



SỞ GD&ĐT HÀ NỘI TRƯỜNG THPT PHAN ĐÌNH PHÙNG

Câu 1: [VNA] Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 10 \cos(6t + \pi) \text{ cm}$. Pha ban đầu của dao động là

- A. $\pi \text{ rad}$ B. $\pi / 2 \text{ rad}$ C. 0 rad D. $-\pi \text{ rad}$

Câu 2: [VNA] Chọn câu trả lời đúng. Khi một vật dao động điều hoà thì

- A. vector vận tốc và vector gia tốc luôn là vector hằng số
B. vector vận tốc và vector gia tốc tức thời luôn có chiều cùng chiều chuyển động
C. vector vận tốc và gia tốc tức thời luôn đổi chiều khi qua vị trí cân bằng
D. vector vận tốc tức thời có chiều cùng chiều chuyển động, vector gia tốc tức thời có chiều hướng về vị trí cân bằng

Câu 3: [VNA] Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = A \cos \pi t$ với t đo bằng s. Kể từ lúc $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = A/2$ lần thứ hai vào thời điểm

- A. 1 s B. $\frac{5}{3} \text{ s}$ C. $\frac{1}{3} \text{ s}$ D. $\frac{7}{3} \text{ s}$

Câu 4: [VNA] Hiện tượng giao thoa là hiện tượng

- A. tạo thành các gợn lồi, lõm
B. tổng hợp của hai dao động
C. giao của hai sóng tại một điểm của môi trường
D. hai sóng, khi gặp nhau có những điểm chúng luôn luôn tăng cường nhau, có những điểm chúng luôn luôn triệt tiêu nhau

Câu 5: [VNA] Trong hiện tượng giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A và B dao động với cùng tần số và cùng pha ban đầu, những điểm trong môi trường truyền sóng là cực tiểu giao thoa khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn kết hợp tới là

- A. $d_2 - d_1 = k \frac{\lambda}{2}$ B. $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$ C. $d_2 - d_1 = k\lambda$ D. $d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$

Câu 6: [VNA] Tại thời điểm đầu tiên $t = 0$ đầu O của sợi dây cao su căng thẳng nằm ngang bắt đầu dao động đi lên với tần số 2 Hz , biên độ là A. Gọi P và Q là hai điểm trên sợi dây cách O lần lượt là 6 cm và 9 cm . Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 24 cm/s . Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi và sợi dây đủ dài để chưa có sóng phản xạ truyền đến Q. Sau bao lâu kể từ khi O dao động thì ba điểm O, P, Q thẳng hàng lần thứ 2? (không tính thời điểm khi $t = 0$)

- A. $0,375 \text{ s}$ B. $0,463 \text{ s}$ C. $0,588 \text{ s}$ D. $0,625 \text{ s}$

Câu 7: [VNA] Một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ tham gia đồng thời 2 dao động điều hoà cùng phương có phương trình dao động là $x_1 = 5 \cos 20t (\text{cm})$, $x_2 = 12 \cos(20t - \pi) \text{ cm}$. Cơ năng của vật dao động là

- A. $0,196 \text{ J}$ B. $0,25 \text{ J}$ C. $0,578 \text{ J}$ D. $0,098 \text{ J}$

Câu 8: [VNA] Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật có khối lượng 100 g gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng 40 N/m , kéo vật đến vị trí lò xo dãn 10 cm rồi thả nhẹ. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng ngang là $0,1$. Quãng đường vật đi được từ lúc thả vật đến lúc dừng lại là

- A. 4 m B. 3 m C. 1 m D. 2 m

Câu 9: [VNA] Một người đi bộ xách một xô nước, mỗi bước đi của người đó dài $s = 0,6m$. Nước trong xô dao động với tần số dao động riêng $f = 2Hz$. Người đó đi bộ với tốc độ bằng bao nhiêu thì nước trong xô sóng mạnh nhất?

- A. $v = 1,5m/s$ B. $v = 1,2m/s$ C. $v = 2m/s$ D. $v = 3m/s$

Câu 10: [VNA] Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng vuông góc với mặt nước. Xét điểm M trên mặt nước, cách đều hai điểm A và B , biên độ dao động do hai nguồn này gây ra tại M đều là a . Biên độ dao động tổng hợp tại M là

- A. $0,5a$ B. 0 C. a D. $2a$

Câu 11: [VNA] Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha tại hai điểm A và B cách nhau $16cm$. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng $3cm$. Trên đoạn AB , số điểm mà tại đó phần tử nước dao động với biên độ cực đại là

- A. 10 B. 11 C. 12 D. 9

Câu 12: [VNA] Chọn câu trả lời đúng. Chu kì dao động của con lắc đơn không phụ thuộc vào

- A. khối lượng quả nặng B. vĩ độ địa lý
C. gia tốc trọng trường D. chiều dài dây treo

Câu 13: [VNA] Một sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \cos(20t - 4x)cm$ (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng trong môi trường trên bằng

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

Câu 14: [VNA] Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm một vật nhỏ có khối lượng $m = 250g$ gắn vào một lò xo có độ cứng $k = 100N/m$. Khi vật đang ở vị trí lò xo không biến dạng người ta bắt đầu tác dụng lực F không đổi vào vật có giá trị trùng với trục của lò xo, chiều hướng ra xa lò xo. Sau khoảng thời gian $\Delta t = \frac{\pi}{40}s$ thì ngừng tác dụng lực F khi đó vật dao động điều hòa với biên độ bằng $10cm$. Độ lớn của lực F là

- A. $5N$ B. $5\sqrt{2}N$ C. $10N$ D. $20N$

Câu 15: [VNA] Tại mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt tại hai điểm A và B cách nhau $16cm$, dao động điều hòa, cùng biên độ, cùng tần số $25Hz$, cùng pha theo phương vuông góc với mặt nước. Tốc độ truyền sóng là $80cm/s$. Trên đường thẳng d vuông góc với AB tại B , điểm dao động với biên độ cực đại cách B xa nhất một khoảng là

- A. $39,6m$ B. $38,4cm$ C. $80cm$ D. $79,2cm$

Câu 16: [VNA] Một sợi dây đàn hồi MN dài $12m$. Đầu M cố định, đầu N gắn với cần rung có tần số thay đổi được. N coi như một nút sóng. Ban đầu trên dây có sóng dừng. Khi tần số tăng thêm $1Hz$ thì số nút trên dây tăng thêm 4 nút. Sau khoảng thời gian bằng bao nhiêu sóng phản xạ từ M truyền đến được N ?

- A. $t = 1s$ B. $t = 6s$ C. $t = 4s$ D. $t = 2s$

Câu 17: [VNA] Khi nói về dao động cơ học tắt dần, nhận định nào sau đây sai?

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian
B. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh
C. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa
D. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian

Câu 18: [VNA] Hai điểm M, N cùng nằm trên một phương truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3cm thì li độ dao động của phần tử tại N là -3cm . Biên độ sóng bằng

- A. 3cm B. 6cm C. $2\sqrt{3}\text{cm}$ D. $3\sqrt{2}\text{cm}$

Câu 19: [VNA] Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 10\cos(6\pi t + \pi/2)\text{cm}$. Tần số dao động là

- A. $6\pi\text{rad/s}$ B. 3rad/s C. $6\pi\text{Hz}$ D. 3Hz

Câu 20: [VNA] Một sóng cơ có tần số 25Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 100cm/s . Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha nhau, cách nhau

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

Câu 21: [VNA] Một con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng $m = 100\text{g}$ gắn vào một lò xo có độ cứng $k = 10\text{N/m}$. Kích thích cho con lắc lò xo dao động điều hoà. Tần số góc dao động của con lắc là

- A. 10rad/s B. $0,1\text{rad/s}$ C. $\frac{\sqrt{10}}{10}\text{rad/s}$ D. 1rad/s

Câu 22: [VNA] Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì trên dây có một số điểm luôn luôn dao động với biên độ cực đại và một số điểm luôn luôn đứng yên

B. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì trên dây chỉ còn sóng phản xạ, còn sóng tới bị triệt tiêu

C. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì nguồn phát sóng ngừng dao động còn các điểm trên dây vẫn dao động

D. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì tất cả các điểm trên dây đều dừng lại không dao động

Câu 23: [VNA] Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 4cm và 12cm . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên không thể nhận giá trị nào?

- A. 8cm B. 9cm C. 24cm D. 16cm

Câu 24: [VNA] Con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, chiều dài tự nhiên của lò xo là 27cm , khi vật dao động chiều dài của lò xo biến thiên từ 30cm đến 40cm . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Chu kỳ và biên độ dao động của vật là

- A. $0,562\text{s}$ và 10cm B. $0,562\text{s}$ và 5cm C. $1,124\text{s}$ và 10cm D. $1,124\text{s}$ và 5cm

Câu 25: [VNA] Tần số dao động của con lắc đơn là

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

Câu 26: [VNA] Trên một sợi dây có chiều dài ℓ , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

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

Câu 27: [VNA] Một chất điểm dao động điều hoà dọc theo trục Ox có phương trình $x = 2A\cos(\omega t + \pi/2) + A\sin(\omega t - \pi/2)$. Biên độ của dao động là

- A. $A\sqrt{5}$ B. A C. $A\sqrt{2}$ D. $2A$

Câu 28: [VNA] Trên một phương truyền sóng có hai điểm M và N cách nhau 80cm . Sóng truyền theo chiều từ M đến N với bước sóng là $1,6\text{m}$. Coi biên độ của sóng không đổi trong quá trình truyền sóng. Biết phương trình sóng tại N là $u_N = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}(t-4)\text{m}$ thì phương trình sóng tại M là

A. $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}\left(t + \frac{1}{2}\right)\text{m}$

B. $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}(t-2)\text{m}$

C. $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}(t+4)\text{m}$

D. $u_M = 0,08 \cos \frac{\pi}{2}(t-1)\text{cm}$

Câu 29: [VNA] Một vật có khối lượng không đổi, thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số $x_1 = A_1 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)\text{cm}$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t - \pi)\text{cm}$ thì phương trình dao động tổng hợp là $x = 9 \cos(\omega t + \varphi)$. Biết biên độ A_2 có giá trị cực đại. Giá trị của A_1 và φ lần lượt là

A. $9\sqrt{3}\text{cm}$ và $2\pi/3$

B. 9cm và $2\pi/3$

C. 9cm và $-2\pi/3$

D. $9\sqrt{3}\text{cm}$ và $-2\pi/3$

Câu 30: [VNA] Trong sóng cơ, sóng dọc truyền được trong các môi trường

A. rắn, khí và chân không

B. rắn, lỏng và chân không

C. rắn, lỏng và khí

D. lỏng, khí và chân không

Câu 31: [VNA] Trên một sợi dây đàn hồi dài 100cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng, tần số sóng là 50Hz . Không kể hai đầu A và B , trên dây có 3 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 15m/s

B. 20m/s

C. 25m/s

D. 30m/s

Câu 32: [VNA] Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Khoảng cách từ một nút đến một bụng kề nó bằng

A. một phần tư bước sóng

B. một nửa bước sóng

C. một bước sóng

D. hai bước sóng

Câu 33: [VNA] Một vật dao động điều hòa với tần số góc 20rad/s . Khi vật có vận tốc bằng $0,8\text{m/s}$ thì li độ của nó là 3cm . Gia tốc cực đại của vật là

A. 80cm/s^2

B. 100cm/s^2

C. 20m/s^2

D. 16m/s^2

Câu 34: [VNA] Khi một chất điểm dao động điều hoà thì đại lượng nào sau đây không đổi theo thời gian?

A. Biên độ

B. Li độ

C. Gia tốc

D. Vận tốc

Câu 35: [VNA] Hãy chọn câu đúng. Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v , bước sóng λ , chu kỳ T và tần số f của sóng là

A. $\lambda = vT = \frac{v}{f}$

B. $\lambda T = vf$

C. $\lambda = \frac{v}{T} = vf$

D. $v = \lambda T = \frac{\lambda}{f}$

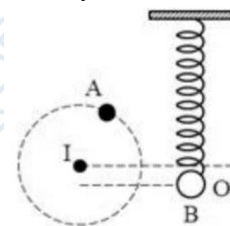
Câu 36: [VNA] Vật A chuyển động tròn đều với bán kính quỹ đạo 8cm và chu kỳ $0,2\text{s}$. Vật B có khối lượng 100g dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với biên độ 10cm và tần số 5Hz . Tâm I quỹ đạo tròn của vật A cao hơn vị trí cân bằng O của vật B là 1cm (hình vẽ). Mốc tính thời gian lúc hai vật ở vị trí thấp nhất, lấy $\pi^2 = 10$. Thời điểm khi hai vật ở cùng độ cao lần thứ 5 là

A. $t = \frac{14}{15}\text{s}$

B. $t = \frac{1}{3}\text{s}$

C. $t = \frac{16}{15}\text{s}$

D. $t = \frac{7}{15}\text{s}$



Câu 37: [VNA] Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- A. cùng tần số, cùng phương
- B. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
- C. có 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 38: [VNA] Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A. với tần số bằng tần số dao động riêng
- B. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng
- C. mà không chịu ngoại lực tác dụng
- D. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng

Câu 39: [VNA] Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước, hai nguồn A và B dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước ngược pha nhau có tần số nằm trong khoảng $6\text{ Hz} < f < 10\text{ Hz}$. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 20 cm/s . Biết trên mặt nước tại điểm M cách hai nguồn những khoảng $MA = 13\text{ cm}$, $MB = 17\text{ cm}$ dao động với biên độ cực đại. Tần số sóng là

- A. 7 Hz
- B. 8 Hz
- C. 7,5 Hz
- D. 8,5 Hz

Câu 40: [VNA] Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi với hai đầu cố định, chiều dài của sợi dây

- A. bằng một số nguyên lẻ phần tư bước sóng
- B. có giá trị tùy ý
- C. bằng số nguyên lần nửa bước sóng
- D. bằng một phần tư bước sóng

-----HẾT-----



Khóa luyện thi I-M-O năm 2021 - 2022 thầy VNA

Khóa I: Luyện thi, luyện chuyên đề, luyện Vận Dụng Cao

Khóa M: Thực chiến luyện đề

Khóa O: Tổng ôn toàn bộ kiến thức lớp 11, 12

Facebook: <https://www.facebook.com/hinta.ngocanh>

Fanpage: <https://www.facebook.com/thayhintavungocanh>

Group: <https://www.facebook.com/groups/711746809374823>

Youtube: <https://www.youtube.com/channel/UCP98Gj2fYErscrQy56hX1ig>