1. Một con lắc đơn dài 100 cm, một quả nặng hình cầu khối lượng m = 200 g mang điện tích q = 5.10-6 **C.** Lấy m/s2, Đặt con lắc vào vùng không gian có điện trường đều  thì chu kì dao động của con lắc là 1,8 giây. Độ lớn của điện trường có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 93,827.103 V/m. **B.** 487,400.103 V/m. **C.** 488,889.103 V/m. **D.** 93,142.103 V/m.

+ Chu kì của con lắc trong điện trường  V/m.

**Đáp án D**

1. Dao động tắt dần:

**A.** luôn có hại. **B.** luôn có lợi.

**C.** có biên độ giảm dần theo thời gian. **D.** có biên độ không đổi theo thời gian.

+ Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

**Đáp án C**

1. Một con lắc đơn có chiều dài l được treo trong toa tàu ở ngay vị trí trên trục bánh xe. Chiều dài mỗi thanh ray là L = 12,5 m. Khi vận tốc đoàn tàu bằng 11,38 m/s thì con lắc dao động mạnh nhất. Cho g = 10 m/s2. Chiều dài của con lắc đơn là:

**A.** 20 cm. **B.** 30 cm. **C.** 25 cm. **D.** 32 cm.

|  |  |
| --- | --- |
| + Con lắc dao động mạnh nhất khi chu kì dao động đúng bằng thời gian xe đi hết mỗi thanh ray:  cm.  **Đáp án B**   1. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi Wđh của một con lắc lò xo vào thời gian t. Khối lượng vật nặng là 100 g. Lấy Biên độ dao động là:   **A.** 4,0 cm. **B.** 2,5 cm.  **C.** 1,5 cm. **D.** 2,0 cm. |  |

+ Từ đồ thị, ta thấy E = 2 J. Chu kì của thế năng là 20 ms → T = 40 ms → ω = 50π rad/s.

Biên độ của dao động cm.

**Đáp án A**

1. Tại nơi có gia tốc trọng trường 9,75 m/s2, con lắc đơn có chiều dài 97,5 cm dao động điều hòa với chu kì là

**A.** 200 giây. **B.** 5 giây. **C.** 2 giây. **D.** 20 giây.

+ Chu kì của con lắc đơn  s.

**Đáp án C**

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

**A.** T = 20 s. **B.**   **C.** T = 9,93 s. **D.** 

+ Chu kì dao động của con lắc lò xo  s.

**Đáp án B**

1. Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng 0,4 kg gắn vào đầu lò xo có độ cứng 40 N/m. Người ta kéo quả nặng ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 4 cm rồi thả nhẹ cho nó dao động. Vận tốc cực đại của vật nặng là:

**A.**  cm/s. **B.**  cm/s. **C.**  cm/s. **D.**  cm/s.

+ Tốc độ cực đại của quả nặng  cm/s.

**Đáp án D**

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Nếu biên độ dao động tăng gấp đôi thì tần số dao động điều hòa của con lắc:

**A.** tăng lần. **B.** giảm 2 lần. **C.** không đổi. **D.** tăng 2 lần.

+ Tần số dao động của con lắc lò xo chỉ phụ thuộc vào thuộc tính của hệ mà không phụ thuộc vào biên độ → nếu tăng biên độ lên gấp đôi thì tần số vẫn không đổi.

**Đáp án C**

1. Một vật dao động điều hòa theo phương trình  cm. Li độ và vận tốc của vật ở thời điểm s là:

**A.** x = 2 cm và v =  cm/s. **B.**  cm và v =  cm/s.

**C.**  cm và v =  cm/s. **D.**  cm và v =  cm/s.

+ Tại t = 0,5, ta có  cm,  cm/s.

**Đáp án D**

1. Một chất điểm dao động điều hòa trên chiều dài quỹ đạo bằng 4 cm, trong 5 s nó thực hiện được 10 dao động toàn phần. Biên độ và chu kì dao động lần lượt là:

**A.** 4 cm; 0,5 s. **B.** 4 cm; 2 s. **C.** 2 cm; 0,5 s. **D.** 2 cm; 2 s.

+ Biên độ của dao động  cm.

+ Chu kì dao động s.

**Đáp án C**

1. Một vật dao động điều hòa phải mất 0,025 s để đi từ điểm có vận tốc bằng không tới điểm tiếp theo cũng có vận tốc bằng không, hai điểm ấy cách nhau 10 cm. Chọn đáp án **đúng**.

**A.** chu kì dao động là 0,025 s. **B.** tần số dao động là 10 Hz.

**C.** biên độ dao động là 10 cm.  **D.** vận tốc cực đại của vật là m/s.

+ Vận tốc của vật bằng 0 ở vị trí biên → khoảng cách giữa hai vị trí biên là 2A = 10 → A = 5 cm.

+ Thời gian để vật chuyển động giữa hai vị trí biên là Δt = 0,5T = 0,025 → T = 0,05 s.

Vận tốc cực đại vmax = ωA = 2π cm/s.

**Đáp án D**

1. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng vào vật nhỏ của con lắc có độ lớn tỉ lệ thuận với:

**A.** độ lớn vận tốc của vật. **B.** độ lớn li độ của vật.

**C.** biên độ dao động của con lắc. **D.** chiều dài lò xo của con lắc.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| + Trong dao động của con lắc lò xo, độ lớn của lực kéo về tỉ lệ với độ lớn của li độ.  **Đáp án B**   1. Đồ thị biểu diễn dao động điều hòa ở hình vẽ bên ứng với phương trình dao động nào sau đây:   **A.**  **B.**  **C.** **D.** |  | |
| + Tại thời điểm t = 0, gia tốc của vật bằng một nửa gia tốc cực đại và đang tăng. Thời điểm  s, gia tốc của vật bằng 0 và đang giảm.  + Từ hình vẽ, ta có:  s → ω = 2π rad/s.  + Phương trình gia tốc của dao động | |  | |

**Đáp án C**

1. Một vật dao động theo phương trình . Kể từ t = 0, thời điểm vật qua vị trí có li độ x = 2 cm lần thứ 2011 là:

**A.** 502,04 s. **B.** 502,54 s. **C.** 501,04 s. **D.** 503,25 s.

|  |  |
| --- | --- |
| + Tách 2011 = 2010 + 1.  Trong mỗi chu kì thì vật đi qua vị trí x = 2 cm hai lần. Ta mất 1005 chu kì để vật đi qua vị trí x = 2 cm 2010 lần.  + Từ hình vẽ, ta thấy thời điểm đầu tiên vật đi qua vị trí x = 2 cm là: .  Vậy tổng thời gian sẽ là  s. |  |

**Đáp án B**

1. Phương trình li độ của một vật là Kể từ khi bắt đầu dao động đến khi t = 1 s thì vật đi qua li độ x = 2 cm mấy lần?

**A.** 4 lần. **B.** 5 lần. **C.** 6 lần. **D.** 7 lần.

+ Chu kì dao động của vật  s → Δt = 1 s = 2,5T.

Tại thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí x = + 3 cm theo chiều dương. Trong khoảng thời gian nửa chu kì vật đến vị trí  cm → đi qua vị trí x = 2 cm một lần.

+ Trong khoảng thời gian 2 chu kì vật đi qua vị trí x = 2 cm bốn lần → vật đi qua vị trí x = 2 cm tổng cộng 5 lần.

**Đáp án B**

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 12 cm. Trong quá trình dao động thì tỉ số giữa độ lớn lực đàn hồi cực đại và cực tiểu của lò xo tác dụng lên vật là 4. Độ giãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là:

**A.** 10 cm. **B.** 12 cm. **C.** 15 cm. **D.** 20 cm.

+ Tỉ số giữa độ lớn của lực đàn hồi cực đại và lực đàn hồi cực tiểu:

.

**Đáp án D**

1. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì:

**A.** động năng của chất điểm giảm. **B.** độ lớn vận tốc của chất điểm giảm.

**C.** độ lớn gia tốc của chất điểm giảm. **D.** độ lớn li độ của chất điểm tăng.

+ Khi chất điểm dao động điều hòa đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì độ lớn của gia tốc giảm.

**Đáp án C**

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

**A.** lò xo không biến dạng. **B.** vật có vận tốc cực đại.

**C.** vật đi qua vị trí cân bằng. **D.** lò xo có chiều dài cực đại.

+ Với con lắc lò xo nằm ngang, động năng của con lắc là cực tiểu khi vật ở vị trí biên → lò xo có chiều dài cực đại hoặc cực tiểu.

**Đáp án D**

1. Khi nói về dao động điều hòa của một vật, phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Vecto vận tốc và vecto 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.** Vecto gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ.

+ Vecto vận tốc và gia tốc cùng chiều khi vật chuyển động từ vị trí biên âm đến vị trí cân bằng, ngược chiều khi vật chuyển động từ vị trí cân bằng ra vị trí biên dương → S sai.

**Đáp án A**

1. Nói về một chất điểm dao động điều hòa, phát biểu nào dưới đây **đúng**?

**A.** Ở vị trí cân bằng, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc bằng không.

**B.** Ở vị trí biên, chất điểm có độ lớn vận tốc cực đại và gia tốc cực đại.

**C.** Ở vị trí cân bằng, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc cực đại.

**D.** Ở vị trí biên, chất điểm có vận tốc bằng không và gia tốc bằng không.

+ Với vật dao động điều hòa, khi vật ở vị trí cân bằng thì độ lớn của vật tốc cực đại và gia tốc bằng 0.

**Đáp án A**

1. Gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa biến thiên:

**A.** khác tần số và cùng pha với li độ. **B.** cùng tần số và cùng pha với li độ.

**C.** cùng tần số và ngược pha với li độ. **D.** khác tần số và ngược pha với li độ.

+ Gia tốc của vật dao động điều hòa biến thiên cùng tần số nhưng ngược pha với li độ.

**Đáp án C**

1. Con lắc lò xo dao động điều hòa, khi tăng khối lượng của vật lên 4 lần thì tần số dao động của vật:

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

+ Ta có khi tăng khối lượng của vật lên 4 lần thì tần số của vật giảm đi 2 lần.

**Đáp án D**

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

**A.** Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.

**B.** Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lưc cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động.

**C.** Tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

**D.** Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

+ Trong dao động cưỡng bức thì tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức → C sai.

**Đáp án C**

1. Một con lắc đơn có chiều dài 16 cm được treo trong toa tàu ở ngay vị trí phía trên của trục bánh xe. Chiều dài của mỗi thanh ray là 12 m, lấy g = 10 m/s2, coi tàu chuyển động thẳng đều. Con lắc sẽ dao động mạnh nhất khi vận tốc của tàu là:

**A.** 15 m/s. **B.** 1,5 cm/s. **C.** 1,5 m/s. **D.** 15 cm/s.

+ Chu kì dao động riêng của con lắc đơn  s.

Để con lắc dao động mạnh nhất thì thời gian chuyển động qua hết mỗi thanh ray đúng bằng chu kì dao động riêng của con lắc → m/s.

**Đáp án A**

1. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa có phương trình . Biết dao động tổng hợp có vận tốc cực đại là  m/s. Khi đó biên độ A2 là:

**A.** 6 cm. **B.** 8 cm. **C.** 12 cm. **D.** 20 cm.

+ Tốc độ cực đại của dao động tổng hợp:

 cm.

**Đáp án C**

1. Hai vật dao động điều hòa dọc theo các trục song song với nhau. Phương trình dao động của các vật lần lượt là:  Cho biết  Tại thời điểm t vật thứ nhất có li độ x1 = 3 cm với vận tốc của nó bằng  cm/s. Khi đó tốc độ của vật thứ hai là:

**A.** cm/s. **B.** 8 cm/s. **C.** cm/s. **D.** 24 cm/s.

+ Ta có  cm.

Mặc khác  cm/s.

**Đáp án C**

1. Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang. Cứ sau mỗi chu kì biên độ giảm 2% so với lượng còn lại. Gốc thế năng tại vị trí của vật mà lò xo không biến dạng. Hỏi sau 5 chu kì năng lượng còn lại so với năng lượng ban đầu là bao nhiêu?

**A.** 74,4%. **B.** 18,47%.  **C.** 25,6%. **D.** 81,53%.

+ Ta có tỉ số 

.

**Đáp án D**

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa, gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k. Gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ x là:

**A.** 2kx2. **B.** 0,5kx2. **C.** 0,5kx. **D.** 2kx.

+ Thế năng của vật ở li độ x: Wt = 0,5kx2.

**Đáp án B**

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O, gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k. Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x:

**A.** F = 0,5kx2. **B.** . **C.** . **D.** F = kx.

+ Biểu thức tính lực kéo về .

**Đáp án B**

1. Một chất điểm có khối lượng m đang dao động điều hòa. Khi chất điểm có vận tốc v thì động năng của nó là:

**A.** mv2. **B.** 0,5mv2. **C.** vm2. **D.** 0,5vm2.

+ Biểu thức tính động năng .

**Đáp án B**

1. Một con lắc lò xo có độ cứng 900 N/m dao động điều hòa với biên độ 10 cm. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tại vị trí vật có li độ 4 cm, thì động năng của vật là:

**A.** 3,78 J.  **B.** 0,72 J. **C.** 0,28 J.  **D.** 4,22 J.

+ Động năng của vật tại vị trí có li độ x:  J.

**Đáp án A**

1. Một con lắc lò xo có độ cứng 10 N/m, vật nặng có khối lượng 100 g dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 2 cm. Trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nặng của con lắc có độ lớn li độ không nhỏ hơn 1 cm là:

**A.** 0,314 s.  **B.** 0,418 s. **C.** 0,242 s.  **D.** 0,209 s.

|  |  |
| --- | --- |
| + Chu kì dao động của con lắc  s.  + Từ hình vẽ, ta có khoảng thời gian tương ứng trong một chu kì li độ của vật không nhỏ hơn 1 cm là:  s |  |

**Đáp án B**

1. Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện được 60 dao động. Thay đổi chiều dài của con lắc một đoạn 44 cm, trong cùng khoảng thời gian trên con lắc thực hiện được 50 dao động. Lấy g = 9,0 m/s2. Chiều dài ban đầu của con lắc

**A.** 144 cm.  **B.** 60 cm. **C.** 80 cm.  **D.** 100 cm.

+ Chu kì dao động của con lắc đơn:

 cm.

**Đáp án D**

1. Một con lắc đơn, vật có khối lượng 200 g, dây treo dài 50 cm dao động tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2. Ban đầu kéo vật khỏi phương thẳng đứng một góc 100 rồi thả nhẹ. Khi vật đi qua vị trí có li độ góc 50 thì vận tốc và lực căng dây là

**A.** 0,34 m/s và 2,04 N.  **B.** ± 0,34 m/s và 2,04 N.  **C.** – 0,34 m/s và 2,04 N.  **D.** ± 0,34 m/s và 2 N.

+ Tùy vào hệ quy chiếu mà ta chọn khi vật qua vị trí có li độ góc 50 vật có vận tốc  m/s

+ Lực căng dây có độ lớn  N.

**Đáp án B**

1. Một con lắc đơn dài 1 m dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2, vật có khối lượng 20 g mang điện tích C. Khi đặt con lắc vào điện trường đều nằm ngang có E = 104 V/m thì chu kì dao động của nó lúc đó là:

**A.**  s.  **B.**  s.  **C.**  s.  **D.**  s.

+ Chu kì dao động của con lắc trong điện trường  s.

**Đáp án B**

1. Một đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ tại mặt đất có nhiệt độ 170C, dây treo bằng kim loại có hệ số nở dài . Biết bán kính Trái Đất là 6400 km. Khi đưa đồng hồ lên đỉnh núi có độ cao 640 m thì đồng hồ vẫn chạy đúng giờ. Nhiệt độ trên đỉnh núi là

**A.** 17,50 **C.**  **B.** 12,50 **C.**  **C.** 120 **C.**  **D.** 70 **C.**

+ Chu kì dao động của con lắc:

con lắc chạy đúng → 

+ Gia tốc rơi tự do theo độ cao .

Vậy nhiệt độ ở đỉnh núi là 12,50 **C.**

**Đáp án B**

1. Một hệ dao động chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn F = F0sin10πt thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Tần số dao động riêng của hệ là

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

+ Trong dao động cưởng bức, hệ dao động mạnh nhất khi tần số dao động riêng bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức  Hz.

**Đáp án B**

1. Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng m, lò xo có độ cứng k dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Thời gian ngắn nhất để thế năng của con lắc giảm từ giá trị cực đại đến nửa giá trị cực đại là:

**A.**   **B.**  **C.**  **D.** 

+ Thế năng của con lắc cực đại tại vị trí biên. Vị trí thế năng bằng một nửa giá trị cực đại .

**Đáp án D**

1. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Gia tốc của vật nhỏ của con lắc có độ lớn tỉ lệ thuận với:

**A.** độ lớn vận tốc của vật. **B.** độ lớn li độ của vật.

**C.** biên độ dao động của con lắc. **D.** chiều dài lò xo của con lắc.

+ Gia tốc của vật dao động điều hòa có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ.

**Đáp án B**

1. Một vật dao động điều hòa có khối lượng m = 100 g, khi đi qua vị trí cân bằng vật đạt vận tốc 20 cm/s. Thế năng khi vật đạt vận tốc 15 cm/s là:

**A.** 1,125.10-3 J.  **B.** 8,75.10-4 J. **C.** 1,75.10-4 J. **D.** 8,75.10-3 J.

+ Thế năng của vật  J.

**Đáp án B**

1. Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là L, tần số góc là Khi vật có li độ x thì vận tốc của nó là v. Biểu thức nào sau đây là đúng?

**A.**   **B.**  **C.**  **D.** 

+ Biên độ dao động của vật .

Từ biểu thức độc lập thời gian giữa vận tốc và li độ, ta có: .

**Đáp án C**

1. Gọi A và vM lần lượt là biên độ và vận tốc cực đại của một chất điểm đang dao động điều hòa. Đại lượng tính bằng  được gọi là:

**A.** tần số. **B.** tần số góc. **C.** chi kì. **D.** gia tốc.

+ Ta có:  tần số góc.

**Đáp án B**

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

**A.** li độ của vật luôn giảm dần theo thời gian.

**B.** gia tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.

**C.** vận tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.

**D.** cơ năng của vật giảm dần theo thời gian.

+ Dao động tắt dần luôn có cơ năng giảm dần theo thời gian.

**Đáp án D**

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha, có biên độ lần lượt là 3 cm và 4 cm. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là:

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

+ Biên độ tổng hợp của hai dao động cùng pha A = A1 + A2 = 7 cm.

**Đáp án B**

1. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, dao động điều hò**A.** Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Biểu thức thế năng của con lắc theo li độ x là:

**A.**   **B.**  **C.**  **D.** 

+ Biểu thức tính thế năng của con lắc theo li độ .

**Đáp án A**

1. Một con lắc đơn có chiều dài l, dao động điều hòa với chu kì T. Biểu thức gia tốc trọng trường theo l và T là:

**A.**   **B.**  **C.**  **D.** 

+ Chu kì dao động của con lắc đơn .

**Đáp án A**

1. Một vật dao động điều hòa có phương trình  cm. Chiều dài quỹ đạo của vật bằng:

**A.** 4 cm. **B.** 2 cm. **C.** 8 cm. **D.** 12 cm.

+ Chiều dài quỹ đạo của dao động L = 2A = 8 cm.

**Đáp án C**

1. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l = 1 m, treo tại nơi có gia tốc trọng trường  m/s2. Chu kì dao động điều hòa của con lắc là:

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

+ Chu kì dao động của con lắc  s.

**Đáp án A**

1. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l, trong khoảng thời gian  nó thực hiện được 6 dao động. Thay đổi chiều dài của nó 16 cm thì cũng trong khoảng thời gian trên nó thực hiện được 10 dao động. Chiều dài ban đầu của con lắc bằng:

**A.** 25 cm. **B.** 25 m. **C.** 9 cm. **D.** 9 m.

+ Ta có:

cm.

**Đáp án A**

1. Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ có khối lượng 50 g được treo vào đầu một sợi dây. Lấy g = 9,8 m/s2. Kéo con lắc ra khỏi vị trí cân bằng đến vị trí có li độ góc  rồi buông ra không vận tốc đầu. Lực căng của dây khi con lắc qua vị trí cân bằng xấp xỉ bằng:

**A.** 0,5 N. **B.** 0,62 N. **C.** 0,55 N. **D.** 0,45 N.

+ Lực căng của sợi dây tại vị trí cân bằng  N.

**Đáp án B**

1. Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng m, lò xo có độ cứng k dao động điều hòa trên mặt phẳng nghiêng một góc  so với mặt phẳng nằm ngang. Khi quả cầu cân bằng, lò xo giãn một đoạn . Biết gia tốc trọng trường g. Chu kì dao động của con lắc là:

**A.**   **B.**  **C.**  **D.** 

|  |  |
| --- | --- |
| + Tại vị trí cân bằng, ta luôn có    Chu kì dao động của con lắc là |  |

**Đáp án C**

1. Một vật dao động theo phương trình . Kể từ t = 0, thời điểm vật qua vị trí có li độ cm lần thứ 2018 là:

**A.** 601,6 s. **B.** 603,4 s. **C.** 601,3 s. **D.** 605,3 s.

|  |  |
| --- | --- |
| + Ta tách 2018 = 2016 + 2.  + Trong một chu kì vật đi qua vị trí  cm hai lần.  + Kể từ thời điểm ban đầu, lần thứ hai vật đi qua vị trí có li độ  cm là:.  Vậy tổng thời gian sẽ là t = 1008T + t2 = 605,3 s. |  |

**Đáp án D**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Hai chất điểm M và N có cùng khối lượng m = 200 g, dao động điều hòa cùng tần số, có đồ thị sự phụ thuộc của li độ xM, xN theo thời gian t như hình vẽ. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng của mỗi chất điểm. Lấy  tại thời điểm mà động năng của chất điểm M bằng 2,7 mJ thì động năng của chất điểm N bằng:   **A.** 1,6 mJ. **B.** 3,2 mJ.  **C.** 4,8 mJ. **D.** 6,4 mJ. |  |

+ Từ hình vẽ, ta xác định được hai dao động này vuông pha nhau và  rad/s.

+ Cơ năng của các dao động .

+ Tại thơi điểm . Vì hai dao động là vuông pha nên  mJ.

**Đáp án A**

1. Hai điểm M1 và M2 dao động điều hòa trên một trục x, quanh điểm O, với cùng tần số f, cùng biên độ A và lệch pha nhau một góc . Độ dài đại số M1M2 biến đổi:

**A.** điều hòa theo thời gian với tần số f và có biên độ 

**B.** điều hòa theo thời gian với tần số 2f và có biên độ 

**C.** điều hòa theo thời gian với tần số f và có biên độ 

**D.** điều hòa theo thời gian với tần số 2f và có biên độ 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| + Khoảng cách giữa hai dao động:  .  **Đáp án C**   1. Một chất điểm dao động điều hòa có sự phụ thuộc của li độ x theo thời gian t được biểu diễn như hình vẽ. Tại thời điểm ban đầu , gia tốc của chất điểm có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?   **A.** – 6 m/s2. **B.** 4,5 m/s2.  **C.** – 4,5 m/s2. **D.** 6 m/s2. |  | |
| + Từ đồ thị, ta có  rad/s.  + Tại thời điểm t = 0,225 s, vật đi qua vị trí biên âm → thời điểm t = 0 ứng góc lùi Δφ = ωt = 0,9π rad.  + Từ hình vẽ, ta có cm  m/s2. | |  | |

**Đáp án A**

1. Một học sinh xác định gia tốc rơi tự do bằng cách đo chu kì dao động của con lắc đơn. Kết quả đo thu được chu kì và chiều dài của con lắc lần lượt là T = s và l = m. Lấy  =. Gia tốc rơi tự do tại nơi làm thí nghiệm là:

**A.** g = m/s2. **B.** g = m/s2. **C.** g = m/s2. **D.** g = m/s2.

+ Ta có .

Giad trị trung bình của g:  m/s2.

Sai số tuyệt đối của phép đo m/s2.

+ Viết kết quả  m/s2.

**Đáp án A**

1. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m = 100 g được treo vào đầu tự do của một lò xo có độ cứng N/m. Vật được đặt trên một giá đỡ nằm ngang M tại vị trí lò xo không biến dạng. Cho giá đỡ M chuyển động nhanh dần đều xuống phía dưới với gia tốc a = 2 m/s2. Lấy g = 10 m/s2. Ở thời điểm lò xo dài nhất lần đầu tiên, khoảng cách giữa vật và giá đỡ M **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** 4 cm. **B.** 6 cm. **C.** 5 cm. **D.** 3 cm.

+ Tần số góc của con lắc m: rad/s

+ Phương trình định luật II cho vật m:

+ Theo chiều của gia tốc: 

Tại vị trí vật m rời khỏi giá đỡ thì cm

Hai vật đã đi được một khoảng thời gian 

Vận tốc của vật m ngay khi rời giá đỡ sẽ là cm/s

Sau khi rời khỏi giá đỡ vật m sẽ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng mới, tại vị trí này lò xo giãn cm

Biên độ dao động của vật m: 

Ta sử dụng phương pháp đường tròn để xác định thời gian từ khi M tách khỏ m đến khi lò xo dài nhất lần đầu tiên

Khoảng thời gian để vật đi từ vị trí rời khỏi M đến vị trí lò xo dài nhất ứng với góc  s

Quãng đường vật M đi được trong khoảng thời gian này là 

+ Quãng đường mà vật m đi trong khoảng thời gian này là 

**Đáp án D**

1. Một con lắc đơn có chiều dài 144 cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g = π2 m/s2. Chu kì dao động của con lắc là:

**A.** 5 s. **B.** 11 s. **C.** 24 s.  **D.** 2,4 s.

+ Chu kì dao động của con lắc  s.

**Đáp án D**

1. Biểu thức li độ của một dao động điều hòa có dạng x = Acos, vận tốc của vật có giá trị cực đại là:

**A.** vmax = ωA. **B.** vmax = ωA2. **C.** vmax = ω2A. **D.** vmax = 2ωA.

+ Vận tốc cực đại của vật vmax = ωA.

**Đáp án A**

1. Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với tần số góc ω. Ở li độ x, vật có gia tốc là

**A.** ω2x. **B.** . **C.** . **D.** ωx2.

+ Gia tốc của vật ở li độ x: .

**Đáp án B**

1. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và hòn bi m gắn vào đầu lò xo, đầu kia của lò xo được treo vào một điểm cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì là:

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

+ Chu kì dao động của con lắc lò xo .

**Đáp án A**

1. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình x = cos cm. Quãng đường đi được của chất điểm trong một chu kì là:

**A.** 3 cm. **B.** 4 cm. **C.** 1 cm. **D.** 2 cm.

+ Quãng đường mà chất điểm đi được trong một chu kì S = 4A = 4 cm.

**Đáp án B**

1. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k, một đầu cố định một đầu gắn thêm một viên bi nhỏ có khối lượng m. Con lắc dao động điều hòa có cơ năng:

**A.** tỉ lệ nghịch với khối lượng m của viên bi. **B.** tỉ lệ với bình phương chu kì dao động.

**C.** tỉ lệ nghịch với độ cứng k của lò xo. **D.** tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.

+ Con lắc có cơ năng tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.

**Đáp án D**

1. Một vật dao động điều hòa với tần số f = 4 Hz. Chu kì dao động của vật này là:

**A.** 4 s. **B.**  s. **C.** 0,25 s. **D.** 1 s.

+ Chu kì dao động của vật  Hz.

**Đáp án C**

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình  và  là hai dao động

**A.** lệch pha 0,5π. **B.** ngược pha. **C.** cùng pha. **D.** lệch pha .

+ Hai dao động ngược pha.

**Đáp án B**

1. Gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa biến thiên:

**A.** cùng tần số, ngược pha với li độ. **B.** khác tần số ngược, pha với li độ.

**C.** cùng tần số, cùng pha với li độ.  **D.** khác tần số, cùng pha với li độ.

+ Gia tốc của vật dao động điều hòa biến thiên cùng tần số nhưng ngược pha với biên độ.

**Đáp án A**

1. Con lắc lò xo dao động điều hòa, lực kéo về tác dụng lên vật luôn:

**A.** cùng chiều với chiều chuyển động của vật. **B.** hướng về vị trí biên.

**C.** hướng về vị trí cân bằng. **D.** cùng chiều với chiều biến dạng của lò xo.

+ Con lắc lò xo dao động điều hòa thì lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng.

**Đáp án C**

1. Vật dao động điều hòa theo trục Ox. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

**A.** li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động. **B.** lực kéo về tác dụng lên vật không đổi.

**C.** quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng. **D.** quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình cos.

+ Một vật dao động điều hòa trên trục Ox thì quỹ đạo của vật là một đoạn thẳng.

**Đáp án C**

1. Một vật có khối lượng 100 g dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 10 cm với tần số góc 10 rad/s. Cơ năng dao động của vật là:

**A.** 36 J. **B.** 0,05 J. **C.** 0,0036 J. **D.** 0,0125 J.

Biên độ dao động của vật A = 0,5L = 5 cm.

+ Cơ năng dao động của vật  J.

**Đáp án D**

1. Chu kì dao động của con lắc đơn có chiều dài l tại nơi có gia tốc trọng trường g là:

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

+ Chu kì dao động của con lắc đơn .

**Đáp án C**

1. Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox. Trong các đại lượng sau của vật: biên độ, vận tốc, gia tốc, động năng thì đại lượng không thay đổi theo thời gian là:

**A.** vận tốc. **B.** biên độ. **C.** gia tốc. **D.** động năng.

+ Biên độ dao động của vật luôn không đổi theo thời gian.

**Đáp án B**

1. Hai dao động điều hòa có các phương trình li độ lần lượt là  cm và  cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ:

**A.** 7 cm. **B.** 8,5 cm. **C.** 19 cm. **D.** 3 cm.

+ Với hai dao động ngược pha thì biên độ dao động tổng hợp là  cm.

**Đáp án D**

1. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 900 g, lò xo có khối lượng không đáng kể và có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy π2 = 10. Dao động của con lắc có chu kì là:

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

+ Chu kì dao động của con lắc đơn  s.

**Đáp án B**

1. Dao động tắt dần:

**A.** có biên độ giảm dần theo thời gian. **B.** có biên độ không đổi theo thời gian.

**C.** luôn có hại. **D.** luôn có lợi.

+ Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

**Đáp án A**

1. Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là **sai**?:

**A.** tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

**B.** biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số dao động riêng của hệ.

**C.** tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số lực cưỡng bức.

**D.** biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

+ Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức → C sai.

**Đáp án C**

1. Khi nói về dao động điều hòa của một vật, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

**A.** khi vật ở vị trí biên gia tốc của vật bằng không.

**B.** vecto vận tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

**C.** khi qua vị trí cân bằng vận tốc của vật bằng không.

**D.** vecto gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

+ Vecto gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

**Đáp án D**

1. Khi xảy ra cộng hưởng cơ thì vật sẽ tiếp tục dao động:

**A.** với tần số bằng tần số dao động riêng. **B.** mà không chịu ngoại lực tác dụng.

**C.** với tần số lớn hơn tần số dao động riêng. **D.** với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

+ Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì vật sẽ tiếp tục dao động với tần số bằng với tần số dao động riêng của hệ.

**Đáp án A**

1. Một con lắc đơn gồm một quả cầu nhỏ có khối lượng m được treo vào đầu một sợi dây mềm, nhẹ, khôn giãn. Con lắc dao động tại nơi có gia tốc trọng trường g = π2 m/s2 với chu kì 1,6 s. Tìm chiều dài l của dây treo.

+ Chu kì dao động  cm.

1. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với chu kì 0,2 s, biên độ dao động bằng 4 cm. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí  cm theo chiều dương. Viết phương trình dao động của vật.

+ Tần số góc của dao động  rad/s.

+ Tại thời điểm t = 0 vật đi qua vị trí  cm theo chiều dương  rad.

Vậy phương trình dao động của vật là  cm.

1. Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Tại thời điểm độ lớn gia tốc của vật bằng 50% độ lớn của gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật bằng bao nhiêu?

+ Ta có .

Tỉ số giữa động năng và thế năng của vật .

1. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 4 cm, chu kì 0,9 s. Tìm thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ cm đến vị trí có li độ  cm theo chiều âm.

|  |  |
| --- | --- |
| + Biểu diễn các vị trí của vật tương ứng trên đường tròn.  Từ hình vẽ, ta xác định được khoảng thời gian tương ứng:  s. |  |

1. Hai con lắc đơn có chiều dài hơn kém nhau 30 cm. Trong khoảng thời gian Δt, con lắc thứ nhất thực hiện được 20 dao động toàn phần thì con lắc thứ hai thực hiện được 40 dao động toàn phần. Chiều dài của con lắc thứ nhất là:

**A.** 40 cm. **B.** 10 cm. **C.** 60 cm. **D.** 20 cm.

+ Ta có: cm.

**Đáp án A**

1. Trong ống nhúng giảm xóc của bánh xe sau của xe gắn máy có ứng dụng của

**A.** dao động duy trì. **B.** dao động điều hòa. **C.** dao động tắt dần. **D.** dao động tự do.

+ Ống nhún giảm xóc của bánh xe là ứng dụng của dao động tắt dần.

**Đáp án C**

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 16 cm. Khi con lắc cách vị trí cân bằng 4 cm thì cơ năng của con lắc gấp mấy lần động năng?

**A.** 16. **B.** 15. **C.** 3. **D.** .

+ Biên độ dao động của con lắc A = 0,5L = 8 cm.

Tỉ số giữa cơ năng và động năng .

**Đáp án D**

1. Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa, cùng phương có phương trình lần lượt là  và . Khi đi qua vị trí có li độ 12 cm. Tốc độ của vật bằng

**A.** 1 cm/s. **B.** 10 cm/s. **C.** 1 m/s. **D.** 10 m/s.

+ Biên độ của dao động tổng hợp  cm.

Tốc độ của vật tại vị trí có li độ 12 cm: cm/s.

**Đáp án C**

1. Con lắc lò xo dao động điều hòa, khi tăng khối lượng của vật lên 4 lần thì tần số dao động của vật

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

+ Ta có m tăng 4 lần thì f giảm 2 lần.

**Đáp án A**

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt  và  là hai dao động

**A.** lệch pha . **B.** cùng pha. **C.** ngược pha.  **D.** lệch pha 0,5π.

+ Hai sóng này ngược pha nhau.

**Đáp án C**

1. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = 6cosωt cm. Dao động của chất điểm có biên độ là:

**A.** 12 cm. **B.** 3 cm. **C.** 6 cm. **D.** 2 cm.

+ Biên độ dao động của chất điểm là A = 6 cm.

**Đáp án C**

1. Một vật nhỏ dao động điều hòa với li độ . Lấy π2 = 10. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là

**A.** 10π cm/s2. **B.** 100 cm/s2. **C.** 100π cm/s2. **D.** 10 cm/s2.

+ Gia tốc cực đại của vật  cm/s2.

**Đáp án B**

1. Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với quỹ đạo dài 16 cm, chu kì 0,5 s. Khối lượng của vật nặng là 0,4 kg. Giá trị cực đại của lực đàn hồi tác dụng vào vật là

**A.** Fmax = 5,25 N. **B.** Fmax = 5,12 N. **C.** Fmax = 2,56 N. **D.** Fmax = 25,6 N.

+ Biên độ dao động của vật A = 0,5L = 8 cm.

Lực đàn hồi cực đại N.

**Đáp án B**

1. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu trên cố định, dao động điều hòa với tần số 10 rad/s. Kéo quả cầu xuống dưới vị trí cân bằng 4 cm rồi truyền cho nó vận tốc ban đầu rồi truyền cho nó vận tốc 40 cm/s và hướng thẳng đứng xuống dưới. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc bắt đầu chuyển động. Phương trình dao động của vật là:

**A.**  cm. **B.**  cm.

**C.**  cm. **D.**  cm.

+ Biên độ dao động của con lắc  cm.

Ban đầu vật ở vị trí cm và chuyển động theo chiều dương  rad.

Phươn trình dao động của vật là  cm.

**Đáp án C**

1. Một con lắc lò xo gồm lò xo và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Động năng của con lắc đạt giá trị cực tiểu khi

**A.** lò xo có chiều dài cực đại. **B.** lò xo không biến dạng.

**C.** vật có vận tốc cực đại. **D.** vật đi qua vị trí cân bằng.

+ Động năng của con lắc cực tiểu tại vị trí biên → chiều dài lò xo cực đại.

**Đáp án A**

1. Con lắc đơn gồm vật nặng có khối lượng m treo vào đầu một sợi dây l, tại nơi có gia tốc trọng trường g, dao động điều hòa với chi kì T phụ thuộc vào

**A.** m và g. **B.** m, l và g. **C.** m là l. **C.** l và g.

+ Chu kì con lắc đơn phụ thuộc vào l và g.

**Đáp án D**

1. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì 0,5π s và biên độ 2 cm. Tính vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng.

+ Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng  cm/s.

1. 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 đi qua vị trí cân bằng là 31,4 cm/s và gia tốc cực đại của vật là 4 m/s2. Lấy π2 = 10. Tính độ cứng của lò xo.

+ Ta có  rad/s.

Độ cứng của lò xo  N/m.

1. Một con lắc đơn dao động điều hòa theo phương trình  cm. Tính thời gian ngắn nhất kể từ lúc bắt đầu dao động cho đến khi con lắc có li độ cực đại.

+ Ban đầu con lắc đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương, sau khoảng thời gian  s vật sẽ đến biên dương.

1. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là cm và cm. Tìm α để biên độ dao động tổng hợp có giá trị nhỏ nhất.

+ Để biên độ dao động tổng hợp là nhỏ nhất thì hai dao động phải ngược pha nhau .

1. Hai chất điểm M và N dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song và coi như ở sát với nhau và coi như cùng gốc tọa độ O. Phương trình dao động của chúng lần lượt là  cm và cm. Biết rằng . Tại thời điểm t nào đó, chất điểm M có li độ  cm và vận tốc cm/s. Khi đó vận tốc tương đối giữa hai chất điểm có độ lớn bằng:

**A.**cm/s. **B.** v2 = 53,7 cm/s. **C.** v2 = 233,4 cm/s. **D.**v2 =  cm/s.

|  |  |
| --- | --- |
| + Hai dao động vuông pha , so sánh với  cm.  + Tại thời điểm t, dao động thứ nhất có li độ x1 và vận tốc v1, dao động thứ hai chậm pha hơn dao động thứ nhất một góc 0,5π. Biễu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn.  + Từ hình vẽ ta thấy rằng  cm/s.  Vận tốc tương đối giữa hai dao động  cm/s. |  |

**Đáp án D**

1. Vật có khối lượng m = 160 g được gắn vào phía trên lò xo có độ cứng k = 64 N/m đặt thẳng đứng, đầu dưới của lò xo cố định. Giả sử vật dao động điều hòa dọc theo phương thẳng đứng dọc theo trục lò xo. Từ vị trí cân bằng, ấn vật xuống theo phương thẳng đứng một đoạn 2,5 cm và bông nhẹ. Lực đàn hồi lớn nhất và nhỏ nhất tác dụng lên giá đỡ là:

**A.** 1,760 N; 1,44 N. **B.** 3,2 N; 1,6 N. **C.** 3,2 N; 0 N. **D.** 1,6 N; 0 N.

+ Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng  cm.

+ Từ vị trí cân bằng, ấn vật xuống dưới 2,5 cm rồi buông nhẹ → vật sẽ dao động với biên độ A = 2,5 cm.

Lực đàn hồi lớn nhất tác dụng lên giá đỡ khi vật ở biên dưới  N.

Lực đàn hồi nhỏ nhất tác dụng lên giá đỡ khi vật ở vị trí biên trên, tại vị trí này lò xo không biến dạng → Fmin = 0,

**Đáp án C**

1. Một con lắc đơn dao động với chu kỳ To trong chân không. Tại nơi đó, đưa con lắc ra ngoài không khí ở cùng nhiệt độ thì chu kỳ của con lắc là T. Biết T khác To chỉ do lực đẩy Acsimet của không khí. Gọi tỷ số khối lượng riêng của không khí và khối lượng riêng của chất làm vật nặng là . Mối liên hệ giữa T và To là:

**A.** **B.**  **C.**  **D.** 

+ Ta có .

Với .

**Đáp án B**

1. Một vật dao động điều hòa dọc theo một đường thẳng. Một điểm M nằm cố định trên đường thẳng đó, phía ngoài khoảng chuyển động của vật. Tại thời điểm t thì vật xa M nhất, sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất là  vật gần M nhất. Độ lớn vận tốc của vật bằng nửa tốc độ cực đại vào thời điểm gần nhất là:

**A.**. **B.** . **C.** . **D.** .

|  |  |
| --- | --- |
| + Tại thời điểm t vật ở xa M nhất tương ứng với vật đang ở biên dương. Sau Δt nhỏ nhất vật lại gần M nhất tương ứng với vị trí biên âm → Δt = 0,5T.  + Vị trí vận tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn cực đại ứng với vị trí M trên hình vẽ.  Ta dễ dàng xác định được . |  |

**Đáp án A**

1. Con lắc đơn có quả cầu tích điện âm dao động điều hòa trong điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường có phương thẳng đứng, độ lớn lực điện bằng một nửa trọng lực. Khi lực điện hướng lên thì chu kỳ dao động của con lắc là T1. Khi lực điện hướng xuống dưới thì chu kỳ dao động của con lắc là:

**A.**. **B.** . **C.** . **D.** .

+ Khi lực điện hướng xuống .

+ Khi lực điện hướng lên .

**Đáp án A**

1. Một vật dao động điều hòa với tần số f biên độA. Thời gian vật đi được quãng đường có độ dài bằng 2A là:

**A.**. **B.**. **C.**. **D.**.

+ Thời gian vật đi được quãng đường 2A là .

**Đáp án D**

1. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox, gốc O là vị trí cân bằng. Trong khoảng thời gian 2 s, chất điểm thực hiện được 5 dao động toàn phần và trong 1s chất điểm đi được quãng đường 40 cm. Tại thời điểm ban đầu vật có li độ cm và đang chuyển động chậm dần. Phương trình dao động của vật là:

**A. **cm. **B.** 

**C. **cm. **D.** ****

+ Chu kì dao động  rad/s.

+ Quãng đường vật đi được trong Δt = 1 = 2,5T là S = 10A → A = 4 cm.

Ban đầu chất điểm đi qua vị trí  và đang chuyển động theo chiều âm .

Vậy  cm.

**Đáp án B**

1. Phát biểu nào sau đây là **sai**: Cơ năng của dao động điều hòa bằng

**A.** thế năng của vật ở vị trí biên.

**B.** tổng động năng và thế năng ở thời điểm bất kỳ.

**C.** động năng vào thời điểm ban đầu.

**D.** động năng của vật khi nó qua vị trí cân bằng.

+ Cơ năng của vật bằng động năng khi vật đi qua vị trí cân bằng → C sai.

**Đáp án C**

1. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k gắn với vật nhỏ khối lượng 400 g. Kéo vật lệch ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 8 cm dọc theo trục lò xo rồi thả nhẹ, vật dao động điều hòa với chu kỳ 1 s. Lấy . Năng lượng dao động của con lắc bằng:

**A.** 51,2 mJ. **B.** 10,24 J. **C.** 102,4 mJ. **D.** 5,12 J.

+ Năng lượng dao động  mJ.

**Đáp án A**

**Câu 346** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A và lệch pha nhau một góc 600. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là:

1. **A.**A. **B.** 2A. **C.**   **D.** 0.

+ Biên độ dao động tổng hợp: .

**Đáp án C**

**Câu 347** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với tần số bằng:

**A.**   **B.**  **C.**  **D.** 

+ Tần số dao động của con lắc lò xo .

**Đáp án C**

**Câu 348** Một chất điểm dao động điều hòa có li độ phụ thuộc vào thời gian theo hàm cosin như hình vẽ. Chất điểm có biên độ bằng:

**A.** 4 cm. **B.** 8 cm. **C.** – 4 cm. **D.** – 8 cm.

+ Biên độ dao động của chất điểm A = 4 cm.

**Đáp án A**

1. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương. Biết  cm và phương trình dao động tổng hợp cm. Phương trình dao động x2 là:

**A.** cm.  **B.** cm.

**C.** cm. **D.** cm.

+ Ta có  cm.

**Đáp án D**

1. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, từ vị trí cân bằng kéo vật xuống theo phương thẳng đứng một đoạn rồi thả tự do cho con lắc dao động điều hòa với chu kì T. Thời gian kể từ lúc thả đến lúc vật qua vị trí cân bằng lần thứ ba là:

**A.**   **B.**  **C.**  **D.** 

+ Ban đầu vật ở vị trí biên → vật đến vị trí cân bằng lần đầu sau khoảng thời gian . Vật sẽ mất thêm đúng một chu kì nữa để đi qua vị trí này hai lần tiếp theo, vậy tổng thời gian là .

**Đáp án C**

1. Dao động cưỡng bức có biên độ càng lớn khi:

**A.** tần số dao động cưỡng bức càng lớn.

**B.** tần số ngoại lực càng gần tần số riêng của hệ.

**C.** biên độ dao động cưỡng bức càng lớn.

**D.** biên độ lực cưỡng bức bằng biên độ dao động riêng.

+ Dao động cưỡng bức có biên độ càng lớn khi tần số của ngoại lực cưỡng bức càng gần với tần số dao động riêng của hệ.

**Đáp án B**

1. Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình . Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Động năng cực đại của con lắc là:

**A.**   **B.**  **C.**  **D.** 

+ Động năng cực đại của con lắc E = 0,5m2A2 = 2mω2A2.

**Đáp án D**

1. Hai dao động có phương trình lần lượt là  và  Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng:

**A.** .  **B.** . **C.** . **D.** .

+ Biến đổi về cos: .

**Đáp án C**

1. Một con lắc đơn gồm vật có khối lượng m,chiều dài dây treo l = 2,56 m, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g = 9,8596 m/s2. Lấy = 3,14. Chu kì dao động của con lắc bằng:

**A.** 2,0 s. **B.** 1,5 s. **C.** 1,6 s. **D.** 3,2 s.

+ Chu kì dao động của con lắc  s.

**Đáp án D**

1. Một con lắc đơn dao động tuần hoàn với biên độ góc  chiều dài dây treo con lắc là 1m, lấy g = 9,8 m/s2. Tốc độ của con lắc khi đi qua vị trí có li độ góc bằng:

**A.** 10,98 m/s. **B.** 1,82 m/s. **C.** 2,28 m/s. **D.** 3,31 m/s.

+ Tốc độ của con lắc  m/s.

**Đáp án D**

1. Con lắc lò xo dao động điều hòa trong thang máy đứng yên có chu kì T = 1,5 s. Cho thang máy chuyển động xuống nhanh dần đều với gia tốc  thì chu kì con lắc khi đó bằng:

**A.** 2,43 s. **B.** 1,21 s. **C.** 1,68 s. **D.** 1,50 s.

+ Ta có: s.

**Đáp án C**

1. Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ làA. Khi động năng của vật bằng hai lần thế năng của lò xo thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn bằng:

**A.**   **B.**  **C.**  **D.** 

+ Ta có: .

**Đáp án B**

1. Vật dao động điều hòa theo phương trình  cm. Quãng đường nhỏ nhất vật đi được trong khoảng thời gian  bằng:

**A.** 3,73 cm. **B.** 1,00 cm. **C.** 6,46 cm. **D.** 1,86 cm.

+ Quãng đường nhỏ nhất vật đi được  cm.

**Đáp án B**

1. Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số trên cùng một trục tọa độ Ox với phương trình lần lượt là  và , tại thời điểm t ta có:

**A.**  **B.** **. C.** **. D.** **.**

+ Với hai dao động ngược pha ta luôn có .

**Đáp án C**

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa theo trục thẳng đứng, chiều dương hướng lên. Phương trình dao động của con lắc là  cm. Lấy g=10 m/s2,  Lực đàn hồi của lò xo triệt tiêu lần thứ nhất vào thời điểm:

**A.**  s. **B.**  s. **C.**  s. **D.**  s.

|  |  |
| --- | --- |
| + Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng  cm.  + Lực đàn hồi của lò xo sẽ triệu tiêu tại vị trí lò xo không biến dạng, ứng với vị trí có li độ  cm.  Từ hình vẽ ta có: |  |

**Đáp án B**

1. Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc là 99 ± 1 cm, chu kì dao động nhỏ của nó là 2,00 ± 0,01 s. Lấy = 9,87 và bỏ qua sai số của số . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là:

**A.** 9,7 ± 0,1 m/s2. **B.** 9,7 ± 0,2 m/s2. **C.** 9,8 ± 0,1 m/s2. **D.** 9,8 ± 0,2 m/s2.

|  |  |
| --- | --- |
| + Ta có .  Giá trị trung bình của g:  m/s2.  Sai số tuyệt đối của phép đo m/s2.  + Viết kết quả  m/s2.  **Đáp án D** |  |

1. Hai vật dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là  và Gọi  và . Biết rằng biên độ dao động của  gấp 3 lần biên độ dao động của . Độ lệch pha cực đại giữa và gần với **giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** 500. **B.** 400. **C.** 300. **D.** 600.

|  |  |
| --- | --- |
| + Ta có:  Từ giả thuyết bài toán:  + Biến đổi toán học ta thu được: mặc khác    **Đáp án B** |  |

1. Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên l0, độ cứng k0 = 16 N/m, được cắt thành hai lò xo có chiều dài lần lượt là l1 = 0,8l0, và l2 = 0,2l0. Mỗi lò xo sau khi cắt được gắn với vật có cùng khối lượng 0,5 kg. Cho hai con lắc lò xo mắc vào hai mặt tường đối diện nhau và cùng đặt trên mặt phẳng nhẵn nằm ngang. Khi hai lò xo chưa biến dạng thì khoảng cách hai vật là 12 cm. Lúc đầu, giữ các vật để cho các lò xo đều bị nén đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động cùng thế năng cực đại là 0,1 J. Lấy= 10. Kể từ lúc thả vật, sau khoảng thời gian ngắn nhất là Δt thì khoảng cách giữa hai vật nhỏ nhất làd. Giá trị của và d lần lượt là:

**A.** s; 7,5 cm. **B.** s; 4,5 cm.  **C.** s; 7,5 cm. **D.** s; 4,5 cm.

|  |  |
| --- | --- |
| + Độ cứng của các lò xo sau khi cắt .  + Biên độ dao động của các vật |  |

+ Với hệ trục tọa độ như hình vẽ, phương trình dao động của các vật là

.

d nhỏ nhất khi  cm.

Mặc khács.

**Đáp án B**

1. Vật dao động tắt dần có:

**A.** biên độ luôn giảm dần theo thời gian. **B.** động năng luôn giảm dần theo thời gian.

**C.** li độ luôn giảm dần theo thời gian. **D.** tốc độ luôn giảm dần theo thời gian.

+ Vật dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

**Đáp án A**

1. Xét dao động điều hòa của con lắc đơn tại một điểm trên mặt đất. Khi con lắc đơn đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

**A.** độ lớn li độ tăng. **B.** tốc độ giảm.

**C.** độ lớn lực phục hồi giảm. **D.** thế năng tăng.

+ Khi con lắc đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì độ lớn của lực phục hồi giảm.

**Đáp án C**

1. Hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là  cm và cm. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

**A.** Hai dao động ngược pha. **B.** hai dao động vuông pha.

**C.** Hai dao động cùng pha. **D.** Hai dao động lệch pha nhau một góc 0,25π.

+ Hai dao động này ngược pha nhau.

**Đáp án A**

1. Một chất điểm có khối lượng m, dao động điều hòa với biên độ A và tần số góc ω. Cơ năng dao động của chất điểm là:

**A.**. **B.**. **C.**.. **D.**.

+ Cơ năng của dao động được xác định bằng biểu thức E = 0,5mω2A2.

**Đáp án C**

1. Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là cm và cm. Biên độ dao động của vật là:

**A.** . **B.** . **C.** A1 + A2. **D.** .

+ Biên độ tổng hợp của hai dao động vuông pha .

**Đáp án A**

1. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình x = Acos. Tần số dao động của vật là:

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

+ Tần số dao động của vật là f = 5 Hz.

**Đáp án D**

1. Một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Tần số góc dao động của con lắc là

**A.**. **B.**. **C.** . **D.** .

+ Tần số góc dao động của con lắc đơn .

**Đáp án C**

1. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độA. Quãng đường mà chất điểm đi được trong một chu kì là
2. **A.** 3A. **B.** 4A. **C.**A. **D.** 2A.

+ Quãng đường mà chất điểm đi được trong một chu kì là 4A.

**Đáp án B**

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang. Nếu biên đô dao động của con lắc tăng lên gấp đôi thì tần số dao động của con lắc:

**A.** giảm 2 lần. **B.** không đổi. **C.** tăng 2 lần. **D.** tăng  lần.

+ Tần số dao động của con lắc không phụ thuộc vào biên độ, do vậy khi tăng biên độ lên gấp đôi thì tần số dao động của con lắc vẫn không đổi.

**Đáp án B**

1. Tại một nơi chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn tỉ lệ thuận với:

**A.** căn bậc hai chiều dài con lắc. **B.** gia tốc trọng trường.

**C.** căn bậc hai gia tốc trọng trường. **D.** chiều dài con lắc.

+ Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn tỉ lệ thuận với căn bậc hai chiều dài con lắc.

**Đáp án A**

1. Dao động cưỡng bức có tần số:

**A.** nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức. **B.** bằng tần số của lực cưỡng bức.

**C.** lớn hơn tần số của lực cưỡng bức. **D.** bằng tần số dao động riêng của hệ.

+ Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số dao động của lực cưỡng bức.

**Đáp án B**

1. Con lắc đơn có chiều dài 1 m, dao động điều hòa với tần số 0,5 Hz. Lấy π = 3,14. Gia tốc trọng trường tại nơi treo con lắc là:

**A.** 9,78 m/s2. **B.** 10 m/s2. **C.** 9,86 m/s2. **D.** 9,80 m/s2.

+ Ta có  m/s2.

**Đáp án C**

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Khi vật ở vị trí cân bằng lò xo giãn 4 cm. Kích thích cho vật nặng của con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 3 cm. Độ giãn cực đại của lò xo khi vật dao động là:

**A.** 6 cm. **B.** 5 cm. **C.** 7 cm. **D.** 8 cm.

+ Độ giãn cực đại của lò xo Δlmax = Δl0 + A = 7 cm.

**Đáp án C**

1. Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Khoảng thời gian giữa hai thời điểm liên tiếp động năng bằng thế năng là 0,2 s. Chu kì dao động của con lắc là:

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

+ Khoảng thời gian giữa hai lần động năng bằng thế năng là  s.

**Đáp án D**

1. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = Acos. Mốc thời gian được chọn là lúc chất điểm:

**A.** qua vị trí cân bằng theo chiều dương. **B.** qua li độ 0,5A theo chiều dương.

**C.** qua li độ 0,5A theo chiều âm. **D.** qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

+ Mốc thời gian được chọn là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

**Đáp án D**

1. Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo có khối lượng không đáng kể, có độ cứng 40 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số ωF. Biết biên độ dao động của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi ωF thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi ωF = 10 rad/s thì biên độ dao động của viên bi đạt giá trị cực đại. Khối lượng m của viên bi bằng:

**A.** 120 g.  **B.** 400 g.  **C.** 40 g.  **D.** 10 g.

+ Viên bi dao động với biên độ cực đại khi xảy ra cộng hưởng ω = ωF →  g.

**Đáp án B**

1. Li độ và vận tốc của một vật dao động điều hòa phụ thuộc vào thời gian theo phương trình lần lượt là  và . Hệ thức liên hệ giữa φ1 và φ2 là:

**A.** φ2 = φ1 + π.  **B.** φ2 = φ1 – π.  **C.** φ2 = φ1 + 0,5π.  **D.** φ2 = φ1 – 0,5π.

|  |  |
| --- | --- |
| + Vận tốc biến thiên sớm pha hơn so với li độ một góc 0,5π → φ2 – φ1 = 0,5π.  **Đáp án C**   1. Vận tốc của một vật dao động điều hòa phụ thuộc vào thời gian theo đồ thị như hình vẽ. Mốc thời gian được chọn là lúc chất điểm   **A.** qua vị trí cân bằng theo chiều âm.  **B.** qua vị trí cân bằng theo chiều dương.  **C.** ở biên âm.  **D.** ở biên dương. |  |

+ Gốc thời gian được chọn là lúc vận tốc của vật bằng 0 và chuyển động theo chiều âm → vật đang ở biên dương.

**Đáp án D**

1. Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có g = 9,8 m/s2. Biết khối lượng của quả nặng m = 500 g, sức căng dây treo khi con lắc ở vị trí biên là 1,96 N. Lực căng dây treo khi con lắc đi qua vị trí cân bằng là:

**A.** 4,9 N. **B.** 10,78 N. **C.** 2,94 N. **D.** 12,74 N.

Lực căng dây tại biên và lực căng dây tại vị trí cân bằng tương ứng với lực căng dây cực tiểu và cực đại.

+ Ta có N.

**Đáp án B**

1. Một con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng 4 N/cm và vật nặng có khối lượng 1 kg. Hệ số ma sát giữa vật và mặt sàn là 0,04. Lúc đầu đưa vật tới vị trí cách vị trí cân bằng 4 cm rồi buông nhẹ. Lấy g = 10 m/s2. Tốc độ lớn nhất vật đạt được khi dao động là:

**A.** 80 cm/s. **B.** 78 cm/s. **C.** 60 cm/s. **D.** 76 cm/s.

+ Tốc độ lớn nhất mà vật đạt được  cm/s.

**Đáp án B**

1. Một con lắc đơn có chiều dài 20 cm dao động với biên độ góc 60tại nơi có gia tốc trọng trường g = 9,8 m/s2. Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí có li độ góc 30 theo chiều âm. Phương trình dao động của con lắc là:

**A.**  rad. **B.**  rad.

**C.**  rad. **D.**  rad.

+ Tần số góc của dao động  rad/s.

Gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí có li độ α = 30 = 0,5α0 theo chiều âm .

Vậy phương trình dao động của vật là rad

**Đáp án C**

1. Một con lắc đơn dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 1%. Phần năng lượng của con lắc mất đi sau một dao động toàn phần là:

**A.** 1,5%. **B.** 2%. **C.** 3%. **D.** 1%.

+ Phần năng lượng mà con lắc mất đi.

**Đáp án B**

1. Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 8 cm. Khoảng thời gian ngắn nhất chất điểm đi từ li độ 4 cm đến li độ  cm là 0,1 s. Quãng đường lớn nhất mà chất điểm đi được trong 1 s là:

**A.** 80 cm. **B.** 32 cm. **C.** 48 cm. **D.** 56 cm.

+ Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ + 4 cm đến vị trí có li độ  cm là  s.

Quãng đường lớn nhất vật đi được trong 1 s là:

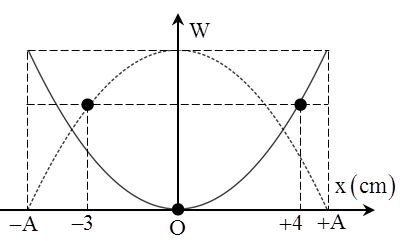
cm

**Đáp án D**

1. Động năng và thế năng của một vật dao động điều hòa phụ thuộc vào li độ theo đồ thi như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là:

**A.** 6 cm. **B.** 7 cm.

**C.** 5 cm. **D.** 6,5 cm.

****

+ Ta thấy động năng của vật bằng thế năng ứng với các vị trí li độ lần lượt là cm.

 cm.

**Đáp án C**

1. Con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ tích điện q và sợi dây không co giãn, không dẫn điện. Khi chưa có điện trường con lắc dao động điều hòa với chu kì 2 s. Sau đó treo con lắc vào điện trường đều, có phương thẳng đứng thì con lắc dao động điều hòa với chu kì 4 s. Khi treo con lắc trong điện trường có cường độ điện trường như trên và có phương ngang thì chu kì dao động điều hòa của con lắc bằng:

**A.** 2,15 s. **B.** 1,87 s. **C.** 0,58 s. **D.** 1,79 s.

+ Chu kì của con lắc khi có điện trường thẳng đứng tăng → gia tốc mà lực điện gây ra thêm cho quả cầu có chiều thẳng đứng hướng lên trên. Ta có:

.

+ Chu kì dao động của con lắc khi điện trường nằm ngang:

s.

**Đáp án D**

1. Một lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên l0, độ cứng k0 = 16 N/m, được cắt thành hai lò xo có chiều dài lần lượt là l1 = 0,8l0, và l2 = 0,2l0. Mỗi lò xo sau khi cắt được gắn với vật có cùng khối lượng 0,5 kg. Cho hai con lắc lò xo mắc vào hai mặt tường đối diện nhau và cùng đặt trên mặt phẳng nhẵn nằm ngang. Khi hai lò xo chưa biến dạng thì khoảng cách hai vật là 12 cm. Lúc đầu, giữ các vật để cho các lò xo đều bị nén đồng thời thả nhẹ để hai vật dao động cùng thế năng cực đại là 0,1 J. Lấy= 10. Kể từ lúc thả vật, sau khoảng thời gian ngắn nhất là Δt thì khoảng cách giữa hai vật nhỏ nhất làd. Giá trị của và d lần lượt là:

**A.** s; 7,5 cm. **B.** s; 4,5 cm.  **C.** s; 7,5 cm. **D.** s; 4,5 cm.

|  |  |
| --- | --- |
| + Độ cứng của các lò xo sau khi cắt .  + Biên độ dao động của các vật |  |

+ Với hệ trục tọa độ như hình vẽ, phương trình dao động của các vật là

.

d nhỏ nhất khi  cm.

Mặc khács.

**Đáp án B**

1. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc:

**A.** tần số của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

**B.** biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

**C.** lực ma sát của môi trường tác dụng lên vật.

**D.** pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

+ Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào pha ban đầu của ngoại lực tác dụng lên vật.

**Đáp án D**

1. Một vật dao động điều hòa với phương trình  cm. Pha ban đầu của dao động là:

**A.** 0 rad. **B.**  rad. **C.**  rad. **D.**  rad.

+ Biến đổi lượng giác  rad.

**Đáp án B**

1. Một vật dao động điều hòa với phương trình  cm. Chọn gốc thời gian t = 0 là lúc vật đi qua vị trí  cm và đang chuyển động theo chiều dương. Giá trị của  là:

**A.**  rad. **B.**  rad. **C.**  rad. **D.**  rad.

+ tại t = 0 thì  cm và chuyển động theo chiều dương → .

**Đáp án B**

1. Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc 50. Khi vật qua vị trí cân bằng thì người ta giữ chặt điểm chính giữa của dây treo, sau đó vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ góc bao nhiêu?

**A.** 3,50. **B.** 2,50. **C.** 100. **D.** 7,10.

+ Việc giữ chặc điểm chính giữa không làm thay đổi cơ năng của vật, do vậy ta có:

.

**Đáp án D**

1. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 44 cm, được treo vào trần một toa xe lửa. Con lắc bị kích thích dao động mỗi khi bánh của toa xe gặp chỗ nối của đường ray. Hỏi tàu chạy thẳng đều với tốc độ bằng bao nhiêu thì biên độ của con lắc lớn nhất. Cho biết chiều dài mỗi thanh ray là 25,52 m. Lấy g = 9,8 m/s2.

**A.** 19,2 km/h. **B.** 69 km/h. **C.** 5932 m/s. **D.** 1,91 km/h.

+ Để vật dao động với biên độ lớn nhất thì thời gian vật chuyển động hết mỗi thanh ray đúng bằng chu kì dao động riêng của con lắc

 m/s = 69 km/h.

**Đáp án B**

1. Một học sinh dùng cân và đồng hồ đếm giây để đo động cứng của lò xo. Dùng cân để cân vật nặng khối lượng m = 100 g  2 %. Gắn vật vào lò xo và kích thích cho con lắc dao động rồi dùng đồng hồ đếm giây đo thời gian của một dao động và cho kết quả T = 2 s  1 %. Bỏ qua sai số của . Sai số tương đối của phép đo là:

**A.** 3%. **B.** 2%. **C.** 1%. **D.** 4%.

+ Ta có .

Sai số tương đối của phép đo .

**Đáp án D**

1. Một ngoại lực tuần hoàn  N cưỡng bức một con lắc lò xo**:**

+ Biên độ của dao động A = 20 cm.

+ Tần số góc của dao động rad/s.

+ Tốc độ của hai vật khi đi qua vị trí cân bằng vmax = ωA = 50 cm/s.

**Giai đoạn 2: Vật thứ hai tách ta khỏi vật thứ nhất tại vị trí cân bằng:**

+ Sau khi tách khỏi vật thứ nhất, vật thứ hai chuyển động theo quán tính với vận tốc đúng bằng vmax = ωA = 50 cm/s.

**Đáp án A**

1. Hai con lắc đơn có chiều dài l1 và l2 dao động nhỏ với chu kì T1 = 0,6 s, T2 = 0,8 s cùng được kéo lệch góc α0 so với phương thẳng đứng và buông tay cho dao động. Sau thời gian ngắn nhất bao nhiêu thì hai con lắc lại ở trạng thái này.

**A.** 2,5 s. **B.** 2,4 s. **C.** 4,8 s. **D.** 2 s.

+ Khoảng thời gian ngắn nhất để trạng thái này lập lại bằng bội chung nhỏ nhất của hai chu kì T = 2,4 s.

**Đáp án B**

1. Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và có các biên độ thành phần lần lượt là 2 cm, 5 cm. Biên độ dao động tổng hợp là 3 cm. Chọn kết luận **đúng**?

**A.** Hai dao động thành phần ngược pha. **B.** Hai dao động thành phần lệch pha 1200.

**C.** Hai dao động thành phần cùng pha. **D.** Hai dao động thành phần vuông pha.

+ Áp dụng kết quả tổng hợp dao động:

 → Vậy hai dao động này ngược pha nhau.

Chú ý: Ta có thể thấy ngay rằng  → hai dao động ngược pha thay vì áp dụng trực tiếp công thức tính biên độ dao động tổng hợp.

**Đáp án A**

1. Lực phục hồi để tạo ra dao động của con lắc đơn là

**A.** thành phần của trọng lực vuông góc với dây treo.

**B.** Hợp của trọng lực và lực căng của dây treo vật nặng.

**C.** Lực căng của dây treo.

**D.** Hợp của lực căng dây treo và thành phần trọng lực theo phương dây treo.

+ Lực phục hồi để tạo ra dao động của con lắc đơn là hợp lực của lưng căng dây và trọng lực.

**Đáp án B**

1. Năng lượng của một vật dao động điều hòa

**A.** bằng động năng của vật khi biến thiên.

**B.** bằng động năng của vật khi qua vị trí cân bằng.

**C.** biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng nửa chu kì dao động của vật.

**D.** biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng chu kì dao động của vật.

+ Năng lượng của vật dao động điều hòa bằng động năng của vật tại vị trí cân bằng.

**Đáp án B**

1. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ một đầu gắn cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ khối lượng m = 100 g dao động điều hòa với biên độ A = 5 cm. Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì có một vật khác khối lượng m’ = 25 g rơi thẳng đứng xuống và dính chặt vào nó. Biên độ dao động của con lắc sau đó là

**A.**. **B.** 5 cm. **C.** 4 cm. **D.** .

+ Tốc độ của vật m khi đi qua vị trí cân bằng v0 = ωA = 5ω cm/s.

+ Khi vật m đi qua vị trí cân bằng thì có vật  rơi vào vật → theo phương ngang, động lượng của hệ vẫn bảo toàn và vị trí cân bằng không thay đổi, do vậy hệ ha vật vẫn dao động quanh vị trí lò xo không giãn với tần số góc mới .

→ Tốc độ của hệ hai vật sau va chạm 

Biên độ dao động mới của hệ hai vật là  cm.

**Đáp án A**

1. Một vật dao động tắt dần chậm. Cứ sau mỗi chu kì, biên độ giảm 3%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần xấp xỉ bằng

**A.** 6%. **B.** 3%. **C.** 94%. **D.** 9%.

+ Ta có .

**Đáp án A**

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình  cm và cm. Dao động tổng hợp có phương trình x = 9cos cm. Để biên độ A2 có giá trị cực đại thì A­1­ có giá trị

**A.**. **B.**. **C.**. **D.**.

+ Ta có .

Để phương trình trên có nghiệm A1 thì  cm.

Tương ứng với giá trị của A2max ta tìm được  cm.

**Đáp án B**

1. Một con lắc đơn có quả nặng là một quả cầu bằng kim loại thực hiện dao động nhỏ với ma sát không đáng kể. Chu kì của con lắc là T0 tại một nơi g = 10 m/s2. Con lắc được đặt trong điện trường đều, vecto cường độ điện trường có phương thẳng đứng và hướng xuống dưới. Khi quả cầu mang điện tích q1 thì chu kì con lắc là T1 = 3T0. Khi quả cầu mang điện tích q2 thì chu kì con lắc là . Tỉ số  bằng

**A.** 0,5. **B.** – 0,5. **C.** – 1. **D.** 1.

+ Ta có: .

**Đáp án B**

1. Một con lắc lò xo gồm một viên bi khối lượng nhỏ 100 g và lò xo nhẹ có độ cứng 10 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω. Biết biên độ của ngoại lực cưỡng bức không thay đổi. Khi thay đổi ω tăng dần từ 9 rad/s đến 12 rad/s thì biên độ dao động của viên bi

**A.** giảm đi 3/4 lần. **B.** giảm rồi sau đó tăng. **C.** tăng lên 4/3 lần. **D.** tăng lên sau đó lại giảm.

+ Tần số dao động riêng của hệ  rad/s → biên độ sẽ tăng rồi giảm.

**Đáp án D**

1. Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là **sai?**

**A.** Tần số của hệ dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ.

**B.** Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.

**C.** Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

**D.** Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc biên độ của ngoại lực cưỡng bức.

+ Tần số dao động cưỡng bức luôn bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức → A sai.

**Đáp án A**

1. Con lắc đơn được treo trong thang máy. Gọi T là chu kì dao động của con lắc khi thang máy đứng yên. T’ là chu kì dao động của con lắc khi thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc 0,1g. Tỉ số  bằng

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

+ Ta có .

**Đáp án B**

1. Tại nơi có gia tốc trọng trường là 9,8 m/s2, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 60. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc dao động là 90 g và chiều dài dây treo là 1 m. Năng lượng dao động của vật là

**A.** 6,8.10-3J. **B.** 5,8.10-3J. **C.** 3,8.10-3J. **D.** 4,8.10-3J.

+ Năng lượng dao động của vật  J.

**Đáp án D**

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng m = 100 g và lò xo khối lượng không đáng kể. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên. Biết con lắc dao động theo phương trình cm. Lấy g = 10 m/s2. Độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật tại thời điểm vật đã đi quãng đường 3 cm là

**A.** 1,6 N. **B.** 2 N. **C.** 1,1 N. **D.** 0,9 N.

|  |  |
| --- | --- |
| + Tại t = 0 vật đi qua vị trí x = 2 cm theo chiều âm.  Sau khi đi được quãng đường 3 cm vật đến vị trí có li độ  cm.  + Lực đàn hồi của lò xo khi đó là  N. |  |

**Đáp án C**

1. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc cm/s, t tính bằng s. Vào thời điểm nào sau đây vật sẽ đi qua vị trí có li độ 4 cm theo chiều âm của trục tọa độ?

**A.** 0,1 s. **B.** 0,3 s. **C.** 0,33 s. **D.** 0,17 s.

|  |  |
| --- | --- |
| + Phương trình li độ của vật cm.  + Tại t = 0 vật đi qua vị trí cm theo chiều dương.  Biễu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn, ta thu được: Δt = 0,25T = 0,1 s. |  |

**Đáp án A**

1. Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng thì tần số dao động điều hòa với biên độ nhỏ của con lắc sẽ

**A.** tăng vì gia tốc trọng trường tăng theo chiều cao.

**B.** giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo chiều cao.

**C.** giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo chiều cao.

**D.** tăng vì gia tốc trọng trường giảm theo chiều cao.

+ Khi đưa con lắc lên cao thì tần dao động sẽ giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.

**Đáp án B**

1. Hai vật dao động điều hòa và cùng phương, cùng tần số và cùng biên độ A = 4 cm. Tại một thời điểm nào đó, dao động có li độ cm, đang chuyển động ngược chiều dương, còn dao động đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lúc đó, dao động tổng hợp của hai dao động trên có li độ bao nhiêu và đang chuyển động theo hướng nào?

**A.**  và chuyển động theo chiều dương. **B.** x = 0 và chuyển động ngược chiều dương.

**C.** x = 8 cm và chuyển động ngược chiều dương. **D.**  và chuyển động theo chiều dương.

+ Ta có  cm.

Vật chuyển động theo chiều dương.

**Đáp án D**

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, lệch nhau một góc 0,5π, dọc theo trục tọa độ Ox. Các vị trí cân bằng cùng có tọa độ x = 0. Tại thời điểm t, li độ của các dao động lần lượt là x1 = 4 cm và x2 = 3 cm, khi đó li độ của dao động tổng hợp bằng

**A.** 7 cm. **B.** 3 cm. **C.** 5 cm. **D.** 1 cm.

+ Li độ dao động tổng hợp x = x1 + x2 = 7 cm.

**Đáp án A**

1. Một lò xo độ cứng k = 50 N/m, một đầu cố định, đầu còn lại có treo vật nặng khối lượng m = 100 g. Điểm treo lò xo chịu được lực tối đa không quá 4 N. Lấy g = 10 m/s2. Để hệ thống không bị rơi thì vật nặng dao động theo phương thẳng đứng với biên độ không quá

**A.** 10 cm. **B.** 6 cm. **C.**5 cm. **D.** 8 cm.

+ Để hệ thống không rơi thì  cm.

**Đáp án B**

1. Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ Α, chu kì dao động T, ở thời điểm ban đầu t0 = 0 vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm T/3 là

**A.** 0,5A. **B.** 2A. **C.** 0,25A. **D.** 1,5A.

|  |  |
| --- | --- |
| + Ta có  rad/s.  + Lúc t = 0, vật đang ở vị trí biên.  → Quãng đường vật đi được là S = 1,5A |  |

**Đáp án D**

1. Sự cộng hưởng xảy ra khi

**A.** biên độ dao động vật tăng lên do có ngoại lực tác dụng

**B.** tần số lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.

**C.** lực cản của môi trường rất nhỏ.

**D.** biên độ dao động cưỡng bức bằng biên độ dao động của hệ

+ Sự cộng hưởng xảy ra khi tần số lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.

**Đáp án B**

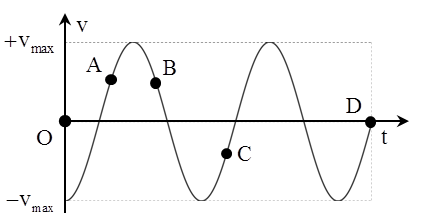
1. Một vật dao động điều hòa có đồ thị vận tốc như hình vẽ. Nhận định nào sau đây **đúng**?

**A.** Li độ tại Α và Β giống nhau

**B.** Vận tốc tại C cùng hướng với lực hồi phục.

**C.** Tại D vật có li độ cực đại âm.

**D.** Tại D vật có li độ bằng 0.

****

+ Tại D vật có li độ cực đại âm.

**Đáp án C**

1. Biên độ dao động khi có sự cộng hưởng cơ phụ thuộc vào

**Α.** tần số ngoại lực tác dụng vào vật.**Β.** cường độ ngoại lực tác dụng vào vật.

**C.** tần số riêng của hệ dao động. **D.** lực cản của môi trường

+ Biên độ dao động khi có sự cộng hưởng cơ phụ thuộc vào lực cản của môi trường.

**Đáp án D**

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, ở vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn x0. Hợp lực của trọng lực và lực đàn hồi tác dụng vào vật có độ lớn bằng trọng lực khi vật ở vị trí

**A.** mà lò xo có độ dãn bằng 2x0. **B.** cân bằng

**C.** lò xo có chiều dài ngắn nhất **D.** lò xo có chiều dài lớn nhất

+ Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, ở vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn x0. Hợp lực của trọng lực và lực đàn hồi tác dụng vào vật có độ lớn bằng trọng lực khi vật ở vị trí mà lò xo có độ dãn bằng 2x0­.

**Đáp án A**

1. Trong quá trình dao động điều hòa của con lắc đơn. Nhận định nào sau đây **sai**?

**A.** Khi quả nặng ở điểm giới hạn, lực căng dây treo có độ lớn nhỏ hơn trọng lượng của vật

**B.** Độ lớn của lực căng dây treo con lắc luôn lớn hơn trọng lượng vật

**C.** Chu kỳ dao động của con lắc không phụ thuộc vào biên độ dao động của nó

**D.** Khi góc hợp bởi phương dây treo còn lắc và phương thẳng đứng giảm, tốc độ của quả nặng sẽ tăng

+ Trong quá trình dao động điều hóa của con lắc đơn, tại vị trí biên thì lực căng dây nhỏ hơn trọng lượng của vật.

**Đáp án B**

1. Biên độ dao động khi có sự cộng hưởng cơ phụ thuộc vào

**A.** tần số ngoại lực tác dụng vào vật.

**B.** pha ban đầu của ngoại lực tác dụng vào vật.

**C.** sự chênh lệch giữa tần số cưỡng bức và tần số riêng của hệ dao động.

**D.** lực cản của môi trường

+ Biên độ dao động khi có sự cộng hưởng cơ phụ thuộc vào lực cản của môi trường.

**Đáp án D**

1. Con lắc lo xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với tần số 3 Hz. Nếu gắn thêm vào vật nặng một vật khác có khối lượng lớn gấp 3 lần khối lượng của vật nặng thì tần số dao động mới sẽ là

**A.** 1,5 Hz **B.** Hz **C.** 0,5 Hz **D.** 9 Hz

+ Ban đầu Hz.

+ Khi gắn thêm vào vật nặng một vật nặng khác có  thì tần số dao động mới sẽ là

Hz.

**Đáp án A**

1. Một con lắc đơn gồm một hòn bi nhỏ khối lượng m, treo vào một sợi dây không giãn, khối lượng sợi dây không đáng kể. Khi con lắc đơn này dao động với chu kỳ 3s thì hòn bi chuyển động trên một cung tròn dài 4 cm. Thời gian để hòn bi đi được 2 cm kể từ VTCB là

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

+ Thời gian tương ứng s.

**Đáp án B**

1. Phương trình dao động của hai dao động điều hòa cùng phương có li độ lần lượt là: cm và  cm. Biên độ dao động tổng hợp bằng 5 khi α có giá trị là

**A.**. **B.** . **C.**. **D.**.

+  cm và  cm

Biên độ dao động tổng hợp A = 5 cm khi hai dao động vuông pha: .

**Đáp án C**

1. Con lắc đơn có chiều dài 1 m, g = 10 m/s2, chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Con lắc dao động với biên độ góc α0 = 60. Tốc độ của vật tại vị trí mà thế năng bằng 3 lần động năng bằng

**Α.** 0,165 m/s.**Β.** 2,146 m/s. **C.** 0,612 m/s. **D.** 0,2 m/s.

Tốc độ cực đại của vật: 

Khi 

**Đáp án A**

1. Một con lắc lò xo treo theo phương thẳng đứng dao động điều hòa với biên độ 4 cm. Khi vật ở vị trí lò xo dãn 2 cm thì động năng bằng ba lần thế năng. Khi lò xo dãn 6 cm thì

**Α.** vận tốc bằng 0.**Β.** động năng bằng ba lần thế năng.

**C.** động năng bằng thế năng. **D.** động năng cực đại.

+ Ta có: A = 4 cm

+ Khi động năng bằng ba lần thế năng 

+ Khi lò xo dãn 6 cm 

→ Động năng bằng ba lần thế năng

**Đáp án B**

1. Dao động tổng hợp của hai dao động cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ, có biên độ bằng biên độ của mỗi dao động thành phần khi hai dao động thành phần

**Α.** Ngược pha.**Β.** cùng pha. **C.** lệch pha nhau 600. **D.** lệch pha nhau 1200.

+ Ta có:  cm và cm.



Mà: .

**Đáp án D**

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dãn 7,5 cm rồi thả nhẹ. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, trục tọa độ thẳng đứng, chiều dương hướng lên, gốc thời gian là lúc thả vật. Lấy g = 10 m/s2. Phương trình dao động của vật là

**A.** x = 7,5cos20t cm. **B.** x = 5cos20t cm.

**C.** x = 5cos cm. **D.** x = 7,5cos cm.

+ Ta có: m = 250 g, k = 100 N/m, ω = 20 rad/s.

→cm.

+Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dãn 7,5 cm rồi thả nhẹ 

Trục tọa độ Ox thẳng đứng, hướng lên, gốc thời gian là lúc thả vật 

→Phương trình dao động của vật là  cm.

**Đáp án C**

1. Một con lắc đơn có m = 200 g, chiều dài = 40 cm. Kéo vật ra một góc α0 = 600 so với phương thẳng đứng rồi thả ra. Tìm tốc độ của vật khi lực căng dây treo là 4 N. Cho g = 10 m/s2.

**A.** 3 m/s. **B.** 2 m/s. **C.** 4 m/s. **D.** 1 m/s.

+ Từ 

**Đáp án A**

1. Hai dao động cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là Α và . Biên độ dao động tổng hợp bằng 2A khi độ lệch pha của hai dao động bằng

**A.** 300. **B.** 900. **C.** 1200. **D.** 600.

+Biên độ tổng hợp:  nên hai dao động thành phần vuông pha nhau.

**Đáp án B**

1. Hai chất điểm dao động điều hòa trên cùng một trục Ox, coi trong quá trình dao động hai chất điểm không va chạm vào nhau. Biết phương trình dao động của hai chất điểm lần lượt là  cm và cm. Hai chất điểm cách nhau 5cm ở thời điểm lần thứ 2017 kể từ lúc t = 0 lần lượt là:

**A.** 1008 s. **B.** s. **C.** s. **D.** s.

|  |  |
| --- | --- |
| + Dễ dàng tính được: . Bài toán khoảng cách quy về bài toán 1 vật dao động qua vị trí cách vị trí cân bằng 5 cm. Tới đây ta giải bình thường   1. + Trong 1 chu kì hai chất điểm cách nhau 5cm sẽ có 4 vị trí phù hợp trên đường tròn củad.   Tách:  Vấn đề ta cần xử lí là tìm t0:  Tại t = 0 . Từ đường tròn xác định được:  **Đáp án C** |  |

1. Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số trên hai trục tọa độ Ox và Oy vuông góc với nhau. Biết phương trình dao động của hai chất điểm lần lượt là  cm và  cm. Khi chất điểm thứ nhất có li độ cm và đang đi theo chiều âm thì khoảng cách giữa hai chất điểm là

**Α.** cm.**Β.** cm. **C.** 2cm. **D.**  cm.

|  |  |
| --- | --- |
| + Ta thấy khi t = 0: và .  + Khi  và .    **Đáp án C** |  |

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Đưa vật lên trên theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dãn 0,5 cm rồi thả nhẹ. Lấy g = 10 m/s2. Tốc độ trung bình của vật trong thời gian từ lúc buông vật đến lúc lò xo dãn 3,5 cm lần thứ 2 là

**A.** 23,9 cm/s **B.** 28,6 cm/s **C.** 24,7 cm/s **D.** 19,9 cm/s

+ Chu kì dao động: s.

+ Độ dãn của lò xo tại vị trí cân bằng: 

Biên độ dao động của vật: 

Khi lò xo dãn 3,5 cm vật ở dưới vị trí cân bằng và cách vị trí cân bằng 1 cm. Tại t = 0, vật ở vị trí cao nhất → Quãng đường vật đi được từ lúc t = 0 đến lúc lò xo dãn 3,5 cm lần thứ 2 là 

Thời gian từ lúc buông vật đến lúc lò xo dãn 3,5 cm lần thứ 2 là  s.

→ Tốc độ trung bình của vật: cm/s.

**Đáp án A**

1. Một con lắc đơn treo trong thang máy ở nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2. Khi thang máy đứng yên con lắc dao động với chu kì 2 s. Nếu thang máy đang có gia tốc và chiều dương hướng lên với độ lớn a = 4,4 m/s2 thì động năng của con lắc biến thiên với chu kì là

**A.** s. **B.** s. **C.** s. **D.** 1,8s.

Khi thang máy đứng yên: 

Khi thang máy đang có gia tốc và chiều hướng lên:  với 

 hướng lên  hướng xuống m/s2.



→ Động năng của con lắc biến thiên với chu kì 

**Đáp án C**

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Đưa vật lên trên theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dãn 0,5 cm rồi thả nhẹ. Lấy g = 10 m/s2. Tốc độ trung bình của vật trong thời gian từ lúc buông vật đến lúc lò xo dãn 3,5 cm lần thứ 2 là

**A.** 23,9 cm/s. **B.** 28,6 cm/s. **C.** 24,7 cm/s. **D.** 19,9 cm/s.

Chu kì dao động: 

Độ dãn của lò xo tại VTCB: 

Khi lò xo dãn 3,5 cm vật ở dưới VTCB và cách VTCB bằng 1 cm. Tại t = 0, vật ở vị trí cao nhất.

 Quãng đường vật đi được từ lúc t = 0 đến lúc lò xo dãn 3,5 cm lần thứ 2 là 

Thời gian từ lúc buông vật đến lúc lò xo dãn 3,5 cm lần thứ 2 là 

 Tốc độ trung bình của vật: 

**Đáp án A**

1. Lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng k = 30 N/m. Vật M = 200 g có thể trượt không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang. Hệ đang ở trạng thái cân bằng, dùng một vật m = 100 g bắn vào M theo phương nằm ngang với vận tốc v0 = 3 m/s có xu hướng là cho lò xo nén lại. Sau va chạm hai vật dính vào nhau và cùng dao động điều hoà. Xác định thời điểm lò xo dãn 8 cm lần thứ nhất.

**A.** 0,39 s. **B.** 0,38 s. **C.** 0,41 s. **D.** 0,45 s.

|  |  |
| --- | --- |
| + Tốc độ của hệ sau va chạm: cm/s.  +Tần số góc: rad/s → s.  + Biên độ:  cm.  Thời điểm lò xo dãn 8 cm lần thứ nhất là khi vật đang ở vị trí P.  s. |  |

**Đáp án C**

1. Một lò xo nhẹ cách điện có độ cứng k = 50 N/m một đầu cố định, đầu còn lại gắn vào quả cầu nhỏ tích điện μC. Khối lượng m = 200 gam. Quả cầu có thể dao động không ma sát dọc theo trục lò xo nằm ngang và cách điện. Tại thời điểm ban đầu t = 0 kéo vật tới vị trí lò xo giãn 4 cm rồi thả nhẹ đến thời điểm t = 0,2 s thì thiết lập điện trường không đổi trong thời gian 0,2 s, biết điện trường nằm ngang dọc theo trục lò xo hướng ra xa điểm cố định và có độ lớn E = 105 V/m. Lấy g = π2 = 10 m/ s2. Trong quá trình dao động thì tốc độ cực đại mà quả cầu đạt được là

**Α.** 25π cm/s.**Β.** 20π cm/s. **C.** 30π cm/s. **D.** 19π cm/s.

+ Chu kì: 

+ Biên độ ban đầu: 

+ Tại thời điểm: 

+ Tại thời điểm . Và khi đó thiết lập điện trường không đổi trong thời gian 0,2s. Vì  hướng ra xa điểm cố định và q > 0 nên  cùng chiều với 

Vị trí cân bằng khi có điện trường lệch ra xa điểm cố định: 

 Biên độ dao động khi có điện trường: 

+ Điện trường không còn sau 0,2 s vật sẽ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng ban đầu:

 Biên độ dao động trong giai đoạn này: 

+ Tốc độ cực đại: 

**Đáp án C**

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, gốc O ở vị trí cân bằng. Tại các thời điểm t1, t2, t3 lò xo dãn a cm, 2a cm, 3a cm tương ứng với tốc độ của vật là vcm/s, cm/s, cm/s. Tỉ số giữa thời gian lò xo nén và lò xo dãn trong một chu kỳ gần với giá trị nào nhất:

**A.** 0,7. **B.** 0,5. **C.** 0,8. **D.** 0,6.

+ Li độ của vật tại các thời điểm  lò xo giãn a cm, 2a cm, 3a cm tương ứng là: 







Vậy: 

**Đáp án C**

1. Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình x = 10sin cm với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kì bằng

**A.** 1,0 s.  **B.** 1,50 s.  **C.** 0,50 s.  **D.** 0,25 s.

+ Chu kì dao động của vật  s → động năng biến thiên với chu kì 0,25 s.

**Đáp án D**