



**Câu 11: [TVK]** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng  $\lambda$ . Cực tiểu giao thoa tại các điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới đó bằng

- A.  $\left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$  với  $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$       B.  $2\left(k + \frac{1}{4}\right)\lambda$  với  $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$   
 C.  $\left(k + \frac{1}{4}\right)\lambda$  với  $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$       D.  $2\left(k + \frac{1}{2}\right)\lambda$  với  $k = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$

**Câu 12: [TVK]** Những sóng âm có tần số lớn hơn 20 kHz được gọi là

- A. siêu âm.      B. hạ âm.      C. âm thanh.      D. tạp âm.

**Câu 13: [TVK]** Trên một sợi dây đàn hồi với hai đầu cố định đang có sóng dừng bước sóng  $\lambda = 26$  cm. Chiều dài của sợi dây **không** thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. 13 cm.      B. 26 cm.      C. 39 cm.      D. 54 cm.

**Câu 14: [TVK]** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng  $m$  và lò xo có độ cứng  $k$  dao động điều hòa tại nơi có gia tốc rơi tự do  $g$ . Độ giãn của lò xo tại vị trí cân bằng là

- A.  $\Delta \ell_0 = \frac{k}{mg}$ .      B.  $\Delta \ell_0 = \frac{mk}{g}$ .      C.  $\Delta \ell_0 = \frac{gk}{m}$ .      D.  $\Delta \ell_0 = \frac{mg}{k}$ .

**Câu 15: [TVK]** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  ( $A, \omega > 0$ ) . Đại lượng  $\varphi$  được gọi là

- A. tần số góc của dao động.      B. li độ của dao động.  
 C. pha ban đầu của dao động.      D. chu kỳ của dao động.

**Câu 16: [TVK]** Để bù lại phần năng lượng mất mát do ma sát, người ta tác dụng vào hệ một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn. Dao động như vậy được gọi là

- A. dao động duy trì.      B. dao động tắt dần.      C. dao động điều hòa.      D. dao động cưỡng bức.

**Câu 17: [TVK]** Ở mặt nước, tại hai điểm A và B có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có bước sóng  $\lambda$ . Trên vùng giao thoa, các điểm thuộc vân cực đại giao thoa bậc hai có hiệu đường đi của hai sóng tới điểm đó bằng

- A.  $\pm 4,0\lambda$ .      B.  $\pm 2,0\lambda$ .      C.  $\pm 3,0\lambda$ .      D.  $\pm 2,5\lambda$ .

**Câu 18: [TVK]** Trong dao động điều hòa, đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ  $x$  vào thời gian có dạng

- A. đường parabol.      B. đường hình sin.      C. đường thẳng.      D. đường hypebol.

**Câu 19: [TVK]** Một con lắc đơn có dây dài  $\ell$  và vật nặng khối lượng  $m$  dao động điều hòa với biên độ góc nhỏ ở nơi có gia tốc rơi tự do  $g$ . Tại một thời điểm, li độ cong của con lắc là  $s$ . Đại lượng

$$F = -\frac{mg}{\ell}s$$

được gọi là

- A. lực căng dây của con lắc.      B. lực kéo về của con lắc.  
 C. trọng lượng của con lắc.      D. lực hướng tâm của con lắc.

**Câu 20: [TVK]** Trên một sợi dây đàn hồi PQ có sóng dừng với hai đầu cố định. Sóng tới và sóng phản xạ tại Q có phương trình lần lượt là  $u_Q = u_0 \cos(\omega t)$  và  $u'_Q = u_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Giá trị của  $\varphi$  là

- A.  $\pi$ .      B.  $\pi/2$ .      C.  $-\pi/2$ .      D.  $2\pi$ .

**Câu 21: [TVK]** Biết cường độ âm chuẩn là  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ . Tại điểm M có mức cường độ âm là 20 dB thì có cường độ âm là

- A.  $10^{-10} \text{ W/m}^2$ .      B.  $2 \cdot 10^{-9} \text{ W/m}^2$ .      C.  $2 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2$ .      D.  $10^{-11} \text{ W/m}^2$ .

**Câu 22: [TVK]** Ở cùng một nơi trên mặt đất, nếu con lắc đơn có chiều dài dây treo  $\ell$  dao động điều hòa với chu kỳ  $T = 2s$  thì con lắc đơn có chiều dài dây treo  $0,81\ell$  sẽ dao động điều hòa với chu kỳ

- A. 1,62 s.                      B. 2,47 s.                      C. 1,80 s.                      D. 1,50 s.

**Câu 23: [TVK]** Một con lắc đơn có dây dài  $\ell$  dao động điều hòa ở nơi có gia tốc rơi tự do  $g$ . Cho con lắc dao động với biên độ góc nhỏ thì đo được chu kỳ dao động của nó là  $T$ . Giá trị của  $g$  được xác định bằng công thức

- A.  $g = \frac{2\pi\ell}{T}$ .                      B.  $g = \frac{4\pi^2\ell}{T_0}$ .                      C.  $g = \frac{T^2}{4\pi^2\ell}$ .                      D.  $g = \frac{T}{2\pi\ell}$ .

**Câu 24: [TVK]** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với đầu  $A$  cố định và đầu  $B$  tự do. Biết khoảng cách từ vị trí cân bằng của  $B$  đến điểm nút gần nó nhất là  $8,5$  cm. Bước sóng trên dây có giá trị là

- A. 17,0 cm.                      B. 8,5 cm.                      C. 25,5 cm.                      D. 34,0 cm.

**Câu 25: [TVK]** Một con lắc đơn có dây dài  $\ell$  dao động điều hòa ở nơi có gia tốc rơi tự do  $g$ . Đại lượng  $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$  có thể có đơn vị nào dưới đây?

- A. Giây (s).                      B. Radian (rad).                      C. Jun (J).                      D. Héc (Hz).

**Câu 26: [TVK]** Trên một sợi dây đàn hồi  $AB$  có chiều dài  $105$  cm, đang có sóng dừng với đầu  $A$  cố định và đầu  $B$  tự do. Kể cả hai đầu  $A$  và  $B$ , trên dây có tổng cộng  $8$  nút sóng. Bước sóng trên dây có giá trị là

- A. 24 cm.                      B. 32 cm.                      C. 25 cm.                      D. 28 cm.

**Câu 27: [TVK]** Một sóng cơ hình sin truyền trong môi trường với tốc độ  $v$  và tần số  $f$ . Quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kỳ là

- A.  $vf$ .                      B.  $\frac{f}{v}$ .                      C.  $\frac{v}{f}$ .                      D.  $v^2f$ .

**Câu 28: [TVK]** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình vận tốc  $v = 30\pi\cos(\omega t + 5\pi/6)$  (cm/s). Vận tốc của vật tại thời điểm  $t = 0$  là

- A.  $15\pi$  cm/s.                      B.  $-15\pi\sqrt{3}$  cm/s.                      C.  $15\pi\sqrt{3}$  cm/s.                      D.  $-15\pi$  cm/s.

**Câu 29: [TVK]** Một vật dao động điều hòa đổi chiều khi

- A. lực kéo về tác dụng lên vật đổi chiều.  
B. lực kéo về tác dụng lên vật bằng 0.  
C. lực kéo về tác dụng lên vật ngược chiều vận tốc.  
D. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại.

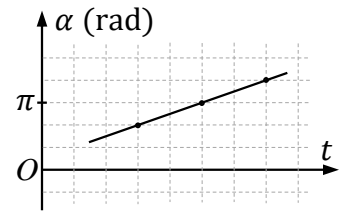
**Câu 30: [TVK]** Dao động điều hòa của một vật là tổng hợp của hai dao động thành phần cùng phương, cùng tần số với phương trình là  $x_1 = A\cos(2\pi t)$  và  $x_2 = A\cos(2\pi t + \varphi)$  ( $x_1, x_2$  tính bằng cm;  $t$  tính bằng s). Vào lúc  $t = 0$ , vận tốc của vật là  $18\pi$  cm/s và li độ dao động  $x_2 = -3\sqrt{3}$  cm. Biên độ dao động của vật là

- A. 10,4 cm.                      B. 8,9 cm.                      C. 11,5 cm.                      D. 9,6 cm.

**Câu 31: [TVK]** Một con lắc đơn có dây dài  $\ell = 25$  cm, một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng  $m = 200g$  và lò xo có độ cứng  $k$ . Cả hai được kích thích dao động với cùng chu kỳ tại cùng một nơi có gia tốc rơi tự do  $g = 10m/s^2$ . Giá trị của  $k$  là

- A. 12 N/m.                      B. 8 N/m.                      C. 15 N/m.                      D. 20 N/m.

**Câu 32: [TVK]** Một chất điểm dao động điều hòa qua lại quanh vị trí cân bằng  $O$  với chiều dài quỹ đạo là  $L = 8$  cm. Hình bên là đồ thị biểu diễn pha dao động của chất điểm theo thời gian  $t$ . Phương trình dao động của chất điểm là



- A.  $x = 4 \cos(\omega t + \pi/6)$  (cm).      B.  $x = 8 \cos(\omega t + \pi/6)$  (cm).  
 C.  $x = 4 \cos(\omega t + \pi/12)$  (cm).      D.  $x = 8 \cos(\omega t + \pi/12)$  (cm).

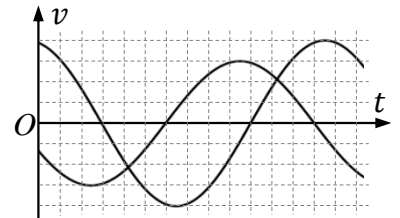
**Câu 33: [TVK]** Một dây đàn phát ra âm cơ bản có tần số  $f_0 = 320$  Hz. Hòa âm bậc  $n$  và hòa âm bậc  $n + 3$  của dây đàn có tần số lần lượt là  $f_n$  và  $f_{n+3}$ . Biết  $\frac{f_{n+3}}{f_n} = \frac{4}{3}$ . Giá trị của  $f_n$  là

- A. 1,44 kHz.      B. 2,88 kHz.      C. 0,96 kHz.      D. 1,92 kHz.

**Câu 34: [TVK]** Thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại  $A$  và  $B$  cách nhau 24,5 cm, dao động cùng pha phát ra hai sóng lan truyền trên mặt nước với bước sóng  $\lambda$ . Điểm  $M$  nằm trên đoạn thẳng  $AB$  thuộc vân cực đại bậc 3. Biết  $MA = 8$  cm. Trên đoạn thẳng  $AB$  có vân cực tiểu giao thoa là

- A. 20.      B. 14.      C. 18.      D. 16.

**Câu 35: [TVK]** Hai chất điểm  $A$  và  $B$  dao động điều hòa cùng phương và cùng tần số. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc vận tốc  $v_A$  của  $A$  và vận tốc  $v_B$  của  $B$  theo thời gian  $t$ . Hai dao động  $A$  và  $B$  lệch pha nhau



- A.  $4\pi/7$  rad.      B.  $3\pi/7$  rad.  
 C.  $6\pi/7$  rad.      D.  $5\pi/7$  rad.

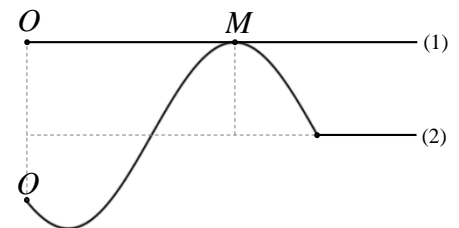
**Câu 36: [TVK]** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với bước sóng  $\lambda$ . Trên dây, xét 4 điểm liên tiếp theo thứ tự  $M, N, P, Q$  khác phần tử bụng dao động cùng biên độ 3 cm và cùng pha với nhau. Biết  $MQ = 26$  cm và  $NP = 14$  cm. Gọi  $A$  là biên độ dao động của bụng sóng. Tỉ số  $\frac{A}{\lambda}$  gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,22.      B. 0,26.      C. 0,18.      D. 0,30.

**Câu 37: [TVK]** Một sóng cơ hình sin lan truyền theo phương  $Ox$  từ nguồn  $O$  với tần số  $f = 12$  Hz. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 85 cm/s đến 110 cm/s. Xét hai điểm  $M$  và  $N$  trên một phương truyền có tọa độ lần lượt là  $x_M = 35$  cm và  $x_N = 65$  cm. Biết hai phần tử môi trường tại  $M$  và  $N$  dao động vuông pha với nhau. Quãng đường sóng truyền đi được trong khoảng thời gian 1,5 s là

- A. 132 m.      B. 156 m.      C. 144 m.      D. 162 m.

**Câu 38: [TVK]** Tại  $t_1 = 0$ , đầu  $O$  của một sợi dây đàn hồi nằm ngang có sóng ngang truyền đến và  $O$  bắt đầu dao động đi lên, điểm  $M$  nằm trên dây chưa có sóng truyền đến và sợi dây có dạng là đường



(1). Tại  $t_2 = \frac{7T}{8}$  (với  $T$  là chu kỳ truyền sóng), sợi dây có dạng là đường (2). Khoảng cách giữa hai điểm  $O$  và  $M$  ở thời điểm  $t_2$  gấp

1,21 lần khoảng cách giữa chúng ở thời điểm  $t_1$ . Tỉ số giữa tốc độ truyền sóng trên dây và tốc độ dao động cực đại của một phần tử bụng sóng là

- A. 0,64.      B. 0,72.      C. 0,68.      D. 0,80.

**Câu 39: [TVK]** Hai điểm sáng  $M$  và  $N$  dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số trên cùng một trục có chung vị trí cân bằng  $O$  với các biên độ tương ứng là  $A_M$  và  $A_N = 2A_M$ . Trong quá trình dao động, các điểm sáng sẽ trùng nhau tại hai vị trí sao cho khoảng cách giữa hai vị trí này là lớn nhất. Biết khoảng cách đó là  $14$  cm. Khoảng cách xa nhất có thể giữa hai chất điểm  $M$  và  $N$  trong quá trình dao động là

- A.  $18,52$  cm.                      B.  $14,74$  cm.                      C.  $12,12$  cm.                      D.  $16,04$  cm.

**Câu 40: [TVK]** Tại hai điểm  $A$  và  $B$  trên mặt nước cách nhau  $25$  cm có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng có bước sóng  $\lambda$ . Ở mặt nước, gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua  $A$  và vuông góc với đoạn thẳng  $AB$ . Điểm  $M$  nằm trên  $\Delta$  dao động với biên độ cực đại. Trên cạnh  $AM$  có  $11$  điểm cực tiểu giao thoa. Biết  $AM = 30$  cm. Trên đoạn thẳng  $AB$ , khoảng cách giữa hai điểm cực tiểu giao thoa xa nhau nhất bằng

- A.  $21,8$  cm.                      B.  $22,5$  cm.                      C.  $23,2$  cm.                      D.  $23,9$  cm.

--- HẾT ---