



THPT YÊN HOÀ – HÀ NỘI

Câu 1: [VNA] Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ ($A > 0; \omega > 0$). Đại lượng x là:

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

Câu 2: [VNA] Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật có phương trình

- A. $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$ B. $v = \omega A \sin(\omega t + \varphi)$ C. $v = -\omega A \cos(\omega t + \varphi)$ D. $v = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$

Câu 3: [VNA] Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Vectơ gia tốc của vật

- A. có độ lớn tỉ lệ thuận với độ lớn li độ của vật.
B. có độ lớn tỉ lệ nghịch với tốc độ của vật.
C. luôn hướng ngược chiều chuyển động của vật
D. luôn hướng theo chiều chuyển động của vật.

Câu 4: [VNA] Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

- A. $\sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 5: [VNA] Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang. Khi vật có li độ x thì lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào nó là

- A. $-kx$ B. $-\frac{1}{2}kx$ C. $-kx^2$ D. $-\frac{1}{2}kx^2$

Câu 6: [VNA] Tại một nơi trên Trái Đất có gia tốc rơi tự do g , một con lắc đơn mà dây treo dài l đang dao động điều hòa. Công thức tính chu kỳ dao động của con lắc là:

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

Câu 7: [VNA] Khi nói về dao động cơ, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động duy trì
B. Dao động cưỡng bức có biên độ không phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức
C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số dao động riêng của hệ
D. Dao động tắt dần có biên độ và tốc độ giảm liên tục theo thời gian

Câu 8: [VNA] Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Nếu hai dao động ngược pha nhau thì độ lệch pha của hai dao động là:

- A. $\Delta\varphi = n\pi$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2...$ B. $\Delta\varphi = (n+1)\pi$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2...$
C. $\Delta\varphi = 2n\pi$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2...$ D. $\Delta\varphi = (2n+1)\pi$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2...$

Câu 9: [VNA] Hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số, cùng pha, có biên độ lần lượt là A_1, A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

- A. $A_1 + A_2$ B. $|A_1 - A_2|$ C. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ D. $\sqrt{A_1^2 - A_2^2}$

Câu 10: [VNA] Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong

- A. chất rắn B. chất lỏng C. chất khí D. chân không

Câu 11: [VNA] Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Sóng trong đó các phần tử môi trường dao động theo phương ngang là sóng ngang.
- B. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.
- C. Tốc độ truyền sóng là tốc độ lan truyền dao động trong môi trường.
- D. Bước sóng là quãng đường sóng truyền được trong một đơn vị thời gian.

Câu 12: [VNA] Một sóng cơ hình sin có tần số f lan truyền trong một môi trường với bước sóng λ . Tốc độ truyền sóng trong môi trường là

- A. $v = \frac{\lambda}{f}$
- B. $v = \lambda f$
- C. $v = 2\lambda f$
- D. $v = \frac{\lambda}{2f}$

Câu 13: [VNA] Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 5 \cos(10t + \pi)(cm)$. Tính vận tốc cực đại của vật?

- A. $0,5 m/s$
- B. $5\pi m/s$
- C. $5 m/s$
- D. $0,5\pi m/s$

Câu 14: [VNA] Một vật chuyển động tròn đều với tốc độ góc là $\pi(rad/s)$. Hình chiếu của vật lên một đường kính dao động điều hòa với tần số là?

- A. $2\pi Hz$
- B. $2 Hz$
- C. $0,5 Hz$
- D. πHz

Câu 15: [VNA] Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ (với $A > 0; \omega > 0$). Ở thời điểm t , vật có vận tốc v và gia tốc a . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $\omega^2 A^2 = x^2 + \omega^2 v^2$
- B. $\omega^2 A^2 = \omega^2 x^2 + v^2$
- C. $\omega^2 A^2 = v^2 + \omega^2 a^2$
- D. $\omega^2 A^2 = \omega^2 v^2 + a^2$

Câu 16: [VNA] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi cân bằng lò xo dãn một đoạn $16 cm$. Lấy $g = \pi^2 m/s^2$. Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc đó là

- A. $0,8 s$
- B. $0,4 s$
- C. $2,5 s$
- D. $1,25 s$

Câu 17: [VNA] Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Lò xo có độ cứng $k = 50 N/m$. Biết cơ năng của con lắc là $0,01 J$. Tính biên độ dao động của con lắc.

- A. $2 cm$
- B. $1 cm$
- C. $2\sqrt{2} cm$
- D. $4 cm$

Câu 18: [VNA] Con lắc lò xo đang dao động điều hòa, khi giảm biên độ đi 4 lần và tăng khối lượng của vật lên 9 lần thì tần số dao động của vật

- A. tăng lên 1,5 lần
- B. giảm đi 1,5 lần.
- C. tăng lên 3 lần.
- D. giảm đi 3 lần.

Câu 19: [VNA] Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số $1 Hz$. Nếu chiều dài con lắc tăng lên 2 lần thì tần số của con lắc lúc này là:

- A. $0,71 Hz$
- B. $1,41 Hz$
- C. $0,5 Hz$
- D. $2 Hz$

Câu 20: [VNA] Một con lắc đơn dao động với biên độ góc nhỏ. Chu kỳ dao động của con lắc không thay đổi khi

- A. thay đổi chiều dài con lắc
- B. thay đổi gia tốc trọng trường
- C. tăng biên độ góc đến 30°
- D. thay đổi khối lượng của con lắc

Câu 21: [VNA] Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ $2 cm$. Chiều dài dây treo là $50 cm$. Tính biên độ góc của con lắc

- A. $2,5^\circ$
- B. 4°
- C. $2,3^\circ$
- D. $4,4^\circ$

Câu 22: [VNA] Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F_n = F_0 \cos 5\pi t$ thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tần số dao động riêng của hệ phải là

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

Câu 23: [VNA] Một xe máy chạy trên con đường lát gạch, cứ cách khoảng $12 m$ trên đường lại có một rãnh nhỏ. Chu kỳ dao động riêng của khung xe trên các lò xo giảm xóc là $1,2 s$. Xe bị xóc mạnh nhất khi tốc độ của xe là:

- A. $10 km/h$
- B. $36 km/h$
- C. $40 km/h$
- D. $14,4 km/h$

Câu 24: [VNA] Cho hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos(10\pi t + 0,5\pi)\text{cm}$ và $x_2 = 4\cos(10\pi t - 0,5\pi)\text{cm}$. Phương trình dao động tổng hợp của hai dao động trên là

- A. $x = \cos(10\pi t + 0,5\pi)\text{cm}$.
B. $x = \cos(10\pi t - 0,5\pi)\text{cm}$.
C. $x = 5\cos(10\pi t + 0,5\pi)\text{cm}$.
D. $x = 5\cos(10\pi t - 0,5\pi)\text{cm}$.

Câu 25: [VNA] Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình là $u = 5\cos(\pi t - 2\pi x)(\text{cm})$ với t đo bằng s, x đo bằng m. Bước sóng của sóng này là

- A. 1m
B. 2πm
C. πm
D. 2m

Câu 26: [VNA] Một sóng cơ có tần số 450 Hz lan truyền trong không khí với tốc độ 360 m/s. Coi môi trường không hấp thụ âm. Trên một phương truyền sóng, hai điểm gần nhất luôn dao động ngược pha cách nhau:

- A. 0,4 m.
B. 0,8 m
C. 2,5 m
D. 1,25 m

Câu 27: [VNA] Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(4\pi t - \pi/2)\text{cm}$ ($A > 0$). Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì là 32 cm/s. Tính quãng đường vật đi được trong một chu kì.

- A. 16 cm
B. 24 cm
C. 48 cm
D. 64 cm

Câu 28: [VNA] Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 50 g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 20 cm với tần số góc 4 rad/s. Tính lực kéo về cực đại?

- A. 8.10^{-3} N
B. 8.10^{-2} N
C. 32.10^{-3} N
D. 32.10^{-2} N

Câu 29: [VNA] Một con lắc lò xo dao động điều hoà, khi con lắc có li độ $x_1 = 4\text{cm}$ thì vận tốc của nó là $v_1 = -40\sqrt{3}\pi \text{ cm/s}$; khi có li độ $x_2 = 4\sqrt{2}\text{cm}$ thì vận tốc là $v_2 = 40\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}$. Góc thế năng ở vị trí cân bằng. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp động năng bằng thế năng là

- A. 0,2 s.
B. 0,1 s
C. 0,05 s
D. 0,025 s.

Câu 30: [VNA] Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng khối lượng đang dao động điều hòa. Gọi ℓ_1, s_{01}, F_1 và ℓ_2, s_{02}, F_2 lần lượt là chiều dài, biên độ, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và của con lắc thứ hai. Biết $\ell_2 = 2\ell_1, s_{02} = 2s_{01}$. Tỉ số F_1 / F_2 bằng

- A. 3
B. 3/4
C. 4/3
D. 1/3

Câu 31: [VNA] Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang. Cứ sau mỗi chu kì biên độ giảm 3%. Góc thế năng tại vị trí của vật mà lò xo không biến dạng. Phần trăm cơ năng của con lắc bị mất đi sau chu kì dao động đầu tiên xấp xỉ bằng

- A. 3%
B. 6%
C. 9%
D. 1,7%.

Câu 32: [VNA] Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà có phương trình: $x_1 = A_1 \cos(20t + \pi/6)\text{cm}$; $x_2 = 3\sqrt{3} \cos(20t + \pi/2)\text{cm}$. Biết gia tốc cực đại của vật là 36 m/s^2 . Khi đó biên độ A_1 là:

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

Câu 33: [VNA] Một cần rung dao động với tần số 50 Hz tạo ra trên mặt nước những gợn lồi và gợn lõm là những đường tròn đồng tâm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 25 cm/s. Ở cùng một thời điểm, hai gợn lồi liên tiếp (tính từ cần rung) có đường kính chênh lệch nhau

- A. 4 cm
B. 2 cm
C. 1 cm
D. 0,5 cm

Câu 34: [VNA] Một sóng cơ học lan truyền trên một phương truyền sóng với tốc độ $2m/s$. Phương trình sóng của một điểm O trên phương truyền đó là $u_O = 2\cos 4\pi t \text{ cm}$. Phương trình sóng tại điểm M nằm sau O và cách O một khoảng 50 cm là

- A. $u_M = 2\cos(4\pi t - \pi/2) \text{ cm}$ B. $u_M = 2\cos(4\pi t + \pi) \text{ cm}$
C. $u_M = 2\cos(4\pi t - \pi) \text{ cm}$ D. $u_M = 2\cos(4\pi t + \pi/2) \text{ cm}$

Câu 35: [VNA] Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ A . Tốc độ trung bình lớn nhất của vật thực hiện được trong khoảng thời gian $7T/6$ là 45 cm/s . Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vận tốc của vật bằng không là $0,1\text{ s}$. Tại thời điểm $t = \frac{1}{30}\text{ s}$ vật đang đi qua vị trí $\frac{A}{2}$ theo chiều âm. Viết phương trình dao động của vật.

- A. $x = 2,1\cos(10\pi t - 2\pi/3) \text{ cm}$ B. $x = 2,1\cos(10\pi t) \text{ cm}$
C. $x = 2,8\cos(10\pi t) \text{ cm}$ D. $x = 2,8\cos(10\pi t - 2\pi/3) \text{ cm}$

Câu 36: [VNA] Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ độ cứng k và quả nặng khối lượng 50 g dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Biết trong mỗi chu kì dao động, thời gian lò xo bị dãn lớn gấp ba lần thời gian lò xo bị nén. Thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực đại đến thời điểm lực đàn hồi của lò xo bằng không là $0,15\text{ s}$. Lấy $g = \pi^2\text{ m/s}^2$. Biên độ dao động của con lắc có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây

- A. 2 cm B. 3 cm C. 4 cm D. 6 cm

Câu 37: [VNA] Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc cực đại $40\pi\text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại $3,2\pi^2\text{ m/s}^2$. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Thời điểm ban đầu ($t=0$), chất điểm có vận tốc $v = -20\pi\text{ cm/s}$ và thế năng đang tăng. Chất điểm đi qua vị trí cân bằng lần thứ 2021 vào thời điểm

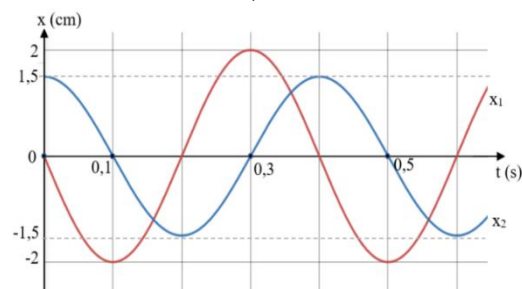
- A. $12121/48\text{ s}$. B. $121125/48\text{ s}$. C. $6062/24\text{ s}$. D. $6061/24\text{ s}$.

Câu 38: [VNA] Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 50 cm và vật nhỏ có khối lượng 20 g mang điện tích $2\sqrt{3}\mu\text{C}$. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vectơ cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn 10^5 V/m . Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vectơ cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vectơ cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vectơ gia tốc trọng trường $\vec{g}$ một góc 54° rồi buông nhẹ cho con lắc dao động điều hòa. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ là

- A. $0,47\text{ m/s}$ B. $0,33\text{ m/s}$ C. $0,27\text{ m/s}$ D. $0,19\text{ m/s}$

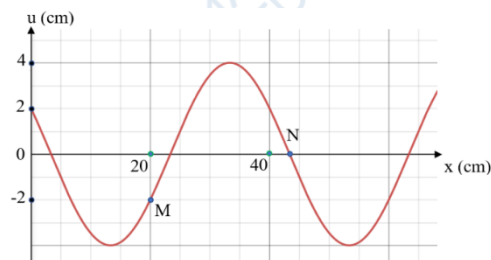
Câu 39: [VNA] Một vật khối lượng 200 g thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: x_1 và x_2 . Đồ thị của x_1 và x_2 như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Xác định cơ năng của vật và động năng của vật tại thời điểm $t = 0,2\text{ s}$

- A. $15,625\text{ mJ}; 10\text{ mJ}$ B. $15,625\text{ mJ}; 5,625\text{ mJ}$
C. $18,375\text{ mJ}; 12,75\text{ mJ}$ D. $18,375\text{ mJ}; 5,625\text{ mJ}$



Câu 40: [VNA] Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài. Sóng truyền theo chiều dương của trục Ox . Hình vẽ bên là hình dạng của một đoạn dây tại một thời điểm xác định. Tìm khoảng cách lớn nhất giữa M và N trong quá trình lan truyền sóng?

- A. $24,58\text{ cm}$ B. $23,41\text{ cm}$
C. $23,43\text{ cm}$ D. $24,26\text{ cm}$





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>