câu 1:** Tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào

- A. kích thước của môi trường. B. biên độ sóng.  
C. cường độ sóng. D. tính chất của môi trường.

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 2:** Ứng dụng quan trọng nhất của con lắc đơn là

- A. xác định gia tốc trọng trường. B. xác định chiều dài con lắc.  
C. khảo sát dao động điều hòa của một vật. D. xác định chu kỳ dao động.

**Hướng dẫn**

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

**Câu 3:** Tần số của con lắc lò xo không phụ thuộc vào:

- A. Biên độ dao động. B. Kích thước của lò xo.  
C. Độ cứng của lò xo. D. Khối lượng vật nặng.

**Hướng dẫn**

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 4:** Gia tốc tức thời trong dao động điều hòa biến đổi

- A. lệch pha vuông góc so với li độ. B. cùng pha với li độ.  
C. lệch pha  $\frac{\pi}{4}$  so với li độ. D. ngược pha với li độ.

**Hướng dẫn**

$$a = -\omega^2 x. \text{ Chọn D}$$

**Câu 5:** Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

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

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 6:** Trong dao động điều hòa, li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến thiên tuần hoàn theo thời gian và có

- A. cùng tần số. B. cùng biên độ. C. cùng pha. D. cùng pha ban đầu.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 7:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = 5\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  cm. Pha ban đầu của dao động điều hòa trên là

- A. 0 rad. B.  $\pi$  rad. C.  $\frac{3\pi}{2}$  rad. D.  $\frac{\pi}{2}$  rad.

**Hướng dẫn**

$$\varphi = \frac{\pi}{2}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 8:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k treo quả nặng có khối lượng m. Hệ dao động với chu kỳ T. Độ cứng của lò xo là:

- A.  $k = \frac{2\pi^2 m}{T^2}$ . B.  $k = \frac{4\pi^2 m}{T^2}$ . C.  $k = \frac{\pi^2 m}{2T^2}$ . D.  $k = \frac{\pi^2 m}{4T^2}$ .

### Hướng dẫn

$$k = m\omega^2 = m \cdot \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2. \text{ Chọn B}$$

**Câu 9:** Có 2 dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình  $x_1 = 3\cos(\omega t - 2\pi)\text{cm}$ ;  $x_2 = 4\cos(\omega t)\text{cm}$ . Độ lệch pha của hai dao động là

- A. cùng pha.                      B. Vuông pha.                      C. Lệch pha  $\pi/4$ .                      D. ngược pha.

### Hướng dẫn

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = 2\pi. \text{ Chọn A}$$

**Câu 10:** Một vật dao động điều hoà với chu kỳ T. Gọi  $v_{\max}$  và  $a_{\max}$  tương ứng là vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật. Hệ thức liên hệ đúng giữa  $v_{\max}$  và  $a_{\max}$  là

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

### Hướng dẫn

$$a_{\max} = \omega v_{\max} = \frac{2\pi v_{\max}}{T}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 11:** Trong hiện tượng giao thoa sóng của hai nguồn kết hợp. Hai điểm cực tiểu liên tiếp nằm trên một đường thẳng nối hai nguồn trong một môi trường truyền sóng thì cách nhau một khoảng là

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

### Hướng dẫn

**Chọn C**

**Câu 12:** Những điểm nằm trên cùng một phương truyền sóng và cách nhau bằng một số lẻ nửa bước sóng thì:

- A. Dao động ngược pha nhau.                      B. Dao động cùng pha với nhau.  
C. Có pha vuông góc.                      D. Dao động lệch pha nhau  $\pi/6$ .

### Hướng dẫn

**Chọn A**

**Câu 13:** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, biên độ  $A_1$  và  $A_2$  có biên độ là

- A.  $A \geq |A_1 - A_2|$ .                      B.  $A \leq A_1 + A_2$ .  
C.  $|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2$ .                      D.  $A = |A_1 - A_2|$ .

### Hướng dẫn

**Chọn C**

**Câu 14:** Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc  $0,157\text{rad}$ ; tần số góc  $10\text{rad/s}$  và pha ban đầu  $\pi/2\text{rad}$ . Phương trình dao động của con lắc là

- A.  $\alpha = 0,157\cos\left(10t + \frac{\pi}{2}\right)\text{rad}$ .                      B.  $\alpha = 0,157\cos\left(20\pi t - \frac{\pi}{2}\right)\text{rad}$ .  
C.  $\alpha = 0,157\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\text{rad}$ .                      D.  $\alpha = 0,157\cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\text{rad}$

### Hướng dẫn

$$\alpha = \alpha_0 \cos(\omega t + \varphi). \text{ Chọn A}$$

**Câu 15:** Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha A, B. Những điểm trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB sẽ

- A. đứng yên không dao động.                      B. dao động với biên độ bé nhất.  
C. dao động với biên độ lớn nhất.                      D. dao động với biên độ có giá trị trung bình.

### Hướng dẫn

**Chọn C**

**Câu 16:** Dao động tắt dần là dao động

- A. có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. có tính điều hòa.
- C. chịu tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn.
- D. có tần số và biên độ không đổi theo thời gian.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 17:** Vận tốc và gia tốc của dao động điều hòa thỏa mãn mệnh đề nào sau đây?

- A. Ở vị trí biên thì vận tốc triệt tiêu, gia tốc triệt tiêu.
- B. Ở vị trí cân bằng thì vận tốc cực đại, gia tốc cực đại.
- C. Ở vị trí cân bằng thì vận tốc cực đại, gia tốc triệt tiêu.
- D. Ở vị trí biên thì vận tốc cực đại, gia tốc triệt tiêu.

**Hướng dẫn**

Ở vtcb thì  $|v|_{\max}$  và  $a = 0$ . **Chọn C**

**Câu 18:** Trong phương trình dao động điều hoà  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ . Chọn đáp án phát biểu sai:

- A. Tần số góc  $\omega$  phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.
- B. Pha ban đầu  $\varphi$  không phụ thuộc vào gốc thời gian.
- C. Biên độ A phụ thuộc vào cách kích thích dao động.
- D. Biên độ A không phụ thuộc vào gốc thời gian.

**Hướng dẫn**

Pha ban đầu  $\varphi$  phụ thuộc vào gốc thời gian. **Chọn B**

**Câu 19:** Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Dao động cưỡng bức là dao động chịu tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn.
- B. Khi cộng hưởng dao động xảy ra, tần số dao động cưỡng bức của hệ bằng tần số riêng của hệ dao động đó.
- C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
- D. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

**Hướng dẫn**

Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số ngoại lực. **Chọn D**

**Câu 20:** Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Chu kì của con lắc đơn phụ thuộc vào biên độ.
- B. Chu kì của con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng.
- C. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn tỉ lệ nghịch với căn bậc hai của gia tốc trọng trường nơi con lắc dao động.
- D. Chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn tỉ lệ thuận với căn bậc hai của chiều dài của con lắc.

**Hướng dẫn**

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$  không phụ thuộc vào biên độ. **Chọn A**

**Câu 21:** Chọn câu trả lời đúng khi nói về giao thoa sóng cơ?

- A. Nơi nào có sóng thì nơi ấy có hiện tượng giao thoa.
- B. Hai nguồn dao động có cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi là hai nguồn kết hợp.
- C. Hai sóng có cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian là hai sóng kết hợp.
- D. Giao thoa sóng là hiện tượng xảy ra khi hai sóng có cùng tần số gặp nhau trên mặt thoáng.

### Hướng dẫn

#### Chọn B

- Câu 22:** Một vật dao động điều hoà, có quãng đường đi được trong một chu kỳ là 16 cm. Biên độ dao động của vật là  
**A.** 8 cm.                      **B.** 4 cm.                      **C.** 2 cm.                      **D.** 16 cm.

### Hướng dẫn

$$s = 4A = 16\text{cm} \Rightarrow A = 4\text{cm}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 23:** Một vật dao động điều hoà với phương trình  $x = 5\cos(5\pi t)\text{cm}$ . Tại thời điểm  $t = 1,0$  (s) thì vật có động năng là  
**A.** 0,125 J                      **B.** 0,25 J                      **C.** 0 J                      **D.** 0,2 J

### Hướng dẫn

$$x = 5\cos(5\pi \cdot 1) = -5\text{cm} \text{ ở biên nên } W_d = 0. \text{ Chọn C}$$

- Câu 24:** Dao động điều hoà có vận tốc cực đại là  $v_{\max} = 4\pi\text{cm/s}$  và gia tốc cực đại  $a_{\max} = 16\pi^2\text{cm/s}^2$  thì tần số góc của dao động là  
**A.**  $4\pi(\text{rad/s})$ .                      **B.**  $\pi/2(\text{rad/s})$ .                      **C.**  $\pi(\text{rad/s})$ .                      **D.**  $2\pi(\text{rad/s})$ .

### Hướng dẫn

$$\omega = \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \frac{16\pi^2}{4\pi} = 4\pi \text{ (rad/s)}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 25:** Một con lắc đơn có chiều dài là  $l = 1,6$  m dao động tại nơi có gia tốc  $g = 10\text{m/s}^2$ . Lấy  $\pi^2 = 10$ , tần số dao động của con lắc là  
**A.**  $f = 2\text{Hz}$ .                      **B.**  $f = 20\text{Hz}$ .                      **C.**  $f = 0,3\text{Hz}$ .                      **D.**  $f = 0,4\text{Hz}$ .

### Hướng dẫn

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{10}{1,6}} \approx 0,4\text{Hz}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 26:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng  $m = 200$  g dao động điều hoà theo phương trình  $x = 5\cos 20t(\text{cm})$ . Độ cứng lò xo là  
**A.** 4 N/m.                      **B.** 400 N/m.                      **C.** 40 N/m.                      **D.** 80 N/m.

### Hướng dẫn

$$k = m\omega^2 = 0,2 \cdot 20^2 = 80\text{N/m}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 27:** Một vật dao động điều hoà trên quỹ đạo dài 20 cm. Khi ở vị trí  $x = 5$  cm vật có vận tốc  $20\pi\sqrt{3}\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ . Chu kỳ dao động của vật là  
**A.** 1 s.                      **B.** 5 s.                      **C.** 0,5 s.                      **D.** 0,1 s.

### Hướng dẫn

$$A = \frac{L}{2} = \frac{20}{2} = 10\text{cm}$$

$$A^2 = x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2 \Rightarrow 10^2 = 5^2 + \left(\frac{20\pi\sqrt{3}}{\omega}\right)^2 \Rightarrow \omega = 4\pi\text{rad/s} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,5\text{s}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 28:** Một sóng ngang có phương trình sóng là  $u = 8\cos\left(2\pi\frac{t}{0,5} - \frac{2\pi}{0,4} \cdot x\right)\text{mm}$ . Trong đó  $x$  tính bằng cm,  $t$  tính bằng giây. Tần số của sóng là  
**A.** 4 Hz.                      **B.** 0,5 Hz.                      **C.** 2 s.                      **D.** 2 Hz.

### Hướng dẫn



$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{2\pi / 0,5}{2\pi} = 2\text{Hz} . \text{ Chọn D}$$

**Câu 29:** Trong hiện tượng truyền sóng với bước sóng  $\lambda = 4$  cm. Hai điểm cách nhau một khoảng  $d = 3$  cm trên một phương truyền sóng dao động lệch pha:

- A.  $3\pi/2\text{rad}$ .      B.  $8\pi\text{rad}$ .      C.  $2\pi\text{rad}$ .      D.  $\pi\text{rad}$ .

**Hướng dẫn**

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 3}{4} = \frac{3\pi}{2} . \text{ Chọn A}$$

**Câu 30:** Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 6\cos(4\pi t)\text{cm}$ . Tại thời điểm mà động năng bằng 8 lần thế năng thì vật ở cách VTGB một khoảng

- A. 5,0 cm.      B. 7,0 cm.      C. 2,0 cm.      D. 10,0 cm.

**Hướng dẫn**

Động năng 8 phần và thế năng 1 phần thì cơ năng  $8 + 1 = 9$  phần

$$\Rightarrow \frac{W_t}{W} = \left(\frac{x}{A}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{9} = \left(\frac{x}{6}\right)^2 \Rightarrow |x| = 2\text{cm} . \text{ Chọn C}$$

**Câu 31:** Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn  $F_n = F_0\cos(8\pi t + \pi)$  thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tần số dao động riêng của hệ phải là

- A.  $4\pi\text{Hz}$ .      B. 4 Hz.      C.  $8\pi\text{Hz}$ .      D. 0,25 Hz.

**Hướng dẫn**

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{8\pi}{2\pi} = 4\text{Hz} . \text{ Chọn B}$$

**Câu 32:** Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 10 lần trong 36s, khoảng cách giữa hai ngọn sóng kề nhau là 2 m. Vận tốc truyền sóng trên mặt biển là:

- A.  $v = 2$  m/s.      B.  $v = 4$  m/s.      C.  $v = 0,5$  m/s.      D.  $v = 1$  m/s.

**Hướng dẫn**

$$9T = 36s \Rightarrow T = 4s$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2}{4} = 0,5\text{m/s} . \text{ Chọn C}$$

**Câu 33:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình lần lượt là  $x_1 = 3\cos(10t + \pi/3)\text{cm}$  và  $x_2 = 4\cos(10t - \pi/6)\text{cm}$ . Biên độ dao động tổng hợp của vật là

- A. 5 mm.      B. 5 cm.      C. 7 cm.      D. 1 cm.

**Hướng dẫn**

$$\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5\text{cm} . \text{ Chọn B}$$

**Câu 34:** Một con lắc đơn có dây treo dài 1,4 m và vật có khối lượng  $m = 2$  kg dao động với biên độ góc 0,15 rad. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật, lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Cơ năng của con lắc là

- A. 0,315 J.      B. 0,5 J.      C. 0,01J.      D. 0,1 J.

**Hướng dẫn**

$$W = mgl(1 - \cos\alpha_0) = 2 \cdot 10 \cdot 1,4 \cdot (1 - \cos 0,15) \approx 0,315\text{J} . \text{ Chọn A}$$

**Câu 35:** Một con lắc lò xo nằm ngang có độ cứng  $k = 50$  N/m được gắn vào vật nặng có khối lượng  $m = 0,2$  kg. Kích thích cho vật dao động điều hòa, xác định chu kỳ của con lắc lò xo? Lấy  $\pi^2 = 10$ .

- A. 0,2 s.      B. 5 s.      C. 0,4 s.      D. 0,3 s.

**Hướng dẫn**

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,2}{50}} \approx 0,4s. \text{ Chọn C}$$

**Câu 36:** Một vật nhỏ có  $m = 200$  g tham gia đồng thời 2 dao động điều hoà, cùng phương cùng tần số theo các phương trình:  $x_1 = 3\cos 20t$  (cm) và  $x_2 = 4\cos(20t - \pi/2)$  (cm). Năng lượng dao động của vật là

- A. 0,016 J.                      B. 0,040 J.                      C. 0,1 J.                      D. 100 J.

**Hướng dẫn**

$$\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5\text{cm} = 0,05\text{m}$$

$$W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,2 \cdot 20^2 \cdot 0,05^2 = 0,1\text{J}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 37:** Con lắc lò xo treo vào giá cố định, khối lượng vật nặng là  $m = 200$ (g). Con lắc dao động điều hoà theo phương trình  $x = 4\cos(10\sqrt{5}t)$ cm. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Lực đàn hồi cực tiểu tác dụng lên giá treo có giá trị là

- A.  $F_{\min} = 1,5$  N.                      B.  $F_{\min} = 2$  N.                      C.  $F_{\min} = 1$  N.                      D.  $F_{\min} = 0$  N.

**Hướng dẫn**

$$\Delta l_0 = \frac{g}{\omega^2} = \frac{10}{(10\sqrt{5})^2} = 0,02\text{m} = 2\text{cm} < A = 4\text{cm} \Rightarrow |F_{dh}|_{\min} = 0. \text{ Chọn D}$$

**Câu 38:** Thực hiện giao thoa trên mặt chất lỏng với hai nguồn  $S_1$  và  $S_2$  giống nhau cách nhau 16 cm. Phương trình dao động tại  $S_1$  và  $S_2$  là  $u = 2\cos(40\pi t)$ cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $v = 0,6$  m/s. Biên độ sóng không đổi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn  $S_1S_2$  là

- A. 7.                      B. 12.                      C. 5.                      D. 11.

**Hướng dẫn**

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 0,6 \cdot \frac{2\pi}{40\pi} = 0,03\text{m} = 3\text{cm}$$

$$\frac{S_1S_2}{\lambda} = \frac{16}{3} \approx 5,3 \rightarrow \text{có } 5 \cdot 2 + 1 = 11 \text{ cực đại. Chọn D}$$

**Câu 39:** Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số 14 Hz, cùng pha, cùng biên độ. Điểm M trên mặt nước dao động với biên độ cực đại với  $MA = 30$  cm,  $MB = 26$  cm, giữa M và trung trực của AB có một dãy cực đại khác thì vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

- A.  $v = 24$  cm/s.                      B.  $v = 20$  cm/s.                      C.  $v = 28$  cm/s.                      D.  $v = 36$  cm/s.

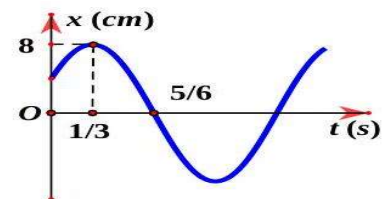
**Hướng dẫn**

$$\lambda = \frac{MA - MB}{k} = \frac{30 - 26}{2} = 2\text{cm}$$

$$v = \lambda f = 2 \cdot 14 = 28\text{cm/s}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 40:** Cho một vật có khối lượng 500 g dao động điều hoà. Đồ thị phụ thuộc của li độ  $x$  vào thời gian  $t$  được mô tả như hình vẽ. Chu kỳ dao động của chất điểm là

- A. 2 s                      B. 1 s  
C. 1,5 s                      D. 0,5 s



**Hướng dẫn**

$$\frac{T}{4} = \frac{5}{6} - \frac{1}{3} \Rightarrow T = 2s. \text{ Chọn A}$$

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

