DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

CHUYÊN ĐỀ 1. CHU KÌ, LI ĐỘ, VẬN TỐC, GIA TỐC

Câu 1. Dao động cơ học là

A. chuyển động có quỹ đạo xác định trong không gian, sau những khoảng thời gian xác định trạng thái chuyển động được lặp lại như cũ

B. chuyển động có biên độ và tần số xác định

C. chuyển động trong phạm vi hẹp trong không gian được lặp lặp lại nhiều lần

D. chuyển động có giới hạn trong không gian, lặp đi lặp lại quanh một vị trí cân bằng xác định

Câu 2. Dao động điều hoà 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 3. Biên độ dao động

A. là quãng đường vật đi trong một chu kỳ dao động

B. là quãng đường vật đi được trong nửa chu kỳ dao động

C. là độ dời lớn nhất của vật trong quá trình dao động

D. là độ dài quỹ đạo chuyển động của vật

Câu 4. Đối với dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất sau đó trạng thái dao động lặp lại như cũ gọi là

A. tần số dao động B. chu kỳ dao động

C. pha ban đầu D. tần số góc

Câu 5. Đối với dao động tuần hoàn, số lần dao động được lặp lại trong một đơn vị thời gian gọi là

A. tần số dao động B. chu kỳ dao động

C. pha ban đầu D. tần số góc

Câu 6. Khi thay đổi cách kích thích ban đầu để vật dao động thì đại lượng nào sau đây thay đổi?

A. tần số và biên độ B. pha ban đầu và biên độ

C. biên độ D. tần số và pha ban đầu

Câu 7. Đại lượng đặc trưng cho tính chất đổi chiều nhanh hay chậm của một dao động điều hòa là

A. biên độ B. vận tốc C. gia tốc D. tần số

Câu 8. Đối với dao động cơ điều hòa, chu kì dao động là quãng thời gian ngắn nhất để một trạng thái của dao động lặp lại như cũ. Trạng thái cũ ở đây bao gồm những thông số nào?

A. Vị trí cũ B. Vận tốc cũ và gia tốc cũ

C. Gia tốc cũ và vị trí cũ D. Vị trí cũ và vận tốc cũ

Câu 9. 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 10. Pha ban đầu của dao động điều hòa phụ thuộc

A. cách chọn gốc tọa độ và gốc thời gian

B. năng lượng truyền cho vật để vật dao động

C. đặc tính của hệ dao động

D. cách kích thích vật dao động

Câu 11. Trong một dao động điều hòa 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 12. Phương trình tổng quát của dao động điều hoà là

A. $x = A\cot g(\omega t + \varphi)$ B. $x = Atg(\omega t + \varphi)$

C. $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ D. $x = A\cos(\omega + \varphi)$

Câu 13. Trong phương trình dao động điều hoà: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, met (m) là thứ nguyên của đại lượng

A. Biên độ A B. Tần số góc ω

C. Pha dao động $(\omega t + \varphi)$ D. Chu kỳ dao động T

Câu 14. Trong phương trình dao động điều hoà: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$, radian trên giây (rad/s) là thứ nguyên của đại lượng

A. Biên độ A B. Tần số góc ω

C. Pha dao động (ωt + φ) D. Chu kỳ dao động T

Câu 15. Trong phương trình dao động điều hoà: x = Acos(ωt + φ), radian (rad) là thứ nguyên của đại lượng

A. Biên độ A B. Tần số góc ω

C. Pha dao động (ωt + φ) D. Chu kỳ dao động T

Câu 16. Trong các lựa chọn sau, lựa chọn nào **không phải** là nghiệm của phương trình: x" + ω^2x = 0?

A. x = Asin(ωt + φ) B. x = Acos(ωt + φ)

C. x = A_1sin(ωt) + A_2cos(ωt) D. x = Atsin(ωt + φ)

Câu 17. Trong dao động điều hoà: x = Acos(ωt + φ), vận tốc biến đổi điều hoà theo phương trình

A. v = Acos(ωt + φ) B. v = Aωcos(ωt + φ)

C. v = -Asin(ωt + φ) D. v = -Aωsin(ωt + φ)

Câu 18. Trong dao động điều hoà: x = Acos(ωt + φ), gia tốc biến đổi điều hoà theo phương trình

A. a = Acos(ωt + φ) B. a = Aω^2cos(ωt + φ)

C. a = -Aω^2cos(ωt + φ) D. a = -Aωcos(ωt + φ)

Câu 19. Phát biểu nào sau đây về sự so sánh li độ, vận tốc và gia tốc là **đúng**? Trong dao động điều hoà, li độ, vận tốc và gia tốc là ba đại lượng biến đổi điều hoà theo thời gian và có

A. cùng biên độ B. cùng pha

C. cùng tần số góc D. cùng pha ban đầu.

Câu 20. Một vật dao động điều hòa có phương trình: x = Acos(ωt + φ) cm. Gọi v là vận tốc của vật. Hệ thức **đúng** là

A. $A^2 = \frac{v^2}{\omega^4} + x^2$ B. $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}$ C. $A^2 = x^2 - \frac{v^2}{\omega^2}$ D. $A^2 = x^2 + \frac{\omega^2}{v^2}$

Câu 21. Một vật dao động điều hòa có phương trình: x = Acos(ωt + φ) cm. Gọi v và a lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức **đúng** là

A. $A^2 = \frac{v^2}{\omega^4} + \frac{a^2}{\omega^2}$ B. $A^2 = \frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^2}$ C. $A^2 = \frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4}$ D. $A^2 = \frac{\omega^2}{v^2} + \frac{a^2}{\omega^4}$

Câu 22. 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 23. Trong dao động điều hòa, giá trị cực tiểu của vận tốc là

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

Câu 24. Trong dao động điều hòa, giá trị cực đại của gia tốc là

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

Câu 25. Trong dao động điều hòa, giá trị cực tiểu của gia tốc là

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

Câu 26. Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa li độ và vận tốc là

A. đường hình sin B. đường thẳng C. đường elip D. đường hypebol

Câu 27. Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa gia tốc và li độ là

A. đường thẳng B. đường parabol C. đường elip D. đường hình sin

Câu 28. Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa gia tốc và vận tốc là

A. đường hình sin B. đường elip C. đường thẳng D. đường hypebol

Câu 29. Trong dao động điều hoà. vận tốc biến đổi điều hoà

A. cùng pha so với li độ B. ngược pha so với li độ

C. sớm pha π/2 so với li độ D. chậm pha π/2 so với li độ

Câu 30. Trong dao động điều hoà. gia tốc biến đổi điều hoà

A. cùng pha so với li độ. B. ngược pha so với li độ

C. sớm pha π/2 so với li độ D. chậm pha π/2 so với li độ

Câu 31. Trong dao động điều hoà. gia tốc biến đổi điều hoà

A. cùng pha so với vận tốc B. ngược pha so với vận tốc

C. sớm pha π/2 so với vận tốc D. chậm pha π/2 so với vận tốc

Câu 32. Vận tốc của vật dao động điều hoà 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 33. Một vật dao động điều hòa, khi vật đi qua vị trí cân bằng thì độ lớn

A. vận tốc cực đại, gia tốc bằng không B. gia tốc cực đại, vận tốc bằng không

C. gia tốc cực đại, vận tốc khác không D. gia tốc và vận tốc cực đại

Câu 34. Gia tốc của vật dao động điều hoà 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 35. Gia tốc của vật dao động điều hòa bằngkhông khi
A. thế năng của vật cực đại B. vật ở hai biên
C. vật ở vị trí có tốc độ bằng 0 D. hợp lực tác dụng vào vật bằng 0
Câu 36. Điều nào sau đây **sai** về gia tốc của dao động điều hoà?
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 37. Trong dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây là không **đúng**?
A. Vận tốc của vật có độ lớn đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng
B. Gia tốc của vật có độ lớn đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng
C. Vận tốc của vật có độ lớn đạt giá trị cực tiểu khi vật ở một trong hai vị trí biên
D. Gia tốc của vật có độ lớn đạt giá trị cực tiểu khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng
Câu 38. Phát biểu nào sau đây là **sai** về dao động điều hòa của một vật?
A. Tốc độ đạt giá trị cực đại khi vật qua vị trí cân bằng
B. Chuyển động của vật đi từ vị trí cân bằng ra biên là chuyển động chậm dần đều
C. Thế năng dao động điều hòa cực đại khi vật ở biên
D. Gia tốc và li độ luôn ngược pha nhau
Câu 39. Phát biểu **sai** khi nói về dao động điều hoà?
A. Gia tốc của chất điểm dao động điều hoà sớm pha hơn li độ một góc $\pi/2$
B. Vận tốc của chất điểm dao động điều hoà trễ pha hơn gia tốc một góc $\pi/2$
C. Khi chất điểm chuyển động từ vị trí cân bằng ra biên thì thế năng của chất điểm tăng
D. Khi chất điểm chuyển động về vị trí cân bằng thì động năng của chất điểm tăng
Câu 40. Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về dao động điều hoà?
A. Dao động điều hòa là dao động tuần hoàn
B. Biên độ của dao động là giá trị cực đại của li độ
C. Vận tốc biến thiên cùng tần số với li độ
D. Dao động điều hoà có quỹ đạo là đường hình sin
Câu 41. 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 42. Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về dao động điều hòa của chất điểm?
A. Vận tốc của chất điểm có độ lớn tỉ lệ nghịch với li độ
B. Biên độ dao động không đổi theo thời gian
C. Khi chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng thì lực kéo về có độ lớn tỉ lệ thuận với li độ
D. Động năng biến đổi tuần hoàn với chu kì bằng nửa chu kì dao động
Câu 43. Trong dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây là **không đúng**? Cứ sau một khoảng thời gian T thì
A. vật lại trở về vị trí ban đầu B. vận tốc của vật lại trở về giá trị ban đầu
C. gia tốc của vật lại trở về giá trị ban đầu D. biên độ vật lại trở về giá trị ban đầu
Câu 44. Chọn câu **đúng**. Một vật dao động điều hòa đang chuyển động từ vị trí cân bằng đến vị trí biên âm thì
A. vận tốc và gia tốc cùng có giá trị âm B. độ lớn vận tốc và gia tốc cùng tăng
C. độ lớn vận tốc và gia tốc cùng giảm D. vector vận tốc ngược chiều với vector gia tốc
Câu 45. Vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = -A\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Pha ban đầu của vật là
A. $\varphi + \pi$ B. φ C. $-\varphi$ D. $\varphi + \pi/2$
Câu 46. Vật dao động điều hòa theo phương trình: $x = 1 + 5\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Vị trí cân bằng của vật
A. tại x = 0 B. tại x = 1 cm C. tại x = -1 cm D. tại x = 5 cm
Câu 47. Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình: $x = A\cos(\omega t)$ cm. 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 48. Trong dao động điều hoà của chất điểm, chất điểm đổi chiều chuyển động khi lực tác dụng lên chất điểm
A. đổi chiều B. bằng không C. có độ lớn cực đại D. có độ lớn cực tiểu

Câu 49. Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa 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 50. Xét một dao động điều hòa trên trục Ox. Trong trường hợp nào dưới đây hợp lực tác dụng lên vật luôn cùng chiều với chiều chuyển động? Vật đi từ vị trí
A. cân bằng ra vị trí biên
B. biên về vị trí cân bằng
C. biên dương sang vị trí biên âm
D. biên âm sang vị trí biên dương

Câu 51. Đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa lực kéo về và li độ là một
A. đường thẳng dốc xuống B. đường thẳng dốc lên
C. đường elip D. đường hình sin

Câu 52. Chọn câu **đúng**? Gia tốc trong dao động điều hòa
A. luôn cùng pha với lực kéo về B. luôn cùng pha với li độ
C. có giá trị nhỏ nhất khi li độ bằng 0 D. chậm pha $\pi/2$ so với vận tốc

Câu 53. Một vật đang dao động điều hoà, khi vật chuyển động từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì
A. vật chuyển động nhanh dần đều B. vật chuyển động chậm dần đều
C. gia tốc cùng hướng với chuyển động D. gia tốc có độ lớn tăng dần

Câu 54. 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 đều B. chậm dần đều C. nhanh dần D. chậm dần

Câu 55. Khi nói về dao động điều hoà của một vật, phát biểu nào sau đây **sai**?
A. Vector vận tốc và vector gia tốc của vật luôn ngược chiều nhau
B. Chuyển động của vật từ vị trí cân bằng ra vị trí biên là chuyển động chậm dần
C. Lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng
D. Vector gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ

Câu 56. Tại thời điểm t thì tích của li độ và vận tốc của vật dao động điều hòa âm ($x.v < 0$), khi đó vật đang chuyển động
A. nhanh dần đều theo chiều dương B. nhanh dần về vị trí cân bằng
C. chậm dần theo chiều âm D. chậm dần về biên

Câu 57. Trong dao động điều hòa, khi gia tốc của vật đang có giá trị âm và độ lớn đang tăng thì
A. vận tốc có giá trị dương B. vận tốc và gia tốc cùng chiều
C. lực kéo về sinh công dương D. li độ của vật âm

Câu 58. 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 59. Chọn phát biểu **sai** về quan hệ giữa chuyển động tròn đều và dao động điều hoà là hình chiếu của nó.
A. Biên độ của dao động bằng bán kính quỹ đạo của chuyển động tròn đều
B. Vận tốc của dao động bằng vận tốc dài của chuyển động tròn đều
C. Tần số góc của dao động bằng tốc độ góc của chuyển động tròn đều
D. Li độ của dao động bằng toạ độ hình chiếu của chuyển động tròn đều

Câu 60. Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường kính quỹ đạo có chuyển động là dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây **sai**?
A. Tần số góc của dao động điều hòa bằng tốc độ góc của chuyển động tròn đều
B. Biên độ của dao động điều hòa bằng bán kính của chuyển động tròn đều
C. Lực kéo về trong dao động điều hòa có độ lớn bằng độ lớn lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều
D. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa bằng tốc độ dài của chuyển động tròn đều

CHUYÊN ĐỀ 2. THỜI GIAN VÀ QUÃNG ĐƯỜNG

Câu 1. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ vị trí cân bằng ($x = 0$) đến li độ $x = +A$ là
A. T/6 B. T/4 C. T/2 D. T/12

Câu 2. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ vị trí cân bằng (x = 0) điến li độ x = $+\frac{A}{2}$ là

A. T/6 B. T/4 C. T/2 D. T/12

Câu 3. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ li độ x = $+\frac{A}{2}$ đến li độ x = +A

A. T/6 B. T/4 C. T/12 D. T/3

Câu 4. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ li độ x = $+\frac{A\sqrt{2}}{2}$ đến li độ x = A

A. T/6 B. T/4 C. T/12 D.T/8

Câu 5. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ li độ x = $+\frac{A\sqrt{2}}{2}$ đến li độ x = 0.

A. T/8 B. T/4 C. T/2 D.T/6

Câu 6. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ li độ x = $+\frac{A\sqrt{3}}{2}$ đến li độ x = 0.

A. T/6 B. T/4 C. T/12 D. T/8

Câu 7. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ li độ x = $+\frac{A\sqrt{3}}{2}$ đến li độ x = A.

A. T/6 B. T/4 C. T/12 D. T/8

Câu 8. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ li độ x = $+\frac{A}{2}$ đến li độ x = $+\frac{A\sqrt{3}}{2}$

A. T/6 B. T/4 C. T/12 D. T/8

Câu 9. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ li độ x = $+\frac{A}{2}$ đến li độ x = $+\frac{A\sqrt{2}}{2}$

A. T/6 B. T/4 C. T/24 D. T/8

Câu 10. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ li độ x = $-\frac{A}{2}$ đến li độ x = +A

A. T/6 B. T/4 C. T/3 D. T/8

Câu 11. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ li độ x = $-\frac{A}{2}$ đến li độ x = $+\frac{A\sqrt{2}}{2}$

A. T/6 B. T/4 C. 5T/24 D. T/8

Câu 12. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, tốc độ trung bình khi nó đi từ li độ x = 0 đến li độ x = +A

A. 3A/T B. 4A/T C. 4,5A/T D. 6A/T

Câu 13. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, tốc độ trung bình khi nó đi từ li độ x = 0 đến li độ x = $+\frac{A}{2}$

A. 3A/T B. 4A/T C. 4,5A/T D. 6A/T

Câu 14. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, tốc độ trung bình khi nó đi từ li độ x = -A đến li độ x = $+\frac{A}{2}$

A. 3A/T B. 4A/T C. 4,5A/T D. 6A/T

Câu 15. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, tốc độ trung bình khi nó đi từ li độ $x = +\frac{A}{2}$ đến li độ $x = -\frac{A}{2}$

A. 3A/T B. 4A/T C. 4,5A/T D. 6A/T

Câu 16. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, tốc độ trung bình khi nó đi từ li độ x = -A đến li độ $x = -\frac{A}{2}$

A. 3A/T B. 4A/T C. 4,5A/T D. 6A/T

Câu 17. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc tọa độ, tốc độ trung bình khi nó đi từ li độ x = A đến li độ $x = -\frac{A}{2}$

A. 6A/T B. 4,5A/T C. 3A/2T D. 4A/T

Câu 18. Vật dao động điều hòa với biên độ A, chu kì T. Tốc độ trung bình của vật trong một nửa chu kì là

A. 0 B. 4A/T C. 2A/T D. A/T

Câu 19. Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian T/4, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

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

Câu 20. Một vật dao động điều hòa với biên độ A, chu kỳ T. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật có thể đạt được trong T/3?

A. $\frac{4\sqrt{2}A}{T}$ B. $\frac{3A}{T}$ C. $\frac{3\sqrt{3}A}{T}$ D. $\frac{6A}{T}$

Câu 21. Một vật dao động điều hòa với biên độ A, chu kỳ T. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật có thể đạt được trong T/4?

A. $\frac{4\sqrt{2}A}{T}$ B. $\frac{3A}{T}$ C. $\frac{3\sqrt{3}A}{T}$ D. $\frac{6A}{T}$

Câu 22. Một vật dao động điều hòa với biên độ A, chu kỳ T. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật có thể đạt được trong T/6?

A. $\frac{4\sqrt{2}A}{T}$ B. $\frac{3A}{T}$ C. $\frac{3\sqrt{3}A}{T}$ D. $\frac{6A}{T}$

Câu 23. Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian T/4, quãng đường nhỏ nhất mà vật có thể đi được là

A. $A\left(2 - \sqrt{2}\right)$ B. 3A/2 C. $A(2 - \sqrt{3})$ D. $A\sqrt{2}$

Câu 24. Một vật dao động với biên độ A, chu kỳ T. Tốc độ trung bình nhỏ nhất của vật có thể đạt được trong T/3?

A. $\frac{4\sqrt{2}A}{T}$ B. $\frac{3A}{T}$ C. $\frac{3\sqrt{3}A}{T}$ D. $\frac{6A}{T}$

Câu 25. Một vật dao động với biên độ A, chu kỳ T. Tốc độ trung bình nhỏ nhất của vật có thể đạt được trong T/4?

A. $\frac{4\left(2A - A\sqrt{2}\right)}{T}$ B. $\frac{4\left(2A + A\sqrt{2}\right)}{T}$ C. $\frac{\left(2A - A\sqrt{2}\right)}{T}$ D. $\frac{3\left(2A - A\sqrt{2}\right)}{T}$

CHUYÊN ĐỀ 3. NĂNG LƯỢNG

Câu 1. 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 2. Năng lượng vật dao động điều hòa

A. bằng với thế năng của vật khi vật qua vị trí cân bằng

B. bằng với thế năng của vật khi vật có li độ cực đại

C. tỉ lệ với biên độ dao động.

D. bằng với động năng của vật khi có li độ cực đại.

Câu 3. Năng lượng dao động của một vật dao động điều hoà

A. biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kì T

B. biến thiên tuần hoàn 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 4. 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 5. Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì
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 6. Động năng trong dao động điều hoà biến đổi theo thời gian
A. tuần hoàn với chu kỳ T
B. như một hàm cosin
C. không đổi
D. tuần hoàn với chu kỳ T/2

Câu 7. Động năng trong dao động điều hoà biến đổi theo thời gian
A. tuần hoàn với tần số 2f
B. như một hàm cosin
C. không đổi
D. tuần hoàn với tần số f

Câu 8. Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là **không đúng**?
A. Động năng và thế năng biến đổi điều hoà cùng chu kỳ
B. Động năng biến đổi điều hoà cùng chu kỳ với vận tốc
C. Thế năng biến đổi điều hoà với tần số gấp 2 lần tần số của li độ
D. Tổng động năng và thế năng không phụ thuộc vào thời gian

Câu 9. Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là **đúng**?
A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng
B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng
C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên
D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số biến thiên của li độ

Câu 10. Phát biểu nào sau đây là **không đúng**? Cơ năng của vật dao động điều hoà luôn bằng
A. tổng động năng và thế năng ở thời điểm bất kỳ
B. động năng ở thời điểm ban đầu
C. thế năng ở vị trí li độ cực đại
D. động năng ở vị trí cân bằng

Câu 11. Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là **không đúng**?
A. Động năng đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng
B. Động năng đạt giá trị cực tiểu khi vật ở một trong hai vị trí biên
C. Thế năng đạt giá trị cực đại khi vận tốc của vật đạt giá trị cực tiểu
D. Thế năng đạt giá trị cực tiểu khi gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu

Câu 12. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Tỉ số giữa động năng và thế năng khi vật có li độ x ($x \neq 0$) là

A. $\frac{W_đ}{W_t} = \left(\frac{A}{x}\right)^2 + 1$ B. $\frac{W_đ}{W_t} = \left(\frac{A}{x}\right)^2 - 1$ C. $\frac{W_đ}{W_t} = 1 - \left(\frac{A}{x}\right)^2$ D. $\frac{W_đ}{W_t} = \left(\frac{x}{A}\right)^2$

Câu 13. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Tỉ số giữa thế năng và động năng khi vật có li độ x ($x \neq 0$) là

A. $\frac{W_t}{W_đ} = \frac{x^2}{A^2 - x^2}$ B. $\frac{W_đ}{W_t} = 1 + \left(\frac{x}{A}\right)^2$ C. $\frac{W_đ}{W_t} = 1 - \left(\frac{A}{x}\right)^2$ D. $\frac{W_đ}{W_t} = \left(\frac{x}{A}\right)^2$

Câu 14. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Tỉ số giữa động năng và cơ năng khi vật có li độ x ($x \neq 0$) là

A. $\frac{W_đ}{W} = \left(\frac{A}{x}\right)^2 - 1$ B. $\frac{W_đ}{W} = 1 + \left(\frac{x}{A}\right)^2$ C. $\frac{W_đ}{W} = 1 - \left(\frac{A}{x}\right)^2$ D. $\frac{W_đ}{W} = \left(\frac{x}{A}\right)^2$

Câu 15. Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có động năng cực đại đến vị trí có động năng bằng thế năng?

A. T/8 B. T/4 C. T/6 D. T/3

Câu 16. Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có động bằng thế năng đến vị trí có thế năng cực đại?

A. T/4 B. T/8 C. T/6 D. T/3

Câu 17. Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có động bằng 3 thế năng đến vị trí có động năng cực đại?

A. T/8 B. T/4 C. T/2 D. T/12

Câu 18. Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có động bằng 3 thế năng đế vị trí có thế năng bằng 3 động năng?

A. T/8 B. T/4 C. T/12 D. T/6

Câu 19. Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T. Trong một chu kỳ thời gian để động năng lớn hơn 3 lần thế năng là

A. T/6 B. T/12 C. 2T/3 D. T/3

Câu 20. Một chất điểm dao động điều hòa. Trong một chu kỳ thời gian để động năng nhỏ hơn 1/3 lần thế năng là

A. T/6 B. T/12 C. 2T/3 D. T/3

CHUYÊN ĐỀ 3: CON LẮC LÒ XO

Câu 1. Tần số dao động của con lắc lò xo sẽ tăng khi

A. tăng độ cứng của lò xo, giữ nguyên khối lượng con lắc

B. tăng khối lượng con lắc, giữ nguyên độ cứng lò xo

C. tăng khối lượng con lắc và giảm độ cứng lò xo

D. tăng khối lượng con lắc và độ cứng lò xo

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động trên phương ngang của con lắc lò xo khối lượng m, độ cứng k?

A. Lực đàn hồi luôn bằng lực hồi phục

B. Chu kì dao động phụ thuộc k, m

C. Chu kì dao động không phụ thuộc biên độ A

D. Chu kì dao động phụ thuộc k, A

Câu 3. Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên phương ngang. Vật nặng ở đầu lò xo có khối lượng m. Để chu kì dao động tăng gấp đôi thì phải thay m bằng một vật nặng khác có khối lượng

A. m' = 2m B. m' = 4m C. m' = m/2 D. m' = m/4

Câu 4. Một con lắc lò xo có độ cứng k = 40 N/m, khối lượng m = 100 g. Chu kỳ dao động của con lắc lò xo là:

A. T = π/10 s B. T = 40π s C. T = 9,93 s D. T = 20 s

Câu 5. Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng m = 0,1 kg, lò xo có độ cứng k = 40 N/m. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi thay m bằng m' = 0,16 kg thì chu kì của con lắc tăng thêm

A. 0,0038 s B. 0,083 s C. 0,0083 s D. 0,038 s

Câu 6. Một vật có khối lượng m treo vào lò xo có độ cứng k. Kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 3 cm thì chu kì dao động của nó là T = 0,3 s. Nếu kích thích cho vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm thì chu kì dao động của con lắc lò xo là

A. 0,3 s B. 0,15 s C. 0,6 s D. 0,423 s

Câu 7. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có vật nặng khối lượng m = 100 g đang dao động điều hòa. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là 31,4 cm/s và gia tốc cực đại của vật là 4 m/s^2. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

A. 16 N/m B. 6,25 N/m C. 160 N/m D. 625 N/m

Câu 8. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo dãn ra 10 cm. Lấy g = 10 m/s^2. Tần số góc của dao động là:

A. 10 rad/s B. 0,1 rad/s C. 100 rad/s D. π/5 rad/s

Câu 9. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng k. Khi treo vật m_1 thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là T_1 = 0,6 s. Khi treo vật m_2 thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là T_2 = 0,8 s. Khi treo đồng thời hai vật m_1 và m_2 vào lò xo trên sao cho con lắc vẫn dao động điều hòa với chu kỳ T. Giá trị của T là:

A. 1 s B. 0,48 s C. 1,4 s D. 0,2 s

Câu 10. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng k. Khi treo vật m_1 thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là T_1 = 2,5 s. Khi treo vật m_2 thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là T_2 = 2 s. Khi treo đồng thời hai vật m = m_1 - m_2 vào lò xo trên sao cho con lắc vẫn dao động điều hòa với chu kỳ T. Giá trị của T là:

A. 1,5 s B. 3,5 s C. 0,5 S D. 3,2 s

Câu 11. Một lò xo được treo thẳng đứng, đầu bên đưới gắn với một quả cầu và kích thích cho hệ dao động với chu kì 0,4s. Cho g = π^2 m/s^2. Độ dãn của lò xo khi ở vị trí cân bằng là

A. 0,4 cm B. 4 cm C. 40 cm D. 4π/10 cm

Câu 12. Một con lắc lò xo có độ cứng k, khi gắn quả nặng có khối lượng m_1 thì chu kỳ dao động của vật là T_1 = 0,2 s, khi gắn quả nặng có khối lượng m_2 thì chu kỳ dao động là T_2 = 0,15 s. Nếu gắn đồng thời hai quả nặng có khối lượng m_1 và m_2 thì chu kỳ dao động của nó là

A. T = 0,25 s B. T = 0,2 s C. T= 1,4 s D. 0,5 s

Câu 13. Một con lắc lò xo có chu kỳ dao động T = 2 s. Chu kỳ của con lắc bằng bao nhiêu khi lò xo cắt đi một nửa?

A. T' = 1 s B. T'= $\sqrt{2}$ s C. T' = $2\sqrt{2}$ s D. T' = 4 s

Câu 14. Một con lắc lò xo có độ cứng k treo quả nặng có khối lượng m thì dao động điều hòa với chu kỳ T. Độ cứng của lò xo tính bằng biểu thức:

A. $k = \frac{2\pi^2 m}{T^2}$ B. $k = \frac{4\pi^2 m}{T^2}$ C. $k = \frac{\pi^2 m}{T^2}$ D. $k = \frac{\pi^2 m}{2T^2}$

Câu 15. Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng lực g = 10 m/s^2. Vật nặng có khối lượng m và dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số góc ω = 20 rad/s. Trong quá trình dao động, chiều dài lò xo biến thiên từ 18 cm đến 22 cm. Lò xo có chiều dài tự nhiên l_0 là

A. 17,5 cm B. 18 cm C. 20 cm D. 22 cm

Câu 16. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, đầu trên cố định, đầu dưới treo quả nặng có khối lượng 80g. Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 4,5 Hz. Trong quá trình dao động độ dài ngắn nhất của lò xo là 40 cm và dài nhất là 56 cm.Lấy g = 9,8 m/s^2. Chiều dài tự nhiên của lò xo là

A. 48 Cm B. 46 cm C. 45 cm D. 46,8 cm

Câu 17. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, đầu trên cố định, đầu dưới treo vật có khối lượng 40 g thì lò xo dãn ra một đoạn 98 mm. Độ cứng của lò xo là

A. 4,08 N/m B. 46 N/m C. 42 N/m D. 38 N/m

Câu 18. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, đầu trên cố định, đầu dưới treo vật có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng k = 40 N/m. Kéo vật theo phương thẳng đứng xuống dưới vị trí cân bằng 2 cm rồi thả nhẹ. Chọn trục tọa độ 0x trùng phương chuyển động của con lắc, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống.

Chọn gốc thời gian là lúc vật ở vị trí thả vật. Phương trình dao động của vật là

A. $x = 2\sqrt{2}\cos(20t)$ cm B. $x = 2\cos(20t - \pi)$ cm

C. $x = 2\cos(20t)$ cm D. $x = \sqrt{2}\cos(20t)$ cm

Câu 19. Con lắc lò xo dao động điều hoà với tần số góc 10 rad/s. Lúc t = 0, hòn bi của con lắc đi qua x = 4 cm với v = -40 cm/s. Phương trình dao động là

A. $x = 4\sqrt{2}\sin(10t)$ cm B. $x = 4\sqrt{2}\sin(10t + 3\pi/4)$ cm

C. $x = 8\sin(10t + 3\pi/4)$ cm D. $x = 4\sqrt{2}\sin(10t - \pi/4)$ cm

Câu 20. Một lò xo có độ cứng k = 100 N/m treo quả nặng có khối lượng là 400 g. Treo thêm vật có khối lượng m_2, chu kỳ dao động của hai vật là 0,5 s. Khối lượng vật m_2 là

A. 0,225 kg B. 0,2 g C. 0,5 kg D. 0,25 kg

Câu 21. Một lò xo có chiều dài tự nhiên 30 cm, có độ cứng 100 N/m. Cắt lò xo trên thành hai lò xo có chiều dài l_1 = 10 cm và l_2 = 20 cm rồi mắc song song chúng lại thì được hệ lò xo có độ cứng tương đương

A. 100 N/m B. 150 N/m C. 450 N/m D. 300 N/m

Câu 22. Người ta ghép nối tiếp lò xo có độ cứng k_1 = 40 N/m với lò xo có độ cứng k_2 = 60 N/m thành một lò xo có độ cứng k. Giá trị của k là

A. 100 N/m B. 24 N/m C. 50 N/m D. 20 N/m

Câu 23. Một con lắc lò xo vật nặng có khối lượng m, khi treo vào lò xo có độ cứng k_1 thì nó có chu kỳ T_1 = 0,6 s. Khi treo vào lò xo có độ cứng k_2 thì nó có chu kỳ T_2 = 0,8 s. Khi mắc nối tiếp hai lò xo trên rồi treo vật m vào thì nó dao động với chu kỳ T bằng

A. 0,5s B. 0,48 s C. 1 s D. 1,4 s

Câu 24. Một con lắc lò xo vật nặng có khối lượng m, khi treo vào lò xo có độ cứng k_1 thì nó có chu kỳ T_1 = 0,6 s. Khi treo vào lò xo có độ cứng k_2 thì nó có chu kỳ T_2 = 0,8 s. Khi mắc song song hai lò xo trên rồi treo vật m vào thì nó dao động với chu kỳ T bằng

A. 0,5 s B. 0,48 s C. 1 s D. 1,4 s

Câu 25. Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với phương trình: $x = 5\cos(10\pi t + \pi/3)$ cm. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 20 cm. Tính chiều dài cực đại và cực tiểu của lò xo trong quá trình vật dao động.

A. 25 cm; 15 cm B. 34 cm; 24 cm C. 26 cm; 16 cm D. 37 cm; 27 cm

Câu 26. Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ Ox, gốc O ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng ra xa đầu cố định của lò xo, với phương trình: $x = 5\cos(10\pi t + \pi/3)$ cm. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 20 cm. Chiều dài của con lắc ở vị trí vật có li độ x = 2 cm là

A. 25 cm B. 22 cm C. 26 cm D. 18 cm

Câu 27. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với phương trình: $x = 2\cos(10\pi t + \pi/3)$ cm. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 20 cm. Chọn trục tọa độ 0x thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng. Tính chiều dài cực đại và cực tiểu của lò xo trong quá trình vật dao động.

A. 22 cm; 18 cm B. 34 cm; 24 cm C. 23 cm; 19 cm D. 37 cm; 27 cm

Câu 28. Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ Ox, gốc O ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng ra xa đầu cố định của lò xo, với phương trình: $x = 6\cos(10\pi t + \pi/3)$ cm.Chiều dài tự nhiên của lò xo là 20 cm. Chiều dài của con lắc ở vị trí cân bằng là