

Câu 1: Dao động tự do của một vật là dao động có

- A. tần số chỉ phụ thuộc yếu tố bên ngoài, không phụ thuộc đặc tính của hệ.
- B. biên độ không đổi.
- C. tần số và biên độ không đổi.
- ☒ D. tần số chỉ phụ thuộc đặc tính hệ, không phụ thuộc yếu tố bên ngoài.

Câu 2: Đối với dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất mà sau đó trạng thái dao động của vật được lặp lại như cũ được gọi là

- A. tần số dao động.
- ☒ B. chu kì dao động.
- C. chu kì riêng của dao động.
- D. tần số riêng của dao động.

Câu 3: Chọn kết luận đúng khi nói về dao động điều hoà của con lắc lò xo:

- ☒ A. Vận tốc tỉ lệ thuận với thời gian.
- B. Gia tốc tỉ lệ thuận với thời gian.
- ☒ C. Quỹ đạo là một đường thẳng.
- D. Quỹ đạo là một đường hình sin.

Câu 4: Chọn phát biểu sai khi nói về dao động điều hoà.

- ☒ A. Vận tốc luôn trễ pha $\pi/2$ so với gia tốc.
- B. Gia tốc sớm pha π so với li độ.
- ☒ C. Vận tốc và gia tốc luôn ngược pha nhau.
- D. Vận tốc luôn sớm pha $\pi/2$ so với li độ.

Câu 5: Trong dao động điều hoà, gia tốc biến đổi

- ☒ A. cùng pha với vận tốc.
- B. ngược pha với vận tốc.
- ☒ C. sớm pha $\pi/2$ so với vận tốc.
- D. trễ pha $\pi/2$ so với vận tốc.

Câu 6: Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của vận tốc theo li độ trong dao động điều hoà có dạng là

- A. đường parabol.
- B. đường tròn.
- ☒ C. đường elip.
- D. đường hypebol.

Câu 7: Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của gia tốc theo li độ trong dao động điều hoà có dạng là

- ☒ A. đoạn thẳng.
- B. đường thẳng.
- C. đường tròn.
- D. đường parabol.

Câu 8: Trong phương trình dao động điều hoà $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, các đại lượng ω , φ , $(\omega t + \varphi)$ là những đại lượng trung gian cho phép xác định

- A. li độ và pha ban đầu.
- B. biên độ và trạng thái dao động.
- C. tần số và pha dao động.
- ☒ D. tần số và trạng thái dao động.

Câu 9: Chọn phát biểu đúng. Biên độ dao động của con lắc lò xo không ảnh hưởng đến

- ☒ A. Tần số dao động.
- B. Vận tốc cực đại.
- C. Gia tốc cực đại.
- D. Động năng cực đại.

Câu 10: Chọn phát biểu sai. Hợp lực tác dụng vào chất điểm dao động điều hoà

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

Câu 11: Con lắc lò xo dao động điều hoà khi gia tốc a của con lắc là

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

Câu 12: Gọi T là chu kì dao động của một vật dao động tuần hoàn. Tại thời điểm t và tại thời điểm $(t + nT)$ với n nguyên thì vật

- A. chỉ có vận tốc bằng nhau.
- B. chỉ có gia tốc bằng nhau.
- C. chỉ có li độ bằng nhau.
- ☒ D. có mọi tính chất (v , a , x) đều giống nhau.

Câu 13: Chọn phát biểu đúng. Năng lượng dao động của một vật dao động điều hoà

- A. Biến thiên điều hoà theo thời gian với chu kì T .
- B. Biến thiên điều hoà theo thời gian với chu kì $T/2$.
- ☒ C. Bằng động năng của vật khi qua vị trí cân bằng.
- D. Bằng thế năng của vật khi qua vị trí cân bằng.

Câu 14: Con lắc lò xo dao động điều hoà với tần số f . Động năng và thế năng của con lắc biến thiên tuần hoàn với tần số là

- A. $4f$.
- ☒ B. $2f$.
- C. f .
- D. $f/2$.

Câu 15: Đại lượng nào sau đây tăng gấp đôi khi tăng gấp đôi biên độ dao động điều hòa của con lắc lò xo

- A. Cơ năng của con lắc. B. Động năng của con lắc.
C. Vận tốc cực đại. D. Thế năng của con lắc.

Câu 16: Trong dao động điều hòa độ lớn gia tốc của vật

- A. giảm khi độ lớn của vận tốc tăng. B. tăng khi độ lớn của vận tốc tăng.
C. không thay đổi. D. tăng, giảm tùy thuộc vận tốc đầu lớn hay nhỏ.

Câu 17: Đối với con lắc đơn, đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa chiều dài l của con lắc và chu kì dao động T của nó là

- A. đường hyperbol. B. đường parabol.
C. đường elip. D. đường thẳng.

Câu 18: Động năng và thế năng của một vật dao động điều hoà với biên độ A sẽ bằng nhau khi li độ của nó bằng

- A. $x = \frac{A}{\sqrt{2}}$. B. $x = A$. C. $x = \pm \frac{A}{2}$. D. $x = \pm \frac{A}{\sqrt{2}}$.

Câu 19: Tại thời điểm khi vật thực hiện dao động điều hòa có vận tốc bằng $1/2$ vận tốc cực đại thì vật có li độ bằng bao nhiêu?

- A. $A/\sqrt{2}$. B. $A\sqrt{3}/2$. C. $A/\sqrt{3}$. D. $A\sqrt{2}$.

Câu 20: Dao động cơ học điều hòa đôi chiều khi

- A. lực tác dụng có độ lớn cực đại. B. lực tác dụng có độ lớn cực tiểu.
C. lực tác dụng bằng không. D. lực tác dụng đổi chiều.

Câu 21: Trong các phương trình sau phương trình nào biểu thị cho dao động điều hòa ?

- A. $x = 5\cos \pi t + 1(\text{cm})$. B. $x = 3t\sin(100\pi t + \pi/6)(\text{cm})$.
C. $x = 2\sin^2(2\pi t + \pi/6)(\text{cm})$. D. $x = 3\sin 5\pi t + 3\cos 5\pi t(\text{cm})$.

Câu 22: Chọn kết luận **đúng**. Năng lượng dao động của một vật dao động điều hòa

- A. Giảm 4 lần khi biên độ giảm 2 lần và tần số tăng 2 lần.
B. Giảm $4/9$ lần khi tần số tăng 3 lần và biên độ giảm 9 lần.
C. Giảm $25/9$ lần khi tần số dao động tăng 3 lần và biên độ dao động giảm 3 lần.
D. Tăng 16 lần khi biên độ tăng 2 lần và tần số tăng 2 lần.

Câu 23: Một vật dao động điều hoà theo thời gian có phương trình $x = A.\cos^2(\omega t + \pi/3)$ thì động năng và thế năng cũng dao động tuần hoàn với tần số góc

- A. $\omega' = \omega$. B. $\omega' = 2\omega$. C. $\omega' = 4\omega$. D. $\omega' = 0,5\omega$.

Câu 24: Động năng của một vật dao động điều hoà: $E_d = E_0\sin^2(\omega t)$. Giá trị lớn nhất của thế năng là

- A. $\sqrt{2} E_0$. B. E_0 . C. $E_0/2$. D. $2E_0$.

Câu 25: Phương trình dao động của một vật có dạng $x = A \{1/2 - \sin^2(\omega t + \pi/4)\}$. Chọn kết luận **đúng**.

- A. Vật dao động với biên độ $A/2$. B. Vật dao động với biên độ A .
C. Vật dao động với biên độ $2A$. D. Vật dao động với pha ban đầu $\pi/4$.

Câu 26: Phương trình dao động của vật có dạng $x = -A\cos(\omega t)$. Pha ban đầu của dao động là

- A. 0. B. $\pi/2$. C. π . D. $-\pi/2$.

Câu 27: Phương trình dao động của vật có dạng $x = a\cos \omega t + a\sin \omega t$. Biên độ dao động của vật là

- A. $a/2$. B. a . C. $a\sqrt{2}$. D. $a\sqrt{3}$.

Câu 28: Trong chuyển động dao động điều hoà của một vật thì tập hợp ba đại lượng nào là không thay đổi theo thời gian?

- A. lực; vận tốc; năng lượng toàn phần. B. biên độ; tần số góc; gia tốc.
C. động năng; tần số; lực. D. biên độ; tần số góc; năng lượng toàn phần.

Câu 29: Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì (TSDH-2009)

- A. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.
B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.
C. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.
D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

Câu 30: Kết luận nào sau đây **không đúng**? Đối với một chất điểm dao động cơ điều hoà với tần số f thì

- A. vận tốc biến thiên điều hoà với tần số f . B. gia tốc biến thiên điều hoà với tần số f .
C. động năng biến thiên tuần hoàn với tần số $2f$. D. thế năng biến thiên điều hoà với tần số $2f$.

Câu 31: Cơ năng của chất điểm dao động điều hoà tỉ lệ thuận với

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

Câu 32: Một vật dao động điều hoà với tần số $f = 2\text{Hz}$. Vận tốc trung bình của vật trong thời gian nửa chu kỳ là

- A. $2A$. B. $4A$. **C. $8A$.** D. $10A$.

Câu 33: Một chất điểm dao động điều hoà với biên độ A , chu kỳ T . Tốc độ trung bình của chất điểm trong 1 chu kỳ là

- A. $\frac{4A}{T}$.** B. $\frac{2A}{T}$. C. $\frac{A}{T}$. D. 0 .

$$v_{tp} = \frac{S}{\Delta t}$$

Câu 34: Một con lắc lò xo có độ cứng là k treo thẳng đứng. Gọi độ giãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là Δl_0 . Cho con lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với biên độ là A ($A > \Delta l_0$). Lực đàn hồi của lò xo có độ lớn nhỏ nhất trong quá trình dao động là

- A. $F_d = k(A - \Delta l_0)$. **B. $F_d = 0$.** C. $F_d = kA$. D. $F_d = k\Delta l_0$.

Câu 35: Một vật nhỏ treo vào đầu dưới một lò xo nhẹ có độ cứng k . Đầu trên của lò xo cố định. Khi vật ở vị trí cân bằng lò xo giãn ra một đoạn bằng Δl_0 . Kích thích để vật dao động điều hoà với biên độ A ($A > \Delta l_0$).

Lực đàn hồi tác dụng vào vật khi vật ở vị trí cao nhất bằng:

- A. $F_d = k(A - \Delta l_0)$.** B. $F_d = k\Delta l_0$. C. 0 . D. $F_d = kA$.

Câu 36: Một con lắc lò xo gồm vật nặng treo dưới một lò xo dài. Chu kỳ dao động của con lắc là T . Chu kỳ dao động của con lắc lò xo bị cắt bớt một nửa là T' bằng

- A. $T/2$. B. $2T$. C. $T\sqrt{2}$. **D. $T/\sqrt{2}$.**

Câu 37: Gắn lần lượt hai quả cầu vào một lò xo và cho chúng dao động. Trong cùng một khoảng thời gian t , quả cầu m_1 thực hiện được 20 dao động còn quả cầu m_2 thực hiện được 10 dao động. Hãy so sánh các khối lượng m_1 và m_2 . Chọn kết quả đúng.

- A. $m_1 = 2m_2$. **B. $m_2 = 4m_1$.** C. $m_2 = \sqrt{2}m_1$. D. $m_2 = 2m_1$.

Câu 38: Một lò xo có độ cứng là k . Cắt đôi lò xo rồi ghép hai nửa kề nhau thành một lò xo mới (dài bằng nửa lò xo cũ). Tính độ cứng của lò xo mới.

- A. $4k$.** B. $2k$. C. $k/2$. D. $k/4$.

Câu 39: Hòn bi của một con lắc lò xo có khối lượng bằng m , nó dao động với chu kỳ T . Nếu thay hòn bi đầu tiên bằng hòn bi có khối lượng $2m$, chu kỳ con lắc sẽ là

- A. $T' = 2T$. B. $T' = 4T$. **C. $T' = T\sqrt{2}$.** D. $T' = T/2$.

Câu 40: Cho hai lò xo giống nhau, một vật khối lượng m khi treo vào hệ hai lò xo đó mắc song song thì dao động với chu kỳ T_1 ; khi treo vào hệ hai lò xo mắc nối tiếp thì dao động với chu kỳ T_2 . Ta có mối quan hệ giữa T_1 và T_2 là

- A. $T_1 = T_2$. **B. $T_1 = T_2/2$.** C. $T_1 = 2T_2$. D. $T_1 = T_2\sqrt{2}$.

Câu 41: Một con lắc lò xo dao động điều hoà, cơ năng toàn phần có giá trị là E thì

- A. tại vị trí biên động năng bằng E . **B. tại vị trí cân bằng động năng bằng E .**
C. tại vị trí bất kỳ thế năng lớn hơn E . D. tại vị trí bất kỳ động năng lớn hơn E .

Câu 42: Con lắc lò xo tạo bởi một lò xo có độ cứng k nối với một vật có khối lượng m , chu kỳ dao động bằng T . Khi có hai lò xo cùng độ cứng k , mắc nối tiếp rồi lại nối với vật thì chu kỳ dao động bằng

- A. $2T$. **B. $T\sqrt{2}$.** C. $T/2$. D. $T/\sqrt{2}$.

Câu 43: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m , lò xo có độ cứng k . Nếu tăng độ cứng của lò xo lên gấp 2 lần và giảm khối lượng vật nặng một nửa thì tần số dao động của vật

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

Câu 44: Một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hoà với chu kỳ T . Khi đi qua vị trí cân bằng dây treo con lắc bị kẹp chặt tại trung điểm của nó. Chu kỳ dao động mới tính theo chu kỳ ban đầu là

- A. $T/2$. **B. $T/\sqrt{2}$.** C. $T\sqrt{2}$. D. $T(1+\sqrt{2})$.

Câu 45: Cho một con lắc đơn gồm một vật nhỏ được treo trên một sợi dây chỉ nhẹ, không co giãn. Con lắc đang dao động với biên độ A và đang đi qua vị trí cân bằng thì điểm giữa của sợi chỉ bị giữ lại. Tìm biên độ dao động A' sau đó.

- A. $A' = A\sqrt{2}$. **B. $A' = A/\sqrt{2}$.** C. $A' = A$. D. $A' = A/2$.

Câu 46: Chọn câu trả lời **đúng**. Khi nói về con lắc đơn, ở nhiệt độ không đổi thì

- A. đưa lên cao đồng hồ chạy nhanh, xuống sâu chạy chậm.
B. đưa lên cao đồng hồ chạy chậm, xuống sâu chạy nhanh.
C. đưa lên cao đồng hồ chạy nhanh, xuống sâu chạy nhanh.
D. đưa lên cao đồng hồ chạy chậm, xuống sâu chạy chậm.

Câu 47: Nếu gia tốc trọng trường giảm đi 6 lần, độ dài sợi dây của con lắc đơn giảm đi 2 lần thì chu kỳ dao động điều hoà của con lắc đơn tăng hay giảm bao nhiêu lần?

- A. Giảm 3 lần. **B. Tăng $\sqrt{3}$ lần.** C. Tăng $\sqrt{12}$ lần. D. Giảm $\sqrt{12}$ lần.

Câu 48: Tại cùng một vị trí địa lý, nếu thay đổi chiều dài con lắc sao cho chu kì dao động điều hoà của nó giảm đi hai lần. Khi đó chiều dài của 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 49: Một con lắc đơn được treo vào trần của một xe ô tô đang chuyển động theo phương ngang. Tần số dao động của con lắc khi xe chuyển động thẳng đều là f_0 , khi xe chuyển động nhanh dần đều với gia tốc a là f_1 và khi xe chuyển động chậm dần đều với gia tốc a là f_2 . Mối quan hệ giữa f_0 ; f_1 và f_2 là:

- A. $f_0 = f_1 = f_2$. B. $f_0 < f_1 < f_2$. **C. $f_0 < f_1 = f_2$.** D. $f_0 > f_1 = f_2$.

Câu 50: Hiện tượng cộng hưởng cơ học xảy ra khi nào?

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

Câu 51: Hai dao động điều hoà có cùng tần số. Ứng với phương án nào dưới đây thì li độ của hai dao động bằng nhau ở mọi thời điểm?

- A. hai dao động có cùng biên độ. B. hai dao động cùng pha.
C. hai dao động ngược pha. **D. cả A và B.**

Câu 52: Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, lần lượt có phương trình: $x_1 = 3\cos(10\pi t + \pi/3)$ cm và $x_2 = 4\cos(20\pi t - 8\pi/3)$ cm. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Hai dao động x_1 và x_2 ngược pha nhau.**
B. Dao động x_2 sớm pha hơn dao động x_1 một góc (-3π) .
C. Biên độ dao động tổng hợp bằng -1cm.
D. Độ lệch pha của dao động tổng hợp bằng (-2π) .

Câu 53: Hai dao động điều hòa lần lượt có phương trình: $x_1 = A_1\cos(20\pi t + \pi/2)$ cm và $x_2 = A_2\cos(20\pi t + \pi/6)$ cm.

Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Dao động 1 sớm pha hơn dao động 2 một góc $\pi/3$.**
B. Dao động 1 trễ pha hơn dao động 2 một góc $-\pi/3$.
C. Dao động 2 trễ pha hơn dao động 1 một góc $\pi/6$.
D. Dao động 2 sớm pha hơn dao động 1 một góc $-\pi/3$.

Câu 54: Phát biểu nào dưới đây về dao động tắt dần là **sai**?

- A. Dao động có biên độ giảm dần do lực ma sát, lực cản của môi trường tác dụng lên vật dao động.**
B. Lực ma sát, lực cản sinh công làm tiêu hao dần năng lượng của dao động.
C. Tần số dao động càng lớn thì quá trình dao động tắt dần càng kéo dài.
D. Lực cản hoặc lực ma sát càng lớn thì quá trình dao động tắt dần càng kéo dài.

Câu 55: Phát biểu nào là **sai** khi nói về dao động tắt dần?

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
B. Nguyên nhân của dao động tắt dần là do ma sát.
C. Trong dầu, thời gian dao động của vật kéo dài hơn so với khi vật dao động trong không khí.
D. A hoặc C sai.

Câu 56: Trong những dao động sau đây, trường hợp nào sự tắt dần nhanh có lợi?

- A. quả lắc đồng hồ.
B. khung xe ô tô sau khi qua chỗ đường gồ ghề.
C. con lắc lò xo trong phòng thí nghiệm.
D. sự rung của cái cầu khi xe ô tô chạy qua.

Câu 57: Một em bé xách một xô nước đi trên đường. Quan sát nước trong xô, thấy có những lúc nước trong xô sóng sánh mạnh nhất, thậm chí đổ ra ngoài. Điều giải thích nào sau đây là **đúng nhất**?

- D. vì nước trong xô bị dao động mạnh.
B. vì nước trong xô bị dao động mạnh do hiện tượng cộng hưởng xảy ra.
C. vì nước trong xô bị dao động cưỡng bức.
D. vì nước trong xô dao động tuần hoàn.

Câu 58: Chọn phát biểu **sai** 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 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 59: Chọn câu trả lời **không đúng**.

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

B. Biên độ dao động cộng hưởng càng lớn khi ma sát càng nhỏ.

☒ C. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi ngoại lực cưỡng bức lớn hơn lực ma sát gây tắt dần.

D. Hiện tượng cộng hưởng có thể có lợi hoặc có hại trong đời sống và kỹ thuật.

Câu 60: Hai dao động điều hoà cùng phương, biên độ a bằng nhau, chu kỳ T bằng nhau và có hiệu pha ban đầu $\Delta\varphi = 2\pi/3$. Dao động tổng hợp có biên độ bằng:

A. $2a$.

☒ B. a .

C. 0 .

D. $a\sqrt{2}$.

Câu 61: Một vật tham gia vào hai dao động điều hoà có cùng tần số thì

A. chuyển động tổng hợp của vật là một dao động tuần hoàn cùng tần số.

B. chuyển động tổng hợp của vật là một dao động điều hoà cùng tần số.

C. chuyển động tổng hợp của vật là một dao động điều hoà cùng tần số và có biên độ phụ thuộc hiệu số pha của hai dao động thành phần.

☒ D. chuyển động của vật là dao động điều hoà cùng tần số nếu hai dao động thành phần cùng phương.

Câu 62: Hai dao động cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 2cm và 6cm . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên là 4cm khi độ lệch pha của hai dao động bằng

A. $2k\pi$.

☒ B. $(2k-1)\pi$.

C. $(k-1/2)\pi$.

D. $(2k+1)\pi/2$.

Câu 63: Phát biểu nào sau đây **không đúng**? Đối với dao động cơ tắt dần thì

A. cơ năng giảm dần theo thời gian.

☒ B. tần số giảm dần theo thời gian.

C. biên độ dao động có tần số giảm dần theo thời gian.

D. ma sát và lực cản càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.

Câu 64: Một vật đang dao động cơ thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng, vật sẽ tiếp tục dao động

A. với tần số lớn hơn tần số riêng.

B. với tần số nhỏ hơn tần số riêng.

☒ C. với tần số bằng tần số riêng.

D. không còn chịu tác dụng của ngoại lực.

ĐÁP ÁN

1D - 2B - 3C - 4C - 5C - 6C - 7A - 8D - 9A - 10B - 11B - 12D - 13C - 14B - 15C - 16A - 17B - 18D - 19B - 20A - 21D - 22D - 23C - 24B - 25A - 26C - 27C - 28D - 29D - 30C - 31C - 32C - 33A - 34B - 35A - 36D - 37B - 38A - 39C - 40B - 41B - 42B - 43A - 44B - 45B - 46D - 47B - 48B - 49C - 50A - 51D - 52A - 53A - 54D - 55C - 56B - 57B - 58B - 59C - 60B - 61D - 62B - 63B - 64C.