

Thời gian: 45 phút

Câu 1: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ , trong đó A có giá trị dương. Đại lượng A được gọi là

- A. biên độ dao động      B. tần số góc của dao động      C. li độ của dao động      D. tần số của dao động

Câu 2: Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang. Nếu biên độ dao động tăng gấp đôi thì tần số dao động điều hòa của con lắc

- A. không đổi      B. tăng  $\sqrt{2}$  lần      C. tăng 2 lần      D. giảm 2 lần

Câu 3: Một con lắc đơn có chiều dài  $4l$  dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Công thức tính tần số của con lắc đơn là

- A.  $f = 4\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$       B.  $f = \frac{1}{4\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$       C.  $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$       D.  $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$

Câu 4: Một vật dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14cm với chu kì 1s. Từ thời điểm vật qua vị trí có li độ 3,5cm theo chiều dương đến khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu lần thứ 2, vật có tốc độ trung bình là

- A. 27,0cm/s      B. 27,3cm      C. 28,0cm/s      D. 27,7cm/s

Câu 5: Trong dao động tắt dần, một phần cơ năng đã biến đổi thành

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

Câu 6: Sóng dừng trên dây có chiều dài  $l = 2m$  với hai đầu cố định. Tốc độ truyền sóng trên dây  $v = 20m/s$ . Gọi  $f$  là tần số dao động của nguồn sóng, biết  $f = [3; 5] Hz$ . Giá trị của  $f$  bằng

- A. 5,5Hz      B. 5Hz      C. 10Hz      D. 4,5Hz

Câu 7: Chu kì dao động điều hòa của một vật là khoảng thời gian để vật

- A. thực hiện 1 dao động toàn phần      B. lặp lại vị trí và vectơ gia tốc 2 lần liên tiếp  
C. lặp lại vị trí 2 lần liên tiếp      D. lặp lại vectơ vận tốc 2 lần liên tiếp

Câu 8: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ  $A = 4cm$  và chu kì  $T = 2s$ , chọn gốc thời gian lúc gia tốc chất điểm có giá trị cực tiểu. Phương trình dao động của chất điểm là

- A.  $x = 4\cos(\pi t) cm$       B.  $x = 4\cos(\pi t + \pi/2) cm$       C.  $x = 4\cos(\pi t - \pi/2) cm$       D.  $x = 4\cos(\pi t + \pi) cm$

Câu 9: Một chất điểm dao động có phương trình  $x = 10\cos(2\omega t + \pi)$ . (trong đó x đo bằng cm và t đo bằng giây). Chất điểm này dao động với tần số góc là

- A.  $1/\omega(rad/s)$       B.  $\omega/2(rad/s)$       C.  $\omega(rad/s)$       D.  $2\omega(rad/s)$

Câu 10: Khi chọn mức không thế năng ở vị trí cân bằng, cơ năng của một vật dao động điều hòa

- A. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng chu kì dao động của vật.  
B. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.  
C. biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng một nửa chu kì dao động của vật.  
D. tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.

Câu 11: Tốc độ truyền sóng giảm dần khi truyền lần lượt qua các môi trường

- A. rắn, lỏng, khí      B. rắn, lỏng, khí      C. khí, rắn, lỏng      D. khí, lỏng, rắn

Câu 12: Trong dao động điều hòa, chất điểm đổi chiều chuyển động khi lực kéo về

- A. có độ lớn cực đại      B. thay đổi độ lớn      C. đổi chiều      D. bằng không

Câu 13: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi khi khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

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

Câu 14: Hai âm có cùng độ cao khi chúng cùng

- A. biên độ      B. tần số và cùng biên độ      C. năng lượng      D. tần số

Câu 15: Khi đi vào một ngõ hẹp, ta nghe tiếng bước chân vọng lại. Đó là do hiện tượng

- A. phản xạ sóng      B. nhiễu xạ sóng      C. khúc xạ sóng      D. giao thoa sóng

Câu 16: Một sóng âm truyền trong một môi trường. Biết cường độ âm tại một điểm gấp 100 lần cường độ âm chuẩn của âm đó thì mức cường độ âm tại điểm đó là

- A. 100dB      B. 50dB      C. 20dB      D. 10dB

Câu 17: Một vật dao động điều hòa với phương trình  $x = 5\cos(7\pi t + \pi/2) cm$ . Pha ban đầu của dao động là

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

Câu 18: Trong dao động điều hòa của một chất điểm thì động lượng và gia tốc biến thiên theo thời gian

- A. cùng pha với nhau      B. vuông pha với nhau      C. lệch pha nhau  $\frac{\pi}{4}$       D. ngược pha với nhau

Câu 19: Một vật dao động điều hòa với chu kì  $2T$  thì động năng và thế năng của vật biến thiên điều hòa với chu kì là: A.  $T$       B.  $0,5T$       C.  $4T$       D.  $2T$

Câu 20: Để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta dựa vào

- A. tốc độ truyền sóng và bước sóng      B. phương trình sóng và tần số sóng  
C. phương dao động của phần tử và phương truyền sóng      D. phương dao động của phần tử và tốc độ truyền sóng

Câu 21: Sóng dừng xảy ra trên sợi dây có chiều dài  $12\text{cm}$  với hai đầu cố định. Biết bước sóng là  $4\text{cm}$ , quan sát trên dây có: A. 7 nút, 7 bụng      B. 7 nút, 6 bụng      C. 6 nút, 7 bụng      D. 6 nút, 6 bụng

Câu 22: Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo, đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực kéo về theo li độ là

- A. đường elip      B. đoạn thẳng      C. đường thẳng      D. đường tròn

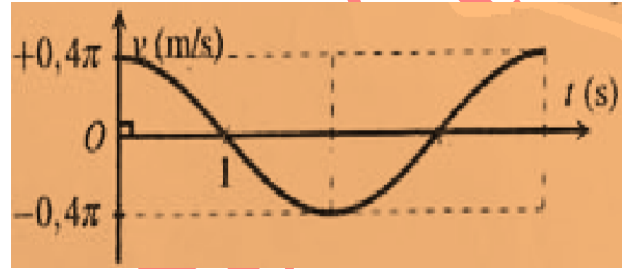
Câu 23: Hai dao động điều hòa cùng phương với các phương trình lần lượt là  $x_1 = A_1 \cos(\omega t + 0,35)\text{cm}$  và  $x_2 = A_2 \cos(\omega t - 1,57)\text{cm}$ . Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình là  $x = 20 \cos(\omega t + \varphi)\text{cm}$ . Giá trị cực đại của  $A_1 + A_2$  gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.  $20\text{cm}$       B.  $35\text{cm}$       C.  $25\text{cm}$       D.  $40\text{cm}$

Câu 24: Một vật (coi là chất điểm) dao động điều hòa có đồ thị mô tả sự biến thiên của vận tốc theo thời gian như hình. Trong một chu kì dao động, thời gian độ lớn gia tốc không dưới

$$\frac{\pi^2 \sqrt{2}}{10} \text{m/s}^2 \text{ là}$$

- A.  $1\text{s}$       B.  $3\text{s}$       C.  $4\text{s}$       D.  $2\text{s}$

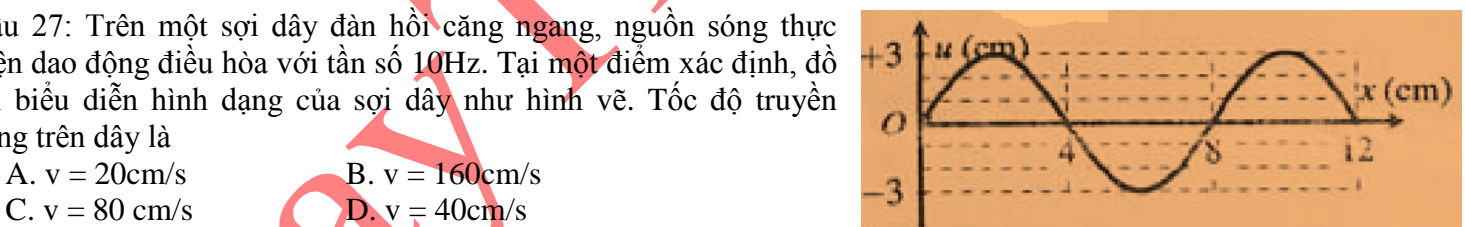


Câu 25: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  $x = 6 \cos(5\pi t - \pi/3)$  trong đó  $x$  tính bằng  $\text{cm}$ ,  $t$  tính bằng giây. Trong  $2\text{s}$  đầu tiên từ thời điểm  $t = 0$ , chất điểm qua vị trí có li độ  $x = +2\text{cm}$

- A. 5 lần      B. 6 lần      C. 7 lần      D. 4 lần

Câu 26: Cho hai nguồn sóng kết hợp  $S_1, S_2$  trên mặt chất lỏng cách nhau  $15\text{cm}$ , dao động với các phương trình lần lượt là  $u_{s_1} = u_{s_2} = 2 \cos 10\pi t$  ( $\text{cm}$ ),  $t$  tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là  $10\text{cm/s}$ . Coi biên độ dao động không đổi khi truyền đi. Điểm  $M$  nằm trên đường thẳng vuông góc với  $S_1 S_2$  tại  $S_2$  cách  $S_1$  là  $25\text{cm}$ , cách  $S_2$  là  $20\text{cm}$ . Khoảng cách giữa hai điểm gần  $S_2$  nhất và xa  $S_2$  nhất có tốc độ dao động cực đại bằng  $20\pi\sqrt{2} \text{cm/s}$  trên đoạn  $S_2 M$  là: A.  $13,55\text{cm}$       B.  $14,71\text{cm}$       C.  $16,12\text{cm}$       D.  $17,19\text{cm}$

Câu 27: Trên một sợi dây đàn hồi căng ngang, nguồn sóng thực hiện dao động điều hòa với tần số  $10\text{Hz}$ . Tại một điểm xác định, đồ thị biểu diễn hình dạng của sợi dây như hình vẽ. Tốc độ truyền sóng trên dây là

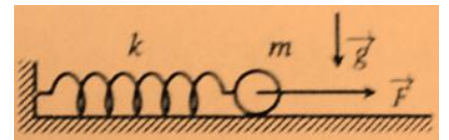


- A.  $v = 20\text{cm/s}$       B.  $v = 160\text{cm/s}$   
C.  $v = 80 \text{cm/s}$       D.  $v = 40\text{cm/s}$

Câu 28: Con lắc lò xo gồm: Lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 1\text{N/cm}$  cố

định ở một đầu, đầu còn lại được gắn với vật nặng  $m = 1\text{kg}$ , hệ thống đặt trên sàn ngang nhẵn. tác dụng lực kéo  $\vec{F}$  lên  $m$  có phương trùng với trục lò xo và có biểu thức  $F = 30 + 100x$  (các đại lượng được tính theo hệ đơn vị SI) sao cho vật đến vị trí  $x_1 = 0,2\text{m}$  thì lực đột ngột triệt tiêu ( $F = 0$ ). Chọn gốc tọa độ  $O$ , mức không thế năng tại vị trí cân bằng  $O$  của vật (vị trí lò xo không biến dạng), trục tọa độ  $Ox$  trùng với trục của lò xo, chiều dương trùng với chiều lực

kéo, gốc thời gian là lúc lực  $F = 0$ . Tốc độ biến thiên động năng  $\left(\frac{dK}{dt}\right)$  khi vật



chuyển động đến vị trí lực  $F = 0$  kể từ thời điểm ban đầu gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.  $69,22\text{J/s}$       B.  $50,05\text{J/s}$       C.  $40,01\text{J/s}$       D.  $36,63\text{J/s}$

Câu 29: Một vật tham gia đồng thời vào hai dao động điều hòa cùng tần số góc  $10\text{rad/s}$ , có biên độ tương ứng là  $5\text{cm}$  và  $12\text{cm}$ . Tốc độ cực đại của vật không thể là

- A.  $175\text{cm/s}$       B.  $130\text{cm/s}$       C.  $75\text{cm/s}$       D.  $105\text{cm/s}$

Câu 30: Tại hai điểm  $A$  và  $B$  trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng kết hợp, dao động theo phương thẳng đứng. Tại trung điểm  $M$  của đoạn  $AB$  phần tử nước dao động với biên độ cực tiểu, hai nguồn sẽ dao động

- A. lệch pha nhau góc  $90^\circ$       B. lệch pha nhau góc  $60^\circ$       C. cùng pha nhau      D. ngược pha nhau