



SỞ GD&ĐT THANH HOÁ TRƯỜNG THPT ĐÔNG BẮC GA

Câu 1: [VNA] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, độ dài tự nhiên của lò xo là $l_0 = 30\text{ cm}$, khi vật dao động chiều dài lò xo biến thiên từ 32 cm đến 38 cm , $g = 10\text{ m/s}^2$. Vận tốc cực đại của dao động là:

- A. $30\sqrt{2}\text{ cm/s}$ B. $20\sqrt{2}\text{ cm/s}$ C. $40\sqrt{2}\text{ cm/s}$ D. $10\sqrt{2}\text{ cm/s}$

Câu 2: [VNA] Phương trình dao động có dạng: $x = A\cos(\omega t + \pi/3)$. Gốc thời gian là lúc vật có:

- A. li độ $x = -\frac{A}{2}$, chuyển động theo chiều dương
B. li độ $x = \frac{A}{2}$, chuyển động theo chiều dương
C. li độ $x = -\frac{A}{2}$, chuyển động theo chiều âm
D. li độ $x = \frac{A}{2}$, chuyển động theo chiều âm

Câu 3: [VNA] Phát biểu nào sau đây là sai: Cơ năng của dao động điều hòa bằng

- A. tổng động năng và thế năng ở thời điểm bất kì
B. động năng của vật khi nó qua vị trí cân bằng
C. thế năng của vật ở vị trí biên
D. động năng vào thời điểm ban đầu

Câu 4: [VNA] Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ $A = 5\text{ cm}$ và chu kì $T = 0,3\text{ s}$. Trong khoảng thời gian $0,1\text{ s}$, chất điểm không thể đi được quãng đường bằng

- A. $8,5\text{ cm}$ B. $7,5\text{ cm}$ C. 8 cm D. 9 cm

Câu 5: [VNA] Một con lắc đơn vật nặng có khối lượng 200 g , dây dài 50 cm dao động tại nơi có $g = 10\text{ m/s}^2$. Ban đầu lệch khỏi phương thẳng đứng một góc 10° rồi thả nhẹ. Khi vật qua vị trí có li độ góc 5° thì vận tốc và lực căng dây là:

- A. $0,34\text{ m/s}$ và $2,04\text{ N}$ B. $\pm 0,34\text{ m/s}$ và $2,04\text{ N}$
C. $\pm 0,34\text{ m/s}$ và $2,00\text{ N}$ D. $-0,34\text{ m/s}$ và $2,04\text{ N}$

Câu 6: [VNA] Một vật dao động điều hòa khi vật có li độ $x_1 = 3\text{ cm}$ thì vận tốc của vật là $v_1 = 40\text{ cm/s}$, khi vật qua vị trí cân bằng thì vận tốc của vật là $v_2 = 50\text{ cm/s}$. Tần số của vật dao động điều hòa là:

- A. $\frac{10}{\pi}\text{ Hz}$ B. 10 Hz C. $\pi\text{ Hz}$ D. $\frac{5}{\pi}\text{ Hz}$

Câu 7: [VNA] Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là:

- A. li độ và tốc độ
B. biên độ và tốc độ
C. biên độ và năng lượng
D. biên độ và gia tốc

Câu 8: [VNA] Một con lắc lò xo đang dao động theo phương ngang với biên độ $A = \sqrt{2} \text{ cm}$. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng $m = 100 \text{ g}$, lò xo có độ cứng $k = 100 (\text{N/m})$. Khi vật nhỏ có vận tốc $v = 10\sqrt{10} (\text{cm/s})$ thì gia tốc của nó có độ lớn là:

- A. $4 (\text{m/s}^2)$
B. $5 (\text{m/s}^2)$
C. $10 (\text{m/s}^2)$
D. $2 (\text{m/s}^2)$

Câu 9: [VNA] Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc $\alpha_0 = 9^\circ$ và có cơ năng toàn phần $W = 0,02 \text{ J}$. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng của quả cầu. Động năng của con lắc khi nó qua vị trí có li độ góc $\alpha = 4,5^\circ$ là:

- A. $0,015 \text{ J}$
B. $0,225 \text{ J}$
C. $0,010 \text{ J}$
D. $0,198 \text{ J}$

Câu 10: [VNA] Một vật nhỏ có $m = 100 \text{ g}$ tham gia đồng thời 2 dao động điều hòa, cùng phương cùng tần số theo các phương trình: $x_1 = 3 \cos 20t (\text{cm})$ và $x_2 = 2 \cos(20t - \pi/3) (\text{cm})$. năng lượng dao động của vật là

- A. $0,016 \text{ J}$
B. $0,032 \text{ J}$
C. $0,038 \text{ J}$
D. $0,040 \text{ J}$

Câu 11: [VNA] Khi nói về dao động cưỡng bức, nhận xét nào sau đây là sai?

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số và biên độ của ngoại lực cưỡng bức
B. Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức
C. Khi xảy ra cộng hưởng thì vật tiếp tục dao động với tần số bằng tần số ngoại lực cưỡng bức
D. Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số riêng của nó.

Câu 12: [VNA] Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Lực kéo về phụ thuộc vào khối lượng vật nặng
B. Gia tốc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật
C. Lực kéo về phụ thuộc vào độ cứng của lò xo
D. Tần số góc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật

Câu 13: [VNA] Phương trình nào sau đây không biểu diễn một dao động điều hòa?

- A. $x = 2 \cos(2\pi t + \pi/6) \text{ cm}$
B. $x = 2t \cos 0,5\pi \text{ cm}$
C. $x = 5 \cos \pi t + 1 \text{ cm}$
D. $x = 3 \sin 5\pi t \text{ cm}$

Câu 14: [VNA] Treo 2 vật nhỏ có khối lượng m_1 và m_2 vào 1 lò xo nhẹ, ta được con lắc lò xo dao động với tần số f . Nếu treo vật có khối lượng m_1 thì tần số dao động của con lắc là $\frac{5f}{3}$. Nếu chỉ treo vật m_2 thì tần số dao động của con lắc là:

- A. $0,64 f$
B. $0,5 f$
C. $\frac{2f}{3}$
D. $1,25 f$

Câu 15: [VNA] Sự cộng hưởng dao động cơ xảy ra khi:

- A. Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.
- B. Dao động trong điều kiện ma sát nhỏ.
- C. Ngoại lực tác dụng biến thiên tuần hoàn.
- D. Hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực đủ lớn.

Câu 16: [VNA] Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, vuông pha nhau có biên độ lần lượt là A_1, A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là:

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

Câu 17: [VNA] Hai con lắc đơn đang dao động điều hòa cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kỳ dao động của hai con lắc đơn lần lượt là l_1, l_2 và T_1, T_2 . Biết $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$. Tỉ số $\frac{l_1}{l_2}$ là:

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

Câu 18: [VNA] Một vật nhỏ dao động điều hòa theo trục Ox với phương trình $x = 6 \cos(\omega t + \varphi)(cm)$. Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí li độ $-3\sqrt{3}cm$ theo chiều dương. Giá trị của pha ban đầu là:

- A. $-\pi/6$
- B. $\pi/6$
- C. $5\pi/6$
- D. $-5\pi/6$

Câu 19: [VNA] Dao động duy trì là dao động tắt dần mà ta đã

- A. cung cấp thêm năng lượng để bù lại sự tiêu hao vì ma sát mà không làm thay đổi chu kỳ riêng của vật.
- B. làm mất lực cản môi trường đối với vật chuyển động.
- C. kích thích lại dao động khi dao động bị tắt dần.
- D. tác dụng ngoại lực biến đổi điều hoà theo thời gian vào vật.

Câu 20: [VNA] Cơ năng của một con lắc lò xo tỉ lệ thuận với:

- A. li độ dao động
- B. bình phương biên độ dao động
- C. tần số dao động
- D. biên độ dao động

Câu 21: [VNA] Dao động của một vật có khối lượng $m = 100g$ và tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số $10Hz$ với các biên độ là $3cm$ và $4cm$. Biết hai dao động vuông pha nhau, $\pi^2 = 10$. Cơ năng của vật là:

- A. $0,5mJ$
- B. $0,125mJ$
- C. $0,5J$
- D. $0,125J$

Câu 22: [VNA] Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k = 100N/m$, vật nặng có khối lượng $m = 100g$, lấy $\pi^2 = 10$. Số dao động con lắc thực hiện được trong $1s$ là:

- A. 0,2
- B. 5
- C. 20
- D. 10

Câu 23: [VNA] Dao động điều hòa là:

- A. chuyển động tuần hoàn trong không gian, lặp đi lặp lại xung quanh một vị trí cố định
- B. dao động được lặp đi lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian xác định
- C. dao động được mô tả bằng định luật hàm sin hay hàm cos theo thời gian
- D. dao động có năng lượng không đổi theo thời gian

Câu 24: [VNA] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật có khối lượng $m = 1\text{ kg}$. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới đến vị trí lò xo giãn 6 cm rồi buông ra không vận tốc đầu cho vật dao động điều hòa. Biết cơ năng dao động của vật là $0,05\text{ J}$. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của vật là bao nhiêu?

- A. 4 cm
- B. 2 cm
- C. 6 cm
- D. 5 cm

Câu 25: [VNA] Một con lắc đơn có chiều dài 56 cm dao động điều hòa tại nơi có gia tốc rơi tự do $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Số dao động con lắc thực hiện được trong nửa phút là:

- A. 20
- B. 18
- C. 19
- D. 21

Câu 26: [VNA] Thời gian liên tiếp để động năng và thế năng bằng nhau liên tiếp là $0,3\text{ s}$. Chu kỳ động năng là:

- A. $0,5\text{ s}$
- B. $0,15\text{ s}$
- C. $0,6\text{ s}$
- D. $1,2\text{ s}$

Câu 27: [VNA] Hai dao động điều hòa cùng pha, cùng tần số, có biên độ lần lượt là A_1 và $3A_1$ thì dao động tổng hợp có biên độ là:

- A. $\sqrt{10} A_1$
- B. $1A_1$
- C. $4A_1$
- D. $2A_1$

Câu 28: [VNA] Một con lắc đơn có chiều dài l được treo trong toa tàu ở ngay vị trí trên trục bánh xe. Chiều dài mỗi thanh ray là $L = 12,5\text{ m}$. Khi vận tốc đoàn tàu bằng $11,38\text{ m/s}$ thì con lắc dao động mạnh nhất. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$. Chiều dài của con lắc đơn là:

- A. 32 cm
- B. 25 cm
- C. 30 cm
- D. 20 cm

Câu 29: [VNA] Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ $A = 12\text{ cm}$. Biết tỉ số giữa lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo trong quá trình vật dao động là 4. Độ giãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là:

- A. 10 cm
- B. 20 cm
- C. 15 cm
- D. 12 cm

Câu 30: [VNA] Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết chiều dài quỹ đạo bằng 4 cm . Lò xo độ cứng 10 N/m , vật khối lượng $0,1\text{ kg}$. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động bằng

- A. 400 cm/s
- B. 40 cm/s
- C. $0,2\text{ cm/s}$
- D. 20 cm/s

Câu 31: [VNA] Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình $x_1 = 3\cos(10\pi t + \pi/6)\text{ cm}$ và $x_2 = 7\cos(10\pi t + 13\pi/6)\text{ cm}$. Dao động tổng hợp có phương trình là:

- A. $x = 10\cos(10\pi t - \pi/6)\text{ cm}$
- B. $x = 4\cos(10\pi t + 7\pi/3)\text{ cm}$
- C. $x = 10\cos(10\pi t + \pi/6)\text{ cm}$
- D. $x = 4\cos(20\pi t + 5\pi/6)\text{ cm}$

Câu 32: [VNA] Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10 \sin(5\pi t - \pi/6)$ (x đo bằng cm, t đo bằng s). Hãy chọn câu trả lời đúng:

- A. Biểu thức vận tốc của vật theo thời gian là $v = -50\pi \sin(5\pi t - \pi/6) \text{ cm/s}$
- B. Tần số của dao động bằng $5\pi \text{ rad/s}$
- C. Quãng đường vật đi được trong nửa chu kì bằng 20 cm
- D. Pha ban đầu của dao động bằng $(5\pi t - \pi/6) \text{ rad}$

Câu 33: [VNA] Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng k, chiều dài tự nhiên 20 cm . Khi cân bằng chiều dài lò xo là 22 cm . Kích thích cho vật dao động điều hòa với phương trình $x = 2 \sin 10\sqrt{5}t \text{ (cm)}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Trong quá trình dao động lực cực đại tác dụng vào điểm treo có độ lớn 2 N . Khối lượng quả cầu là

- A. $0,4 \text{ kg}$
- B. $0,2 \text{ kg}$
- C. 10 g
- D. $0,1 \text{ kg}$

Câu 34: [VNA] Con lắc lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ treo thẳng đứng dao động điều hòa, ở vị trí cân bằng lò xo dãn 4 cm . Độ dãn cực đại của lò xo là 9 cm . Lực đàn hồi cực đại tác dụng lên vật khi lò xo có chiều dài ngắn nhất là:

- A. 1 N
- B. 2 N
- C. 0
- D. 4 N

Câu 35: [VNA] Một vật nhỏ có khối lượng $m = 400 \text{ g}$ được treo vào một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$. Đưa vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ cho vật dao động. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống và gốc thời gian khi vật ở vị trí lò xo giãn một đoạn 5 cm và đang đi lên. Bỏ qua mọi lực cản. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 10 \sin(10t + \pi/3) \text{ cm}$
- B. $x = 5 \sin(10t + 5\pi/6) \text{ cm}$
- C. $x = 5 \cos(10t + \pi/3) \text{ cm}$
- D. $x = 10 \cos(10t + 2\pi/3) \text{ cm}$

Câu 36: [VNA] Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ và vật khối lượng $m = 0,1 \text{ kg}$ được bố trí theo phương nằm ngang. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy gốc tọa độ là vị trí cân bằng, $\pi^2 = 10$. Ban đầu đưa vật ra theo chiều dương của Ox cách vị trí cân bằng O một đoạn 2 cm rồi truyền cho vật một vận tốc ban đầu $20\pi \text{ cm/s}$ hướng về vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình chuyển động của vật trong một chu kì là:

- A. $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$
- B. $20\sqrt{2} \text{ cm/s}$
- C. 0 cm/s
- D. $-40\sqrt{2} \text{ cm/s}$

Câu 37: [VNA] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$. Người ta kích thích cho vật dao động điều hòa. Biết rằng tạo thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật có li độ $x_0 = -\sqrt{2} \text{ cm}$, vận tốc có giá trị $v = -10\pi\sqrt{2} \text{ cm/s}$ và gia tốc có giá trị $a = 100\sqrt{2}\pi^2 \text{ cm/s}^2$. Tại thời điểm $t = 0,25 \text{ s}$ vật có li độ

- A. $x = -\sqrt{2} \text{ cm}$ và đang đi theo chiều dương
- B. $x = 1$ và đang đi theo chiều dương
- C. $x = \sqrt{2} \text{ cm}$ và đang đi theo chiều dương
- D. $x = 1$ và đang đi theo chiều âm

Câu 38: [VNA] Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T . Trong khoảng thời gian ngắn nhất khi vật đi từ vị trí biên có li độ $x = A$ đến vị trí $x = A/2$, chất điểm có tốc độ trung bình là:

- A. $\frac{3A}{T}$ B. $\frac{9A}{2T}$ C. $\frac{4A}{T}$ D. $\frac{3A}{2T}$

Câu 39: [VNA] Một chất điểm dao động với phương trình $x = 10 \sin(4\pi t + \pi/3)$ cm. Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t_1 = \frac{1}{16}$ s đến $t_2 = 5$ s là:

- A. 397,43 cm B. 398,32 cm C. 396,43 cm D. 395,32 cm

Câu 40: [VNA] Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng. Trong thời gian 1 phút, vật thực hiện được 50 dao động toàn phần giữa hai vị trí mà khoảng cách 2 vị trí này là 12 cm. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$; lấy $\pi^2 = 10$. Xác định độ biến dạng của lò xo khi hệ thống ở trạng thái cân bằng

- A. 0,40 m B. 0,36 m C. 0,30 m D. 0,18 m

-----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>