



THI THỬ LẦN 1 - THẦY VNA

Khóa: Thực Chiến Luyện Đề 2021 - 2022

Câu 1: [VNA] Biết rằng li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ của dao động điều hòa bằng A vào thời điểm ban đầu $t = 0$. Pha ban đầu φ có giá trị bằng

- A. 0. B. $0,25\pi$ rad. C. $0,5\pi$ rad. D. π rad.

Câu 2: [VNA] Cơ năng của một con lắc lò xo được cho bởi biểu thức: $E = 0,5m\omega^2 A^2$. Nếu tăng khối lượng của vật lên 8 lần biên độ giảm 2 lần thì

- A. E tăng 2 lần. B. E tăng 4 lần. C. E giảm 2 lần. D. E giảm 4 lần.

Câu 3: [VNA] Li độ và gia tốc của một dao động điều hòa tại thời điểm là x và a . Chu kì dao động của vật là

- A. $-2\pi \frac{a}{x}$ B. $-2\pi \frac{x}{a}$ C. $2\pi \sqrt{-\frac{a}{x}}$ D. $2\pi \sqrt{-\frac{x}{a}}$

Câu 4: [VNA] Một điểm M chuyển động tròn đều trên một đường tròn với tốc độ 15 cm/s. Gọi P là hình chiếu của M lên một đường kính của đường tròn quỹ đạo. Tốc độ trung bình của P trong một dao động toàn phần bằng

- A. 9,55 cm/s. B. 15,0 cm/s. C. 7,50 cm/s. D. 11,67 cm/s.

Câu 5: [VNA] Một sóng cơ khi truyền trong môi trường 1 có bước sóng và vận tốc lần lượt là λ_1 và v_1 . Khi truyền trong môi trường 2 có bước sóng và vận tốc lần lượt là λ_2 và v_2 . Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $\lambda_1 = \lambda_2$. B. $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2}$ C. $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_1}{v_2}$ D. $v_1 = v_2$.

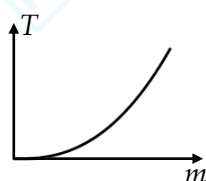
Câu 6: [VNA] Trong thí nghiệm giao thoa sóng với hai nguồn kết hợp, dao động cùng pha có phương trình lần lượt là $u_1 = u_2 = A\cos\omega t$ ($A > 0$). Điểm M nằm trên vùng giao thoa có khoảng cách đến hai nguồn lần lượt là d_1 và d_2 . Biên độ dao động của phần tử sóng tại M là

- A. $2A \left| \cos \frac{2\pi(d_2 + d_1)}{\lambda} \right|$. B. $2A \left| \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right|$. C. $2A \left| \cos \frac{2\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right|$. D. $2A \left| \cos \frac{\pi(d_2 + d_1)}{\lambda} \right|$.

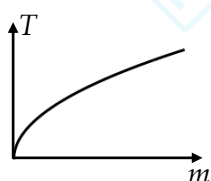
Câu 7: [VNA] Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi nói về năng lượng dao động điều hòa?

- A. Động năng đạt giá trị cực đại khi gia tốc đổi chiều.
B. Thế năng đạt giá trị cực đại khi vật đổi chiều chuyển động.
C. Động năng đạt giá trị cực tiểu khi vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm của trục Ox.
D. Thế năng đạt cực tiểu khi vật chuyển từ chuyển động nhanh dần sang chậm dần.

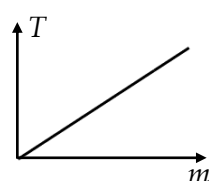
Câu 8: [VNA] Đồ thị nào sau đây biểu diễn sự phụ thuộc của chu kì T vào khối lượng m của con lắc lò xo đang dao động điều hòa?



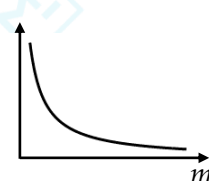
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 10: [VNA] Trường hợp nào sau đây **không phải** là ứng dụng của dao động tắt dần?

- A. Các thiết bị đóng cửa tự động.
B. Giảm xóc ở ô tô, xe máy.
C. Dao động của con lắc lò xo thẳng đứng trong nước.
D. Một đoàn quân đi đều bước qua cầu có thể làm cầu sập.

Câu 11: [VNA] Khi nói về sự truyền sóng cơ trong một môi trường, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Những phần tử của môi trường cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.
B. Hai phần tử của môi trường cách nhau một phần tư bước sóng thì dao động lệch pha nhau 90° .
C. Những phần tử của môi trường trên cùng một hướng truyền sóng và cách nhau một số nguyên lần bước sóng thì dao động cùng pha.
D. Hai phần tử của môi trường cách nhau một nửa bước sóng thì dao động ngược pha.

Câu 12: [VNA] Một sóng cơ có tần số f , sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ . Quan sát sóng mặt nước, xuất hiện các vòng tròn sóng. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Hai vòng tròn sóng liên tiếp có đường kính lệch nhau λ .
B. Hai vòng tròn sóng liên tiếp có đường kính lệch nhau 2λ .
C. Hai vòng tròn sóng liên tiếp có đường kính lệch nhau $\frac{\lambda}{2}$.
D. Hai vòng tròn sóng liên tiếp có đường kính lệch nhau $\frac{\lambda}{4}$.

Câu 13: [VNA] Một con lắc đơn dao động điều hòa. Dây treo có độ dài không đổi. Nếu đặt con lắc tại nơi có gia tốc rơi tự do là g_0 thì chu kỳ dao động là 1 s. Nếu đặt con lắc tại nơi có gia tốc rơi tự do là g thì chu kỳ dao động là

- A. $\frac{g_0}{g}s$ B. s C. $\sqrt{\frac{g_0}{g}}s$ D. $\sqrt{\frac{g}{g_0}}s$

Câu 14: [VNA] Gọi T và ℓ lần lượt là chu kỳ và chiều dài sợi dây của một con lắc đơn dao động điều hòa tại một nơi xác định trên mặt đất. Dạng đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của T^2 vào ℓ có dạng

- A. đường cong. B. đường thẳng kéo dài đi qua gốc tọa độ.
C. đường parabol. D. đường thẳng song song với trục T^2 .

Câu 15: [VNA] Một con lắc đơn có vật nhỏ có khối lượng 100 g được treo vào một điểm cố định và đang dao động điều hòa. Biểu thức vận tốc của vật nhỏ khi dao động là $v = 44\cos(\pi t + \pi/6)$ cm/s (t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 0,5$ s, lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ có giá trị là

- A. 0,24 N. B. -0,12 N. C. 0,8 N. D. -1,6 N.

Câu 16: [VNA] Khi đến mỗi bến, xe buýt chỉ tạm dừng nên không tắt máy. Hành khách trên xe nhận thấy thân xe dao động, đó là

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

Câu 17: [VNA] Cho 2 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$; $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$; Biên độ dao động tổng hợp có giá cực đại khi

- A. x_1, x_2 ngược pha. B. x_1, x_2 cùng pha.
C. x_1, x_2 lệch pha $\frac{\pi}{2}$. D. x_1, x_2 lệch pha $2\pi/3$.

Câu 18: [VNA] Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 3 cm và 9 cm. Biên độ dao động tổng hợp **có thể** nhận giá trị nào sau đây?

- A. 15 cm B. 10 cm C. 5 cm D. 3 cm

Câu 19: [VNA] 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 có giá trị trung bình.
C. dao động với biên độ lớn nhất. D. dao động với biên độ nhỏ nhất.

Câu 20: [VNA] Âm có biên độ không đổi nhưng khi thay đổi tần số thì độ to của âm thay đổi theo. Với tần số nào sau đây thì âm to nhất?

- A. 100 Hz. B. 15 Hz. C. 15000 Hz. D. 25000 Hz.

Câu 21: [VNA] Biên độ của dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc

- A. lực cản của môi trường.
B. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
C. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
D. biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 22: [VNA] Một trưa hè nóng bức “Thầy Vũ Ngọc Anh Little Boy” đưa võng cho Vợ ngủ. Ban đầu, võng đung đưa với tần số riêng 1 Hz. Tay Thầy Anh giữ một đầu võng và đưa tay với lực biến thiên tuần hoàn với tần số f . Vợ sẽ bị văng ra khỏi võng nếu lực đưa tay cực đại $F_m = 50$ N và dao động cưỡng bức của võng xảy ra cộng hưởng. Vợ Thầy Anh chắc chắn không lặn ra đất khi

- A. $f > 1$ Hz và $F_m \geq 50$ N. B. $f = 1$ Hz và $F_m \leq 50$ N.
C. $f > 1$ Hz và $F_m \leq 50$ N. D. $f < 1$ Hz và $F_m \geq 50$ N.

Câu 23: [VNA] Tại hai điểm A và B có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha, phát ra hai sóng lan truyền trên mặt nước với bước sóng 3,2 cm. Điểm M nằm trên đoạn thẳng AB thuộc vân cực đại giao thoa bậc 3. Biết $MA = 6$ cm. Trên đoạn thẳng AB có số vân cực tiểu giao thoa là

- A. 12. B. 10. C. 14. D. 16.

Câu 24: [VNA] Một nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm dao động cưỡng bức với con lắc đơn. Họ cho thay đổi tần số góc của lực cưỡng bức (biên độ lực không đổi) và đo biên độ dao động của con lắc. Số liệu được tổng hợp như trong bảng sau đây.

ω (rad/s)	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
A (cm)	1,52	1,83	2,12	2,46	2,21	1,97	1,70

Lấy $g = 10$ m/s². Chiều dài ℓ của của con lắc thỏa mãn điều kiện nào sau đây?

- A. $\ell > 33$ cm. B. 24 cm $< \ell < 33$ cm. C. 17 cm $< \ell < 24$ cm. D. 14 cm $< \ell < 17$ cm.

Câu 25: [VNA] Một nhạc cụ phát ra hai tần số liên tiếp là f_1 và f_2 . Biết rằng $\frac{f_2}{f_1} = \frac{11}{9}$. Kết luận nào sau đây đúng?

A. Nhạc cụ có thể phát ra âm có tần số $f = 15(f_2 - f_1)$.

B. Tần số kế tiếp của f_2 là f_3 với $\frac{f_3}{f_2} = \frac{12}{11}$.

C. Nhạc cụ có thể phát ra âm có tần số $f = 20(f_2 - f_1)$.

D. Nhạc cụ có thể phát ra âm có tần số $f = 15,5(f_2 - f_1)$.

Câu 26: [VNA] Một vật dao động điều hòa với chu kỳ 0,5 s. Khoảng thời gian vật có li độ và vận tốc thỏa mãn $x.v \leq 0$ trong 1 phút là

A. 15 s.

B. 20 s.

C. 25 s.

D. 30 s.

Câu 27: [VNA] Cho hai vật dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x_1 = A_1 \cos(20t)$, $x_2 = A_1 \cos(20t + \varphi)$ với $400x_1^2 + 225x_2^2 = 144 \text{ cm}^2$. Hỏi vật dao động theo phương trình $x = x_1 + x_2$ có vận tốc lớn nhất bằng bao nhiêu?

A. 15 cm/s

B. 20 cm/s

C. 10 cm/s

D. 12 cm/s

Câu 28: [VNA] Một con lắc lò xo nằm ngang khối lượng $m = 1,5 \text{ kg}$ đang nằm yên tại vị trí cân bằng O. Bỏ qua mọi ma sát, người ta kích thích dao động bằng cách cung cấp cho nó một xung lượng trong khoảng thời gian t rất ngắn, sau đó con lắc dao động với năng lượng 3J. Xung lượng mà con lắc lò xo nhận được trong quá trình kích thích có giá trị bằng

A. 2,0 kg.m/s

B. 2,5 kg.m/s.

C. 3,0 kg.m/s.

D. 3,5 kg.m/s.

Câu 29: [VNA] Trong bài thực hành xác định chu kỳ dao động của con lắc đơn từ đó ứng dụng để đo gia tốc trọng trường g , học sinh đo được giá trị chu kỳ dao động con lắc và chiều dài dây treo con lắc là $T = (2,06 \pm 0,01) \text{ s}$ và $\ell = (1053,4 \pm 0,5) \text{ mm}$. Bỏ qua sai số của π . Sai số tỉ đối của phép đo gia tốc trọng trường **xấp xỉ**

A. 0,92%

B. 1,02%

C. 0,51%

D. 1,2%

Câu 30: [VNA] Một sóng hình sin lan truyền trên mặt nước từ nguồn O với bước sóng λ . Hai chất điểm A và B trên mặt nước nằm cùng trên một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng $0,39\lambda$. Tại một thời điểm nào đó, độ cao của A và B so với mặt nước lần lượt là 2 cm và 6 cm. Khoảng cách từ vị trí cao nhất của A đến vị trí thấp nhất của điểm B theo phương thẳng đứng là

A. 16 cm.

B. 20 cm.

C. 24 cm.

D. 28 cm.

Câu 31: [VNA] Tổng hợp của hai dao động $x_1 = a_1 \cos(10t + \pi/2) \text{ cm}$ và $x_2 = a_2 \cos(10t + 2\pi/3) \text{ cm}$ (a_1 và a_2 là các số thực) là dao động có phương trình $x = 5 \cos(10t + \pi/6) \text{ cm}$. Kết luận nào sau đây đúng?

A. $\frac{a_1}{a_2} = -2$.

B. $a_1 a_2 = -50\sqrt{3}$

C. $a_1 a_2 = +50\sqrt{3}$

D. $\frac{a_1}{a_2} = +2$

Câu 32: [VNA] Hai vật nhỏ dao động điều hòa cùng tần số 0,5 Hz và có chung vị trí cân bằng trên trục Ox. Khi hai vật nhỏ gặp nhau thì vận tốc của một vật là $-2\pi \text{ cm/s}$. Khi hai vật nhỏ cách xa nhau nhất thì vận tốc của vật hai là $-4\pi \text{ cm/s}$. Biên độ dao động của một vật có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

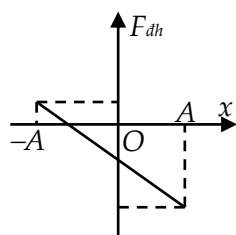
A. 3 cm.

B. 5 cm.

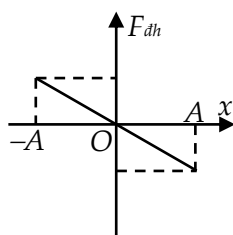
C. 6 cm.

D. 9 cm.

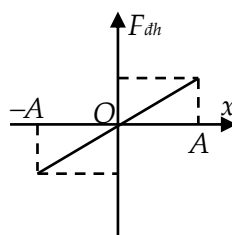
Câu 33: [VNA] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật nặng. Chọn trục tọa độ Ox có phương thẳng đứng, chiều dương hướng xuống. Gốc O tại vị trí cân bằng. Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ A , chu kỳ T . Hình nào sau đây biểu diễn đúng sự phụ thuộc của lực đàn hồi (F_{dh}) của lò xo tác dụng lên vật vào li độ x của vật?



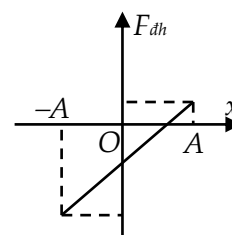
Hình (1)



Hình (2)



Hình (3)



Hình (4)

- A. Hình (4). B. Hình (1). C. Hình (3). D. Hình (2).

Câu 34: [VNA] Một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng với biên độ của phần tử tại bụng sóng là 4 cm và tốc độ truyền sóng trên dây là 240 cm/s. Điểm M trên dây dao động với phương trình $u_M = 2\sqrt{2} \cos(20\pi t + \pi/4)$ cm (t tính bằng s). Điểm N trên dây có vị trí cân bằng cách vị trí cân bằng của điểm M một đoạn 11 cm thì dao động với phương trình

- A. $u_N = 2\cos(20\pi t + \pi)$ cm hoặc $u_N = 2\sqrt{2} \cos(20\pi t - 3\pi/4)$ cm
B. $u_N = 2\sqrt{3} \cos(20\pi t - 3\pi/4)$ cm hoặc $u_N = 2\cos(20\pi t - 3\pi/4)$ cm
C. $u_N = 2\cos(20\pi t + \pi/4)$ cm hoặc $u_N = 2\sqrt{3} \cos(20\pi t - 3\pi/4)$ cm
D. $u_N = 2\cos(20\pi t - 3\pi/4)$ cm hoặc $u_N = 2\sqrt{2} \cos(20\pi t + \pi/4)$ cm

Câu 35: [VNA] Tại hai điểm A, B trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng biên độ, cùng pha, cách nhau 25 cm và bước sóng mà sóng lan truyền bằng 3 cm. Gọi O là trung điểm của AB, M là một điểm trên mặt nước dao động với biên độ cực đại và luôn cách O một khoảng bằng 8 cm, N là điểm đối xứng với M qua O. Số điểm **tối đa** không dao động trên đoạn MN bằng

- A. 8. B. 10. C. 9. D. 11.

Câu 36: [VNA] Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với tần số 2,5 Hz trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Khi vật nhỏ của con lắc cách vị trí cân bằng một khoảng d thì người ta giữ chặt một điểm trên lò xo, vật tiếp tục dao động điều hòa với tần số 5 Hz quanh vị trí cân bằng mới cách vị trí cân bằng ban đầu một đoạn 1,5 cm. Giá trị của d là

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

Câu 37: [VNA] Một sợi dây căng ngang có chiều dài 90 cm đang có sóng dừng. M là một điểm bụng gần một đầu dây nhất. Trên dây, các điểm dao động cùng pha với M chiếm một nửa chiều dài sợi dây (coi chiều dài dây chứa các điểm nút không đáng kể). Biết tốc độ truyền sóng trên dây có giá trị luôn ổn định và bằng 1,2 m/s và tần số gây ra sóng dừng trên dây có giá trị trong khoảng từ 10,3 Hz tới 11,8 Hz. Số nút sóng trên dây là

- A. 16. B. 17. C. 18. D. 19.

Câu 38: [VNA] Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ độ cứng 10N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g dao động trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là 0,1. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Đưa vật nhỏ của con lắc đến vị trí để lò xo nén 5 cm rồi buông nhẹ. Chọn mốc thế năng tại vị trí lò xo không biến dạng. Khi lò xo không biến dạng lần thứ 2 (kể từ lúc buông vật), cơ năng của con lắc là

- A. 2,5 mJ. B. 3,5 mJ. C. 1,5 mJ. D. 2,0 mJ.

Câu 39: [VNA] Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Tại các thời điểm t_1 , $2t_1$ và $4t_1$ lực đàn hồi tác dụng lên vật có giá trị lần lượt là 6 N ; 3 N và -8 N . Biết tại thời điểm t_1 , lực đàn hồi là lực đẩy có độ lớn cực đại. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Trọng lượng của vật nhỏ có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. $6,5\text{ N}$. B. $5,2\text{ N}$. C. $7,8\text{ N}$. D. $4,3\text{ N}$.

Câu 40: [VNA] Ở mặt chất lỏng, có hai nguồn A và B cách nhau 100 cm , dao động cùng tần số, cùng biên độ và cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 7 cm . Trên mặt chất lỏng, gọi M là điểm cách A và B lần lượt là 80 cm và 60 cm . Trên AM, số vị trí mà phần tử chất lỏng tại đó dao động với cùng pha với dao động của hai nguồn là

- A. 5. B. 3. C. 4. D. 6.

----- 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/UCP98Gj2fYEscrQy56hX1ig>