

TÀI LIỆU ÔN THI THPT QUỐC GIA MÔN VẬT LÝ

CHƯƠNG I: DAO ĐỘNG CƠ

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT:

1. Dao động điều hoà:

- Định nghĩa: Dao động điều hoà là dao động trong đó li độ của vật là một hàm cosin (hay sin) của thời gian.

- Phương trình dao động điều hoà: $x = A \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi)$

$$f = \frac{1}{T}; \omega = 2\pi \cdot f = \frac{2\pi}{T}$$

2. Vận tốc và gia tốc trong dao động điều hoà:

- Phương trình vận tốc: $v = x' = -A\omega \sin(\omega t + \varphi)$

- Phương trình gia tốc: $a = v' = -A\omega^2 \cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 x$

3. Liên hệ a, v và x: $x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = A^2$; $a = -\omega^2 x$

4. Con lắc lò xo - dao động điều hoà:

a. Cấu tạo: con lắc lò xo gồm 1 hòn bi có khối lượng m gắn vào một lò xo có độ cứng k, khối lượng không đáng kể.

b. chu kỳ tần số: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$; $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$; $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

c. Lực phục hồi: $F_{ph} = k|x| = m\omega^2|x|$.

d. Lực đàn hồi:

• $F_{đh} = k|\Delta l + x|$ với chiều dương hướng xuống.

• $F_{đh} = k|\Delta l - x|$ với chiều dương hướng lên.

+ Lực đàn hồi cực đại (lực kéo): $F_{Max} = k(\Delta l + A) = F_{KMax}$

+ Lực đàn hồi cực tiểu:

• Nếu $A < \Delta l \Rightarrow F_{Min} = k(\Delta l - A) = F_{KMin}$

• Nếu $A \geq \Delta l \Rightarrow F_{Min} = 0$ (lúc vật đi qua vị trí lò xo không biến dạng)

5. Năng lượng:

- Động năng: $W_d = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi) = W \sin^2(\omega t + \varphi)$

- Thế năng: $W_t = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \varphi) = W \cos^2(\omega t + \varphi)$

- Cơ năng: $W = W_d + W_t = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 = \text{const}$

+ Cơ năng của con lắc tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.

+ Cơ năng của con lắc được bảo toàn nếu bỏ qua ma sát.

6. Con lắc đơn:

a. Phương trình dao động: $s = S_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi)$

hoặc $\alpha = \alpha_0 \cos(\omega t + \varphi)$ **Với:** $S_0 = l \cdot \alpha_0$

b. ĐK để con lắc lò xo dao động điều hoà là: $\alpha < 10^0$.

c. Chu kỳ, tần số dao động: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$; $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$

7. Dao động tắt dần:

- Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

- Nguyên nhân làm dao động tắt dần là do lực cản của môi trường.

8. Dao động duy trì:

Dao động được duy trì bằng cách giữa cho biên độ không đổi mà không làm thay đổi chu kỳ dao động riêng gọi là dao động duy trì

9. Dao động cưỡng bức:

Định nghĩa: Dao động của một hệ dưới tác dụng của một ngoại lực tuần hoàn gọi là dao động cưỡng bức. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

10. Sự cộng hưởng:

Hiện tượng biên độ của dao động cưỡng bức tăng nhanh đến 1 giá trị cực đại khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ dao động được gọi sự cộng hưởng.

Điều kiện có cộng hưởng: $f = f_0$.

11. Tổng hợp dao động:

a. Sự lệch pha của các dao động:

Độ lệch pha: $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$

- $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$: dao động cùng pha.
- $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$: dao động ngược pha.
- $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$: dao động vuông pha.

b. Tổng hợp hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số:

$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos(\varphi_2 - \varphi_1); \quad \operatorname{tg}\varphi = \frac{A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}{A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2}$$

* Nếu $\Delta\varphi = 2k\pi$ (x_1, x_2 cùng pha) $\Rightarrow A_{\text{Max}} = A_1 + A_2$

* Nếu $\Delta\varphi = (2k+1)\pi$ (x_1, x_2 ngược pha) $\Rightarrow A_{\text{Min}} = |A_1 - A_2|$

B. TRẮC NGHIỆM (100 câu)

Câu 1. Chọn phát biểu đúng khi nói về dao động điều hoà.

- A. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng, độ lớn gia tốc đạt giá trị cực đại.
- B. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng, độ lớn vận tốc bằng 0.
- C. Khi chất điểm đi qua vị trí biên, độ lớn gia tốc đạt giá trị cực đại.
- D. Khi chất điểm đi qua vị trí biên, độ lớn vận tốc đạt giá trị cực đại.

Câu 2. Phương trình dao động của một chất điểm dao động điều hoà dọc theo trục Ox có dạng

$x = A\cos\left(2t + \frac{\pi}{3}\right)$. Góc thời gian được chọn lúc nào?

- A. Lúc chất điểm có li độ $x = A$.
- B. Lúc chất điểm có li độ $x = -A$.
- C. Lúc chất điểm đi qua vị trí $x = \frac{A}{2}$ ngược chiều dương của trục tọa độ.
- D. Lúc chất điểm đi qua vị trí $x = \frac{A}{2}$ cùng chiều dương của trục tọa độ.

Câu 3. Nếu chọn gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng thì ở thời điểm t, biểu thức quan hệ giữa biên độ A, li độ x, vận tốc v, và tần số góc ω , của chất điểm dao động điều hoà là

A. $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$ B. $A^2 = x^2 + \frac{\omega^2}{v^2}$ C. $A^2 = v^2 + \frac{x^2}{\omega^2}$ D. $A^2 = \omega^2 + \frac{v^2}{x^2}$

Câu 4. Chọn phát biểu *sai*. Lực kéo về tác dụng lên vật dao động điều hoà

- A. luôn biến thiên điều hoà theo thời gian.
- B. luôn hướng về vị trí cân bằng.
- C. có biểu thức $F = -kx$.
- D. có độ lớn không đổi theo thời gian.

Câu 5. Trong dao động điều hoà, độ lớn gia tốc của vật

- A. tăng khi độ lớn vận tốc tăng.
- B. không thay đổi.
- C. giảm khi độ lớn vận tốc tăng.
- D. tăng hay giảm tùy thuộc vào giá trị vận tốc ban đầu của vật.

Câu 6. Một con lắc lò xo dao động điều hoà trên mặt phẳng nằm ngang, quanh vị trí cân bằng O, giữa hai điểm biên M và N. Trong giai đoạn nào thì vectơ gia tốc cùng chiều với vectơ vận tốc?

- A. M đến N. B. O đến M. C. N đến M. D. N đến O.

Câu 7. Xét dao động điều hòa của con lắc lò xo. Gọi O là vị trí cân bằng, M và N là hai vị trí biên, Q là trung điểm của ON. Thời gian di chuyển từ O đến Q sẽ bằng

- A. thời gian từ N tới Q. B. $\frac{1}{4}$ chu kì. C. $\frac{1}{8}$ chu kì. D. $\frac{1}{12}$ chu kì.

Câu 8. Một vật dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng. Ở vị trí nào, vectơ vận tốc của vật đổi chiều?

- A. Tại vị trí cân bằng. B. Tại hai điểm biên của quỹ đạo.
C. Tại vị trí bất kì trên quỹ đạo. D. Tại vị trí lực tác dụng lên vật bằng 0.

Câu 9. Gia tốc trong dao động điều hòa

- A. luôn không đổi.
B. biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động của vật.
C. luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ thuận với li độ.
D. đạt cực đại khi qua vị trí cân bằng.

Câu 10. Một vật dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng. Ở vị trí nào, vectơ gia tốc của vật đổi chiều?

- A. Tại vị trí cân bằng. B. Tại hai điểm biên của quỹ đạo.
C. Tại vị trí bất kì trên quỹ đạo. D. Tại vị trí lực tác dụng lên vật cực đại.

Câu 11. Một vật dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng. Khi vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. vận tốc giảm đều, gia tốc không đổi. B. vận tốc tăng đều, gia tốc giảm đều.
C. vận tốc giảm, gia tốc biến thiên điều hòa. D. vận tốc tăng, gia tốc biến thiên điều hòa.

Câu 12. Phát biểu nào sau đây là *sai* khi nói về vật dao động điều hòa?

A. Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra hai biên thì vectơ vận tốc và vectơ gia tốc luôn ngược chiều nhau.
B. Khi vật chuyển động từ hai biên về vị trí cân bằng thì vectơ vận tốc và vectơ gia tốc luôn cùng chiều nhau.

- C. Gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ thuận với li độ.
D. Lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng và độ lớn không đổi.

Câu 13. Một vật dao động điều hòa trên đoạn đường PQ, vị trí cân bằng O là trung điểm của PQ. Vật chuyển động trên đoạn đường nào thì vectơ vận tốc ngược chiều với vectơ gia tốc?

- A. Từ P đến Q. B. Từ Q đến P. D. Từ P về O.
C. Từ O về P hoặc O về Q.

Câu 14. Một vật dao động điều hòa, có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài a. Chu kì dao động T. Độ lớn vận tốc cực đại bằng

- A. aT . B. $\frac{\pi a}{T}$. C. $\frac{\pi a}{2T}$. D. $\frac{2\pi a}{T}$.

Câu 15. Con lắc lò xo, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật ở vị trí cân bằng, độ dãn lò xo là Δl . Chu kì dao động của con lắc được tính bằng công thức

- A. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$. D. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$.

Câu 16. Nếu độ cứng k của lò xo và khối lượng m của vật treo vào đầu lò xo đều tăng gấp đôi thì chu kì dao động của vật sẽ

- A. tăng $\sqrt{2}$ lần. B. không thay đổi. C. giảm $\sqrt{2}$ lần. D. tăng 2 lần.

Câu 17. Chu kì của con lắc lò xo

- A. chỉ phụ thuộc khối lượng của vật.
B. không phụ thuộc độ cứng của lò xo.
C. không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.
D. phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.

Câu 18. Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng là gốc tọa độ O. Gọi M, N là hai điểm biên của quỹ đạo. Vật chuyển động trên đoạn đường nào thì vectơ lực đàn hồi ngược hướng với vectơ vận tốc?

- A. Từ M đến N. B. Từ N đến M.
C. Từ M và N về O. D. Từ O đến M hoặc N.

Câu 19. Phát biểu nào sau đây *sai* khi nói về vật dao động điều hòa?

- A. Khi vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì động năng tăng dần.
- B. Khi vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí biên thì thế năng giảm dần.
- C. Khi vật ở vị trí biên thì động năng triệt tiêu.
- D. Khi vật qua vị trí cân bằng thì động năng bằng cơ năng.

Câu 20. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về năng lượng trong dao động điều hòa?

- A. Khi vật chuyển động về vị trí cân bằng thì thế năng của vật tăng.
- B. Khi động năng của vật tăng thì thế năng cũng tăng.
- C. Khi vật qua vị trí cân bằng thì động năng của vật lớn nhất.
- D. Khi vật chuyển động về vị trí biên thì động năng của vật tăng.

Câu 21. Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì T. Động năng của con lắc đơn biến thiên theo thời gian với chu kì là

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

Câu 22. Cơ năng của một chất điểm dao động điều hòa tỉ lệ thuận với

- A. biên độ dao động.
- B. li độ dao động.
- C. bình phương biên độ dao động.
- D. chu kì dao động.

Câu 23. Một con lắc lò xo gồm vật nặng m và lò xo có độ cứng k. Kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ A. Biết năng lượng của vật là W. Chu kì T được xác định bằng công thức

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

Câu 24. Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A. Khi vật đi qua vị trí có li độ $x = \pm \frac{A\sqrt{2}}{2}$ thì

- A. động năng của vật bằng hai lần thế năng.
- B. động năng của vật bằng thế năng.
- C. động năng của vật bằng cơ năng.
- D. cơ năng của vật bằng bốn lần thế năng.

Câu 25. Phát biểu nào sau đây là *sai* khi nói về vật dao động điều hòa của chất điểm?

- A. Động năng biến đổi tuần hoàn với chu kì bằng nửa chu kì dao động.
- B. Vận tốc của chất điểm có độ lớn tỉ lệ thuận với li độ.
- C. Biên độ dao động là đại lượng không đổi theo thời gian.
- D. Khi chọn góc tọa độ tại vị trí cân bằng thì lực kéo về có độ lớn tỉ lệ thuận với li độ.

Câu 26. Khi vật dao động điều hòa chuyển động từ vị trí cân bằng ra hai biên thì

- A. động năng và thế năng của con lắc tăng dần.
- B. động năng tăng còn thế năng của con lắc giảm dần.
- C. động năng và thế năng của con lắc giảm dần.
- D. Động năng giảm còn thế năng của con lắc tăng dần.

Câu 27. Khi vật dao động điều hòa chuyển động từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. động năng tăng dần vì vận tốc giảm.
- B. động năng giảm vì vận tốc tăng.
- C. động năng tăng còn cơ năng không đổi.
- D. động năng giảm còn thế năng tăng.

Câu 28. Một vật nhỏ dao động điều hòa với chu kì T. Động năng của vật

- A. không biến đổi theo hàm cosin hoặc hàm sin của thời gian.
- B. biến đổi tuần hoàn với chu kì $\frac{T}{2}$.
- C. luôn luôn không đổi.
- D. biến đổi tuần hoàn với chu kì T.

Câu 29. Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang, quanh vị trí cân bằng O, giữa hai điểm biên B và C. Trong giai đoạn nào thế năng của con lắc lò xo tăng?

- A. B đến C.
- B. O đến B.
- C. C đến O.
- D. C đến B.

Câu 30. Động năng của một vật dao động điều hòa có dạng $W_d = W_0 \cos^2 \omega t$. Giá trị lớn nhất của thế năng là

- A. $\sqrt{2} \cdot W_0$ B. W_0 C. $\frac{W_0}{2}$ D. $\frac{W_0}{4}$

Câu 31. Chu kì dao động của con lắc đơn

- A. chỉ phụ thuộc chiều dài của con lắc. B. không phụ thuộc chiều dài con lắc.
C. không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường. D. phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.

Câu 32. Tại cùng một vị trí địa lí, nếu chiều dài con lắc đơn giảm 4 lần thì chu kì dao động điều hòa của nó

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

Câu 33. Dây treo của con lắc đơn làm bằng chất có hệ số nở dài $\alpha > 0$. Khi nhiệt độ tại nơi con lắc đơn dao động tăng thì tần số của con lắc

- A. tăng vì chiều dài dây treo giảm. B. giảm vì chiều dài dây treo giảm.
C. tăng vì chiều dài dây treo tăng. D. giảm vì chiều dài dây treo tăng.

Câu 34. Tần số dao động của con lắc đơn phụ thuộc vào

- A. khối lượng của con lắc. B. năng lượng kích thích dao động.
C. chiều dài của con lắc. D. biên độ dao động.

Câu 35. Tại cùng một vị trí địa lí, nếu thay đổi chiều dài con lắc sao cho chu kì dao động điều hòa của nó giảm đi 2 lần. Khi đó chiều dài con lắc đã được

- A. tăng lên 4 lần. B. giảm đi 4 lần.
C. tăng lên 2 lần. D. giảm đi 2 lần.

Câu 36. Khi con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ nhỏ thì

- A. tại vị trí cân bằng, lực căng dây nhỏ nhất và gia tốc của hòn bi lớn nhất.
B. tại vị trí cân bằng, lực căng dây nhỏ nhất và gia tốc của hòn bi nhỏ nhất.
C. tại vị trí biên, lực căng dây nhỏ nhất và gia tốc của hòn bi lớn nhất.
D. tại vị trí biên, lực căng dây lớn nhất và gia tốc của hòn bi nhỏ nhất.

Câu 37. Tại một nơi xác định, chu kì dao động của con lắc đơn tỉ lệ thuận với

- A. gia tốc trọng trường. B. chiều dài dây treo.
C. căn bậc 2 của gia tốc trọng trường. D. căn bậc 2 của chiều dài dây treo.

Câu 38. Có hệ con lắc lò xo treo thẳng đứng và hệ con lắc đơn cùng dao động tại một nơi nhất định. Chu kì dao động của chúng bằng nhau nếu chiều dài của con lắc đơn

- A. bằng chiều dài tự nhiên của lò xo.
B. bằng chiều dài của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng.
C. bằng độ biến dạng của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng.
D. bằng độ biến dạng của lò xo khi vật ở vị trí thấp nhất.

Câu 39. Khi tăng khối lượng của vật thì chu kì dao động của con lắc đơn

- A. và của con lắc lò xo đều tăng. B. và của con lắc lò xo đều giảm.
C. và của con lắc lò xo đều không thay đổi. D. không thay đổi, còn của con lắc lò xo tăng.

Câu 40. Trong dao động điều hòa, vận tốc tức thời biến đổi

- A. cùng pha với li độ. B. lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.
C. ngược pha với li độ. D. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với li độ.

Câu 41. Hai dao động điều hòa cùng phương $x_1 = A_1 \cos \omega t$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi)$. Biên độ của chúng đạt cực tiểu khi Với ($k = 0, 1, 2 \dots$)

- A. $\varphi = (2k + 1)\pi$. B. $\varphi = (2k + 1)\frac{\pi}{2}$. C. $\varphi = 2k\pi$. D. $\varphi = \frac{\pi}{4}$.

Câu 42. Một con lắc lò xo dao động điều hòa, khi tăng khối lượng vật nặng m lên gấp bốn nhưng giữ nguyên độ cứng k của lò xo thì chu kỳ dao động của con lắc

- A. giảm bốn lần. B. giảm hai lần.
C. tăng gấp hai. D. tăng gấp bốn.

- Câu 43.** Phát biểu nào sau đây là *sai* khi nói về biên độ dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số?
- A. Phụ thuộc vào độ lệch pha của hai dao động thành phần.
 - B. Phụ thuộc vào tần số của hai dao động thành phần.**
 - C. Lớn nhất khi hai dao động thành phần cùng pha.
 - D. Nhỏ nhất khi hai dao động thành phần ngược pha.
- Câu 44.** Hai điểm M, N dao động điều hòa trên trục Ox, quanh điểm O, cùng biên độ A, cùng tần số f, lệch pha góc φ . Khoảng cách MN
- A. tăng dần đến giá trị 2A.
 - B. giảm dần từ 2A về 0.
 - C. biến thiên điều hòa theo thời gian.**
 - D. không thay đổi theo thời gian.
- Câu 45.** Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi như thế nào?
- A. Cùng pha với li độ.
 - B. Ngược pha với li độ;**
 - C. Sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ;
 - D. Trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.
- Câu 46.** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ, có biên độ bằng biên độ của mỗi dao động khi hai dao động đó
- A. lệch pha $\frac{\pi}{2}$.
 - B. ngược pha.
 - C. lệch pha $\frac{2\pi}{3}$.**
 - D. cùng pha.
- Câu 47.** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, khác pha là một dao động điều hòa có đặc điểm nào sau đây?
- A. Tần số khác tần số của các dao động thành phần.
 - B. Pha ban đầu phụ thuộc vào biên độ và pha ban đầu của các dao động thành phần.**
 - C. Chu kỳ dao động bằng tổng các chu kỳ của các dao động thành phần.
 - D. Biên độ bằng tổng các biên độ của các dao động thành phần.
- Câu 48.** Dao động tắt dần là dao động
- A. chịu tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn.
 - B. có tính điều hòa.
 - C. có biên độ giảm dần theo thời gian.**
 - D. có tần số và biên độ không đổi theo thời gian.
- Câu 49.** Phát biểu nào sau đây là *sai*? Dao động cưỡng bức là dao động
- A. chịu tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn.
 - B. có tính điều hòa.
 - C. có biên độ giảm dần theo thời gian.**
 - D. có tần số và biên độ không đổi theo thời gian.
- Câu 50.** Biên độ của dao động cưỡng bức
- A. chỉ phụ thuộc vào tần số f_0 của vật dao động.
 - B. chỉ phụ thuộc vào tần số f của ngoại lực cưỡng bức.
 - C. phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức.**
 - D. có giá trị không đổi khi tần số của ngoại lực thay đổi.
- Câu 51.** Biên độ của dao động cưỡng bức *không* phụ thuộc vào
- A. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.**
 - B. biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
 - C. tần số của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.
 - D. lực cản tác dụng lên vật.
- Câu 52.** Chọn phát biểu đúng khi nói về các loại dao động.
- A. Dao động tắt dần là dao động có tần số giảm dần theo thời gian.
 - B. Dao động tự do là dao động của vật chỉ chịu tác dụng của nội lực.**
 - C. Dao động cưỡng bức là dao động duy trì nhờ ngoại lực không đổi.
 - D. Dao động điều hòa là dao động có biên độ thay đổi theo thời gian.
- Câu 53.** Chu kỳ dao động của một vật dao động cưỡng bức khi cộng hưởng cơ xảy ra có giá trị
- A. bằng chu kỳ dao động riêng của hệ.**
 - B. nhỏ hơn chu kỳ dao động riêng của hệ.

C. phụ thuộc vào cấu tạo của hệ dao động. D. phụ thuộc vào lực cản môi trường.

Câu 54. Trong dao động cưỡng bức, khi ngoại lực tuần hoàn có biên độ và tần số không đổi, biên độ dao động cưỡng bức

- A. không phụ thuộc vào lực cản của môi trường. B. tăng dần.
C. không đổi. D. chỉ phụ thuộc vào tần số riêng của hệ.

Câu 55. Dao động tắt dần có

- A. lực tác dụng lên vật giảm dần theo thời gian. B. chu kì dao động giảm dần theo thời gian.
C. tần số dao động giảm dần theo thời gian. D. cơ năng giảm dần theo thời gian.

Câu 56. Phát biểu nào sau đây **không** đúng? Đối với dao động cơ tắt dần thì

- A. cơ năng giảm dần theo thời gian.
B. biên độ dao động giảm dần theo thời gian.
C. tần số giảm dần theo thời gian.
D. ma sát và lực cản càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.

Câu 57. Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là: $x_1 = 4\sin 100\pi t$ (cm) và $x_2 = 3\sin(100\pi t + \pi/2)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ là

- A. 1cm B. 5cm C. 3,5cm D. 7cm

Câu 58. Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng $x = A\sin(\omega t + \varphi)$, vận tốc của vật có giá trị cực đại là

- A. $v_{\max} = A\omega$ B. $v_{\max} = A\omega^2$ C. $v_{\max} = 2A\omega$ D. $v_{\max} = A^2\omega$

Câu 59. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có các phương trình dao động là: $x_1 = 3\sin(\omega t - \pi/4)$ cm và $x_2 = 4\sin(\omega t + \pi/4)$ cm. Biên độ của dao động tổng hợp hai dao động trên là

- A. 5 cm. B. 1 cm. C. 12 cm. D. 7 cm.

Câu 60. Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn $F_n = F_0\sin 10\pi t$ thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tần số dao động riêng của hệ phải là

- A. 10π Hz. B. 5π Hz. C. 5 Hz. D. 10 Hz.

Câu 61. Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình $x_1 = A\sin(\omega t + \pi/3)$ và $x_2 = A\sin(\omega t - 2\pi/3)$ là hai dao động

- A. lệch pha $\pi/2$ B. cùng pha. C. ngược pha. D. lệch pha $\pi/3$

Câu 62. Một con lắc đơn gồm một hòn bi nhỏ khối lượng m, treo vào một sợi dây không giãn, khối lượng sợi dây không đáng kể. Khi con lắc đơn này dao động điều hòa với chu kì 3 s thì hòn bi chuyển động trên một cung tròn dài 4 cm. Thời gian để hòn bi đi được 2 cm kể từ vị trí cân bằng là

- A. 1,5 s. B. 0,5 s. C. 0,75 s. D. 0,25 s.

Câu 63. Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào một đầu sợi dây mềm, nhẹ, không giãn, dài 64cm. Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Lấy $g = \pi^2$ (m/s²). Chu kì dao động của con lắc là:

- A. 1,6s. B. 1s. C. 0,5s. D. 2s.

Câu 64. Cho hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình lần lượt là $x_1 = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{6})(\text{cm})$ và $x_2 =$

$4\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})(\text{cm})$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. 8cm. B. $4\sqrt{3}$ cm. C. 2cm. D. $4\sqrt{2}$ cm.

Câu 65. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = 5\cos 4\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 5$ s, vận tốc của chất điểm này có giá trị bằng

- A. 5cm/s. B. 20π cm/s. C. -20π cm/s. D. 0 cm/s.

Câu 66. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400g, lò xo khối lượng không đáng kể và có độ cứng 100N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của con lắc có chu kì là

- A. 0,8s. B. 0,4s. C. 0,2s. D. 0,6s.

Câu 67. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì $0,5\pi$ (s) và biên độ 2cm. Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn bằng

- A. 4 cm/s. B. 8 cm/s. C. 3 cm/s. D. 0,5 cm/s.

- Câu 68.** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = \frac{1}{4}$ s, chất điểm có li độ bằng
- A. 2 cm. B. $-\sqrt{3}$ cm. C. -2 cm. D. $\sqrt{3}$ cm.
- Câu 69.** Một nhỏ dao động điều hòa với li độ $x = 10\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là
- A. 100π cm/s². B. 100 cm/s². C. 10π cm/s². D. 10 cm/s².
- Câu 70.** Hai dao động điều hòa có các phương trình li độ lần lượt là $x_1 = 5\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) và $x_2 = 12\cos 100\pi t$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng
- A. 7 cm. B. 8,5 cm. C. 17 cm. D. 13 cm.
- Câu 71.** Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 20 cm với tần số góc 6 rad/s. Cơ năng của vật dao động này là
- A. 0,036 J. B. 0,018 J. C. 18 J. D. 36 J.
- Câu 72.** Một vật dao động điều hòa với tần số $f=2$ Hz. Chu kì dao động của vật này là
- A. 1,5s. B. 1s. C. 0,5s. D. $\sqrt{2}$ s.
- Câu 73.** Một vật nhỏ hình cầu khối lượng 400 g được treo vào lò xo nhẹ có độ cứng 160 N/m. Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 10 cm. Vận tốc của vật khi đi qua vị trí cân bằng là
- A. 4 m/s. B. 6,28 m/s. C. 0 m/s. D. 2 m/s.
- Câu 74.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400 g, lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của con lắc có chu kỳ là
- A. 0,6 s. B. 0,2 s. C. 0,8 s. D. 0,4 s.
- Câu 75.** Vật nhỏ dao động theo phương trình: $x = 10\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). Với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kỳ
- A. 0,50 s. B. 1,50 s. C. 0,25 s. D. 1,00 s.
- Câu 76.** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ A, tần số f. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng của vật, gốc thời gian $t_0 = 0$ là lúc vật ở vị trí $x = A$. Phương trình dao động của vật là
- A. $x = A\cos(2\pi ft + 0,5\pi)$. C. $x = A\cos \pi ft$.
 B. $x = A\cos(2\pi ft - 0,5\pi)$. D. $x = A\cos 2\pi ft$.
- Câu 77.** Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m và vật có khối lượng $m = 250$ g, dao động điều hòa với biên độ $A = 6$ cm. Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí cân bằng. Quãng đường vật đi được trong $0,1\pi$ s đầu tiên là
- A. 6 cm. B. 24 cm. C. 9 cm. D. 12 cm.
- Câu 78.** Con lắc lò xo thẳng đứng gồm một lò xo có đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật dao động điều hòa có tần số góc 10 rad/s, tại nơi có gia tốc trọng trường $g=10$ m/s² thì tại vị trí cân bằng độ giãn của lò xo là
- A. 5 cm. B. 8 cm. C. 10 cm. D. 6 cm.
- Câu 79.** Một con lắc lò xo có độ cứng k và vật có khối lượng m, dao động điều hòa với chu kỳ $T = 1$ s. Muốn tần số dao động của con lắc là $f' = 0,5$ Hz, thì khối lượng m' của vật phải là:
- A. $m' = 2m$. B. $m' = 3m$. C. $m' = 4m$. D. $m' = 5m$.
- Câu 80.** Một vật có khối lượng 200g dao động điều hòa với phương trình dao động là $x = A\cos\left(15t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Biết cơ năng dao động của vật là 0,06075 J. Hãy xác định A.
- A. 4 cm. B. 1 cm. C. 6 cm. D. 5 cm.
- Câu 81.** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm một hòn bi có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng 45 (N/m). Kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 2 cm thì gia tốc cực đại của vật khi dao động bằng 18 m/s². Bỏ qua mọi lực cản. Khối lượng m bằng

Câu 94. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà với các phương trình $x_1 = 5 \cos 10\pi t$ (cm) và $x_2 = 5 \cos(10\pi t + \pi/3)$ (cm). Phương trình dao động tổng hợp của vật là

- A. $x = 5 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). B. $x = 5\sqrt{3} \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).
C. $x = 5\sqrt{3} \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm). D. $x = 5 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm).

Câu 95. Hai dao động điều hoà, cùng phương theo các phương trình $x_1 = 3 \cos(20\pi t)$ (cm) và $x_2 = 4 \cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (cm); với x tính bằng cm, t tính bằng giây. Tần số của dao động tổng hợp của hai dao động đó là

- A. 5 Hz. B. 20π Hz C. 10 Hz. D. 20 Hz.

Câu 96. Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 4 \cos\left(10t + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm) và $x_2 = 3 \cos\left(10t - \frac{3\pi}{4}\right)$ (cm). Độ lớn vận tốc của vật ở vị trí cân bằng là

- A. 100 cm/s. B. 50 cm/s. C. 80 cm/s. D. 10 cm/s.

Câu 97. Vật có khối lượng $m = 100$ g thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, với các phương trình là $x_1 = 3 \cos(10t + \pi)$ (cm) và $x_2 = 10 \cos\left(10t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).

Giá trị cực đại của lực tổng hợp tác dụng lên vật là

- A. $50\sqrt{3}$ N. B. $5\sqrt{3}$ N. C. $0,5\sqrt{3}$ N. D. 5 N.

Câu 98. Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào một đầu sợi dây mềm, nhẹ, không giãn, dài 64 cm. Con lắc dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường g. Lấy $g = \pi^2$ (m/s²).

Chu kỳ dao động của con lắc là

- A. 0,5 s. B. 1,6 s. C. 1 s. D. 2 s.

Câu 99. Một con lắc lò xo đang dao động điều hoà theo phương ngang với biên độ $\sqrt{2}$ cm. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc $10\sqrt{10}$ cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là

- A. 40 m/s². B. 1000 cm/s². C. 100 cm/s². D. 50 m/s².

Câu 100. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hoà với chu kỳ 0,4 s. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 40cm. Lấy $g = \pi^2 = 10$ (m/s²). Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo có chiều dài là

- A. 36 cm. B. 44 cm. C. 42 cm. D. 38 cm.