

CÁC CHỦ ĐỀ 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 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 hoà, 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 hoà là

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

Câu 8. Đối với dao động cơ điều hoà, chu kỳ 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 hoà 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. $x = A \cot(\omega t + \varphi)$
- B. $x = A \tan(\omega t + \varphi)$
- C. $x = A \cos(\omega t + \varphi)$
- D. $x = A \sin(\omega t + \varphi)$

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

Câu 15. Trong phương trình dao động điều hoà: $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, radian (rad) 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 16. Trong các lựa chọn sau, lựa chọn nào **không phải** là nghiệm của phương trình: $x'' + \omega^2 x = 0$?

- A. $x = A \sin(\omega t + \varphi)$
- B. $x = A \cos(\omega t + \varphi)$
- C. $x = A_1 \sin(\omega t) + A_2 \cos(\omega t)$
- D. $x = A \sin(\omega t + \varphi)$

Câu 17. Trong dao động điều hoà: $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, vận tốc biến đổi điều hoà theo phương trình

- A. $v = A \cos(\omega t + \varphi)$
- B. $v = A \omega \cos(\omega t + \varphi)$
- C. $v = -A \sin(\omega t + \varphi)$
- D. $v = -A \omega \sin(\omega t + \varphi)$

Câu 18. Trong dao động điều hoà: $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, gia tốc biến đổi điều hoà theo phương trình

- A. $a = A \cos(\omega t + \varphi)$
- B. $a = A \omega^2 \cos(\omega t + \varphi)$
- C. $a = -A \omega^2 \cos(\omega t + \varphi)$
- D. $a = -A \omega \cos(\omega t + \varphi)$

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 hoà có phương trình: $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ 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: $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ 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 $\pi/2$ so với li độ D. chậm pha $\pi/2$ 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 $\pi/2$ so với li độ D. chậm pha $\pi/2$ 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 $\pi/2$ so với vận tốc D. chậm pha $\pi/2$ 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 hoà, 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 hoà bằng không 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 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 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 hoà 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

hòa

Câu 59. Chọn phát biểu **sai** về quan hệ giữa chuyển động tròn đều và dao động điều hòa 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 kỳ 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 kỳ 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 $x = +\frac{A}{2}$ 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 kỳ 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 kỳ 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 kỳ 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. $A(2 - \sqrt{2})$ 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. $\frac{4(2A - A\sqrt{2})}{T}$ B. $\frac{4(2A + A\sqrt{2})}{T}$ C. $\frac{(2A - A\sqrt{2})}{T}$ D. $\frac{3(2A - A\sqrt{2})}{T}$

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 hoà

- 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 hoà 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 hoà

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

Câu 13. Một chất điểm dao động điều hoà 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. $\frac{W_t}{W_d} = \frac{x^2}{A^2 - x^2}$ B. $\frac{W_d}{W_t} = 1 + \left(\frac{x}{A}\right)^2$ C. $\frac{W_d}{W_t} = 1 - \left(\frac{A}{x}\right)^2$ D. $\frac{W_d}{W_t} = \left(\frac{x}{A}\right)^2$

Câu 14. Một chất điểm dao động điều hoà 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. $\frac{W_d}{W} = \left(\frac{A}{x}\right)^2 - 1$ B. $\frac{W_d}{W} = 1 + \left(\frac{x}{A}\right)^2$ C. $\frac{W_d}{W} = 1 - \left(\frac{A}{x}\right)^2$ D. $\frac{W_d}{W} = \left(\frac{x}{A}\right)^2$

Câu 15. Một vật dao động điều hoà 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 hoà 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 hoà 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 hoà với chu kỳ T . Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có động bằng 3 thế năng đến 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 hoà 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 hoà. 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 $k = 40 \text{ N/m}$, khối lượng $m = 100 \text{ g}$. Chu kỳ dao động của con lắc lò xo là:

A. $T = \pi/10 \text{ s}$

B. $T = 40\pi \text{ s}$

C. $T = 9,93 \text{ s}$

D. $T = 20 \text{ s}$

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

A. $0,0038 \text{ s}$

B. $0,083 \text{ s}$

C. $0,0083 \text{ s}$

D. $0,038 \text{ s}$

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 $T = 0,3 \text{ s}$. 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. $0,3 \text{ s}$

B. $0,15 \text{ s}$

C. $0,6 \text{ s}$

D. $0,423 \text{ s}$

Câu 7. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có vật nặng khối lượng $m = 100 \text{ g}$ đang dao động điều hòa. Vận tốc của vật khi qua vị trí cân bằng là $31,4 \text{ cm/s}$ 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. $6,25 \text{ N/m}$

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 $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tần số góc của dao động là:

A. 10 rad/s

B. $0,1 \text{ rad/s}$

C. 100 rad/s

D. $\pi/5 \text{ rad/s}$

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 $T_1 = 0,6 \text{ s}$. Khi treo vật m_2 thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là $T_2 = 0,8 \text{ s}$. 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 dưới gắn với một quả cầu và kích thích cho hệ dao động với chu kỳ 0,4s. Cho $g = \pi^2$ m/s². Độ dãn của lò xo khi ở vị trí cân bằng là

A. 0,4 cm

B. 4 cm

C. 40 cm

D. $4\pi/10$ 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. $T = 0,25$ sB. $T = 0,2$ sC. $T = 1,4$ 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. $T' = 1$ sB. $T' = \sqrt{2}$ sC. $T' = 2\sqrt{2}$ sD. $T' = 4$ 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/s². Vật nặng có khối lượng m và dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số góc $\omega = 20$ 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/s². 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 $k = 40 \text{ N/m}$. Kéo vật theo phương thẳng đứng xuống dưới vị trí cân bằng 2 cm rồi thả nhẹ. Chọn trục tọa độ Ox 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. $x = 2\sqrt{2} \cos(20t) \text{ cm}$

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

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

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

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 $x = 4 \text{ cm}$ với $v = -40 \text{ cm/s}$. Phương trình dao động là

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

B. $x = 4\sqrt{2} \sin(10t +$

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

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

Câu 20. Một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ 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 $l_1 = 10 \text{ cm}$ và $l_2 = 20 \text{ cm}$ 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 $k_1 = 40 \text{ N/m}$ với lò xo có độ cứng $k_2 = 60 \text{ N/m}$ 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 $T_1 = 0,6 \text{ s}$. Khi treo vào lò xo có độ cứng k_2 thì nó có chu kỳ $T_2 = 0,8 \text{ s}$. 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 $T_1 = 0,6 \text{ s}$. Khi treo vào lò xo có độ cứng k_2 thì nó có chu kỳ $T_2 = 0,8 \text{ s}$. 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 hoà với phương trình: $x = 5\cos(10\pi t + \pi/3) \text{ cm}$. 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 Ox 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

- A. 20 cm B. 21 cm C. 22 cm D. 18 cm

Câu 29. 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 lực đàn hồi của lò xo khi lò xo có chiều dài 23 cm. Biết khối lượng vật nặng là 100 g. Lấy $\pi^2 = 10$.

- A. 1 N B. 2 N C. 3 N D. 4 N

Câu 30. 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 lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo. Biết khối lượng vật nặng là 100 g. Lấy $\pi^2 = 10$.

- A. 5 N; 0 N B. 2 N; 0 N C. 3 N; 1,5 N D. 4 N; 2 N

Câu 31. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng 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. Chọn trục tọa độ Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 20 cm. Biết khối lượng vật nặng là 100 g. Lấy $\pi^2 = 10$; $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo trong quá trình vật dao động là

- A. 6 N; 0 N B. 7 N; 5 N C. 7 N; 0 N D. 7 N; 6 N

Câu 32. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng 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: $x = 6\cos(\pi t + \pi/3)$ cm. Chọn trục tọa độ Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 50 cm. Biết khối lượng vật nặng là 100 g. Lấy $\pi^2 = 10$; $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo trong quá trình vật dao động

là

- A. 6 N; 0 N B. 16 N; 0 N C. 1,06 N; 0,94 N D. 7 N; 6 N

Câu 33. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng 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. Chọn trục tọa độ Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 20 cm. Biết khối lượng vật nặng là 100 g. Lấy $\pi^2 = 10$; $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực đàn hồi của lò xo khi lò xo có chiều dài 23 cm là

- A. 6 N B. 3 N C. 16 N D. 6 N

Câu 34. Một con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$, treo vào đầu một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Kích thích dao động. Trong quá trình dao động, vật có vận tốc cực đại bằng $v_{\max} = 20\pi \text{ cm/s}$, lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của vật là

- A. $\sqrt{2} \text{ cm}$ B. 2 cm C. 4 cm D. 3,6 cm

Câu 35. Một con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$, treo vào đầu một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Kích thích dao động. Trong quá trình dao động, vật có vận tốc cực đại bằng $v_{\max} = 20\pi \text{ cm/s}$, lấy $\pi^2 = 10$. Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương thì pha ban đầu của vật nhận giá trị nào?

- A. $\pi/3 \text{ rad}$ B. $\pi \text{ rad}$ C. 0 rad D. $-\pi/2 \text{ rad}$

Câu 36. Một con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$, treo vào đầu một lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Kích thích dao động. Trong quá trình dao động, vật có vận tốc cực đại bằng $v_{\max} = 20\pi \text{ cm/s}$, lấy $\pi^2 = 10$. Vận tốc của vật khi vật cách vị trí cân bằng 1 cm là

- A. 62,8 cm/s B. 50,25 m/s C. 54,8 cm/s D. 36 cm/s

Câu 37. Một con lắc lò xo, vật nặng có khối lượng m , lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với biên độ A . Phát biểu nào sau đây *sai* khi nói về năng lượng dao động E của nó?

- A. E tỉ lệ thuận với m B. E là hằng số đối với thời gian
C. E tỉ lệ thuận với A D. E tỉ lệ thuận với k

Câu 38. Nhận xét nào sau đây là sai về sự biến đổi năng lượng dao động trong dao động điều hòa:

- A. Trong một chu kỳ dao động có 4 lần động năng và thế năng có cùng một giá trị
B. Độ biến thiên động năng sau cùng một khoảng thời gian bằng và trái dấu với độ biến thiên thế năng trong cùng khoảng thời gian đó
C. Động năng và thế năng chuyển hóa lẫn nhau nhưng tổng năng lượng của chúng thì không thay đổi
D. Động năng và thế năng biến thiên tuần hoàn cùng chu kỳ của dao động điều hòa

Câu 39. Điều nào sau đây là sai khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo?

- A. Năng lượng dao động biến thiên tuần hoàn
- B. Li độ biến thiên tuần hoàn
- C. Thế năng biến thiên tuần hoàn
- D. Động năng biến thiên tuần hoàn.

Câu 40. Chọn phát biểu sai khi nói về dao động điều hòa của một vật.

- A. Khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên thì thế năng của vật giảm, động năng của vật tăng
- B. Khi vật đi từ biên về vị trí cân bằng thì vận tốc của vật tăng dần
- C. Gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng
- D. Hợp lực tác dụng lên vật luôn hướng về vị trí cân bằng

Câu 41. 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 42. Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng của vật dao động điều hòa là không đúng?

- A. Động năng biến đổi điều hòa cùng chu kỳ với vận tốc
- B. Thế năng biến đổi tuần hoàn với tần số gấp 2 lần tần số của li độ
- C. Động năng và thế năng biến đổi tuần hoàn với cùng chu kỳ
- D. Tổng động năng và thế năng không phụ thuộc vào thời gian

Câu 43. Đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa động năng và li độ của một vật dao động điều hòa có dạng:

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

Câu 44. Điều nào sau đây là *sai* khi nói về năng lượng trong dao động điều hòa của con lắc lò xo?

- A. Cơ năng của con lắc lò xo tỉ lệ với bình phương biên độ dao động
- B. Có sự chuyển hóa qua lại giữa động năng và thế năng nhưng cơ năng được bảo toàn
- C. Cơ năng của con lắc lò xo tỉ lệ với độ cứng k của lò xo
- D. Cơ năng của con lắc lò xo biến thiên theo quy luật hàm số sin với tần số bằng tần số của dao động điều hòa

Câu 54. Vật dao động điều hòa với tần số góc ω . Khi thế năng của dao động bằng 3 lần động năng thì vật có vận tốc là 40π cm/s. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật trong khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp có động năng bằng 3 lần thế năng là:

- A. 40 cm/s B. 1,2 m/s C. 2,4 m/s D. 0,8 m/s

Câu 55. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang. Khi vật nặng qua vị trí lò xo không nén không giãn thì nó có động năng bằng 4 mJ, khi lò xo có độ giãn bằng nửa độ giãn cực đại thì động năng của vật bằng

- A. 3 mJ B. 2 mJ C. 1 mJ D. 0,5 mJ

Câu 56. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \pi/3)$ cm. Chu kỳ dao động của vật là $T = 0,4$ s. Động năng của vật bằng thế năng lần thứ nhất tính từ lúc $t = 0$ là ở thời điểm nào?

- A. $1/60$ s B. $1/10$ s C. $7/60$ s D. $1/12$ s

Câu 57. Một vật khối lượng $m = 200$ g được treo vào một lò xo nhẹ có độ cứng k . Kích thích để con lắc dao động điều hòa với gia tốc cực đại bằng 16 m/s² và cơ năng bằng $0,16$ J. Biên độ dao động và độ cứng của lò xo là

- A. 5 cm; 16 N/m B. 5 cm; 32 N/m C. 10 cm; 64 N/m D. 10 cm; 32 N/m

Câu 58. Thời gian ngắn nhất giữa hai lần động năng bằng 3 lần thế năng của vật dao động điều hòa là 40 ms. Chu kỳ dao động của vật là

- A. 160 ms B. 0,24 s C. 0,08 s D. 120 ms

Câu 59. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng dao động là 1 J và lực đàn hồi cực đại là 10 N. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Gọi Q là đầu cố định của lò xo, khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp Q chịu tác dụng lực kéo của lò xo có độ lớn $5\sqrt{3}$ N là 0,1 s. Quãng đường lớn nhất mà vật nhỏ của con lắc đi được trong 0,4 s là

- A. 40 cm B. 60 cm C. 80 cm D. 115 cm

Câu 60. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với năng lượng dao động là 20 mJ và lực đàn hồi cực đại là 2 N. I là điểm cố định của lò xo. Khoảng thời gian ngắn nhất từ khi điểm I chịu tác dụng của lực kéo đến khi chịu tác dụng của lực nén có cùng độ lớn 1 N là 0,1 s. Quãng đường ngắn nhất mà vật đi được trong 0,2 s là:

- A. 2 cm B. $2 - \sqrt{3}$ cm C. $2\sqrt{3}$ cm D. 1 cm

Câu 61. Con lắc lò xo treo theo phương thẳng đứng dao động điều hòa, thời gian vật nặng đi từ vị trí thấp nhất đến vị trí cao nhất là 0,2 s. Tần số dao động của con lắc là:

- A. 2 Hz B. 2,4 Hz C. 2,5 Hz D. 10 Hz

Câu 62. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. ở vị trí cân bằng lò xo treo theo phương thẳng đứng dãn 10 cm, thời gian vật nặng đi từ lúc lò xo có chiều dài cực đại đến lúc vật qua vị trí cân bằng lần thứ hai là:

- A. $0,1\pi \text{ s}$ B. $0,15\pi \text{ s}$ C. $0,2\pi \text{ s}$ D. $0,3\pi \text{ s}$

CHUYÊN ĐỀ 4: CON LẮC ĐƠN

Câu 1. Điều kiện để con lắc đơn dao động điều hòa là

- A. con lắc đủ dài và không ma sát B. khối lượng con lắc không quá lớn
C. góc lệch nhỏ và không ma sát D. dao động tại nơi có lực hấp dẫn lớn

Câu 2. Chọn câu phát biểu đúng về con lắc đơn dao động tại một nơi có gia tốc trọng trường là g .

- A. Chu kì dao động luôn được tính bằng công thức $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
B. Dao động của hệ luôn là một dao động điều hòa
C. Trên tiếp tuyến với quỹ đạo tại điểm khảo sát thì gia tốc có biểu thức $a = -g\sin\alpha$ (α là góc lệch).
D. Tần số góc ω luôn được xác định bởi phương trình: $s'' + \omega^2 s = 0$ với $\omega^2 = \frac{g}{l} = \text{const} > 0$

Câu 3. Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn sẽ tăng khi

- A. giảm khối lượng của quả nặng B. tăng chiều dài của dây treo
C. đưa con lắc về phía hai cực Trái Đất D. tăng lực cản lên con lắc

Câu 4. Có hệ con lắc lò xo treo thẳng đứng và hệ con lắc đơn cùng dao động điều hòa 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 5. Một con lắc đơn có chiều dài l_1 dao động điều hòa với chu kì $T_1 = 1,5 \text{ s}$. Một con lắc đơn khác có chiều dài l_2 dao động điều hòa có chu kì là $T_2 = 2 \text{ s}$. Tại nơi đó, chu kì của con lắc đơn có chiều dài $l = l_1 + l_2$ sẽ dao động điều hòa với chu kì là bao nhiêu?

- A. $T = 3,5 \text{ s}$ B. $T = 2,5 \text{ s}$ C. $T = 0,5 \text{ s}$ D. $T = 0,925 \text{ s}$

Câu 6. Một con lắc đơn có chiều dài l , vật nặng có khối lượng m . Con lắc được đặt trong một

điện trường đều có vectơ cường độ điện trường \vec{E} nằm ngang. Khi tích điện q cho vật nặng, ở vị trí cân bằng dây treo vật nặng bị lệch một góc α so với phương thẳng đứng. Gia tốc trọng lực tại nơi khảo sát là g . Khi con lắc tích điện q , chu kì dao động nhỏ T' của con lắc

A. tăng so với chu kì T khi chưa tích điện

$$B. T' = 2\pi \sqrt{\frac{l \cos \beta}{g}}$$

$$C. T' = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g \cos \beta}}$$

$$D. T' = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} \text{ với } g' = g + \frac{qE}{m}$$

Câu 7. Một con lắc đơn dao động với biên độ góc là 60° ở nơi có gia tốc trọng lực bằng $9,8 \text{ m/s}^2$. Vận tốc của con lắc khi qua vị trí cân bằng là $2,8 \text{ m/s}$. Tính độ dài dây treo con lắc.

A. 0,8 m

B. 1 m

C. 1,6 m

D. 3,2 m

Câu 8. Hai con lắc đơn có chu kỳ dao động nhỏ là $T_1 = 2 \text{ s}$ và $T_2 = 3 \text{ s}$. Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc đơn có chiều dài bằng tổng chiều dài của hai con lắc trên là

A. $T = 5 \text{ s}$

B. $T = 3,61 \text{ s}$

C. $T = 2,5 \text{ s}$

D. $T = 1,66 \text{ s}$

Câu 9. Một con lắc đơn dao động nhỏ thực hiện 12 dao động toàn phần trong thời gian Δt . Nếu giảm bớt chiều dài của con lắc đi 16 cm, thì khi cho nó dao động nhỏ cùng thời gian Δt trên, nó thực hiện được 20 dao động toàn phần. Tính chiều dài ban đầu của con lắc là

A. 15 cm

B. 20 cm

C. 25 cm

D. 30 cm

Câu 10. Một con lắc đơn dao động nhỏ với chu kỳ $T = 2,4 \text{ s}$ khi ở trên mặt đất. Biết rằng khối lượng Trái Đất lớn hơn khối lượng Mặt trăng 81 lần, và bán kính Trái đất lớn hơn bán kính mặt trăng 3,7 lần. Xem ảnh hưởng của nhiệt độ không đáng kể. Chu kỳ dao động nhỏ của con lắc khi đưa lên mặt trăng là

A. 5,8 s

B. 4,2 s

C. 8,5 s

D. 9,8 s

Câu 11. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc đơn dài l_1 thực hiện được 5 dao động bé, con lắc đơn dài l_2 thực hiện được 9 dao động bé. Hiệu chiều dài dây treo của hai con lắc là 112 cm. Tính độ dài l_1 và l_2 của hai con lắc.

A. $l_1 = 162 \text{ cm}$ và $l_2 = 50 \text{ cm}$

B. $l_2 = 162 \text{ cm}$ và $l_1 = 50 \text{ cm}$

C. $l_1 = 140 \text{ cm}$ và $l_2 = 252 \text{ cm}$

D. $l_2 = 140 \text{ cm}$ và $l_1 = 252 \text{ cm}$

Câu 12. Con lắc đơn có chiều dài 1,44 m dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Thời gian ngắn nhất để quả nặng con lắc đi từ biên đến vị trí cân bằng là

A. 2,4 s

B. 1,2 s

C. 0,6 s

D. 0,3 s

Câu 13. Con lắc đơn dao động điều hòa có $s_0 = 4 \text{ cm}$, tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biết chiều dài của dây là $l = 1 \text{ m}$. Hãy viết phương trình dao động biết lúc $t = 0$ vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương?

A. $s = 4\cos(10\pi t - \pi/2)$ cm

B. $s = 4\cos(10\pi t + \pi/2)$ cm

C. $s = 4\cos(\pi t - \pi/2)$ cm

D. $s = 4\cos(\pi t + \pi/2)$ cm

Câu 14. Một con lắc đơn dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 0,1$ rad có chu kỳ dao động $T = 1$ s. Chọn gốc tọa độ là vị trí cân bằng, khi vật bắt đầu chuyển động vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của con lắc là

A. $\alpha = 0,1\cos(2\pi t)$ rad

B. $\alpha = 0,1\cos(2\pi t + \pi)$

rad

C. $\alpha = 0,1\cos(2\pi t + \pi/2)$ rad

D. $\alpha = 0,1\cos(2\pi t - \pi/2)$ rad

Câu 15. Con lắc đơn có chiều dài $l = 20$ cm. Tại thời điểm $t = 0$, từ vị trí cân bằng con lắc được truyền vận

tốc 14 cm/s theo chiều dương của trục tọa độ. Lấy $g = 9,8$ m/s². Phương trình dao động của con lắc là:

A. $s = 2\cos(7t - \pi/2)$ cm

B. $s = 2\cos(7t)$ cm

C. $s = 10\cos(7t - \pi/2)$ cm

D. $s = 10\cos(7t + \pi/2)$ cm

Câu 16. Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ $T = \pi/5$ s. Biết rằng ở thời điểm ban đầu con lắc ở vị trí

có biên độ góc α_0 với $\cos\alpha_0 = 0,98$. Lấy $g = 10$ m/s². Phương trình dao động của con lắc là

A. $\alpha = 0,2\cos(10t)$ rad

B. $\alpha = 0,2\cos(10t + \pi/2)$

rad

C. $\alpha = 0,1\cos(10t)$ rad

D. $\alpha = 0,1\cos(10t + \pi/2)$

rad

Câu 17. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $l = 20$ cm treo tại một điểm cố định. Kéo con lắc lệch khỏi

phương thẳng đứng một góc bằng $0,1$ rad về phía bên phải, rồi truyền cho nó vận tốc bằng 14 cm/s theo phương vuông góc với sợi dây về phía vị trí cân bằng thì con lắc sẽ dao động điều hòa. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng từ vị trí cân bằng sang phía bên phải, gốc thời gian là lúc con lắc đi qua vị trí cân bằng lần thứ nhất. Lấy $g = 9,8$ m/s².

Phương trình dao động của con lắc là:

A. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t - \pi/2)$ cm

B. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t + \pi/2)$ cm

C. $s = 3\cos(7t - \pi/2)$ cm

D. $s = 3\cos(7t + \pi/2)$ cm

Câu 18. Một con lắc đơn có chiều dài 1 m dao động tại nơi có $g = \pi^2$ m/s². Ban đầu kéo vật khỏi phương thẳng đứng một góc $\alpha_0 = 0,1$ rad rồi thả nhẹ, chọn gốc thời gian lúc vật bắt đầu dao động thì phương trình li độ dài của vật là

A. $s = 1\cos(\pi t)$ m

B. $s = 0,1\cos(\pi t + \pi/2)$ m

C. $s = 0,1\cos(\pi t)$ m

D. $s = 0,1\cos(\pi t + \pi)$ m

Câu 19. Một con lắc đơn dao động điều hòa có chu kỳ dao động $T = 2$ s. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$. Viết phương trình dao động của con lắc biết rằng tại thời điểm ban đầu vật có li độ góc $\alpha = 0,05$ rad và vận tốc $v = -15,7$ cm/s.

A. $s = 5\sqrt{2}\cos(\pi t + \pi/4)$ cm

B. $s = 5\sqrt{2}\cos(\pi t - \pi/4)$ cm

C. $s = 5\cos(\pi t - \pi/4)$ cm

D. $s = 5\cos(\pi t + \pi/4)$ cm

Câu 20. Một con lắc đơn dao động điều hòa có chiều dài $l = 20$ cm. Tại $t = 0$, từ vị trí cân bằng truyền cho con lắc một vận tốc ban đầu 14 cm/s theo chiều dương của trục tọa độ. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Viết phương trình dao động của con lắc.

A. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t - \pi/2)$ cm

B. $s = 2\cos(7t - \pi/2)$ cm

C. $s = 2\sqrt{2}\cos(7t + \pi/2)$ cm

D. $s = 2\cos(7t + \pi/4)$ cm

Câu 21. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo $l = 62,5$ cm đang đứng yên tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tại $t = 0$, truyền cho quả cầu một vận tốc bằng 30 cm/s theo phương ngang cho nó dao động điều hòa. Tính biên độ góc α_0

A. $0,24$ rad

B. $0,12$ rad

C. $0,48$ rad

D. $0,36$ rad

Câu 22. Con lắc đơn dao động điều hòa theo phương trình: $s = 4\cos(10t - 2\pi/3)$ cm. Sau khi vật đi được quãng đường 2 cm (kể từ $t = 0$) vật có vận tốc bằng bao nhiêu?

A. 20 cm/s

B. 30 cm/s

C. 10 cm/s

D. 40 cm/s

Câu 23. Con lắc đơn có chu kỳ $T = 2$ s. Trong quá trình dao động, góc lệch cực đại của dây treo là $\alpha_0 = 0,04$ rad. Cho rằng quỹ đạo chuyển động là thẳng, chọn gốc thời gian là lúc vật có li độ $\alpha = 0,02$ rad và đang đi về phía vị trí cân bằng. Viết phương trình dao động của vật?

A. $\alpha = 0,04\cos(\pi t + \pi/3)$ rad

B. $\alpha = 0,02\cos(\pi t + \pi/3)$ rad

C. $\alpha = 0,02\cos(\pi t)$ rad

D. $\alpha = 0,04\cos(\pi t)$ rad

Câu 24. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động chậm dần theo chiều âm đến vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc α của con lắc bằng?

A. $\frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$

B. $-\frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$

C. $\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$

D. $-\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$

Câu 25. Con lắc đơn có dây dài $l = 50$ cm, khối lượng $m = 100$ g dao động tại nơi $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Tỷ số lực căng cực đại và cực tiểu của dây treo bằng 4. Cơ năng của con lắc là?

A. $1,225$ J

B. $2,45$ J

C. $0,1225$ J

D. $0,245$ J

Câu 26. Một con lắc đơn gồm sợi dây dài l và vật nặng khối lượng m . Khi con lắc dao động với biên độ góc α_0 nhỏ thì

A. Động năng của vật tỉ lệ với bình phương của biên độ góc

B. Thời gian vật đi từ vị trí biên dương đến vị trí có li độ góc $\alpha = \alpha_0/2$ bằng một nửa chu kỳ dao động.

C. Thế năng của vật tại một vị trí bất kỳ tỉ lệ thuận với li độ góc

D. Lực căng của sợi dây biến thiên theo li độ góc và đạt giá trị cực đại khi vật nặng qua vị trí cân bằng

Câu 27. Một con lắc đơn dây dài $l = 1$ m dao động điều hoà với biên độ góc $\alpha_0 = 4^\circ$. Khi qua vị trí cân bằng dây treo bị giữ lại ở một vị trí trên đường thẳng đứng. Sau đó con lắc dao động với dây dài l' và biên độ góc $\alpha' = 8^\circ$. Cơ năng của dao động sẽ

A. giảm 2 lần

B. không đổi

C. tăng 2 lần

D. giảm 4 lần

Câu 28. Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc $\alpha_0 = 5^\circ$. Tại thời điểm động năng của con lắc lớn gấp hai lần thế năng của nó thì li độ góc α xấp xỉ bằng

A. $2,98^\circ$

B. $3,54^\circ$

C. $3,45^\circ$

D. $2,89^\circ$

Câu 29. Một con lắc đơn có dây treo dài 1 m và vật có khối lượng $m = 1$ kg dao động với biên độ góc $0,05$ rad. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật, lấy $g = 10$ m/s². Cơ năng của con lắc là:

A. 0,125 J

B. 0,012 J

C. 0,0125 J

D. 0,025 J

Câu 30. Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc α_0 . Con lắc có động năng bằng n lần thế năng tại vị trí có li độ góc

A. $\alpha = \frac{\alpha_0}{n}$

B. $\alpha = \frac{\alpha_0}{n+1}$

C. $\alpha = \pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{n+1}}$

D. $\alpha = \pm \frac{\alpha_0}{n+1}$

Câu 31. Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc α_0 . Con lắc có động năng bằng thế năng tại vị trí có li độ góc.

A. $\alpha = \frac{\alpha_0}{2}$

B. $\alpha = \pm \frac{\alpha_0}{2\sqrt{2}}$

C. $\alpha = \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$

D. $\alpha = \pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$

Câu 32. Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc $\alpha_0 = 5^\circ$. Với li độ góc α bằng bao nhiêu thì động năng của con lắc gấp 2 lần thế năng?

A. $\alpha = \pm 3,45^\circ$

B. $\alpha = 2,89^\circ$

C. $\alpha = \pm 2,89^\circ$

D. $\alpha = 3,45^\circ$

Câu 33. Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc α_0 nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương tới vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc α của con lắc bằng:

A. $\alpha = \frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$

B. $\alpha = \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$

C. $\alpha = -\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$

D. $\alpha = -\frac{\alpha_0}{\sqrt{3}}$

Câu 34. Hai con lắc đơn có cùng khối lượng vật nặng, chiều dài dây treo lần lượt là $l_1 = 81$ cm, $l_2 = 64$ cm dao động với biên độ góc nhỏ tại cùng một nơi với cùng một năng lượng dao động. Biên độ góc của con lắc thứ nhất là $\alpha_{01} = 5^0$. Biên độ góc của con lắc thứ hai là:

A. $5,625^0$

B. $3,951^0$

C. $6,328^0$

D. $4,445^0$

Câu 35. Một con lắc đơn chuyển động với phương trình: $s = 4\cos(2\pi t - \pi/2)$ cm. Tính li độ góc α của con lắc lúc động năng bằng 3 lần thế năng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$

A. 0,08 rad

B. 0,02 rad

C. 0,01 rad

D. 0,04 rad

Câu 36. Con lắc đơn gồm vật nặng treo vào dây có chiều dài $l = 1$ m dao động với biên độ $\alpha_0 = 0,1$ rad. Chọn gốc thế năng ở vị trí cân bằng, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính vận tốc của vật nặng tại vị trí động năng bằng thế năng?

A. $v = \sqrt{3} \text{ m/s}$

B. $v = 0,1\sqrt{5} \text{ m/s}$

C. $v = \sqrt{5} \text{ m/s}$

D. $v = \sqrt{2} \text{ m/s}$

Câu 37. Một con lắc đơn có dây treo dài $l = 50$ cm và vật nặng khối lượng $m = 1$ kg, dao động với biên độ góc $\alpha_0 = 0,1$ rad tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính năng lượng dao động toàn phần của con lắc?

A. 0,012 J

B. 0,023 J

C. 0,025 J

D. 0,002 J

Câu 38. Khi qua vị trí cân bằng, vật nặng của con lắc đơn có vận tốc $v_{\max} = 1 \text{ m/s}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính độ cao cực đại của vật nặng so với vị trí cân bằng?

A. 2 cm

B. 4 cm

C. 6 cm

D. 5 cm

Câu 39. Con lắc đơn dao động với biên độ góc 2^0 có năng lượng dao động là 0,2 J. Để năng lượng dao động là 0,8 J thì biên độ góc phải bằng bao nhiêu?

A. $\alpha_{02} = 4^0$

B. $\alpha_{02} = 3^0$

C. $\alpha_{02} = 6^0$

D. $\alpha_{02} = 8^0$

Câu 40. Cho một con lắc đơn, kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng góc $\alpha_0 = 45^0$ rồi thả không vận tốc đầu. Tính góc lệch của dây treo khi động năng bằng 3 lần thế năng?

A. 10^0

B. $22,5^0$

C. 15^0

D. 12^0

Câu 41. Một con lắc đơn dài $l = 0,5$ m treo tại nơi có $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc $\alpha_0 = 30^0$ rồi thả không vận tốc đầu. Tính tốc độ vật khi $W_d = 2W_t$?

A. 0,22 m/s

B. 0,34 m/s

C. 0,95 m/s

D. 0,2 m/s

Câu 42. Một con lắc đơn có dây treo dài 1 m và vật có khối lượng 1 kg dao động với biên độ góc $0,1$ rad. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính cơ năng toàn phần của con lắc?

A. 0,05 J

B. 0,02 J

C. 0,24 J

D. 0,64 J

Câu 43. Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ tại mặt đất. Đưa đồng hồ lên độ cao $h = 0,64$ km. Coi nhiệt độ hai nơi này bằng nhau và lấy bán kính trái đất là $R = 6400$ km. Sau một ngày đồng hồ chạy

- A. nhanh 8,64 s B. nhanh 4,32 s C. chậm 8,64 s D. chậm 4,32 s

Câu 44. Con lắc đơn có chiều dài không đổi, dao động điều hòa với chu kì T . Khi đưa con lắc lên cao (giả sử nhiệt độ không đổi) thì chu kì dao động của nó

- A. tăng lên B. giảm xuống C. không thay đổi D. không xác định được

Câu 45. Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ tại mặt đất. Đưa đồng hồ lên độ cao $h = 0,8$ km. Coi nhiệt độ hai nơi này bằng nhau và lấy bán kính trái đất là $R = 6400$ km. Sau một ngày đồng hồ chạy

- A. nhanh 10,08 s B. nhanh 10,08 s C. chậm 6 s D. chậm 10,08 s

Câu 46. Một con lắc đơn có chu kỳ dao động $T_0 = 2$ s ở nơi nhiệt độ là 0°C và có gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Hệ số nở dài của dây treo con lắc là $2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Chu kỳ của con lắc ở 20°C là:

- A. 2,2 s B. 2,0004 s C. 2,02 s D. 2,04 s

Câu 47. Người ta đưa một đồng hồ quả lắc từ mặt đất lên độ cao $h = 0,5$ km, coi nhiệt độ không thay đổi. Biết bán kính trái đất là 6400 km. Mỗi ngày đêm đồng hồ chạy

- A. nhanh 7,56 s B. chậm 7,56 s C. chậm 6,75 s D. nhanh 6,75 s

Câu 48. Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ trên mặt đất ở nhiệt độ 25°C . Biết hệ số nở dài dây treo con lắc $\alpha = 2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Khi nhiệt độ ở đó là 20°C thì sau một ngày đêm đồng hồ chạy như thế nào?

- A. nhanh 8,64 s B. chậm 8,64 s C. chậm 4,32 s D. nhanh 4,32 s

Câu 49. Một đồng hồ quả lắc có chu kỳ $T_0 = 2$ s ở nhiệt độ 0°C . Biết hệ số dẫn nở vì nhiệt của dây treo làm con lắc đơn $\alpha = 2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Giả sử nhiệt độ tăng lên 25°C . Thời gian con lắc chạy sai trong một giờ và chiều dài dây treo của con lắc đó là:

- A. nhanh 0,54 s; $l = 1,0003 \text{ m}$ B. chậm 0,9 s; $l = 1,0005 \text{ m}$
C. nhanh 12,96 s; $l = 1,003 \text{ m}$ D. Chậm 0,54 s; $l = 1,03 \text{ m}$

Câu 50. Một đồng hồ quả lắc, chạy đúng giờ khi đặt trên mặt đất và ở nhiệt độ $t_1 = 25^{\circ}\text{C}$. Cho biết hệ số dẫn nở vì nhiệt của dây treo là $\alpha = 10 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$, bán kính trái đất là 6400 km. Nếu đưa đồng hồ lên độ cao 6,4 km so với bề mặt trái đất và nhiệt độ ở đó là -10°C thì mỗi ngày đêm đồng hồ sẽ chạy:

- A. nhanh 8,64 s B. chậm 8,64 s C. chậm 4,32 s D. nhanh 64,8 s

Câu 51. Một đồng hồ quả lắc có chu kỳ $T = 2$ s ở Hà Nội với $g_1 = 9,7926 \text{ m/s}^2$ và ở nhiệt độ $t_1 = 10^{\circ}\text{C}$. Biết hệ số dẫn nở của thanh treo $\alpha = 2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Chuyển đồng hồ vào thành phố Hồ

Chí Minh ở đó $g_2 = 9,7867 \text{ m/s}^2$ và nhiệt độ $t_2 = 33^\circ\text{C}$. Muốn đồng hồ vẫn chạy đúng trong điều kiện mới thì phải tăng hay giảm độ dài con lắc một lượng bao nhiêu?

- A. giảm 1,05 mm B. giảm 0,59 mm C. tăng 1,05 mm D. tăng 1,55 mm

Câu 52. Một đồng hồ quả lắc được điều khiển bởi một con lắc đơn một con lắc đơn mà thanh treo nhẹ làm bằng chất có hệ số nở dài $\alpha = 10 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. Đồng hồ chạy đúng giờ khi nhiệt độ môi trường $t_1 = 30^\circ\text{C}$. Do sơ suất khi bảo dưỡng đồng hồ, người thợ đã làm thay đổi chiều dài của con lắc nên khi nhiệt độ là $t_2 = 20^\circ\text{C}$ thì mỗi ngày đồng hồ chạy chậm 6,045 s. Hỏi người thợ lúc đó đã làm chiều dài tăng hay giảm bao nhiêu %?

- A. 0,03% B. 0,1% C. 0,34% D. 0,3%

Câu 53. Một con lắc đơn mà vật nặng của con lắc có khối lượng $m = 10 \text{ g}$, điện tích $q = 2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ được đặt ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi con lắc không có điện trường thì chu kỳ dao động nhỏ của con lắc là 2 s. Khi ở nơi đặt con lắc có điện trường đều có phương nằm ngang và có độ lớn cường độ điện trường là 10^4 V/m , thì chu kỳ dao động nhỏ của con lắc bằng bao nhiêu?

- A. 2 s B. 1,98 s C. 1,99 s D. 2,01 s

Câu 54. Một con lắc đơn có chu kỳ dao động khi thang máy đứng yên là $T_1 = 2 \text{ s}$. Gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi thang máy chuyển động nhanh dần đều hướng lên với gia tốc $a = 2 \text{ m/s}^2$, thì chu kỳ dao động của con lắc có giá trị:

- A. 1,82 s B. 2,4 s C. 2,2 s D. 1,62 s

Câu 55. Một con lắc đơn có chu kỳ dao động khi thang máy đứng yên là $T_1 = 2 \text{ s}$. Gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi thang máy chuyển động nhanh dần đều hướng xuống với gia tốc $a = 2 \text{ m/s}^2$, thì chu kỳ dao động của con lắc có giá trị:

- A. 2,24 s B. 1,82s C. 2,2 s D. 1,62 s

Câu 56. Một con lắc đơn gồm dây treo dài 1 m, quả cầu treo ở con lắc có đường kính 1 cm và khối lượng 5,2 g. Cho $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Khối lượng riêng của không khí là $1,2 \text{ kg/m}^3$. Biểu thức so sánh giữa chu kỳ dao động của con lắc trong không khí T và trong chân không T_0 là:

- A. $T - T_0 = 121,16 \mu\text{s}$ B. $T - T_0 = 122,16 \mu\text{s}$
C. $T - T_0 = 80,78 \mu\text{s}$ D. $T - T_0 = 160 \mu\text{s}$

Câu 57. Một con lắc đơn gồm một quả cầu bằng sắt có khối lượng $m = 50 \text{ g}$ và dây treo $l = 25 \text{ cm}$, cho $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Tích điện cho quả cầu điện lượng $q = -5 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ rồi treo con lắc trong điện trường đều có phương thẳng đứng, thì chu kỳ dao động của con lắc là $T = 0,75 \text{ s}$. Đáp án nào về chiều và cường độ điện trường là đúng?

- A. Điện trường hướng lên, $E = 15440 \text{ V}$
B. Điện trường hướng xuống, $E = 15440 \text{ V}$

C. Điện trường hướng lên, $E = 7720 \text{ V}$

D. Điện trường hướng xuống, $E = 10000 \text{ V}$

Câu 58. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là $0,5 \text{ m}$, vật có khối lượng $m = 40 \text{ g}$ dao động ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,47 \text{ m/s}^2$. Tích điện cho vật điện lượng $q = -8.10^{-5} \text{ C}$ rồi treo con lắc trong điện trường đều có phương thẳng đứng có chiều hướng lên và có cường độ điện trường $E = 40 \text{ V/cm}$. Chu kỳ dao động của con lắc là:

A. $1,05 \text{ s}$

B. $2,1 \text{ s}$

C. $1,55 \text{ s}$

D. $1,8 \text{ s}$

Câu 59. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo là $0,5 \text{ m}$, vật có khối lượng $m = 40 \text{ g}$ dao động ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,47 \text{ m/s}^2$. Tích điện cho vật điện lượng $q = -8.10^{-5} \text{ C}$ rồi treo con lắc trong điện trường đều có phương thẳng đứng có chiều hướng xuống và có cường độ điện trường $E = 40 \text{ V/cm}$. Chu kỳ dao động của con lắc là:

A. $3,32 \text{ s}$

B. $2,1 \text{ s}$

C. $1,55 \text{ s}$

D. $1,8 \text{ s}$

Câu 60. Một con lắc đơn gồm một quả cầu kim loại nhỏ khối lượng $m = 1 \text{ g}$ tích điện $q = 5,66.10^{-7} \text{ C}$, dây treo con lắc dài $1,4 \text{ m}$. Treo con lắc trong điện trường đều có phương ngang, gia tốc trọng trường $g = 9,79 \text{ m/s}^2$. Khi con lắc ở trạng thái cân bằng thì dây treo nó hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 30^\circ$. Cường độ điện trường có giá trị nào sau đây?

A. 10^4 V/m

B. $\sqrt{3}.10^4 \text{ V/m}$

C. $10^4/\sqrt{3} \text{ V/m}$

D. $\sqrt{2}.10^4 \text{ V/m}$

Câu 61. Một con lắc đơn gồm một quả cầu kim loại nhỏ khối lượng $m = 1 \text{ g}$ tích điện $q = 5,66.10^{-7} \text{ C}$, dây treo con lắc dài $1,4 \text{ m}$. Treo con lắc trong điện trường đều có phương ngang, gia tốc trọng trường $g = 9,79 \text{ m/s}^2$. Khi con lắc ở trạng thái cân bằng thì dây treo nó hợp với phương thẳng đứng một góc $\alpha = 30^\circ$. Chu kỳ dao động của vật có giá trị nào sau đây?

A. $0,78 \text{ s}$

B. $0,97 \text{ s}$

C. $2,21 \text{ s}$

D. $1,76 \text{ s}$

Câu 62. Một đồng hồ đếm giây có chu kỳ $T = 2 \text{ s}$ đặt trong một lồng kính hút chân không. Quả lắc đồng hồ có khối lượng riêng $D = 8,5 \text{ g/cm}^3$. Giả sử sức cản của không khí không đáng kể, chỉ chú ý đến sức đẩy Archimedes. Khối lượng riêng của không khí là $1,3 \text{ g/lít}$. Mỗi ngày đồng hồ chạy nhanh hay chậm như thế nào?

A. nhanh 6 s

B. chậm 6 s

C. chậm $6,61 \text{ s}$

D. nhanh $6,61 \text{ s}$

CHUYÊN ĐỀ 5: TỔNG HỢP DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Câu 1. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và

$x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ của dao động tổng hợp là

A. $A = A_1 + A_2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$

B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$

C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$

D. $A = A_1 + A_2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$

Câu 2. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và

$x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Pha ban đầu φ của dao động tổng hợp là

A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$

B. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$

C. $\cos \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$

D. $\sin \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$

Câu 3. Nhận xét nào sau đây về biên độ dao động tổng hợp là **không đúng**? Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ phụ thuộc vào

- A. biên độ của dao động thứ nhất
- B. biên độ của dao động thứ hai
- C. tần số chung của hai dao
- D. độ lệch pha giữa hai dao động thành phần

Câu 4. Hai dao động điều hòa cùng pha khi độ lệch pha giữa chúng là

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

Câu 5. Hai dao động điều hòa cùng phương: $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$; $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$. Kết luận nào sau đây **sai**?

- A. $\varphi_2 - \varphi_1 = \pi$ [hoặc $(2n+1)\pi$] hai dao động ngược pha
- B. $\varphi_2 - \varphi_1 = \pi/2$ hai dao động ngược pha
- C. $\varphi_2 - \varphi_1 = 0$ (hoặc $2n\pi$) hai dao động cùng pha
- D. $\varphi_2 - \varphi_1 = \pi/2$ hai dao động vuông pha

Câu 6. Hai dao động điều hòa nào sau đây được gọi là **cùng pha**?

- A. $x_1 = 3 \cos(\pi t + \pi/6)$ cm và $x_2 = 3 \cos(\pi t + \pi/3)$ cm
- B. $x_1 = 4 \cos(\pi t + \pi/6)$ cm và $x_2 = 5 \cos(\pi t + \pi/6)$ cm
- C. $x_1 = 2 \cos(2\pi t + \pi/6)$ cm và $x_2 = 2 \cos(\pi t + \pi/6)$ cm
- D. $x_1 = 3 \cos(\pi t + \pi/4)$ cm và $x_2 = 3 \cos(\pi t - \pi/6)$ cm

Câu 7. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động: $x_1 = 5 \cos(\pi t)$ cm; $x_2 = 10 \cos(\pi t)$ cm. Dao động tổng hợp có phương trình

A. $x = 5 \cos(10\pi t)$ cm

B. $x = 5 \cos(10\pi t + \pi/2)$

cm

C. $x = 15\cos(10\pi t)$ cm

D. $x = 15\cos(10\pi t + \pi/2)$

cm

Câu 8. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là

3 cm và 4 cm. Biên độ dao động tổng hợp không thể là

A. 3 cm

B. 4 cm

C. 5 cm

D. 8 cm

Câu 9. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là

6 cm và 12 cm. Biên độ dao động tổng hợp không thể là

A. 5 cm

B. 6 cm

C. 7 cm

D. 8 cm

Câu 10. Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số: $x_1 = \sin(2t)$ cm và $x_2 = 2,4\cos(2t)$ cm. Biên độ của dao động tổng hợp là

A. 1,84 cm

B. 2,60 cm

C. 3,4 cm

D. 6,76 cm

Câu 11. Cho hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình: $x_1 = 4\cos(\pi t - \pi/6)$ cm; $x_2 = 4\cos(\pi t - \pi/2)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

A. 2 cm

B. 8 cm

C. $4\sqrt{2}$ cm

D. $4\sqrt{3}$ cm

Câu 12. Cho hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình: $x_1 = 3\cos(\omega t - \pi/4)$ cm; $x_2 = 4\cos(\omega t + \pi/4)$ cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

A. 5 cm

B. 12 cm

C. 7 cm

D. 1 cm

Câu 13. Hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình: $x_1 = A\cos(\omega t + \pi/3)$ cm và $x_2 = A\cos(\omega t - 2\pi/3)$ cm là hai dao động

A. ngược pha

B. cùng pha

C. lệch pha $\pi/2$ D. lệch pha $\pi/3$

Câu 14. Hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình: $x_1 = 3\cos(5t)$ cm và $x_2 = 4\cos(5t - \pi/2)$ cm. Biên độ của dao động tổng hợp là

A. 7 cm

B. 1 cm

C. 5 cm

D. 3,5 cm

Câu 15. Cho hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình: $x_1 = 6\cos(\omega t + \varphi_1)$ cm; $x_2 = 8\cos(\omega t + \varphi_2)$ cm. Biên độ *lớn nhất* của dao động tổng hợp là

A. 2 cm

B. 10 cm

C. 1 cm

D. 14 cm

Câu 16. Một vật tham gia đồng thời hai dao động có phương trình: $x_1 = 6\cos(10t + \varphi_1)$ cm; $x_2 = 8\cos(10t + \varphi_2)$ cm; $\varphi_1 \neq \varphi_2 \pm \pi$. Biên độ của dao động tổng hợp là

A. 2 cm

B. 15 cm

C. 4 cm

D. 20 cm

Câu 17. Hai dao động có phương trình: $x_1 = 4\cos(\pi t + \pi/4)$ cm; $x_2 = 3\cos(\pi t - 3\pi/4)$ cm. Biên độ của dao động tổng hợp là

- A. 7 cm B. 5 cm C. 2 cm D. 1 cm

Câu 18. Cho các dao động có phương trình: $x_1 = 2\cos(\omega t + \pi/6)$ cm; $x_2 = 2\sqrt{3}\cos(\omega t - \pi/3)$ cm. Biên độ dao động tổng hợp là

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

Câu 19. Cho các dao động có phương trình: $x_1 = A\cos(\omega t)$ cm; $x_2 = A\sin(\omega t)$ cm. Biên độ dao động tổng hợp là

- A. 2A B. 0,5A C. $\frac{A}{\sqrt{2}}$ D. $A\sqrt{2}$

Câu 20. Hai dao động có phương trình: $x_1 = 4\cos(10t + \pi/4)$ cm; $x_2 = 3\cos(10t - 3\pi/4)$ cm. Pha ban đầu của dao động tổng hợp là

- A. $0,25\pi$ B. $-\pi$ C. $-0,75\pi$ D. π

Câu 21. Cho các dao động có phương trình: $x_1 = 6\sin(10t + 2\pi/3)$ cm; $x_2 = 8\cos(10t - 5\pi/6)$ cm. Pha ban đầu của dao động tổng hợp là

- A. $-5\pi/6$ B. $-\pi/6$ C. $2\pi/3$ D. $0,25\pi$

Câu 22. Cho các dao động có phương trình: $x_1 = A\cos(\omega t)$ cm; $x_2 = A\sin(\omega t)$ cm. Pha ban đầu của dao động tổng hợp là

- A. $-\pi/6$ B. 0 C. $-0,25\pi$ D. $0,25\pi$

Câu 23. Một vật tham gia đồng thời hai dao động có phương trình: $x_1 = 4\sqrt{3}\cos(10\pi t)$ cm và $x_2 = 4\sin(10\pi t)$ cm. Vận tốc của vật ở thời điểm $t = 2$ s là bao nhiêu?

- A. 125 cm/s B. 120,5 cm/s C. -125 cm/s D. 125,7 cm/s

Câu 24. Một vật tham gia đồng thời hai dao động có phương trình: $x_1 = -4\sin(\pi t)$ cm và $x_2 = 4\sqrt{3}\cos(\pi t)$ cm. Li độ ban đầu của vật là

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

Câu 25. Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ:

$x = 3\cos(\pi t - 5\pi/6)$ cm. Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ: $x_1 = 5\cos(\pi t + \pi/6)$ cm. Dao động thứ hai có phương trình li độ là

- A. $x_2 = 8\cos(\pi t + \pi/6)$ cm B. $x_2 = 2\cos(\pi t + \pi/6)$ cm
C. $x_2 = 2\cos(\pi t - 5\pi/6)$ cm D. $x_2 = 8\cos(\pi t - 5\pi/6)$ cm

Câu 26. Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số: $x = 12\cos(2\pi t + \pi/6)$ cm. Biết $x_1 = 6\sqrt{3}\cos(2\pi t + \pi/3)$ cm. Dao động thứ hai có phương trình li độ là

A. $x_2 = 6\cos(2\pi t + \pi/3)$ cm

B. $x_2 = 6\cos(2\pi t + \pi/6)$ cm

C. $x_2 = 6\cos(2\pi t - \pi/6)$ cm

D. $x_2 = 6\sqrt{3}\cos(2\pi t - \pi/3)$ cm

Câu 27. Vật có khối lượng $m = 0,2$ kg thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số:

$x_1 = 2\sqrt{3}\cos(20t - \pi/3)$ cm; $x_2 = A_2\cos(20t + \pi/3)$ cm. Động năng cực đại của vật là 0,036 J. Tìm A_2 ?

A. $\sqrt{3}$ cm

B. 2 cm

C. $2\sqrt{3}$ cm

D. 4 cm

Câu 28. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà theo các phương trình: $x_1 = 6\sqrt{3}\cos(10\pi t + \pi/2)$ cm và $x_2 = 6\cos(10\pi t)$ cm. Cho khối lượng của vật là $m = 100$ g. Lực phục hồi tác dụng lên vật ở thời điểm $t = 2$ s là:

A. 6 N

B. 60 N

C. 600 N

D. 0,6 N

Câu 29. Một vật thực hiện đồng thời ba dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số góc 10 rad/s. Dao động thứ nhất có biên độ $A_1 = 4\sqrt{3}$ cm, pha ban đầu $\varphi_1 = 0$. Dao động thứ hai có biên độ $A_2 = 6$ cm, pha ban đầu

$\varphi_2 = \pi/2$. Dao động thứ ba có biên độ $A_3 = 10$ cm, pha ban đầu $\varphi_3 = -\pi/2$. Phương trình dao động tổng hợp là

A. $x = 8\cos(10t + \pi/3)$ cm

B. $x = 4\cos(10t + \pi/6)$ cm

C. $x = 8\cos(10t - \pi/6)$ cm

D. $x = 4\cos(10t - \pi/3)$ cm

Câu 30. Cho ba dao động điều hoà cùng phương: $x_1 = 1,5\sin(100\pi t)$ cm, $x_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}\sin(100\pi t + \pi/2)$ cm và

$x_3 = \sqrt{3}\sin(100\pi t + 5\pi/6)$ cm. Phương trình dao động tổng hợp của ba dao động trên là

A. $x = \sqrt{3}\sin(100\pi t)$ cm

B. $x = \sqrt{3}\sin(200\pi t)$ cm

C. $x = \sqrt{3}\cos(100\pi t)$ cm

D. $x = \sqrt{3}\cos(200\pi t)$ cm

Câu 31. Một vật tham gia đồng thời hai dao động có phương trình: $x_1 = 4\cos(2\pi t)$ cm và $x_2 = 4\cos(2\pi t + \pi/2)$ cm. Gia tốc của vật ở thời điểm $t = 1$ s là

A. $a = -160$ cm/s²

B. $a = 160$ cm/s²

C. $a = -16$ cm/s²

D. $a = 0,16$ m/s²

Câu 32. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà theo các phương trình: $x_1 = 4\sqrt{2}\sin(2\pi t)$ cm

và $x_2 = 4\sqrt{2}\cos(2\pi t + \alpha)$ cm. Biên độ dao động tổng hợp đạt giá trị nhỏ nhất khi α bằng

A. $\alpha = 0$

B. $\alpha = -\pi/2$

C. $\alpha = \pi/2$

D. $\alpha = \pi$

Câu 33. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là $x_1 = 4\sin(\pi t + \alpha)$ và $x_2 = 4\sqrt{3}\sin(\pi t)$ cm. Biên độ dao động tổng hợp đạt giá trị lớn nhất khi

- A. $\alpha = 0$ rad B. $\alpha = \pi$ rad C. $\alpha = \pi/2$ rad D. $\alpha = -\pi/2$ rad

Câu 34. Hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình $\begin{cases} x_1 = A_1\cos(\omega t - \pi/6) \text{ cm} \\ x_2 = A_2\cos(\omega t - \pi) \text{ cm} \end{cases}$. Dao động tổng hợp có phương trình: $x = 9\cos(\omega t + \varphi)$. Tìm A_1 để biên độ A_2 có giá trị cực đại

- A. $9\sqrt{3}$ cm B. 7 cm C. $15\sqrt{3}$ cm D. $18\sqrt{3}$ cm

Câu 35. Hai dao động điều hoà cùng phương, có phương trình $\begin{cases} x_1 = A_1\cos(\pi t + \pi/6) \text{ cm} \\ x_2 = 6\cos(\pi t - \pi/2) \text{ cm} \end{cases}$. Dao động tổng hợp có phương trình $x = A\cos(\pi t + \varphi)$ cm. Thay đổi A_1 để biên độ A có giá trị cực tiểu thì

- A. $\varphi = \pi$ rad B. $\varphi = -\pi/3$ rad C. $\varphi = 0$ rad D. $\varphi = -\pi/6$ rad