

I. TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Vật dao động điều hòa với biên độ, tần số và pha ban đầu lần lượt là A, f, φ . Đại lượng luôn dương trong ba đại lượng trên là
 A. f, φ . B. A, f . C. A, f, φ . D. A, φ .
- Câu 2.** Chuyển động nào sau đây **không** được coi là dao động cơ?
 A. Dây đàn ghi ta rung động. B. Chiếc đu đung đưa.
 C. Pit tông chuyển động lên xuống trong xi lanh. D. Một hòn đá được thả rơi.
- Câu 3.** Khoảng thời gian để vật thực hiện được một dao động toàn phần gọi là
 A. tần số. B. chu kì. C. biên độ. D. tần số góc.
- Câu 4.** Đại lượng cho biết số dao động mà vật thực hiện được trong 1 s gọi là
 A. pha dao động. B. tần số góc. C. biên độ. D. li độ.
- Câu 5.** Trong dao động điều hòa thì nhóm đại lượng nào sau đây không thay đổi theo thời gian?
 A. Li độ và thời gian. B. Biên độ và tần số góc.
 C. Li độ và pha ban đầu. D. Tần số và pha dao động.
- Câu 6.** Độ lệch cực đại so với vị trí cân bằng gọi là
 A. Biên độ. B. Tần số. C. Li độ. D. Pha ban đầu.
- Câu 7.** Tần số góc có đơn vị là
 A. Hz. B. cm. C. rad. D. rad/s.
- Câu 8.** Một con ong mật đang bay tại chỗ trong không trung đập cánh với tần số khoảng 300 Hz. Chu kì dao động của cánh ong là
 A. 300 s. B. 3,33 ms. C. 3 s. D. 0,021 s.
- Câu 9.** Nếu bỏ qua lực cản, chuyển động nào sau đây là dao động tự do?
 A. Một con muỗi đang đập cánh. B. Tòa nhà rung chuyển trong trận động đất.
 C. Mặt trống rung động sau khi gõ. D. Bông hoa rung rinh trong gió nhẹ.
- Câu 10.** Pít-tông của một động cơ đốt trong dao động trên một đoạn thẳng dài 16 cm và làm cho trục của động cơ quay đều. Biên độ dao động của một điểm trên mặt pít-tông bằng
 A. 16 cm. B. 8 cm. C. 4 cm. D. 32 cm.
- Câu 11.** Một chất điểm dao động với phương trình $x = 10\cos(15t + \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Chất điểm này dao động với tần số góc là
 A. 20 rad/s. B. 10 rad/s. C. 5 rad/s. D. 15 rad/s.
- Câu 12.** Một chất điểm dao động điều hòa có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 30 cm. Biên độ dao động của chất điểm là
 A. 30 cm. B. 15 cm. C. -15 cm. D. 7,5cm.
- Câu 13.** Một vật nhỏ dao động điều hòa thực hiện 50 dao động toàn phần trong 1 s. Tần số dao động của vật là
 A. 50π Hz. B. 100π Hz. C. 50 Hz. D. 0,02 Hz
- Câu 14.** Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = -5\cos(4\pi t)$ (cm). Biên độ và pha ban đầu của dao động lần lượt là
 A. 5 cm; 0 rad. B. 5 cm; 4π rad. C. 5 cm; 4π rad. D. 5 cm; π rad.
- Câu 15.** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos 10t$ (t tính bằng s). Tại $t = 2$ s, pha của dao động là
 A. 5 rad. B. 10 rad. C. 40 rad. D. 20 rad.
- Câu 16.** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2\cos(2\pi t + \pi/2)$ (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. $\sqrt{3}$ cm. D. - 2 cm.
- Câu 17.** Một vật chuyển động tròn đều với tốc độ góc là π rad/s. Hình chiếu của vật trên một đường kính dao động điều hòa với tần số góc, chu kì và tần số bằng bao nhiêu ?
 A. π rad/s ; 2 s ; 0,5 Hz. B. 2π rad/s ; 0,5 s ; 2 Hz.
 C. 2π rad/s ; 1 s ; 1 Hz. D. $\pi/2$ rad/s ; 4 s ; 0,25 Hz.
- Câu 18.** Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4\cos 4\pi t$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí cân bằng là
 A. 0,50 s. B. 1,00 s. C. 0,25 s. D. 2,00 s.
- Câu 19.** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A\cos \omega t$. Nếu chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật
 A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox.
 B. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox.
 C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox.

D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.

Câu 20. Theo định nghĩa. Dao động điều hòa là

A. chuyển động mà trạng thái chuyển động của vật được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.

B. chuyển động của một vật dưới tác dụng của một lực không đổi.

C. hình chiếu của chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

D. chuyển động có phương trình mô tả bởi hình sin hoặc cosin theo thời gian.

Câu 21. Chọn phát biểu đúng nhất?

Hình chiếu của một chuyển động tròn đều lên một đường kính

A. là một dao động điều hòa

B. được xem là một dao động điều hòa.

C. là một dao động tuần hoàn

D. không được xem là một dao động điều hòa.

Câu 22. Vật dao động điều hòa theo trục Ox. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng.

B. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.

C. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình cos.

D. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

Câu 23. Trong dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây **không** có giá trị âm?

A. Pha dao động

B. Pha ban đầu

C. Li độ

D. Biên độ.

Câu 24. Đồ thị li độ theo thời gian của dao động điều hòa là một

A. đoạn thẳng

B. đường thẳng

C. đường hình sin

D. đường tròn.

Câu 25. Dao động tự do là dao động mà chu kỳ:

A. không phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.

B. chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

C. chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.

D. không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

Câu 26. Một vật dao động điều hòa với theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ với A, ω , φ là hằng số thì pha của dao động

A. không đổi theo thời gian

B. biến thiên điều hòa theo thời gian.

C. là hàm bậc nhất với thời gian

D. là hàm bậc hai của thời gian.

Câu 27. Pha của dao động được dùng để xác định

A. Biên độ dao động.

B. Trạng thái dao động.

C. Tần số dao động.

D. Chu kỳ dao động.

Câu 28. Một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí cân bằng đến vị trí biên là chuyển động

A. nhanh dần.

B. chậm dần đều.

C. chậm dần.

D. nhanh dần đều.

Câu 29. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, trong đó ω có giá trị dương. Đại lượng ω gọi là:

A. Biên độ dao động.

B. Chu kỳ của dao động.

C. Tần số góc của dao động.

D. Pha ban đầu của dao động.

Câu 30. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$; trong đó A, ω là các hằng số dương. Pha của dao động ở thời điểm t là

A. $\omega t + \varphi$

B. ω

C. φ

D. ωt

Câu 31. Khi một vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

A. nhanh dần.

B. thẳng đều.

C. chậm dần.

D. nhanh dần đều

Câu 32. Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 6\cos\omega t$ (cm). Dao động của chất điểm có biên độ là

A. 2 cm.

B. 6 cm.

C. 3 cm.

D. 12 cm.

Câu 33. Một chất điểm dao động có phương trình $x = 10\cos(15t + \pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Chất điểm này dao động với tần số góc là

A. 20 rad/s.

B. 10 rad/s.

C. 5 rad/s.

D. 15 rad/s.

Câu 34. Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = 5\cos(\omega t + 0,5\pi)$ (cm). Pha ban đầu của dao động là

A. π .

B. $0,5\pi$.

C. $0,25\pi$.

D. $1,5\pi$

Câu 35. Một chất điểm dao động theo phương trình $x = 10\cos 2\pi t$ (cm) có pha tại thời điểm t là

A. 2π .

B. $2\pi t$.

C. 0.

D. π .

Câu 36. Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng $x = A\cos(2\omega t + \varphi)$, vận tốc của vật có giá trị cực đại là?

A. $v_{\max} = A^2\omega$

B. $v_{\max} = 2A\omega$

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

D. $v_{\max} = A\omega$

Câu 37. Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa lực kéo về và li độ là một

A. đoạn thẳng dốc xuống

B. đoạn thẳng dốc lên.

C. đường elip

D. đường hình sin.

Câu 38. Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình $x = A \cos \omega t$. Nếu chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian $t = 0$ là lúc vật?

- A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox.
- B. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox.
- C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox.
- D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.

Câu 39. Khi một vật dao động điều hoà, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động

- A. nhanh dần đều
- B. chậm dần đều
- C. nhanh dần
- D. chậm dần.

Câu 40. Lực kéo về tác dụng lên vật dao động điều hoà có độ lớn

- A. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng.
- B. tỉ lệ với bình phương biên độ.
- C. không đổi nhưng hướng thay đổi.
- D. và hướng không đổi.

Câu 41. Chu kì dao động điều hoà là:

- A. Khoảng thời gian để vật đi từ bên này sang bên kia của quỹ đạo chuyển động.
- B. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại trạng thái ban đầu.
- C. Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong 1s.
- D. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại vị trí ban đầu.

Câu 42. Đồ thị li độ theo thời gian của dao động điều hoà là một

- A. đoạn thẳng
- B. đường thẳng
- C. đường hình sin
- D. đường tròn.

Câu 43. Một vật dao động trên trục Ox với phương trình có dạng $40.x + a = 0$ với x và a lần lượt là li độ và gia tốc của vật. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của vật là dao động

- A. điều hoà với tần số góc $\omega = 40 \text{ rad/s}$
- B. điều hoà với tần số góc $\omega = 2\pi \text{ rad/s}$.
- C. tuần hoàn với tần số góc $\omega = 4 \text{ rad/s}$
- D. điều hoà với tần số góc $\omega = 4\pi \text{ rad/s}$.

Câu 44. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 6 \cos(4\pi t) \text{ cm}$. Biên độ dao động của vật là?

- A. A = 4 cm.
- B. A = 6 cm.
- C. A = -6 cm.
- D. A = 12 m.

Câu 45. Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = 5 \cos(2\pi t) \text{ cm}$, chu kỳ dao động của chất điểm là?

- A. T = 1 (s).
- B. T = 2 (s).
- C. T = 0,5 (s).
- D. T = 1,5 (s).

Câu 46. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 6 \cos(4\pi t) \text{ cm}$. Tần số dao động của vật là

- A. f = 6 Hz.
- B. f = 4 Hz.
- C. f = 2 Hz.
- D. f = 0,5 Hz.

Câu 47. Một vật dao động điều hoà có phương trình $x = 2 \cos(2\pi t - \pi/6) \text{ cm}$. Li độ của vật tại thời điểm $t = 0,25 \text{ (s)}$ là

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

Câu 48. Chất điểm dao động điều hoà với phương trình $x = 6 \cos(10t - 3\pi/2) \text{ cm}$. Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng $2\pi/3$ là

- A. x = 30 cm.
- B. x = 32 cm.
- C. x = -3 cm.
- D. x = -40 cm.

Câu 49. Một chất điểm dao động điều hoà trên quỹ đạo MN = 30 cm, biên độ dao động của vật là

- A. A = 30 cm.
- B. A = 15 cm.
- C. A = -15 cm.
- D. A = 7,5 cm.

Câu 50. Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, tại thời điểm $t = 0$ thì li độ $x = A$. Pha ban đầu của dao động là?

- A. 0 (rad).
- B. $\pi/4$ (rad).
- C. $\pi/2$ (rad).
- D. π (rad).

Câu 51. Dao động điều hoà có vận tốc cực đại là $v_{\max} = 8\pi \text{ cm/s}$ và gia tốc cực đại $a_{\max} = 16\pi^2 \text{ cm/s}^2$ thì biên độ của dao động là

- A. 3 cm.
- B. 4 cm.
- C. 5 cm.
- D. 8 cm.

Câu 52. Trong một dao động điều hoà đại lượng nào sau đây của dao động **không** phụ thuộc vào điều kiện ban đầu?

- A. Biên độ dao động.
- B. Tần số dao động.
- C. Pha ban đầu.
- D. Cơ năng toàn phần.

Câu 53. Một vật dao động điều hoà thực hiện được 6 dao động mất 12 (s). Tần số dao động của vật là

- A. 2 Hz.
- B. 0,5 Hz.
- C. 72 Hz.
- D. 6 Hz.

Câu 54. Một vật dao động điều hoà với tần số $f = 2 \text{ Hz}$. Chu kỳ dao động của vật này là

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

Câu 55. Vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 4 \cos(\omega t + \varphi)$. Tại thời điểm ban đầu vật có li độ 2cm và đang chuyển động ngược chiều dương của trục toạ độ. Pha ban đầu của dao động điều hoà là?

- A. $-\pi/6$
- B. $\pi/6$
- C. $\pi/3$
- D. $-\pi/3$

Câu 56. Một vật nhỏ dao động điều hoà theo một quỹ đạo dài 8cm. Dao động này có biên độ là:

A. 16cm

B. 8cm

C. 48cm

D. 4cm

Câu 57. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x=3\cos(\pi t + \pi/2)$ cm, pha dao động của chất điểm tại thời điểm $t=1s$.

A. 2π (rad)B. π (rad)C. $0,5\pi$ (rad)D. $1,5\pi$ (rad)

Câu 58. Vật dao động điều hòa với biên độ $A=5cm$, tần số $f=4Hz$. Tốc độ của vật khi có li độ $x=3cm$ là:

A. 2π (cm/s)B. 16π (cm/s)C. 32π (cm/s)D. π (cm/s)

Câu 59. Một chất điểm dao động điều hòa, gia tốc a và li độ x của chất điểm liên hệ với nhau theo hệ thức $a = -16\pi^2 x$ (cm/s²). Chu kỳ của dao động bằng:

A. 3s

B. 0,5s

C. 2s

D. 0,25s

Câu 60. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình dao động $x=5\cos(\pi t + 0,5\pi)$ cm (với t tính bằng s). tại thời điểm $t=1s$, pha dao động của vật là:

A. $2,5\pi$ radB. $0,5\pi$ radC. $1,5\pi$ radD. 2π rad

Câu 61. Con lắc lò xo gồm vật nhỏ gắn với lò xo nhẹ dao động điều hòa theo phương ngang. Lực kéo về tác dụng vào vật luôn:

A. Hướng về vị trí cân bằng

B. Cùng chiều với chiều chuyển động của vật

C. Hướng về vị trí biên

D. Cùng chiều với vectơ vận tốc của vật

Câu 62. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 8\cos\pi t$ (cm). Tốc độ trung bình trong $1/4$ chu kỳ kể từ lúc $t_0 = 0$ là:

A. 10 cm/s

B. 12 cm/s

C. 16 cm/s

D. 20 cm/s

Câu 63. Một chất điểm dao động điều hòa với tần số 5 Hz trên quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 4 cm. Vận tốc của chất điểm có độ lớn cực đại bằng:

A. 20 cm/s

B. 10 cm/s

C. 62,8 cm/s

D. 1,54 cm/s.

Câu 64. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 2\cos(2\pi t - \pi/6)$ cm. Lấy $\pi^2 = 10$, gia tốc của vật tại thời điểm $t = 0,25$ (s) là:

A. 40 cm/s²B. -40 cm/s²C. +- 40 cm/s²D. $a_{\max} = -\pi$ cm/s²

Câu 65. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 5\cos(2\pi t - \pi/6)$ cm. Vận tốc của vật khi có li độ $x = 3$ cm là

A. $v = 25,12$ cm/s.B. $v = \pm 25,12$ cm/s.C. $v = \pm 12,56$ cm/sD. $v = 12,56$ cm/s

Câu 66. Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 5\cos(2\pi t - \pi/6)$ cm. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật khi có li độ $x = 3$ cm là

A. $a = 12$ m/s²B. $a = -120$ cm/s²C. $a = 1,20$ cm/s²D. $a = 12$ cm/s²

Câu 67. Biểu thức nào sau đây là biểu thức tính gia tốc của một vật dao động điều hòa?

A. $a = 4x$ B. $a = 4x^2$ C. $a = -4x^2$ D. $a = -4x$

Câu 68. Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 4$ cm. Vật thực hiện được 5 dao động mất 10 (s). Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là

A. $v_{\max} = 2\pi$ cm/s.B. $v_{\max} = 4\pi$ cm/s.C. $v_{\max} = 6\pi$ cm/s.D. $v_{\max} = 8\pi$ cm/s.

Câu 69. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình dạng $x = 5\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm, s). Lấy $\pi^2 = 10$, biểu thức gia tốc tức thời của chất điểm là

A. $a = 50\cos(\pi t + \pi/6)$ cm/s²B. $a = -50\sin(\pi t + \pi/6)$ cm/s²C. $a = -50\cos(\pi t + \pi/6)$ cm/s²D. $a = -5\pi\cos(\pi t + \pi/6)$ cm/s²

Câu 70. Gia tốc của vật dao động điều hòa bằng không khi:

A. vật ở vị trí có li độ cực đại

B. vận tốc của vật đạt cực tiểu.

C. vật ở vị trí có li độ bằng không

D. vật ở vị trí có pha dao động cực đại.

Câu 71. Vận tốc trong dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi

A. li độ có độ lớn cực đại.

B. gia tốc cực đại.

C. li độ bằng 0.

D. li độ bằng biên độ.

Câu 72. Một vật dao động điều hòa, khi vật đi qua vị trí cân bằng thì

A. độ lớn vận tốc cực đại, gia tốc bằng không

B. độ lớn gia tốc cực đại, vận tốc bằng không.

C. độ lớn gia tốc cực đại, vận tốc khác không

D. độ lớn gia tốc và vận tốc cực đại.

Câu 73. Điều nào sau đây sai về gia tốc của dao động điều hòa:

A. biến thiên cùng tần số với li độ x .

B. luôn luôn cùng chiều với chuyển động.

C. bằng không khi hợp lực tác dụng bằng không.

D. là một hàm sin theo thời gian.

Câu 74. Trong dao động điều hòa, giá trị cực đại của vận tốc là

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

Câu 75. Trong dao động điều hòa thì li độ, vận tốc và gia tốc là những đại lượng biến đổi theo hàm sin hoặc cosin theo thời gian và

A. cùng biên độ

B. cùng chu kỳ

C. cùng pha dao động D. cùng pha ban đầu.

Câu 76. Vận tốc của vật dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi

- A. vật ở vị trí có li độ cực đại B. gia tốc của vật đạt cực đại.
C. vật ở vị trí có li độ bằng không D. vật ở vị trí có pha dao động cực đại.

Câu 77. Trong dao động điều hòa $x = 2A\cos(\omega t + \varphi)$, giá trị cực đại của gia tốc là

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

Câu 78. Trong dao động điều hòa $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, giá trị cực tiểu của vận tốc là

- A. $v_{\min} = -2\omega A$ B. $v_{\min} = 0$ C. $v_{\min} = -\omega A$ D. $v_{\min} = \omega A$

Câu 79. Trong dao động điều hòa $x = 2A\cos(2\omega t + \varphi)$, giá trị cực tiểu của gia tốc là

- A. $a_{\min} = -\omega^2 A$ B. $a_{\min} = 0$ C. $a_{\min} = 4\omega^2 A$ D. $a_{\min} = -4\omega^2 A$

Câu 80. Động năng của vật được xác định theo biểu thức nào sau đây?

- A. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ B. $W_d = \frac{1}{2}m^2v$ C. $W_d = \frac{1}{2}m\omega^2$ D. $W_d = \frac{1}{2}m^2\omega$

Câu 81. Đồ thị chỉ sự biến thiên của động năng theo li độ là một đường:

- A. thẳng. B. parabol. C. tròn. D. cong.

Câu 82. Động năng cực đại được xác định bởi công thức:

- A. $W_{d\max} = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ B. $W_{d\max} = \frac{1}{2}m\omega A^2$ C. $W_{d\max} = \frac{1}{2}m^2\omega^2 A$ D. $W_{d\max} = \frac{1}{2}m^2\omega A^2$

Câu 83. Khi vật ở vị trí nào thì động năng đạt giá trị cực đại?

- A. Vị trí cân bằng. B. Vị trí biên dương. C. Vị trí biên âm. D. Vị trí biên.

Câu 84. Trong các biểu thức sau, đâu không là biểu thức để xác định động năng của dao động điều hòa?

- A. $W_d = \frac{1}{2}mv^2$ B. $W_d = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 [1 - \sin^2(\omega t + \varphi)]$
C. $W_d = \frac{1}{2}m\omega^2 (A^2 - x^2)$ D. $W_d = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2(\omega t + \varphi)$

Câu 85. Thế năng của vật được xác định bởi biểu thức nào trong các biểu thức sau?

- A. $W_t = \frac{1}{2}m\omega x^2$ B. $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2 x$ C. $W_t = \frac{1}{2}m\omega x$ D. $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2$

Câu 86. Theo định luật bảo toàn năng lượng, nếu bỏ qua ma sát thì động năng của vật:

- A. sẽ mất đi và hình thành thế năng của vật và ngược lại.
B. không mất đi mà chuyển dần thành thế năng của vật và ngược lại.
C. sẽ mất đi mà không chuyển thành thế năng của vật.
D. sẽ mất đi và hình thành thế năng của vật.

Câu 87. Đồ thị chỉ sự biến thiên của thế năng theo li độ là một đường:

- A. thẳng. B. parabol. C. tròn. D. cong.

Câu 88. Giá trị cực đại của thế năng trong dao động điều hòa được xác định bởi công thức:

- A. $W_{t\max} = \frac{1}{2}m\omega^2 A$ B. $W_{t\max} = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ C. $W_{t\max} = \frac{1}{2}m\omega A^2$ D. $W_{t\max} = \frac{1}{2}m\omega A$

Câu 89. Vật sẽ đạt thế năng cực đại khi vật ở vị trí:

- A. cân bằng. B. biên âm. C. biên dương. D. biên.

Câu 90. Vật ở vị trí nào thì thế năng của vật sẽ bằng 0?

- A. cân bằng. B. biên âm. C. biên dương. D. biên.

Câu 91. Vật tại vị trí có động năng bằng 0 thì thế năng của vật có giá trị

- A. bằng 0. B. cực đại. C. cực tiểu. D. chưa thể xác định.

Câu 92. Vật tại vị trí có động năng cực đại thì thế năng của vật có giá trị

- A. bằng 0. B. cực đại. C. bằng động năng. D. chưa thể xác định.

Câu 93. Cơ năng của vật được xác định theo biểu thức nào sau đây?

- A. $W = W_d + W_t = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ B. $W = W_d - W_t = \frac{1}{2}m\omega^2 A$
C. $W = W_d + W_t = \frac{1}{2}m\omega A^2$ D. $W = W_d - W_t = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$

Câu 94. Khi chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng thì thế năng của con lắc lò xo khi vật ở li độ x là:

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

Câu 95. Chu kì của con lắc lò xo được xác định bởi công thức:

- A. $T = \sqrt{\frac{m}{v}}$ B. $T = \sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $T = \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $T = \sqrt{\frac{m}{x}}$

Câu 96. Cơ năng của con lắc lò xo được xác định bởi công thức:

- A. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ B. $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A$ C. $W = \frac{1}{2}m\omega A^2$ D. $W = \frac{1}{2}m\omega A$

Câu 97. Một con lắc đơn dao động điều hòa từ vị trí biên độ cực đại đến vị trí cân bằng có

- A. động năng tăng dần B. thế năng tăng dần C. thế năng không đổi D. động năng không đổi.

Câu 98. Trong dao động điều hòa khi động năng giảm đi 2 lần so với động năng cực đại thì:

- A. thế năng đối với vị trí cân bằng tăng hai lần. B. li độ dao động tăng 2 lần.
C. vận tốc dao động giảm $\sqrt{2}$ lần D. Gia tốc dao động tăng 2 lần.

Câu 99. Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1 m. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6cm thì động năng của con lắc bằng:

- A. 0,045 J. B. 1,2 mJ. C. 4,5 mJ. D. 0,32 J.

Câu 100. Công thức tính tần số góc của con lắc lò xo là

- A. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $\omega = \sqrt{\frac{k}{x}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{x}{k}}$

Câu 101. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ, đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Động năng của con lắc đạt giá trị cực tiểu khi:

- A. lò xo không biến dạng. B. Vật có vận tốc cực đại.
C. Vật đi qua VTCB. D. Lò xo có chiều dài cực đại.

Câu 102. Một vật có khối lượng 50g, dao động điều hòa với biên độ 4cm và tần số góc 3rad/s. Động năng cực đại của vật là:

- A. $3,6 \cdot 10^{-4}$ J. B. 7,2 J. C. 3,6 J. D. $7,2 \cdot 10^{-4}$ J.

Câu 103. Một con lắc lò xo có độ cứng 150 N/m, biên độ 4 cm. Cơ năng dao động là:

- A. 0,12 J B. 0,24 J. C. 0,3 J. D. 0,2 J.

Câu 104. Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 150\text{N/m}$ và có năng lượng dao động là 0,12J. Biên độ dao động của nó là:

- A. 0,4m. B. 4mm. C. 0,04m. D. 2cm.

Câu 105. Khi nói về dao động tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Li độ của vật luôn giảm dần theo thời gian.
B. Gia tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.
C. Vận tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian
D. Biên độ dao động giảm dần theo thời gian.

Câu 106. Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là do:

- A. trọng lực tác dụng lên vật. B. lực căng dây treo.
C. lực cản môi trường. D. dây treo có khối lượng đáng kể

Câu 107. Dao động tắt dần

- A. có biên độ không đổi theo thời gian. B. luôn có lợi
C. luôn có hại D. có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 108. Phát biểu nào **sai** khi nói về dao động tắt dần:

- A. Biên độ dao động giảm dần.
B. Cơ năng dao động giảm dần.
C. Tần số dao động càng lớn thì sự tắt dần càng chậm.
D. Lực cản và lực ma sát càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh.

Câu 109. Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.
C. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của lực cưỡng bức.
D. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động

Câu 110. Chọn phát biểu **đúng** khi nói về dao động cưỡng bức?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số của ngoại lực tuần hoàn.
B. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số riêng của hệ.
C. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của ngoại lực tuần hoàn.
D. Biên độ của dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào tần số của ngoại lực tuần hoàn.

Câu 111. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

- A. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.
B. tần số dao động bằng tần số riêng của hệ.
C. tần số của lực cưỡng bức nhỏ hơn tần số riêng của hệ.
D. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số riêng của hệ.

Câu 112. Một con lắc dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 3%. Tính phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần.

- A. 1% B. 4% C. 6% D. 3%

Câu 113. Một người đeo hai thùng nước ở phía sau xe đạp và đạp xe trên con đường lát bê tông. Cứ cách 3 m, trên đường lại có một rãnh nhỏ. Đối với người đó tốc độ nào là không có lợi? Biết chu kì dao động của nước trong thùng là 0,6 s.

- A. 2m/s B. 3m/s C. 4m/s D. 5m/s

Câu 114. Biên độ của dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào:

A. lực cản trong hệ.

B. biên độ của lực cưỡng bức.

C. ngoại lực.

D. sự chênh lệch giữa tần số cưỡng bức f và tần số riêng f_0 của hệ.

Câu 115. Dao động cưỡng bức có biên độ(1)..... và có tần số bằng(2).....

Các cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống là:

A. (1) giảm dần; (2) tần số góc lực cưỡng bức.

B. (1) không đổi; (2) tần số góc lực cưỡng bức.

C. (1) giảm dần; (2) tần số lực cưỡng bức.

D. (1) không đổi; (2) tần số lực cưỡng bức.

PHẦN II. TỰ LUẬN

Câu 1. Một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 2 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm)

- Xác định biên độ, chu kì, tần số và pha ban đầu.
- Xác định chiều dài quỹ đạo.
- Khi $t = 1$ s thì li độ của vật bằng bao nhiêu?

Câu 2. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 5 \cos(10\pi t)$ (cm). Hãy xác định:

- Biên độ, chu kì và tần số của vật.
- Pha dao động và li độ của vật tại thời điểm $t = 0,075$ s.

Câu 3. Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 12$ cm và chu kì $T = 1$ s. Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Viết phương trình dao động của vật.

Câu 4. Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 5$ cm, Trong 10 giây vật thực hiện được 20 dao động. Xác định phương trình dao động của vật biết rằng tại thời điểm ban đầu vật tại vị trí cân bằng theo chiều dương.



Câu 5. Một có khối lượng 200g dao động điều hòa với tần số $f = 1\text{Hz}$. Tại thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí có li độ $x = 5\text{cm}$, với tốc độ (cm/s) theo chiều dương.

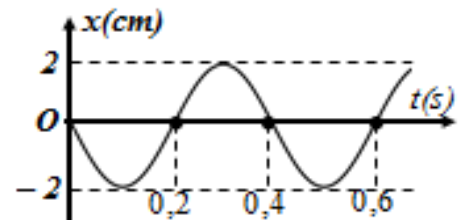
- Viết phương trình dao động?
- Viết phương trình gia tốc và vận tốc
- Khi chất điểm qua VTCB thì vận tốc có độ lớn bằng bao nhiêu?
- Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 10\text{s}$.

Câu 6. Hình 3.4 là đồ thị li độ - thời gian của một vật dao động điều hòa. Sử dụng đồ thị để tính các đại lượng sau:

- Tốc độ của vật ở thời điểm $t = 0\text{s}$
- Tốc độ cực đại của vật.
- Gia tốc của vật tại thời điểm $t = 1,0\text{s}$.

Câu 7. Vật dao động điều hòa có đồ thị tọa độ như hình bên. Sử dụng đồ thị để tính các đại lượng sau:

- Tốc độ của vật ở thời điểm $t = 0\text{s}$
- Gia tốc cực đại của vật.
- Gia tốc của vật tại thời điểm $t = 0,1\text{s}$.



Câu 8. Biết phương trình li độ của một vật có khối lượng 0,2kg dao động điều hòa là: $x = 5\cos(20t)\text{cm}$.

- Tính cơ năng trong quá trình dao động.
- Viết biểu thức thế năng và động năng.

Câu 9. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k = 100\text{ N/m}$, vật nặng có khối lượng $m = 200\text{g}$, dao động điều hòa với biên độ $A = 5\text{cm}$. Xác định li độ của vật tại thời điểm động năng của vật bằng 3 lần thế năng của con lắc.

Câu 10. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng $k = 100\text{ N/m}$, vật nặng có khối lượng $m = 200\text{g}$, dao động điều hòa với biên độ $A = 5\text{cm}$. Xác định thế năng của con lắc khi vật có li độ $x = -2,5\text{cm}$