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

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

**Đáp án A**

+ Biểu thức của lực kéo về 

1. Một con lắc đơn có chu kỳ T = 2 s tại nơi có g = 10 = π2 m/s2, quả cầu có khối lượng m = 10, mang điện tích q = 1 μC. Khi đặt con lắc trong điện trường đều có hướng thẳng đứng từ dưới lên và có độ lớn là E = 5.104 V/m. Khi đó chu kỳ dao động nhỏ của con lắc là

**A.** T ' = 2,42 s **B.**  **C.** T ' = 1,72 s. **D.** 

**Đáp án D**

Ta có 

1. Tiến hành thí nghiệm dao động điều hòa với con lắc lò xo treo thẳng đứng:

Lần 1: Cung cấp cho vật nặng vận tốc v0 từ vị trí cân bằng thì vật dao động với biên độ A1.

Lần 2: Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn x0 rồi buông nhẹ. Lần này vật dao động với biên độ A2

Lần 3: Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn x0 rồi cung cấp cho vật nặng vận tốc v0. Lần này vật dao động với biên độ bằng

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

**Đáp án B**

+ Ta có 

+ Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng một đoạn  rồi thả nhẹ 



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

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

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

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

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

**Đáp án C**

+ Một chất điểm dao động điều hòa, tại vị trí cân bằng chất điểm có tốc độ cực đại và gia tốc bằng không.

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

**A.** thẳng nhanh dần đều. **B.** thẳng chậm dần đều.

**C.** thẳng nhanh dần. **D.** thẳng chậm dần.

**Đáp án C**

+ Một vật dao động điều hòa chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động nhanh dần.

1. Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 cm/s. Lấy π = 3,14. Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là

**A.** 0 cm/s. **B.** 15 cm/s. **C.** 20 cm/s. **D.** 10 cm/s.

**Đáp án C**

+ Ta có 

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

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

**Đáp án C**

+ Một vật dao động điều hòa thì biên độ không đổi theo thời gian.

1. Tại cùng một nơi trên mặt đất, nếu chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn chiều dài l là T thì chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài 4l là

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

**Đáp án C**

+ Ta có  chiều dài gấp 4 lần thì 

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

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

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

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

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

**Đáp án A**

+ Với dao động cưỡng bức thì tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số của lực cưỡng bức sai.

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

**A.** Động năng của vật biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

**B.** Cơ năng của vật không thay đổi theo thời gian.

**C.** Lực cản của môi trường tác dụng lên vật càng nhỏ thì dao động tắt dần càng nhanh.

**D.** Biên độ dao động của vật giảm dần theo thời gian.

**Đáp án D**

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

1. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự biến thiên của li độ theo thời gian của một dao động điều hòa. Vận tốc của dao động tại thời điểm t=0 là



**A.** 7,5π cm/s **B.** 0 cm/s. **C.** 15π cm/s. **D.** - 15π cm/s.

**Đáp án A**

+ Từ đồ thị ta xác định được:



1. Trong dao động điều hoà

**A.** Gia tốc biến đổi điều hoà cùng pha so với li độ.

**B.** Gia tốc biến đổi điều hoà trễ pha  so với li độ.

**C.** Gia tốc biến đổi điều hoà ngược pha so với li độ.

**D.** Gia tốc biến đổi điều hoà sớm pha  so với li độ.

**Đáp án C**

+ Trong dao động điều hòa gia tốc biến đổi điều hòa ngược pha với li độ.

1. Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một nơi với chu kì dao động lần lượt là 1,8s và 1,5s. Tỉ số chiều dài của con lắc thứ nhất và con lắc thứ 2 là

**A.** 1,44. **B.** 1,2. **C.** 0,70. **D.** 1,3.

**Đáp án A**

+ Ta có 

1. Một vật nhỏ có khối lượng 500 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức F = - 0,8cos 4t. Dao động của vật có biên độ là

**A.** 6 cm. **B.** 12 cm. **C.** 8 cm. **D.** 10 cm.

**Đáp án D**

+ Biên độ dao động của vật 

1. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì 1,25 s và biên độ 5 cm. Tốc độ lớn nhất của chất điểm là

**A.** 2,5 cm/s. **B.** 25,1 cm/s. **C.** 6,3 cm/s. **D.** 63,5 cm/s.

**Đáp án B**

+ Tốc độ cực đại của dao động 

1. Một vật dao động điều hòa với tần số 2 Hz. Chu kỳ dao động của vật này là:

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

**Đáp án D**

+ Chu kỳ dao động của vật 

1. Ba lò xo có cùng chiều dài tự nhiên có độ cứng lần lượt là k1, k2, k3, đầu trên treo vào các điểm cố định, đầu dưới treo vào các vật có cùng khối lượng. Lúc đầu, nâng 3 vật đến vị trí mà các lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ để chúng dao động điều hòa với cơ năng lần lượt là W1 = 0,1J, W2 = 0,2J và W3. Nếu k3 = 2,5k1 +3k2 thì W3 bằng

**A.** 25 mJ **B.** 14 mJ **C.** 19,8mJ **D.** 20 mJ

**Đáp án A**

+ Biên độ dao động của các vật 

 với 

1. Hai con lắc lò xo có cùng độ cứng k. Biết chu kỳ dao động T1 = 2T2. Khối lượng của 2 con lắc liên hệ với nhau theo công thức

**A.**  **B.** m1 = 4m2. **C.** m1 = 2m2. **D.** m2 = 4m1.

**Đáp án A**

+ Ta có 

1. Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình x = Acosωt. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng.Biểu thức Cơ năng của con lắc là W =

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

**Đáp án D**

+ Cơ năng của con lắc 

1. Gọi T là chu kỳ của một vật nhỏ đang dao động điều hòa. Năng lượng của vật

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

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

**C.** biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kì 0,5T.

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

**Đáp án D**

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

1. Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Vectơ gia tốc của vật

**A.** có độ lớn tỉ lệ thuận với độ lớn li độ của vật.

**B.** luôn hướng theo chiều chuyển động của vật.

**C.** luôn hướng ngược chiều chuyển động của vật.

**D.** có độ lớn tỉ lệ nghịch với tốc độ của vật.

**Đáp án A**

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

1. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ đang dao động điều hòa với tần số góc ω dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Chọn gốc thế năng tại O. Khi vật ở li độ x thì thế năng của con lắc là

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

**Đáp án A**

+ Thế năng của con lắc ở li độ 

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Nếu tăng khối lượng của vật nhỏ lên gấp đôi đồng thời giảm độ cứng của lò xo đi hai lần thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc

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

**Đáp án A**

+ Ta có tăng khối lượng lên 2 lần, giảm độ cứng 2 lần →T tăng 2 lần.

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, vuông pha nhau và có biên độ lần lượt là A1, A2. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

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

**Đáp án B**

+ Biên độ tổng hợp của hai dao động vuông pha 

1. Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi vật ở vị trí có li độ x = 2 cm, vật có động năng bằng thế năng. Biên độ dao động của vật là

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

**Đáp án A**

+ Ta có 

1. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì 2π s và biên độ 5 cm. Vận tốc của chất điểm tại vị trí cân bằng có độ lớn bằng

**A.** 2,50 cm/s. **B.** 0,50 cm/s. **C.** 0,25 cm/s. **D.** 5,00 cm/s.

**Đáp án D**

+ Tốc độ tại vị trí cân bằng 

1. Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 200 g gắn với một lò xo nhẹ đang dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình li độ x = 2cos5t. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc bằng

**A.** 1,0 mJ. **B.** 1,0 J. **C.** 10,0 mJ. **D.** 10,0 J.

**Đáp án A**

+ Cơ năng của con lắc 

1. Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với biên độ 5 cm, chu kì 2 s. Tại thời điểm t = 0, vật đi O theo chiều dương. Phương trình li độ của vật là

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

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

**Đáp án C**

+ Phương trình li độ của vật 

1. Một vật nhỏ tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 6 cm và 8 cm. Biên độ dao động tổng hợp của vật nhỏ có thể nhận giá trị nào sau đây?

**A.** 15 cm. **B.** 1 cm. **C.** 20 cm. **D.** 10 cm.

**Đáp án A**

+ Ta luôn có biên độ dao động tổng hợp  không thể nhận giá trị 

1. Một vật nhỏ tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là x1 = 5cos10t cm và x2 = 10cos10t. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

**A.** 150 m/s2. **B.** 15 cm/s2. **C.** 150 cm/s2. **D.** 15 m/s2.

**Đáp án D**

+ Hai dao động vuông pha nhau 

Gia tốc cực đại 

1. Một vật nhỏ tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là x1 = 10cos cm, x2 = 5cos cm. Pha ban đầu của dao động tổng hợp có giá trị bằng

**A.** π rad. **B.** – π rad. **C.** – 0,5π rad. **D.** 0,5π rad.

**Đáp án C**

+ Hai dao động ngược pha → pha dao động tổng hợp cùng pha với dao động thành phần có biên độ lớn hơn 

1. Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

**A.** tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ.

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

**C.** chu kì của lực cưỡng bức lớn hơn chu kì dao động riêng của hệ.

**D.** chu kì của lực cưỡng bức nhỏ hơn chu kì dao động riêng của hệ.

**Đáp án B**

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

1. Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có sợi dây dài l đang dao động điều hòa. Chu kì dao động của con lắc là

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

**Đáp án B**

+ Chu kì dao động của con lắc đơn 

1. Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Phát biểu nào sau đây đúng?

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

**B.** Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng có chiều dài gấp hai lần biên độ dao động.

**C.** Lực kéo về tác dụng vào vật luôn không đổi.

**D.** Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thẳng có chiều dài bằng biên độ dao động.

**Đáp án B**

+ Vật dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O có quỹ đạo là một đoạn thẳng gấp đôi biên độA.

1. Tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s2, một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc 70. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là 95 g và chiều dài dây treo là 1,5 m. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của con lắc có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 10 mJ. **B.** 9 J. **C.** 10 J. **D.** 9 mJ.

**Đáp án A**

+ Cơ năng của con lắc 

1. Dao động tắt dần

**A.** luôn có lợi. **B.** có năng lượng giảm dần theo thời gian.

**C.** có năng lượng không đổi theo thời gian. **D.** luôn có hại.

**Đáp án B**

+ Dao động tắt dần có năng lượng giảm dần theo thời gian

1. Một chất điểm dao động điều hòa, có phương trình li độ x = 10cos. Tần số dao động của chất điểm bằng

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

**Đáp án C**

+ Tần số dao động của chất điểm 

1. Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O, có phương trình li độ . Nhận xét nào sau đây **đúng**?

**A.** Chu kỳ dao động của chất điểm bằng 1 s.

**B.** Tại vị trí cân bằng, vận tốc của chất điểm có độ lớn bằng 3 cm/s.

**C.** Chiều dài quỹ đạo của chất điểm bằng 3 cm.

**D.** Tại thời điểm t = 0, chất điểm chuyển động theo chiều âm của trục Ox.

**Đáp án D**

+ tại và vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

1. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Biểu thức xác định lực kéo về tác dụng lên vật ở li độ x là F = – kx. Nếu F tính bằng niutơn, x tính bằng mét thì k tính bằng

**A.** Nm2. **B.** Nm. **C.** N/m. **D.** N/m2.

**Đáp án C**

+ Đơn vị của độ cứng k là N/m.

1. Một vật dao động điều hòa, có phương trình li độ x = Acos. Gọi v là vận tốc tức thời của vật.Hệ thức nào sau đây đúng?

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

**Đáp án C**

+ Hệ thức đúng 

1. Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn. Một học sinh đo được chiều dài con lắc là cm và chu kì dao động nhỏ của nó là s. Lấy π2 = 9,87 và bỏ qua sai số của số π. Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

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

**Đáp án C**

+ Ta có

Sai số tuyệt đối của phép đo 

→ Ghi kết quả 

1. Ba con lắc lò xo giống hệt nhau, dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và cơ năng W. Chọn gốc thế năng tại O. Gọi Wd1, Wd2, Wd3 lần lượt là động năng của ba con lắc. Tại thời điểm t, li độ và động năng của các vật nhỏ thỏa mãn  và Wd1 + Wd2 + Wd3 = W. Giá trị của n là

**A.** 16. **B.** 0. **C.** 8,0. **D.** 4.

**Đáp án C**

+ Từ giả thuyết của bài toán:



1. Một vật dao động điều hòa, có phương trình li độ . Kể từ thời điểm t = 0, thời điểm vật qua vị trí có li độ theo chiều âm lần thứ 2017 là
2. **A.** 2016,25 s. **B.** 2016,75 s. **C.** 1008,75 s. **D.** 1008,25 s.

**Đáp án A**

+ Tại thời điểm  vật đi qua vị trí  theo chiều dương

+ Trong mỗi chu kì vật đi qua vị trí 1 lần → Ta tách 

+ Biểu diễn các vị trí trên đường tròn, từ hình vẽ. Ta có:



1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Khi vật ở vị trí cân bằng O, lò xo giãn 4 cm. Kích thích cho vật dao động điều hòa với chu kỳ T theo phương thẳng đứng quanh O thì thấy thời gian lò xo ở trạng thái bị nén trong một chu kì là . Biên độ dao động của con lắc bằng

**A.** 6 cm. **B.** 2 cm. **C.** 16 cm. **D.** 8 cm.

**Đáp án D**

+ Thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là 

1. Hai vật nhỏ dao động điều hòa với cùng chu kỳ T = 1 s dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Khi hai vật nhỏ cách xa nhau nhất thì vận tốc của vật một là –6πcm/s. Khi hai vật nhỏ gặp nhau thì vận tốc của vật hai là –8πcm/s. Biên độ dao động của một trong hai vật **có thể** nhận giá trị nào sau đây?

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

**Đáp án D**

+ Biểu diễn hai dao động và tương ứng trên đường tròn.

→ Khi hai dao động cách xa nhau nhất song song với Ox→ tốc độ hai dao động là như nhau. Khi hai dao động gặp nhau vuông góc với Ox.

→ Ta có 

1. Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O, có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ theo thời gian như hình bên. Biết t2 – t1 = 4,5 s. Kể từ thời điểm t = 0, thời điểm hai chất điểm cách nhau 10 cm lần thứ 2017 là



**A.** 3024,00 s. **B.** 3024,75 s. **C.** 3024,50 s. **D.** 3024,25 s.

**Đáp án C**

+ Từ hình vẽ, ta thu được phương trình dao động của hai chất điểm



+ Thời điểm  ứng với sự gặp nhau lần đầu của hai chất điểm

+ Thời điểm  ứng với sự gặp nhau lần thứ 4 của hai chất điểm 

Kết hợp với giả thuyết 

+ Trong khoảng cách giữa hai chất điểm 

Trong 1 chu kì hai vật cách nhau 10 cm 2 lần, do vậy ta tách 

+ Từ hình vẽ, ta có 

1. Một con lắc đơn dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ lớn lực căng T của dây treo vào li độ góc α. Khối lượng của con lắc đơn này có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



**A.** 100 g. **B.** 300 g. **C.** 200 g. **D.** 400 g.

**Đáp án A**

+ Biểu thức lực căng dây theo li độ góc:



+ Từ độ thị, ta thấy 

Khi  thì 

1. Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm, khi qua vị trí cân bằng có tốc độ 37,68 cm/s. Tần số dao động của vật là

**A.** 6,28 Hz. **B.** 1 Hz. **C.** 3,14 Hz. **D.** 2 Hz.

**Đáp án B**

+ Ta có 

1. Một con lắc đơn dạo động điều hòa với tần số góc 5 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2. Chiều dài dây treo của con lắc bằng

**A.** 40 cm. **B.** 1,0 m. **C.** 1,6 m. **D.** 80 cm.

**Đáp án A**

+ Chiều dài của dây treo 

1. Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A và có các pha ban đầu là -π/6 và -π/2. Biên độ của dao động tổng hợp của hai dao động trên bằng

**A.**  **B.** A **C.**  **D.** 2A

**Đáp án C**

+ Hai dao động lệch pha nhau 

1. Khi tăng tần số dòng điện xoay chiều lên 3 lần thì dung kháng của tụ điện

**A.** giảm  lần **B.** tăng  lần **C.** giảm 3 lần. **D.** tăng 3 lần.

**Đáp án C**

+ Ta có  tăng 3 lần thì dung kháng giảm 3 lần.

1. Lực kéo về tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn

**A.** đổi chiều tác dụng khi vật đến vị trí biên. **B.** không đổi về cả hướng và độ lớn.

**C.** hướng theo chiều chuyển động của vật. **D.** hướng về vị trí cân bằng.

**Đáp án D**

+ Lực phục hồi tác dụng lên vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng.

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường g, gọi ∆l0 là độ dãn của lò xo khi vật nặng cân bằng. Tần số của con lắc được xác định bởi công thức

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

**Đáp án B**

+ Tần số của con lắc 

1. Tại một nơi trên mặt đất, nếu chỉ tăng chiều dài dây treo của con lắc đơn lên 2 lần thì tần số dao động nhỏ của con lắc nơi đó sẽ

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

**Đáp án A**

+ Ta có  tăng chiều dài lên 2 lần thì tần số giảm lần.

1. Biên độ của dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào đại lượng nào dưới đây?

**A.** Pha ban đầu của ngoại lực. **B.** Tần số ngoại lực.

**C.** Ma sát của môi trường. **D.** Biên độ của ngoại lực.

**Đáp án A**

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

1. Năng lượng của con lắc lò xo dao động điều hòa

**A.** không phụ thuộc độ cứng của lò xo. **B.** tỉ lệ thuận với khối lượng vật nặng.

**C.** không phụ thuộc khối lượng vật nặng. **D.** tỉ lệ thuận với biên độ dao động.

**Đáp án C**

+ Năng lượng dao động của con lắc lò xo không phụ thuộc vào khối lượng vật nặng.

1. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số **không** phụ thuộc đại lượng nào của hai dao động thành phần?

**A.** Biên độ. **B.** Độ lệch pha giữa hai dao động.

**C.** Pha ban đầu. **D.** Tần số.

**Đáp án D**

+ Biên độ dao động tổng hợp không phụ thuộc vào tần số của dao động thành phần.

1. Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng m = 100 g, treo thẳng đứng dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g = π2 = m/s2 với chu kì 0,4 s và biên độ 5 cm. Khi vật lên đến vị trí cao nhất, độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật bằng

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

**Đáp án A**

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

Độ lớn của lực đàn hồi khi vật đến vị trí cao nhất 

1. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1 m và vật nhỏ có khối lượng 100 g mang điện tích 7.10-7 **C.** Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vectơ cường độ điện trường hướng theo phương nằm ngang có độ lớn 105 V/m. Khi quả cầu đang cân bằng, người ta đột ngột đổi chiều điện trường nhưng vẫn giữ nguyên cường độ. Trong quá trình dao động, hai vị trí trên quỹ đạo của quả nặng có độ cao chênh lệch nhau lớn nhất là

**A.** 2,44 cm. **B.** 1,96 cm. **C.** 0,97 cm. **D.** 2,20 cm.

**Đáp án D**

+ Tại vị trí cân bằng ban đầu, dây treo hợp với phương ngang một góc 

+ Khi đổi chiều điện trường con lắc sẽ dao động quanh vị trí cân bằng mới, đối xứng với vị trí cân bằng cũ qua phương thẳng đứng và biên độ dao động là 

+ Hai vị trí chênh lệch nhau lớn nhất một khoảng 

1. Một chất điểm có khối lượng m = 50 g dao động điều hòa có đồ thị động năng theo thời gian của chất điểm như hình bên. Biên độ dao động của chất điểm **gần bằng giá trị nào dưới đây nhất**?



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

**Đáp án D**

+ Tại thời điểm  thì 

+ Tại thời điểm  thì 

→ Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn, ta thu được:



+ Biên độ dao động 

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại một nơi có gia tốc rơi tự do g = 10 m/s2, có độ cứng k = 50 N/m. Khi vật dao động thì lực kéo cực đại và lực nén cực đại mà lò xo tác dụng lên điểm treo lần lượt là 6 N và 2 N. Vận tốc cực đại của vật là:

**A.** 40π cm/s. **B.** 30π cm/s. **C.** 20π cm/s. **D.** 10π cm/s.

**Đáp án A**

+ Trong quá trình dao động của vật điểm treo vừa bị kéo và ném 

Ta có 

Vận tốc cực đại của vật 

1. Một con lắc đơn dao động tuần hoàn, mỗi phút con lắc thực hiện được 360 dao động. Tần số dao động của con lắc là

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

**Đáp án B**

+ Tần số dao động của con lắc 

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên mặt phẳng ngang trơn nhẵn với biên độ A = 10 cm, chu kì T = 0,5 s. Biết khối lượng của vật nặng m = 250 g. Lực đàn hồi cực đại tác dụng lên vật nặng có giá trị nào dưới đây?

**A.** 3 N. **B.** 2 N. **C.** 4 N. **D.** 5 N.

**Đáp án C**

+ Lực đàn hồi cực đại tác dụng lên vật 

1. Một vật dao động điều hòa theo phương trình x = 10cos cm. Thời điểm đầu tiên vật lặp lại vị trí ban đầu là:

**A.** 0,5 s. **B.** 2/15 s. **C.** 17/15 s. **D.** 1/15 s.



**Đáp án B**

+ Tại  vật đi qua vị trí  theo chiều dương.

→ Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn, ta thu được



1. Một con lắc đơn có khối lượng m, dao động điều hòa với biên độ góc α0 tại nơi có gia tốc rơi tự do g. Lực căng dây T của con lắc đơn ở vị trí có góc lệch cực đại là:

**A.** T = mgcosα0. **B.** T = mg. **C.** T = 2mgsinα0. **D.** T = mgsinα0.

**Đáp án A**

+ Lực căng dây của con lắc 

1. Một con lắc lò xo nằm ngang, vật nặng khối lượng m đang dao động điều hòa với biên độA. Khi đang ở li độ cực đại x = A, người ta thả nhẹ lên m một vật khác cùng khối lượng và hai vật dính chặt vào nhau. Biên độ dao động mới của con lắc là
2. **A.**  **B.**  **C.**  **D.**A.

**Đáp án D**

+ Tại vị trí li độ cực đại vận tốc của vật  việc thả nhẹ thêm một vật khác theo phương thẳng đứng không làm thay đổi vận tốc và vị trí cân bằng của vật do vậy sau đó hệ vẫn dao động với biên độ A

1. Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α0 và chu kì T = 3 s. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ góc α = 0,5α0 là

**A.** 0,375 s. **B.** 0,5 s. **C.** 0,25 s. **D.** 0,2 s.

**Đáp án C**

+ Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí là 

1. Lúc t = 0 một vật nhỏ dao động điều hòa có gia tốc  và đang chuyển động theo chiều âm của quỹ đạo. Phương trình dao động của vật được biểu diễn

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

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

**Đáp án A**

+ Ta có 

Vật đang chuyển động theo chiều âm của quỹ đạo 

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, biên độ A1 ≠ A2 luôn luôn cùng pha nhau khi

**A.** một dao động đạt gia tốc cực đại thì li độ của dao động kia bằng 0.

**B.** hiệu số pha bằng một số nguyên lẻ lần π.

**C.** hiệu số pha bằng một số nguyên lẻ lần 0,5π.

**D.** hai vật đi qua vị trí cân bằng tại một thời điểm theo cùng một chiều.

**Đáp án D**

+ Hai vật cùng pha nhau khi trạng thái dao động luôn giống nhau → hai vật cùng qua vị trí cân bằng tại cùng một thời điểm theo cùng một chiều.

1. Một vật dao động điều hòa với chu kì T = 0,5 s. Khi pha dao động bằng 0,25π thì gia tốc của vật là a = -8 m/s2. Lấy π2 = 10. Biên độ dao động của vật bằng

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

**Đáp án D**

+ Ta có 

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

**A.** 1,00 s. **B.** 1,50 s. **C.** 0,25 s. **D.** 0,50 s.

**Đáp án C**

+ Chu kì dao động của vật  động năng biến thiên với chu kì 

1. Con lắc đơn có chiều dài l = 1 m, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2 với biên độ góc α0 = 90. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Tốc độ của vật tại vị trí mà ở đó động năng bằng thế năng là

**A.** 0,55 m/s. **B.** 0,35 m/s. **C.** 0,25 m/s. **D.** 0,45 m/s.

**Đáp án B**

+ Vật có động năng bằng thế năng tại vị trí 

→ Vận tốc tương đương 

1. Treo quả cầu khối lượng m vào một lò xo tại nơi có gia tốc trọng trường g. Cho quả cầu dao động điều hòa với biên độ A theo phương thẳng đứng. Lực đàn hồi cực đại của lò xo tác dụng lên vật được tính theo biểu thức

**A.** Fmax = kA. **B.** Fmax = mg – kA. **C.** Fmax = mg + kA. **D.** Fmax = mg.

**Đáp án C**

+ Lực đàn hồi cực đại tác dụng lên lò xo được xác định bằng biểu thức 

1. Một vật dao động điều hòa dọc trục Ox với biên độ 6 cm và chu kì T. Tại thời điểm t1 vật có tọa độ x1 = 3 cm và đang đi theo chiều âm của quỹ đạo. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm t1 đến thời điểm  là

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

**Đáp án B**

+ Tại  vật có li độ  chuyển động theo chiều âm → sau đó khoảng thời gian  vật đi đến vị trí cân bằng → Vật đi được quãng đường 3 cm.

1. Một vật có khối lượng m = 1 kg dao động điều hòa theo phương ngang với chu kì T = 2 s. Biết khi vật đi qua vị trí cân bằng thì vận tốc là 10π cm/s. Chọn t = 0 là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động điều hòa của vật là

**A.** x = 10cos cm. **B.** x = 7cos cm.

**C.** x = 8cos cm. **D.** x = 6cos cm.

**Đáp án A**

+ Tần số gốc của dao động 

Tốc độ của vật qua vị trí cân bằng là tốc độ cực đại 



1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho vật nhỏ dao động dọc trục lò xo. Khi vật ở vị trí cao nhất lò xo giãn 6 cm; khi vật ở cách vị trí cân bằng 2 cm thì nó có vận tốc là  cm/s. Biết gia tốc trọng trường g = 10 m/s2. Vận tốc cực đại của vật là

**A.** 50 cm/s. **B.** 60 cm/s. **C.** 45 cm/s. **D.** 40 cm/s.

**Đáp án D**

+ Gọi A và là biên độ và độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng, ta có:



→ Vận tốc cực đại của vật 

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Lò xo có chiều dài tự nhiên l0 = 30 cm, vật nặng có khối lượng m. Sau khi kích thích, vật nặng dao động theo phương trình c = 2cos dọc trục lò xo. Lấy g = 10 m/s2. Chiều dài ngắn nhất và dài nhất của lò xo trong quá trình dao động là

**A.** 30,5 cm và 34,5 cm. **B.** 32 cm và 34 cm.

**C.** 29,5 cm và 33,5 cm. **D.** 31 cm và 36 cm.

**Đáp án A**

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

→ Chiều dài ngắn nhất của lò xo 

→ Chiều dài lớn nhất của lò xo 

1. Phát biểu nào sau đây là **sai**? Biên độ của dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số

**A.** phụ thuộc vào độ lệch pha của hai dao động thành phần.

**B.** nhỏ nhất khi hai dao động thành phần ngược pha.

**C.** phụ thuộc vào tần số của hai dao động thành phần.

**D.** lớn nhất khi hai dao động thành phần cùng pha.

**Đáp án C**

+ Biên độ của dao động tổng hợp không phụ thuộc vào tần số của hai dao động thành phần → C sai.

1. Phát biểu nào sau đây là **không đúng**? Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo, gia tốc của vật

**A.** có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ của vật.

**B.** luôn ngược pha với li độ của vật.

**C.** luôn hướng về vị trí cân bằng.

**D.** có giá trị nhỏ nhất khi vật đổi chiều chuyển động.

**Đáp án D**

+ Vật đổi chiều chuyển động tại biên → tại biên gia tốc có giá trị lớn nhất →D sai.

1. Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo một trục cố định. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

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

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

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

**D.** Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình sin.

**Đáp án A**

+ Quỹ đạo của vật dao động điều hòa là một đoạn thẳng.

1. Khoảng thời gian ngắn nhất mà trạng thái một vật dao động tuần hoàn lặp lại như cũ gọi là

**A.** chu kì dao động. **B.** biên độ dao động. **C.** tần số dao động. **D.** pha dao động

**Đáp án A**

+ Khoảng thời gian ngắn nhất mà trạng thái dao động của một vật dao động tuần hoàn lặp lại như cũ gọi là chu kì.

1. Hai vật dao động điều hòa cùng tần số, cùng biên độ A trên hai trục tọa độ song song, cùng chiều với nhau, gốc tọa độ nằm trên đường vuông góc chung. Khi hai vật đều ở vị trí có li độ  nhưng ngược chiều thì độ lệch pha của hai dao động là
2. **A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Đáp án A**

+ Biểu diễn hai vị trí tương ứng trên đường tròn, ta dễ dàng xác định được 

1. Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi nói về năng lượng của vật dao động điều hòa? Năng lượng của vật dao động điều hòa

**A.** bằng với động năng của vật khi vật ở vị trí cân bằng.

**B.** bằng với thế năng của vật khi vật ở vị trí biên.

**C.** tỉ lệ nghịch với bình phương của chu kì dao động.

**D.** tỉ lệ với biên độ dao động.

**Đáp án D**

+ Năng lượng dao động điều hòa tỉ lệ thuận với bình phương biên độ → D sai.

1. Một con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m, vật nặng có khối lượng 100 g dao động trên mặt phẳng ngang có ma sát. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là μ = 0,02. Cho gia tốc trọng trường g = 10 m/s2. Kéo vật khỏi vị trí cân bằng một đoạn 10 cm rồi thả nhẹ. Quãng đường mà vật đi được đến khi dừng hẳn có **giá trị gần đúng** bằng

**A.** 25 cm. **B.** 25 m. **C.** 24 m. **D.** 24 cm.

**Đáp án B**

+ Trong quá trình dao động của vật thì cơ năng của bằng công của lực ma sát trong suốt quá trình trên.

→ Ta có 

1. Hai chất điểm dao động điều hòa có đồ thị li độ theo thời gian như hình vẽ. Khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm trong quá trình dao động là



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

**Đáp án B**

+ Từ đồ thị, ta xác đinh được 

Tại dao động thứ nhất đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương, sau đó khoảng thời gian vật đi đến vị trí  Gia điểm hai đồ thị có li độ 

+ Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn, ta thu được 

→ Khoảng cách lớn nhất giữa hai dao động 

1. Một vật dao động điều hoà chu kỳ T. Gọi vmax và amax tương ứng là vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật. Hệ thức liên hệ đúng giữa vmax và amax là

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

**Đáp án C**

+ Ta có 

1. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có phương trình lần lượt là  và . Biết vận tốc cực đại của vật là vmax = 140 cm/s. Biên độ A1 của dao động thứ nhất là

**A.** 8 cm. **B.** 9 cm. **C.** 10 cm. **D.** 11 cm.

**Đáp án A**

+ Vận tốc cực đại của vật 

1. Để tăng chu kì dao động nhỏ của con lắc đơn lên hai lần, phải thực hiện cách nào sau đây?

**A.** Giảm biên độ dao động đi 2 lần. **B.** Tăng vận tốc dao động lên 4 lần.

**C.** Tăng khối lượng vật lên 4 lần. **D.** Tăng chiều dài dây treo lên 4 lần.

**Đáp án D**

+ Ta có tăng chu kì lên 2 lần thì ta phải tăng chiều dài dây lên 4 lần.

1. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k = 20 N/m và vật nặng có khối lượng 0,2 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm t, vận tốc và gia tốc của viên bi lần lượt là 20 cm/s và  m/s2. Biên độ dao động của viên bi là

**A.** 16 cm. **B.** 4 cm. **C.**  cm. **D.**  cm.

**Đáp án B**

+ Tần số góc của dao động 

Ta có 

1. Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của vận tốc theo li độ trong dao động điều hòa có dạng là

**A.** đường tròn. **B.** đường elip. **C.** đường parabol. **D.** đường hypebol.

**Đáp án B**

+ Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của vận tốc theo li độ trong dao động điều hòa có dạn là một elip.

1. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình x = 5cos cm. Tại thời điểm t = 5 s, vận tốc của chất điểm này có giá trị bằng

**A.** 5 cm/s **B.** – 20π cm/s. **C.** 0 cm/s. **D.** 20π cm/s.

**Đáp án C**

+ Vận tốc của chất điểm 

1. Trong dao động cơ học, khi nói về vật dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

**A.** Chu kì của dao động cưỡng bức bằng chu kì của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

**B.** Biên độ của dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào tần số của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

**C.** Chu kì của dao động cưỡng bức luôn bằng chu kì dao động riêng của vật.

**D.** Biên độ của dao động cưỡng bức luôn bằng biên độ của ngoại lực tuần hoàn.

**Đáp án A**

+ Trong dao động cưỡng bức chu kì dao động luôn bằng chu kì dao động của lực cưỡng bức.

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

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

**B.** biên độ dao động giảm dần theo thời gian.

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

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

**Đáp án B**

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

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

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

**Đáp án D**

+ Tần số góc của con lắc đơn 

1. Một con lắc lò xo dao động với tần số riêng là 20 rad/s chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức biến thiên tuần hoàn. Thay đổi tần số góc của ngoại lực thì biên độ cưỡng bức thay đổi. Khi tần số góc của ngoại lực cưỡng bức lần lượt là 10 rad/s và 15 rad/s thì biên độ lần lượt là A1 và A2. So sánh A1 và A2 ?

**A.** A1 > A2. **B.** A1 = A2. **C.** A1 < A2. **D.** A1 = 1,5A2.

**Đáp án C**

+ Vì  gần  hơn 

1. Một vật dao động điều hòa có quỹ đạo là một đoạn thẳng 8 cm. Biên độ dao động của vật bằng

**A.** 16 cm. **B.** 2 cm. **C.** 8 cm. **D.** 4 cm.

**Đáp án D**

+ Biên độ dao động của vật 

1. Trong dao động điều hòa với tần số góc ω thì gia tốc a liên hệ với li độ x bằng biểu thức

**A.** a = -ω2x. **B.** a = ω2x2. **C.** a = -ωx2. **D.** a = ω2x.

**Đáp án A**

+ Mối liên hệ giữa gia tốc a và li độ x trong dao động điều hòa 

1. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 40 N/m và vật nhỏ có khối lượng m. Tác dụng lên vật ngoại lực F = 5cos10t dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy π2 = 10. Giá trị của m bằng

**A.** 100 g. **B.** 4 kg. **C.** 0,4 kg. **D.** 250 g.

**Đáp án C**

+ Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi 

1. Một vật dao động điều hòa với biên độ A = 4 cm. Vật thực hiện được 5 dao động mất 10 s. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động bằng

**A.** 4π cm/s. **B.** 8π cm/s. **C.** 6π cm/s. **D.** 2π cm/s.

**Đáp án A**

+ Chu kì dao động của vật 

 Tốc độ cực đại của dao động 

1. Tại nơi có gia tốc trọng trường g = 9,8 m/s2, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì . Chiều dài của con lắc đơn đó bằng

**A.** 0,2 m. **B.** 2 cm. **C.** 2 m. **D.** 0,2 cm.

**Đáp án A**

+ Ta cos 

1. Một vật dao động điều hòa với tần số góc ω = 10 rad/s. Khi vận tốc của vật bằng 20 cm/s thì gia tốc của nó bằng  m/s2. Biên độ dao động của vật bằng

**A.** 2 cm. **B.** 4 cm. **C.** 1 cm. **D.** 0,4 cm.

**Đáp án B**

+ Biên độ dao động của vật 

1. Hai vật nhỏ cùng dao động điều hòa với tần số 0,5 Hz dọc theo hai đường thẳng song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của hai vật nằm trên đường thẳng vuông góc với trục Ox tại điểm O. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa hai vật theo phương Ox là 12cm. khoảng thời gian ngắn nhất để khoảng cách giữa hai vật theo phương Ox là 6 cm tính từ thời điểm 2 vật đi ngang qua nhau là

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

**Đáp án B**

+ Khoảng cách giữa hai dao động được biểu diễn bằng một hàm điều hòa 

 Tại  hai dao động đi ngang qua nhau 

 Khoảng thời gian ngắn nhất để là 

1. Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng k = 25 N/m một đầu được gắn với hòn bi nhỏ có khối lượng m = 100g. Khi vật đang ở vị trí cân bằng, tại thời điểm t = 0 người ta thả cho con lắc rơi tự do sao cho trục lò xo luôn nằm theo phương thẳng đứng và vật nặng ở phía dưới lò xo. Đến thời điểm  thì đầu trên của lò xo đột ngột bị giữ lại cố định. Lấy g = 10 m/s2, π2 = 10. Bỏ qua ma sát, lực cản. Tốc độ của hòn bi tại thời điểm t2 = t1 + 0,1 có độ lớn **gần nhất với giá trị nào sau đây?**

**A.** 60 cm/s. **B.** 100 cm/s. **C.** 90 cm/s. **D.** 120 cm/s.

**Đáp án A**

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

Ta chia quá trình chuyển động của vật thành 2 giai đoạn:

**Giai đoạn 1:** Vật rơi tự do – chịu tác dụng của trọng lực, lực đàn hồi và lực quán tính có độ lớn bằng trọng lực.

+ Tại vị trí cân bằng  trong quá trình rơi tự do vật dao động điều hòa quanh vị trí lò xo không biến dạng với biên độ 

+ Tần số góc của dao động 

 sau khoảng thời gian  tương ứng với góc quét  vật có  và 

**Giai đoạn 2:** Vật dao động khi cố định đầu còn lại của lò xo:

+ Sau khoảng thời gian  vận tốc của vật nặng so với mặt đất là 

 Khi đó vật sẽ dao động quanh vị trí cân bằng là vị trí lò xo giãn  với biên độ .

+ Sau khoảng thời gian  con lắc đến vị trí có tọa độ 

 Tốc độ của vật khi đó 

1. Hai chất điểm thực hiện dao động điều hòa cùng tần số trên hai đường thẳng song song có gốc tọa độ cùng nằm trên đường vuông góc chung qua O. Gọi x1 là li độ của vật 1 và v2 là vận tốc của vật 2 thì tại mọi thời điểm chúng liên hệ với nhau theo hệ thức: . Biết rằng khoảng thời gian giữa hai lần gặp nhau liên tiếp của hai vật là . Lấy π2 = 10. Tại thời điểm gia tốc của vật 1 là 40 cm/s2 thì gia tốc của vật 2 là

**A.** 40 cm/s2. **B.**  cm/s2. **C.**  cm/s2. **D.**  cm/s2.

**Đáp án D**

+ Ta để ý rằng tại mỗi thời điểm v luôn vuông pha với x, từ phương trình  vuông pha với  hai dao động hoặc cùng pha hoặc ngược pha nhau.

Ta có: 

+ Với hai dao động cùng pha thì thời gian để hai dao động gặp nhau là 

 luôn cùng li độ  loại

+ Với hai dao động ngược pha thì thời gian để hai dao động gặp nhau là 



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

**A.** tần số dao động. **B.** pha ban đầu. **C.** chu kỳ dao động. **D.** tần số góc.

**Đáp án C**

+ Đối với dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất sau đó trạng thái dao động lặp lại gọi là chu kì dao động.

1. Công thức tính tần số dao động của con lắc lò xo

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

**Đáp án C**

+ Tần số dao động của con lắc lò xo 

1. Con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Tần số góc dao động ω được tính bằng biểu thức

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

**Đáp án B**

+ Tần số góc của con lắc đơn 

1. Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về dao động tắt dần?

**A.** Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

**B.** Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.

**C.** Cơ năng của dao động tắt dần không đổi theo thời gian.

**D.** Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.

**Đáp án A**

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

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

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

**Đáp án D**

+ Khi vật dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động nhanh dần.

1. Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số lần lượt là x1 = A1cos và x2 = A2cos. Pha ban đầu của dao động tổng hợp được tính bằng biểu thức:

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

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

**Đáp án D**

+ Pha ban đầu của dao động tổng hợp được xác định bằng biểu thức



1. Trong trường hợp nào dao động của con lắc đơn được coi như là dao động điều hòa.

**A.** Khối lượng quả nặng nhỏ.

**B.** Không có ma sát.

**C.** Biên độ dao động nhỏ.

**D.** Bỏ qua ma sát, lực cản môi trường và biên độ dao động nhỏ.

**Đáp án D**

+ Dao động của con lắc đơn được coi là dao động điều hòa khi bỏ qua ma sát, lực cản của môi trường và biên độ dao động phải nhỏ.

1. Một con lắc lò xo dao động điều hoà có

**A.** chu kỳ tỉ lệ với khối lượng vật.

**B.** chu kỳ tỉ lệ với độ cứng lò xo.

**C.** chu kỳ tỉ lệ với căn bậc hai của khối lượng vật.

**D.** chu kỳ tỉ lệ với căn bậc hai của độ cứng của lò xo.

**Đáp án C**

+ Con lắc lò xo có chu kì dao động tỉ lệ thuận với căn bậc hai của khối lượng.

1. Trong dao động điều hoà của con lắc lò xo, phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

**A.** Vật đổi chiều dao động khi đi qua vị trí biên.

**B.** Véc tơ gia tốc của vật luôn hướng về vị trí cân bằng.

**C.** Vật đổi chiều dao động khi véc tơ lực hồi phục đổi chiều.

**D.** Véc tơ vận tốc đổi chiều khi vật qua vị trí biên.

**Đáp án C**

+ Vật đổi chiều chuyển động tại vị trí biên, lực phục hồi đổi chiều chuyển động tại vị trí cân bằng → C sai.

1. Vật dao động điều hòa với biên độ A và chu kỳ T. Khoảng thời gian ngắn nhất vật đi từ li độ  đến li độ  là

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



**Đáp án A**

+ Biểu diễn các vị trí tương ứng trên hình vẽ 

Ta thấy 

1. Phương trình vận tốc của vật dao động điều hòa dọc trục Ox là v = Aωcos. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

**A.** Gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

1. **B.** Gốc thời gian lúc vật có li độ x =A.

**C.** Gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

1. **D.** Gốc thời gian lúc vật có li độ x = –A.

**Đáp án C**

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

1. Một người chơi đánh đu. Sau mỗi lần người đó đến vị trí cao nhất thì lại nhún chân một cái và đu chuyển động đi xuống. Chuyển động của đu trong trường hợp đó là

**A.** dao động cưỡng bức **B.** dao động tắt dần

**C.** dao động duy trì **D.** cộng hưởng dao động

**Đáp án A**

+ Chuyển động của đu trong trường hợp này gọi là dao động cưỡng bức.

1. Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Khi tăng chiều dài dây treo thêm 21% thì chu kỳ dao động của con lắc sẽ

**A.** tăng 11%. **B.** tăng 10%. **C.** giảm 11%. **D.** giảm 21%.

**Đáp án B**

+ Ta có chu kì tăng lên 10%.

1. Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động có biên độ lần lượt là 8 cm và 16 cm, độ lệch pha giữa chúng là π/3. Biên độ dao động tổng hợp là

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

**Đáp án D**

+ Biên độ dao động tổng hợp 

1. Con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với phương trình x = 2cos cm. Chiều dài tự nhiên của lò xo là lo = 30 cm, lấy g = 10 m/s2. Chiều dài của lò xo tại vị trí cân bằng là:

**A.** lcb = 32,5 cm **B.** lcb = 33 cm **C.** lcb = 35 cm **D.** lcb = 32 cm

**Đáp án A**

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

→ Chiều dài của lò xo tại vị trí cân bằng  cm.

1. Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hoà, lực đàn hồi cực đại tác dụng vào vật là Fmax = 2 N, gia tốc cực đại của vật là amax = 2 m/s2. Khối lượng của vật là:

**A.** m = 2 kg. **B.** m = 4 kg. **C.** m = 1 kg. **D.** m = 3 kg.

**Đáp án C**

+ Ta có  kg.

1. Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng 100 g và một lò xo nhẹ có độ cứng k = 100 N/m. Kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dãn 4 cm rồi truyền cho nó một vận tốc 40π cm/s theo phương thẳng đứng từ dưới lên. Coi vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Thời gian ngắn nhất để vật chuyển động từ vị trí thấp nhất đến vị trí lò xo bị nén 1,5 cm là:

**A.** 1/15 s. **B.** 0,2 s. **C.** 0,1 s. **D.** 0,05 s.



**Đáp án A**

Tần số góc của dao động  rad/s.

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

Biên độ dao động của vật là cm.

+ Chọn chiều dương của trục tọa độ hướng xuống, Thời gian vật chuyển động từ vị trí thấp nhất đến vị trí lò xo bị nén 1,5 cm ứng với chuyển động của vật từ  cm đến 

Ta có  s.

1. Một con lắc đơn dao động nhỏ, vật nặng là quả cầu kim loại nhỏ tích điện dương. khi không có điện trường con lắc dao động điều hòa với chu kỳ T. Khi đặt trong điện trường đều có véc tơ cường độ điện trường hướng thẳng đứng xuống dưới thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là T1 = 3 s; Khi véc tơ cường độ điện trường hướng thẳng đứng lên trên thì chu kì dao động điều hòa của con lắc là T2 = 4 s. Chu kỳ T khi không có điện trường là:

**A.** 7 s. **B.** 5 s **C.** 2,4 s **D.** s.

**Đáp án D**

+ Ta có:  s.

1. Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc được mô tả theo đồ thị bên. Phương trình dao động của vật là



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

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

**Đáp án D**

+ Từ đồ thị, ta thu được cm/s.

+ Trong khoảng thời gian  vận tốc của vật giảm từ đến 

→ Từ hình vẽ ta có 

+ Phương trình li độ  cm,

1. Dao động của con lắc lò xo có biên độA. Khi động năng bằng thế năng thì vật có li độ:

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

**Đáp án A**

**HD:** Trong dao động điều hòa, vật có động năng bằng thế năng tại vị trí 

1. Khi một con lắc lò xo dao động điều hòa thì:

**A.** lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.

**B.** gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

**C.** vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

**D.** lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

**Đáp án C**

**HD:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa thì vật năng có tốc độ cực đại khi vật đi qua vị trí cân bằng.

1. Vật nặng của một con lắc đơn có khối lượng 1 g được nhiễm điện q = +2,5.10-7 C rồi đặt vào một điện trường đều có cường độ điện trường E = 2.104 V/m, thẳng đứng hướng lên trên. Lấy g = 10 m/s2. Tần số dao động nhỏ của con lắc sẽ thay đổi ra sao so với khi không có điện trường?

**A.** Giảm  lần. **B.** Tăng  lần. **C.** Giảm 2 lần. **D.** Tăng 2 lần.

**Đáp án A**

+ Ta có  tăng lần

1. Con lắc lò xo gồm vật khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa với chu kỳ.

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

**Đáp án C**

**HD:** Chu kì dao động của con lắc lò xo 

1. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có các phương trình dao động thành phần là  và . Phương trình dao động tổng hợp của vật là

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

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

**Đáp án B**

**HD:** Phương trình dao động tổng hợp 

1. Một vật dao động điều hòa có phương trình  cm,s. Tốc độ cực đại của vật là

**A.** 2π cm/s. **B.** 22π cm/s. **C.** 10π cm/s. **D.** 12π cm/s.

**Đáp án C**

**HD:** Tốc độ cực đại của vật 

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

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

**Đáp án B**

**HD:** Cơ năng của con lắc lò xo 

1. Một vật dao động tắt dần.

**A.** Lực kéo về giảm dần theo thời gian. **B.** Li độ giảm dần theo thời gian.

**C.** Động năng giảm dần theo thời gian. **D.** Biên độ giảm dần theo thời gian.

**Đáp án D**

**HD:** Vật dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng và dao động điều hòa với tần số f. Trong quá trình dao động chiều dài lò xo biến thiên từ 40 cm đến 56 cm. Lấy g = 10 m/s2. Biên độ dao động của nó là.

**A.** 32 cm. **B.** 4 cm. **C.** 8 cm. **D.** 16 cm.

**Đáp án C**

**HD:** Biên độ dao động của vật 

1. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang với biên độA. Khi vật đi qua vị trí mà động năng bằng thế năng thì giữ lò xo tại điểm M cách điểm cố định một khoảng bằng một phần ba chiều dài con lắc khi đó, sau đó con lắc dao động điều hòa với biên độ . Tỉ số bằng

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

**Đáp án D**

**HD:**

+ Gọi năng lượng dao động ban đầu của con lắc là E. Tại vị trí giữ lò xo, ta có 

+ Giữ cố định lò xo tại vị trí một phần 3 chiều dài  phần chiều dài còn lại tham gia vào dao động là hai phần ba chiều dài 

Mặt khác thế năng đàn hồi của lò xo tham gia vào dao động là 

+ Năng lượng dao động lúc sau:



1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa có phương trình x =10cos. Con lắc này dao động với tần số góc là

**A.** 10 rad/s. **B.** 20 rad/s. **C.** 5 rad/s. **D.** 15 rad/s.

**Đáp án B**

**HD:** Tần số góc của dao động 

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

**A.** thẳng đều. **B.** nhanh dần. **C.** chậm dần. **D.** nhanh dần đều.

**Đáp án B**

**HD:** Trong dao động điều hòa, chuyển động của vật từ vị trí biên về vị trí cân bằng là chuyển động nhanh dần.

1. Âm nghe được là sóng cơ học có tần số khoảng.

**A.** 16 Hz đến 20 kHz. **B.** 16 Hz đến 20 MHz.

**C.** 16 Hz đến 20000 kHz. **D.** 16 Hz đến 200 kHz.

**Đáp án A**

**HD:** Âm nghe được là tần số từ 16 Hz đến 20 kHz.

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

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

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

**Đáp án C**

**HD:** Khi xảy ra cộng hưởng cơ, vật sẽ tiếp tục dao động với tần số bằng tần số dao động riêng.

1. Con lắc đơn có chiều dài dây treo l, một đầu cố định và một đầu gắn vật nhỏ, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc rơi tự do g. Tần số của dao động là

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

**Đáp án C**

**HD:** Tần số dao động của con lắc đơn 

1. Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ khối lượng m được treo vào một đầu sợi dây mềm, nhẹ, không dãn, dài 64 cm. Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Lấy g = π2 m/s2. Chu kỳ dao động của con lắc là

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

**Đáp án A**

**HD:** Chu kì dao động của con lắc đơn 

1. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là A1 = 6 cm và A2 = 12 cm. Biên độ dao động tổng hợp A của vật không thể có giá trị nào sau đây ?

**A.** A = 18 cm. **B.** A = 24 cm. **C.** A = 6 cm. **D.** A = 12 cm.

**Đáp án B**

**HD:** Biên độ dao động tổng hợp có giá trị nằm trong khoảng:



không thể nhận giá trị 24 cm.

1. Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi được 50 cm. Chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là 1 s. Nước trong xô sóng sánh mạnh nhất khi người đó đi với vận tốc.

**A.** 25 cm/s. **B.** 75 cm/s. **C.** 100 cm/s. **D.** 50 cm/s.

**Đáp án D**

**HD:** Nước sóng sánh mạnh nhất khi xảy ra cộng hưởng 

1. Trong dao động điều hòa, thời gian vật thực hiện một dao động toàn phần được gọi là:

**A.** chu kì dao động. **B.** tần số dao động.

**C.** pha ban đầu của dao động. **D.** tần số góc của dao động.

**Đáp án A**

**HD:** Trong dao động điều hòa, thời gian vật thực hiện một dao động toàn phần gọi là chu kỳ.

1. Một chất điểm dao động theo phương trình x = 5cosωt cm. Dao động của chất điểm có biên độ là:

**A.** 3 cm. **B.** 2 cm. **C.** 5 cm. **D.** 12 cm.

**Đáp án C**

**HD:** Biên độ dao động của chất điểm A = 5 cm.

1. Một chất điểm dao động tắt dần có tốc độ cực đại giảm đi 5% sau mỗi chu kỳ. Phần năng lượng của chất điểm bị giảm đi trong một dao động là

**A.** 5%. **B.** 9,75%. **C.** 9,9%. **D.** 9,5%.

**Đáp án B**

**HD:**

+ Ta có: 

Tương tự với tỉ số:



1. Một vật khối lượng 1 kg dao động điều hòa với phương trình x = 10cos cm. Lực phục hồi tác dụng lên vật vào thời điểm t = 0,5 s là

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

**Đáp án A**

**HD:** Độ lớn của lực phục hồi được xác định bằng biểu thức:



1. Trong dao động điều hòa, vận tốc biến đổi

**A.** sớm pha 0,5π so với li độ. **B.** ngược pha với li độ.

**C.** cùng pha với li độ. **D.** trễ pha 0,5π so với li độ.

**Đáp án A**

**HD:** Trong dao động điều hòa, vận tốc biến đổi sớm pha  so với li độ.

1. Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng: x = Acos. Gia tốc cực đại của vật là

**A.** amax = Aω2. **B.** amax = A2ω2. **C.** amax = Aω2. **D.** amax = A2ω.

**Đáp án A**

**HD:** Gia tốc cực đại của vật 

1. Điểm sáng A trên trục chính của một thấu kính, cách thấu kính 30 cm. Chọn trục tọa độ Ox vuông góc với trục chính, gốc O nằm trên trục chính của thấu kính. Cho A dao động điều hòa theo phương của trục Ox. Biết phương trình dao động của A và ảnh A' của nó qua thấu kính được biểu diễn như hình vẽ. Tiêu cự của thấu kính là:



**A.** – 15 cm. **B.** 15 cm. **C.** 10 cm. **D.** - 10 cm.

**Đáp án C**

**HD:** Từ đồ thị, ta thấy rằng, ảnh nhỏ hơn vật 2 lần và ảnh ngược chiều so với vật  thấu kính là hội tụ



1. Một chất điểm dao động điều hoà trên Ox, theo phương trình x = Acos. Biết rằng cứ sau những khoảng thời gian 0,1s thì động năng lại bằng thế năng. Tại t = 0 vật có li độ  cm và nó đang đi theo chiều âm của trục Ox với tốc độ là 7,5π cm/s. Phương trình dao động là:

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

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

**Đáp án C**

+ Động năng bằng thế năng sau những khoảng thời gian 

Biên độ dao động của vật 

+ Ban đầu vật đi qua vị trí  theo chiều âm 



1. Chiều dài con lắc đơn hơn chiều dài con lắc đơn là 48cm. Tại một nơi, trong cùng một khoảng thời gian con lắc thực hiện được 10 dao động điều hòa, con lắc thực hiện được 14 dao động điều hòa. Chiều dài của con lắc 1 và 2 lần lượt là

**A.** 98cm; 50cm. **B.** 98cm; 50cm. **C.** 50cm; 98cm. **D.** 78cm; 30cm.

**Đáp án A**

+ Ta có: 

1. Trong dao động điều hòa, những đại lượng biến thiên cùng tần số với tần số của vận tốc là

**A.** li độ, gia tốc và động năng. **B.** động năng, thế năng và lực kéo về.

**C.** li độ, gia tốc và lực kéo về. **D.** li độ, động năng và thế năng.

**Đáp án C**

+ Trong dao động điều hòa, các đại lượng biến thiên cùng tần số với li độ là vận tốc, gia tốc và lực kéo về.

1. Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox xung quanh vị trí cân bằng x = 0; theo phương trình . Biết T = 0,4s, biên độ 4cm. Tại thời điểm t, vật có li độ x = –2cm và vectơ vận tốc cùng chiều dương của trục ox. Tại thời điểm t1 trước đó 0,1s, li độ, vận tốc của chất điểm lần lượt là:

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

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

**Đáp án C**

+ Tần số góc của dao động 

 Thời điểm  ứng với góc lùi .

+ Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn, ta thu được:

, 

1. Đồ thị biểu diễn lực kéo về trong dao động tự do của con lắc lò xo theo thời gian có dạng

**A.** đường sin. **B.** đường thẳng. **C.** đường parabol. **D.** đường elíp.

**Đáp án A**

+ Đồ thị biểu diễn lực kéo về của lò xo trong dao động điều hòa theo thời gian có dạng hình sin.

1. Hai vật dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, gia tốc của vật thứ nhất biến thiên cùng pha với vận tốc của vật thứ hai. Khi vật thứ nhất qua vị trí cân bằng thì vật thứ hai sẽ

**A.** có độ lớn gia tốc cực đại. **B.** đạt tốc độ cực đại.

**C.** có thế năng gấp đôi động năng. **D.** có động năng bằng thế năng.

**Đáp án A**

+ Gia tốc biến thiên sớm pha hơn vận tốc một góc .

 Gia tốc của vật thứ nhất cùng pha với vận tốc của vật thứ hai  vật hai dao động sớm pha hơn vật thứ nhất một góc .

 Vật thứ nhất đi qua vị trí cân bằng  vật thứ hai đang ở vị trí biên  gia tốc có độ lớn cực đại.

1. Trong dao động điều hòa thì véc tơ vận tốc và véc tơ lực kéo về ngược chiều với nhau khi vật đi từ

**A.** vị trí biên âm đến vị trí biên dương **B.** vị trí cân bằng đến vị trí biên

**C.** vị trí biên dương đên vị trí biên âm **D.** vị trí biên đến vị trí cân bằng

**Đáp án B**

+ Trong dao động điều hòa thì vecto vận tốc và vecto lực kéo về ngược chiều nhau khi vật chuyển động từ vị trí cân bằng ra vị trí biên.

1. Một cái đĩa khối lượng M = 900g đặt trên lò xo thẳng đứng có độ cứng k = 25N/m. Vật nhỏ m = 100g rơi không vận tốc ban đầu từ độ cao 20cm xuống rồi dính vào đĩa, sau va chạm hệ hai vật cùng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Cho g = 10m/s2. Chọn Ox thẳng đứng hướng lên,gốc tọa độ O trùng với vị trí cân bằng của M trước va chạm, gốc thời gian ngay sau va chạm. Phương trình dao động của hệ là:

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

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

**Đáp án C**

+ Vận tốc của vật m ngay khi va chạm vào đĩa M: .

+ Vận tốc của hệ hai vật sau khi va chạm 

Sau khi va chạm hệ hai vật sẽ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng mới, vị trí này cách vị trí cân bằng cũ một đoạn 

 Biên độ dao động của vật là 

 Phương trình dao động của vật sẽ là 

1. Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình: cm. Biết rằng trong một chu kỳ dao động thì độ lớn gia tốc của chất điểm không nhỏ hơn  cm/s2 trong khoảng thời gian là . Tần số góc là

**A.** 4π rad/s. **B.** 5,26 rad/s. **C.** 6,93 rad/s. **D.** 4 rad/s.

**Đáp án D**

+ Gia tốc của vật lớn hơn  trong 

1. Một chất điểm dao động điều hoà trên Ox xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình . Tốc độ trung bình trong  đầu tiên gần bằng

**A.** 5,42 cm/s. **B.** 0,39 cm/s. **C.** – 29,42 cm/s. **D.** 29,42 cm/s.

**Đáp án D**

+ Chu kì dao động của chất điểm 

+ Tại  vật đi qua vị trí  cm theo chiều dương.

Ta để ý rằng, khoảng thời gian 

+ Từ hình vẽ ta có: 

1. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu cố định, đầu kia gắn vào vật nhẹ m1. Ban đầu giữ vật m1 tại vị trí lò xo nén 6 cm, đặt vật m2 trên mặt phẳng nằm ngang sát với m1. Buông nhẹ cho hai vật bắt đầu chuyển động theo phương của trục lò xo. Bỏ qua mọi ma sát. Ở thời điểm lò xo có chiều dài cực đại lần đầu tiên thì khoảng cách giữa m1 và m2 là:

**A.** 2,417 cm. **B.** 3,2 cm. **C.** 4,243 cm. **D.** 4,646 cm.

**Đáp án A**

Ta có thể mô tả chuyển động của hệ hai vật thành các giai đoạn sau:

**+ Giai đoạn 1:** Hệ hai vật  và  dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng

Tần số góc của dao động 

Tốc độ của hệ tại vị trí cân bằng 

**+ Giai đoạn 2:** Vật  tách ra khỏi  chuyển động thẳng đều với vận tốc , vật  dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng cũ.

Biên độ dao động của : 

+ Khi lò xo có chiều dài lớn nhất  vật  chuyển động ra biên,  chuyển động với khoảng thời gian tương ứng .

 Khoảng cách giữa hai vật 

1. Một con lắc đơn treo vào trần một thang máy, khi thang máy chuyển động thẳng đứng nhanh dần đều đi lên với gia tốc có độ lớn a thì chu kỳ dao động điều hoà của con lắc là 2,5 s. Khi thang máy đi lên chậm dần đều với gia tốc có độ lớn a thì chu kỳ dao động điều hoà của con lắc là 3,2 s. Khi thang máy đứng yên thì chu kỳ dao động điều hoà của con lắc là

**A.** 2,95 s. **B.** 2,786 s. **C.** 2,786 s. **D.** 2,83 s.

**Đáp án B**

+ Ta có: 

1. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k = 100 N/m một đầu treo vào điểm cố định I; đầu kia treo quả cầu nhỏ có khối lượng m = 100 g. Lấy . Tại t = 0 đưa m đến vị trí lò xo giãn 3 cm thả nhẹ cho nó dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, chọn Ox hướng xuống, gốc O trùng vị trí cân bằng. Biểu thức lực đàn hồi tác dụng lên điểm I là:

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

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

**Đáp án B**

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

+ Đưa vật đến vị trí lò xo giãn 3 cm rồi thả nhẹ  lò xo sẽ dao động điều hòa với biên độ 

 Biểu thức của lực đàn hồi tác dụng lên I: 

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.

**Đáp án A**

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

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.

**Đáp án C**

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

1. Hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là x1 = A1cos cm và x2 = -A2cos 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.

**Đáp án A**

+ Hai dao động này ngược pha nhau.

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.** 

**Đáp án C**

+ Cơ năng của dao động được xác định bằng biểu thức 

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 x1=A1cos cm và x2 = A2cos cm. Biên độ dao động của vật là:

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

**Đáp án A**

+ Biên độ tổng hợp của hai dao động vuông pha 

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.

**Đáp án D**

+ Tần số dao động của vật là Hz.

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.** 

**Đáp án C**

+ Tần số góc dao động của con lắc đơn 

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.

**Đáp án B**

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

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng k, vật nặng có khối lượng m. Độ dãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là:

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

**Đáp án D**

+ Độ giãn của lò xo tại vị trí cân bằng 

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang. Nếu biên độ 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.

**Đáp án B**

+ 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.

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.

**Đáp án A**

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

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.

**Đáp án B**

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

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.

**Đáp án B**

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

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.

**Đáp án C**

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

1. Cho hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt x1 = 2cos cm, x2 = 4cos cm. Ở thời điểm bất kì, ta luôn có:

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

**Đáp án D**

+ Với hai đại lượng ngược pha, ta luôn có .

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.

**Đáp án D**

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

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.

**Đáp án D**

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

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.

**Đáp án B**

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

1. Li độ và vận tốc của một vật dao động điều hòa phụ thuộc vào thời gian theo phương trình lần lượt là x = Acos và v = ωAcos. 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.

**Đáp án C**

+ Vận tốc biến thiên sớm pha hơn so với li độ một góc 

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng k gắn với vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên vật trong quá trình dao động có đồ thị như hình vẽ. Thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là:



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

**Đáp án A**

+ Trong quá trình dao động của vật, lò xo bị nén 

Ta có 

Vậy thời gian lò xo bị nén trong 1 chu kì là 

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.

**Đáp án D**

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

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.

**Đáp án B**

+ 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.

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.

**Đáp án B**

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

1. Một con lắc đơn có chiều dài 20 cm dao động với biên độ góc 60 tại 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.**  **B.** 

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

**Đáp án C**

+ Tần số góc của dao động rad/s.

Gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí có li độ theo chiều âm 

Vậy phương trình dao động của vật là rad.

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%.

**Đáp án B**

+ Phần năng lương mà con lắc mất đi



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 -4 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.

**Đáp án D**

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

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

cm

1. Cho hai dao động điều hòa có phương trình lần lượt là x1= 10cos cm và x2= 8cos cm. Tại thời điểm t, dao động thứ nhất có li độ  cm và chuyển động nhanh dần. Khi đó dao động thứ hai:

**A.** có li độ -4 và chuyển động nhanh dần đều. **B.** có li độ -4 và chuyển động chậm dần đều.

**C.** có li độ 4 và chuyển động chậm dần đều. **D.** có li độ 4 và chuyển động nhanh dần đều.

**Đáp án C**

+ Tại thời điểm cm và đang chuyển động nhanh dần dao động thứ hai chậm pha hơn sẽ chuyển động chậm dần tại li độ cm.

1. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Chọn trục tọa độ có phương thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, gốc O ở vị trí cân bằng. Kích thích cho vật nặng của con lắc dao động điều hòa theo phương trình . Lấy g = π2 = 10 m/s2. Thời điểm vật qua vị trí lò xo không biến dạng lần đầu tiên là

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



**Đáp án D**

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

Tại thời điểm vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Thời điểm lò xo không biến dạng lần đầu tiên ứng với li độ cm.

+ Biểu diễn các vị trí trên hình vẽ, ta được: s.

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.

**Đáp án C**

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

cm.

1. Con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng m = 400 g được gắn vào lò xo có độ cứng k = 40 N/m. Từ vị trí cân bằng người ta kéo vật ra một đoạn 8 cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Kể từ lúc thả, sau đúng s thì đột nhiên giữ điểm chính giữa của lò xo. Biên độ dao động mới của con lắc là:

**A.**  cm. **B.**  cm. **C.** 6 cm. **D.**  cm.

**Đáp án D**

+ Chu kì dao động của con lắc rad/s.

+ Ban đâò vật ở vị trí biên dương, sau khoảng thời gian  tương ứng với góc quét vật đi đến vị trí được biểu diễn như hình vẽ.

Tại vị trí này 

+ Ta giữ điểm chính của lò xo lại thì động năng của vật không đổi, thế năng giảm một nữa đồng thời độ cứng của lò xo mới tăng gấp đôi:

Cơ năng lúc sau: cm.

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.

**Đáp án D**

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



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

s.

1. Cho ba dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, có phương trình lần lượt là x1 = 2acos cm, x2 = A2cos cm, x3 = acos cm. Gọi x12 = x1 + x2 ; x23 = x2 + x3. Biết đồ thị sự phụ thuộc của x12 và x23 vào thời gian như hình vẽ. Giá trị của φ2 là:



**A.** π/3. **B.** π/4. **C.** 2π/3. **D.** π/6.

**Đáp án C**

+ Từ đồ thị ta thấy rằng 

Do đó  Ta chú ý rằng 

Biến đổi toán học ta tìm được rad.

1. Ba vật nhỏ có khối lượng lần lượt là m1, m2 và m3 với  g được treo vào ba lò xo lí tưởng có độ cứng lần lượt k1, k2 và k3 với  N/m. Tại vị trí cân bằng ba vật cùng nằm trên một đường thẳng nằm ngang cách đều nhau như hình vẽ. Kích thích đồng thời cho ba vật dao động điều hòa theo các cách khác nhau. Từ vị trí cân bằng truyền cho vật m1 vận tốc 60 cm/s hướng thẳng đứng lên trên; m2 được thả nhẹ nhàng từ một điểm phía dưới vị trí cân bằng, cách vị trí cân bằng một đoạn 1,5 cm. Chọn trục Ox hướng thẳng đứng xuống dưới, gốc O tại vị trí cân bằng, gốc thời gian lúc vật bắt đầu dao động. Viết phương trình dao động của vật m3 để trong suốt quá trình dao động ba vật luôn nằm trên một đường thẳng:



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

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

**Đáp án A**

+ Tần số góc dao động của ba con lắc rad/s.

+ Biên độ của các dao động cm.

Tại thời điểm để ba dao động này thẳng hàng thì  dễ thấy rằng chỉ có A và B là phù hợp.

+ Tương tự như vậy, sau khoảng thời gian  đến biên  trở về vị trí cân bằng. Để ba vật thẳng hàng thì  cm.

Tại thời điểm  vật có li độ cm sau đó 0,25T vật vẫn có li độ  tại  vật chuyển động theo chiều dương 

Vậy cm.