1. 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:

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

**Đáp án C**

+ Biên độ dao động tổng hợp:

1. 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.** 

**Đáp án C**

+ Tần số dao động của con lắc lò xo 

1. 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.

**Đáp án A**

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

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.** 

**Đáp án C**

+ Ban đầu vật ở vị trí biên  vật đến vị trí cân bằng lần đầu sau khoảng thời gian . Vật sẽ mất thêm đúng 1 chu kì nữa để đi qua vị trí này hai lần tiếp theo, vậy tổng thời gian là 

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.

**Đáp án B**

+ 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.

1. Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình x = Acos2ωt. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Động năng cực đại của con lắc là:

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

**Đáp án D**

+ Động năng cực đại của con lắc 

1. Hai dao động có phương trình lần lượt là x1 = A1sin và x2 = A2cos Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng:

**A.** 0,42π. **B.** 0,21π. **C.** 0,62π. **D.** 0,38π.

**Đáp án C**

+ Biến đổi về cos

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 π = 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.

**Đáp án D**

+ Chu kì dao động của con lắc 

1. Một con lắc đơn dao động tuần hoàn với biên độ góc α0 = 750, 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 α0 = 350 bằng:

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

**Đáp án D**

+ Tốc độ của con lắc 

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 a = g/5 thì chu kì con lắc khi đó bằng:

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

**Đáp án C**

+ Ta có: 

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.** 

**Đáp án B**

+ Ta có: 

1. Vật dao động điều hòa theo phương trình . Quãng đường nhỏ nhất vật đi được trong khoảng thời gian T/6 bằng:

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

**Đáp án B**

+ Quãng đường nhỏ nhất vật đi được 

1. Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số trên cùng một trục tọa độ Ox với phương trình lần lượt là x1 = A1cosωt và x2 = 2A1cos, tại thời điểm t ta có:

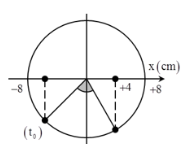
**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Đáp án C**

+ Với hai dao động ngược pha ta luôn có: 

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 x = 8cos cm. Lấy g = 10 m/s2, π2 = 10 Lực đàn hồi của lò xo triệt tiêu lần thứ nhất vào thời điểm:x

**A.** 13/60 s. **B.** 1/12 s. **C.** 1/60 s. **D.** 7/60 s.

**Đáp án B**

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

+ Lực đàn hồi của lò xo sẽ triệt tiêu tại vị trí lò xo không biến dạng, ứng với vị trí có li độ .

Từ hình vẽ ta có:

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 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.** 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.

**Đáp án D**

+ Ta có 

Giá trị trung bình của g:

Sai số tuyệt đối của phép đo 

+ Viết kết quả 

1. Hai vật dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là x1 = A1cos và x2 = A2cos. Gọi x+ = x1 + x2 và x- = x1 - x2. Biết rằng biên độ dao động của x+ gấp 3 lần biên độ dao động của x-. Độ lệch pha cực đại giữa x1 và x2 gần với giá trị nào nhất sau đây?

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

**Đáp án B**

+ Ta có: 

Từ giả thuyết bài toán: 

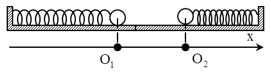
+ Biến đổi toán học ta thu được  mặt khác 



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 π2 = 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.** 1/10 s; 7,5 cm. **B.** 1/3 s; 4,5 cm. **C.** 1/3 s; 7,5 cm. **D.** 1/10 s; 4,5 cm.

**Đáp án B**

+ 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 

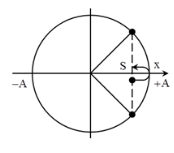
Mặt khác 

1. Một vật dao động theo phương trình  Quãng đường vật đi từ thời điểm t1 = 0,1s đến t2 = 6s là:

**A.** 84,4cm. **B.** 333,8cm. **C.** 331,4cm. **D.** 337,5cm.

**Đáp án C**

Chu kì của dao động 

+ Tại  vật đi qua vị trí x = 4 cm theo chiều dương

+ Ta để ý rằng khoảng thời gian 

+ Trong 14,5T vật đi được quãng đường 

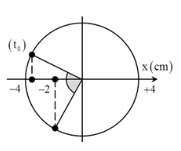
+ Quãng đường vật đi được trong 0,25T còn lại là: 

Tổng quãng đường vật đi được là:



1. Con lắc dao động điều hòa với chu kỳ T = 1,5s, biên độ A = 4cm, pha ban đầu là . Tính từ lúc t = 0, vật có tọa độ cm lần thứ 2005 vào thời điểm nào:

**A.** 1502,275s. **B.** 1503,125s. **C.** 1503,375s. **D.** 1503s.



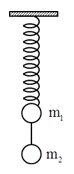
**Đáp án C**

+ Tại t = 0, vật đi qua vị trí ****theo chiều âm.

+ Ta tách ****ta chỉ cần xác định thời gian

để vật đi qua vị trí ****lần đầu tiên vì 2004 lần luôn tương ứng với 1002T.

+ Từ hình vẽ ta có: ****



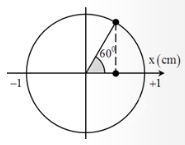
1. Một lò xo nhẹ có k = 100N/m treo thẳng đứng, đầu dưới treo hai vật nặng m1 = m2 = 100g. Khoảng cách từ m2 tới mặt đất là m. Bỏ qua khoảng cách hai vật. Khi hệ đang đứng yên ta đốt dây nối hai vật. Hỏi khi vật m2 chạm đất thì m1 đã đi được quãng đường bằng bao nhiêu?

**A.** s = 4,5 cm. **B.** s = 3,5 cm **C.** s = 3,25 cm. **D.** s = 4,25 cm.

**Đáp án A**

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

Sau khi ta đốt sợi dây:

- Vật  sẽ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng mới với biên độ Chu kì của dao động

- Vật sẽ rơi tự do với thời gian rơi là 

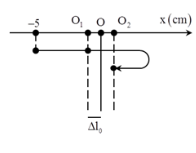
+ Tại thời điểm đốt dây,  đang ở biên. Khoảng cách thời giantương ứng với góc quét 

Từ hình vẽ ta tìm được ****

1. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng là 10 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100 g dao động trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật với mặt phẳng ngang là 0,1. Lấy g = 10 m/s2. Đưa vật nhỏ của con lắc tới vị trí để lò xo bị nén 5 cm rồi buông nhẹ. Chọn mốc tính thế năng ứng với trạng thái lò xo không biến dạng. Khi lò xo không biến dạng lần thứ 2, cơ năng của con lắc

**A.** 0,15 mJ. **B.** 0,25 mJ. **C.** 1,5 mJ. **D.** 2,5 mJ.

**Đáp án D**

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

+ Khi vật đến vị trí lò xo không biến đạng lần 2, quãng đường tương ứng mà vật đã đi được là:



+ Cơ năng lúc này của con lắc bằng hiệu thế năng ban đầu và công của lực ma sát 

1. Một vật dao động điều hòa với phương trình . Cho π2 = 10. Gia tốc của vật ở một thời điểm bằng 120cm/s2. Tìm li độ của vật khi đó.

**A.** – 3 cm. **B.** 3cm. **C.** 2,5 cm. **D.** – 2,5cm.

**Đáp án A**

+ Ta có ****

1. Một con lắc đơn treo vật nhỏ m = 0,01kg tích điện q = + 5µC. Con lắc dao động điều hòa với biên độ góc rad trong điện trường đều có E = 2.104 V/m, véc tơ E thẳng đứng hướng xuống. Lấy g = 10m/s2. Lực căng dây treo tại vị trí con lắc có li độ góc α = ±0,5α0 xấp xỉ bằng:

**A.** 0,152N. **B.** 0,203N. **C.** 0,263N. **D.** 0,263N.

**Đáp án B**

+ Gia tốc trọng trường biểu kiến ****

Lực căng dây ****

1. Vật dao động điều hòa theo phương trình: x = 10cos cm. Biết li độ của vật ở thời điểm t1 là – 6 cm và đang đi theo chiều dương. Tìm li độ của vật ở thời điểm t2 = t1 + 0,125s.

**A.** 5cm. **B.** 8cm. **C.** – 8 cm. **D.** – 5 cm.

**Đáp án B**

+ Ta để ý rằng hai thời điểm  và  vuông pha nhau 

Tại thời điểm vật có li độ và chuyển động theo chiều dương 

1. Một con lắc lò xo độ cứng k = 50N/m nằm ngang có tần số góc dao động riêng ω0 = 10 rad/s. Tác dụng vào vật nặng theo phương của trục lò xo, một ngoại lực biến thiên Fn = F0cos N. Sau một thời gian vật dao động điều hòa với biên độ 4cm. Khi vật qua li độ x = 2 cm thì tốc độ của vật là

**A.** 30 cm/s. **B.** 20 cm/s. **C.**  cm/s. **D.**  cm/s.

**Đáp án C**

+ Tốc độ của vật khi qua vị trí li độ x:



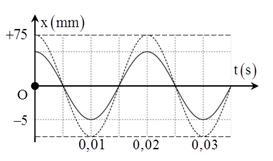
1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Lò xo có độ cứng k = 80 N/m. Khi vật m của con lắc đang qua vị trí có li độ cm thì thế năng con lắc là bao nhiêu ?

**A.** – 0,008J. **B.** 0,016J. **C.** – 0,016J. **D.** 0,008J.

**Đáp án B**

+ Thế năng của con lắc 

1. Cho đồ thị hai dao động điều hòa như hình vẽ. Độ lệch pha của chúng là:



**A.** π. **B.** kπ. **C.** 0,5π. **D.** 2kπ.

**Đáp án D**

+ Hai dao động cùng pha ****

1. Cho phương trình của dao động điều hòa x= –2cos cm. Biên độ và pha ban đầu của dao động là bao nhiêu ?

**A.** 2cm; 4π rad. **B.** 2cm; 4πt rad. **C.** 2cm; 0 rad. **D.** 2cm; 0 rad.

**Đáp án D**

+ Biên độ A = 2, pha đầu ****

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biểu thức lực hồi phục của con lắc có dạng:

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

**Đáp án B**

+ Biểu thức của lực phục hồi có dạng ****

1. Một vật treo vào lò xo nhẹ làm nó dãn ra 4cm tại vị trí cân bằng. Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng xung quanh vị trí cân bằng. Lực kéo và lực đẩy cực đại tác dụng lên điểm treo lò xo có giá trị lần lượt là 10N và 6N. Hỏi trong 1 chu kỳ dao động thời gian lò xo nén bằng bao nhiêu? Cho g = π2 = 10 m/s2.

**A.** 0,168s. **B.** 0,084s. **C.** 0,232s. **D.** 0,316s.

**Đáp án A**

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

+ Ta có:

Khoảng thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ 

1. Xét một vectơ quay  có những đặc điểm sau:

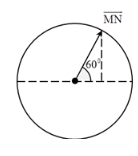
+ Có độ lớn bằng 2 đơn vị chiều dài.

+ Quay quanh O với tốc độ góc 1 rad/s.

+ Tại thời điểm t = 0 vectơ  hợp với trục Ox bằng 600 theo chiều dương lượng giác.

Hỏi vectơ quay  biểu diễn phương trình của dao động điều hòa nào ?

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



**Đáp án B**

+ Biểu diễn vecto quay lên hình vẽ.

Từ hình vẽ, ta xác định được  

1. Một điểm sáng S nằm trên trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm, cách thấu kính 15cm. Cho điểm sáng S dao động điều hòa theo phương vuông góc với trục chính của thấu kính quanh vị trí ban đầu với biên độ 4cm. Gọi S’ là ảnh của S qua thấu kính. S’ dao động điều hòa với:

**A.** biên độ 16 cm và cùng pha với S. **B.** biên độ 16cm và ngược pha với S.

**C.** biên độ 8cm và cùng pha với S. **D.** biên độ 8cm và ngược pha với S.

**Đáp án A**

+ Ta có  ảnh cùng chiều và lớn gấp 4 lần vật

 dao động cùng pha với S với biến độ 16 cm

1. Dưới tác dụng của một lực có dạng  vật có khối lượng m = 200g dao động điều hòa. Hỏi tốc độ cực đại của vật.

**A.** 20cm/s. **B.** 10cm/s. **C.** 8cm/s. **D.** 12cm/s.

**Đáp án A**

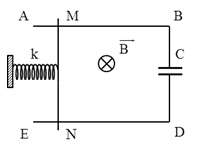
+ Tốc độ cực đại của vật 

1. Một lò xo giãn ra 2,5 cm khi treo và nó một vật có khối lượng 250 g. Tần số góc của con lắc được tạo thành như vậy là bao nhiêu ? Cho g = 10 m/s2.

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

**Đáp án C**

+ Tần số góc của con lắc 



1. Cho hệ như hình vẽ. Khung dây không điện trở ABCD có AB song song với ED đặt nằm ngang; tụ có C = 4.10-7F, lò xo nhẹ có độ cứng k = 100 N/m, đoạn dây dài l = 20 cm tiếp xúc với khung và có thể chuyển động tịnh tiến dọc theo khung không ma sát. Hệ đặt trong từ trường đều có B vuông góc với mặt phẳng khung, độ lớn B= 104 T. Tịnh tiến MN khỏi vị trí cân bằng một đoạn nhỏ rồi buông ra. Sau đó MN dao động điều hòa. Tìm tần số góc của dao động.

**A.** 5π rad/s. **B.** 2,5π rad/s. **C.** 3,5π rad/s. **D.** 4,5π rad/s.

**Đáp án A**

+ Suất điện động cảm ứng hiện trên MN khi thanh này chuyển động trong từ trường

Năng lượng của mạch dao dộng:



 Đạo hàm hai về phương trình trên ta thu được:  sẽ dao động với tần số góc 

1. Chất điểm dao động điều hòa với phương trình . Khi li độ của chất điểm bằng 6cm thì pha dao động bằng bao nhiêu?

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

**Đáp án D**

+ Khi chất điểm có li độ 

1. Một vật có khối lượng m = 400 g được treo vào lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng k = 40 N/m. Đưa vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ, vật dao động điều hoà. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc vật bắt đầu dao động. Phương trình dao động của vật là

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

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

**Đáp án B**

+ Tần số góc của dao động 

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

Nâng vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ  vật sẽ dao động với biên độ 

 Ban đầu vật ở vị trí biên âm 

1. Trong các phương trình sau, phương trình nào biểu diễn một dao động điều hòa?

**A.** x = 2cot cm. **B.** x = cos cm.

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

**Đáp án D**

+ Phương trình biểu diễn một dao động điều hòa 

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa gồm vật có khối lượng m gắn vào đầu dưới lò xo có độ cứng k, đầu trên lò xo treo vào giá cố định. Khi cân bằng lò xo dãn một đoạn Δl. Khoảng thời gian ngắn nhất quả nặng chuyển động từ vị trí cân bằng đến vị trí lò xo dãn nhiều nhất là

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

**Đáp án A**

+ Thời gian ngắn nhất để vật chuyển động từ vị trí cân bằng đến vị trí lò xo giãn nhiều nhất là 

1. Pha ban đầu của con lắc lò xo phụ thuộc vào

**A.** cách chọn gốc thời gian. **B.** biên độ của con lắc.

**C.** cách kích thích dao động. **D.** cấu tạo con lắc lò xo.

**Đáp án A**

+ Pha ban đầu của con lắc lò xo phụ thuộc vào việc chọn gốc thời gian.

1. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ lần lượt là 3 cm và 9 cm. Biên độ dao động tổng hợp của vật có thể là

**A.** 9 cm. **B.** 3 cm. **C.** 5 cm. **D.** 13 cm.

**Đáp án A**

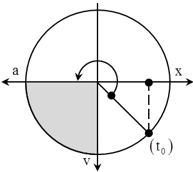
+ Biên độ tổng hợp của hai dao động luôn thỏa mãn 

.

 A có thể là 9 cm.

1. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có phương trình x = A cos. Trong chu kỳ đầu tiên véctơ vận tốc và vectơ gia tốc sẽ có cùng chiều dương của trục Ox trong khoảng thời gian

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



**Đáp án B**

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

 Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn đa trục.

+ Từ hình vẽ, ta xác định được khoảng thời gian tương ứng



1. Một con lắc đơn gồm một vật nhỏ có khối lượng m, treo ở đầu một sợi dây không dãn, khối lượng không đáng kể, dài l. Con lắc đơn đó dao động điều hòa với tần số riêng là f, tại nơi có gia tốc trọng trường g. Khi đó

**A.**  tỉ lệ với . **B.**  tỉ lệ với g. **C.**  tỉ lệ với l. **D.**  tỉ lệ với .

**Đáp án A**

+ Ta có 

1. Cộng hưởng cơ là hiện tượng

**A.** lực cưỡng bức có tần số đạt giá trị cực đại.

**B.** biên độ của dao động cưỡng bức tăng đến giá trị cực đại.

**C.** biên độ của dao động cưỡng bức đạt đến giá trị cực tiểu.

**D.** tần số của dao động cưỡng bức tăng đến giá trị cực đại.

**Đáp án B**

+ Cộng hưởng cơ là hiện tượng biên độ dao động cưỡng bức tăng lên cực đại.

1. Một vật dao động điều hòa với chu kì T và biên độA. Biết trong một chu kì khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn vận tốc không vượt quá 20π√3 cm/s là 2T/3. Tốc độ cực đại có giá trị là

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

**Đáp án C**

+ Khoảng thời gian trong một chu kì độ lớn của vận tốc không vượt quá  là 



1. Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng m = 100 g và lò xo có độ cứng k = 40 N/m treo thẳng đứng. Cho con lắc dao động điều hòa với biên độ A = 3 cm. Lấy g = 10 m/s2. Động năng của con lắc khi vật qua vị trí lực đàn hồi có độ lớn cực tiểu là

**A.** 0,0125 J. **B.** 0,018 J. **C.** 5,5 mJ. **D.** 55 J.

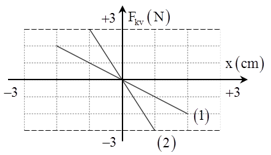
**Đáp án C**

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

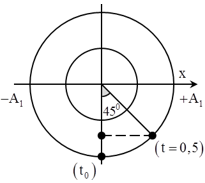
Với gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, vị trí lò xo có lực đàn hồi cực tiểu ứng với 

 Động năng của vật 

1. Hai con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục Ox. Hai vật nặng có cùng khối lượng. Vị trí cân bằng của hai dao động đều nằm trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với trục Ox. Đồ thị, lần lượt biểu diễn mối liên hệ giữa lực kéo về Fkv và li độ x của con lắc 1 và con lắc 2. Biết tại thời điểm t, hai con lắc cùng qua vị trí cân bằng theo cùng một chiều. Sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất bằng 0,5 s con lắc 1 có động năng bằng W và bằng một nửa cơ năng của nó, thì thế năng của con lắc 2 khi đó có giá trị **gần nhất với giá trị nào** sau đây?



**A.** 1,43 W. **B.** 2,36 W. **C.** 3,75 W. **D.** 0,54 W.



**Đáp án A**

+ Từ đồ thị, ta thu được: , 



+ Mặc khác 

+ Tại , hai vật đều đi qua vị trí cân bằng, sau khoảng thời gian 0,5 s vật 1 đến vị trí động năng bằng thế năng, tương ứng với góc quét  trong khoảng thời gian đó góc quét tương ứng của vật 2 là .

+ Ta có 

Vậy 

1. Phát biểu nào sau đây là **sai** về dao động điều hoà của một vật?

**A.** Thế năng cực đại khi vật ở vị trí biên.

**B.** Động năng cực đại khi vật qua vị trí cân bằng.

**C.** Lực kéo về luôn luôn cùng pha với li độ.

**D.** Khi qua vị trí cân bằng lực kéo về đổi dấu.

**Đáp án C**

+ Trong dao động điều hòa thì lực kéo về ngược pha với li độ  C sai.

1. Một con lắc đơn có chiều dài là 0,5 m treo vào trần của tàu hỏa. Con lắc chịu tác dụng của ngoại lực khi tàu hỏa gặp chỗ nối của đường ray, khoảng cách giữa các chỗ nối là 24 m. Lấy g = 10 m/s2 và π2 = 10. Con lắc dao động với biên độ lớn nhất khi đoàn tàu chuyển động thẳng đều với vận tốc xấp xỉ là

**A.** 17 km/h. **B.** 16,1 m/s. **C.** 61,1 km/h. **D.** 4,8 m/s.

**Đáp án C**

+ Con lắc chuyển động với biên độ lớn nhất khi xảy ra cộng hưởng



1. Một vật dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc ω. Ở li độ x, vật có vận tốc v. Hệ thức nào dưới đây sai?

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

**Đáp án D**

+ Ta có  D sai.

1. Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số  và . Đây là hai dao động

**A.** vuông pha. **B.** lệch pha nhau . **C.** lệch pha nhau . **D.** cùng pha.

**Đáp án B**

+ Hai dao động này lệch pha nhau 

1. Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc α0 = 0,1 rad tại nơi có g = 10 m/s2. Tại thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí có li độ dài s =  cm với vận tốc v = 20 cm/s. Độ lớn gia tốc tiếp tuyến của vật khi nó đi qua vị trí có li độ 4 cm là

**A.** 0,415 m/s2. **B.** 0,367 m/s2. **C.** 0,536 m/s2. **D.** 0,628 m/s2.

**Đáp án B**

+ Chiều dài của con lắc đơn:



 Gia tốc tiếp tuyến của vật 

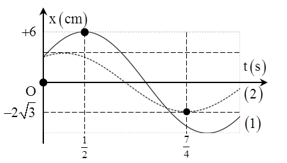
1. Một chất điểm có tần số dao động riêng f0 = 2 Hz đang dao động dưới tác dụng của ngoại lực cưỡng bức có phương trình F = F0cos N. Để biên độ dao động chất điểm cực đại thì chất điểm phải dao động chu kỳ là

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

**Đáp án D**

+ Để xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì chất điểm phải dao động riêng với chu kì 1 s.

1. Cho hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số, đồ thị li độ theo thời gian của hai chất điểm như hình vẽ. Tỉ số gia tốc của chất điểm 1 và chất điểm 2 tại thời điểm t = 1,6 s bằng

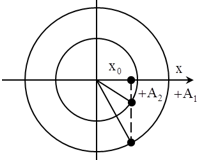


**A.** 1,72. **B.** 1,44. **C.** 1,96. **D.** 1,22.

**Đáp án D**

+ Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn.

Ta có: 



+ Phương trình dao động của hai chất điểm:



1. Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động cùng phương có phương trình là x1 = A1cos, x2 = A2cos. Chất điểm có biên độ A cực tiểu khi

**A.**  với  **B.**  với .

**C.**  với . **D.**  với .

**Đáp án D**

+ Biên độ dao động tổng hợp là cực tiểu khi hai dao động này ngược pha 

1. Điều kiện để có hiện tượng cộng hưởng cơ là

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

**B.** chu kì của dao động cưỡng bức bằng chu kì lực cưỡng bức.

**C.** biên độ của dao động cưỡng bức bằng biên độ dao động riêng.

**D.** tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số lực cưỡng bức.

**Đáp án A**

+ Điều kiện để có hiện tượng cộng hưởng là tần số của ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.

1. Trong phương trình dao động điều hòa x = Acos thì gọi là

**A.** pha ban đầu.

**B.** góc mà véctơ quay quét được trong thời gian t.

**C.** tần số góc.

**D.** pha của dao động ở thời điểm t.

**Đáp án D**

+ Trong phương trình  thì  là pha của dao động ở thời điểm t.

1. Một con lắc đơn có chu kì dao động điều hoà là 1 s. Giữ nguyên vị trí con lắc và cắt bỏ đi 3/8 chiều dài của nó thì chu kì dao động mới của con lắc là

**A.** 0,375 s. **B.** 1,63 s. **C.** 0,790 s. **D.** 0,61 s.

**Đáp án C**

+ Ta có 

1. Một con lắc đơn có khối lượng m, dao động điều hòa với li độ s, li độ góc là α, tại nơi có gia tốc trọng trường g. Độ lớn lực kéo về là

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

**Đáp án B**

+ Lực kéo về có độ lớn 

1. Vật nặng khối lượng m thực hiện dao động điều hòa với phương trình x1 = A1cos cm thì cơ năng là W1, khi thực hiện dao động điều hòa với phương trình x2 = A2cos cm thì cơ năng là W2 = 25W1. Khi vật thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động trên thì cơ năng là W. Hệ thức đúng là

**A.** W = 31W1. **B.** W = 42W1. **C.** W = 26W2. **D.** W = 24W1.

**Đáp án A**

+ Ta có Chuẩn hóa .

Khi dao động của vật là tổng hợp hai dao động thành phần. Ta có 

1. Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

**A.** biên độ và gia tốc **B.** li độ và tốc độ

**C.** Biên độ và tốc độ **D.** biên độ và năng lượng.

**Đáp án D**

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

1. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa, mốc thế năng được chọn tại vị trí cân bằng của vật nhỏ. Khi gia tốc có độ lớn đang giảm thì đại lượng nào sau đây đang giảm?

**A.** Động năng. **B.** Thế năng và cơ năng.

**C.** Động năng và cơ năng. **D.** Thế năng.

**Đáp án D**

+ Khi gia tốc của vật có độ lớn giảm  vật đang đi chuyển về vị trí cân bằng  thế năng giảm.

1. Một con lắc đơn gồm sợi dây nhẹ, không dãn, chiều dài l và chất điểm có khối lượng m. Cho con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường là g. Tần số góc của con lắc được tính bằng công thức

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

**Đáp án A**

+ Tần số góc của con lắc 

1. Lò xo giảm xóc của ô tô và xe máy có tác dụng

**A.** truyền dao động cưỡng bức.

**B.** duy trì dao động tự do.

**C.** giảm cường độ lực gây xóc và làm tắt dần dao động.

**D.** điều chỉnh để có hiện tượng cộng hưởng dao động.

**Đáp án C**

+ Bộ giảm xóc có tác dụng giảm cường độ lực gây xóc và làm tắt dần dao động.

1. Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình x = Acosωt. Thế năng của vật tại thời điểm t là

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

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

**Đáp án A**

+ Thế năng của vật tại thời điểm t: .

1. Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha, có biên độ lần lượt là A1 và A2. Biên độ dao động của vật bằng

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

**Đáp án D**

+ Biên độ tổng hợp của hai dao động ngược pha 

1. Khi một chất điểm dao động điều hòa, chuyển động của chất điểm từ vị trí cân bằng ra vị trí biên là chuyển động

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

**Đáp án A**

+ Chuyển động của vật dao động điều hòa từ vị trí cân bằng ra vị trí biên là chuyển động chậm dần.

1. Một vật dao động điều hòa với phương trình . Hãy chọn

**Câu trả lời đúng:**

**A.** Quãng đường vật đi được trong nửa chu kì bằng 20 cm.

**B.** Tần số dao động bằng 5π rad/s

**C.** Biểu thức vận tốc của vật theo thời gian là 

**D.** Pha ban đầu của dao động bằng 

**Đáp án A**

+ Quãng đường mà vật đi được trong nửa chu kì là 

1. Một con lắc đơn có chiều dài 56 cm dao động điều hòa tại nơi có gia tốc rơi tự do g=9,8m/s2. Chu kì dao động của con lắc

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

**Đáp án D**

+ Chu kì dao động của con lắc 

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số được gọi là hai dao động ngược pha nếu độ lệch pha của chúng bằng

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

**Đáp án C**

+ Hai dao động gọi là ngược pha khi 

1. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình là: x1=4cos10πt; x2=3cos. Dao động tổng hợp của vật có biên độ là

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

**Đáp án A**

+ Biên độ tổng hợp của hai dao động vuông pha 

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

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

**Đáp án A**

+ Ta có: 

1. Một con lắc đơn có chiều dài l1 dao động điều hòa với chu kì T1 = 1,5 s. Một con lắc đơn khác có chiều dài l2 dao động điều hòa có chu kì là T2 = 2 s. Tại nơi đó, chu kì của con lắc đơn có chiều dài l = l1 + l2 sẽ dao động điều hòa với chu kì là

**A.** T = 0,925 s **B.** T = 3,5 s **C.** T = 0,5 s **D.** T = 2,5 s

**Đáp án D**

+ Ta có 

1. Một con lắc lò xo gồm một vật có khối lượng m = 100 g, treo vào đầu một lò xo có độ cứng k = 100 N/m. Kích thích dao động. Trong quá trình dao động, vật có vận tốc cực đại bằng 20π cm/s, lấy π2 = 10. Tốc độ của vật khi nó cách vị trí cân bằng 1 cm **có giá trị gần nhất** nào sau đây

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

**Đáp án C**

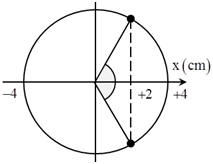
+ Tần số góc của dao động 

Tốc độ của vật 

1. Một lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k = 50N/m được giữ cố định đầu dưới còn đầu trên gắn với vật nặng m = 100g. Nâng vật m để lò xo dãn 2,0cm rồi buông nhẹ, hệ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Lấy g = 10m/s2. Thời gian lò dãn trong một chu kỳ là

**A.** 70,2ms. **B.** 93,7 ms. **C.** 187 ms. **D.** 46,9 ms.

**Đáp án B**

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

Nâng vật để lò xo giãn 2 cm rồi thả nhẹ  vật dao động với biên độ 

+ Lò xo bị giãn khi vật đi từ vị trí lò xo không biến dạng đến vị trí biên trên.

+ Từ hình vẽ ta có 

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

**A.** 5,8 s **B.** 4,2 s **C.** 8,5 s **D.** 9,8 s

**Đáp án A**

+ Ta có 

Mặc khác 

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

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

**Đáp án D**

+ Vị trí động năng bằng thế năng 

Chuyển động chậm dần theo chiều âm  từ vị trí cân bằng đến biên âm 

1. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, đầu trên cố định, đầu dưới treo quả nặng có khối lượng 80g. Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 4,5 Hz. Trong quá trình dao động độ dài ngắn nhất của lò xo là 40 cm và dài nhất là 56 cm.Lấy g = 9,8 m/s2. Chiều dài tự nhiên của lò xo có giá trị gần nhất nào sau đây ?

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

**Đáp án A**

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

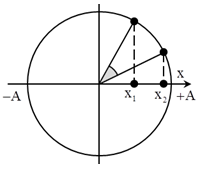
Biên độ dao động của vật 

+ Chiều dài tự nhiên của lò xo 

1. Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox với biên độ 10 cm, chu kì 2 s. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí có động năng bằng 1/3 lần thế năng là

**A.** 21,96 cm/s. **B.** 26,12 cm/s. **C.** 7,32 cm/s. **D.** 14,64 cm/s.

**Đáp án A**

+ Ta có: 

+ Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn.

Ta có: 

1. Trên mặt phẳng ngang có con lắc lò xo gồm vật khối lượng m = 250g gắn với một lò xo có độ cứng k = 10 N/m. Hệ số ma sát trượt giữa vật mà mặt phẳng ngang là µ = 0,3. Từ vị trí lò xo không biến dạng người ta truyền cho vật vận tốc có độ lớn v = 1 m/s và hướng về phía lò xo bị nén. Tìm độ nén cực đại của lò xo. Lấy g=π2=10m/s2.

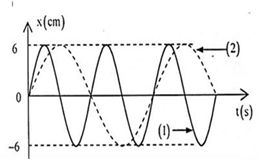
**A.** 15cm. **B.** 5cm. **C.** 10cm. **D.** 2,5 cm.

**Đáp án C**

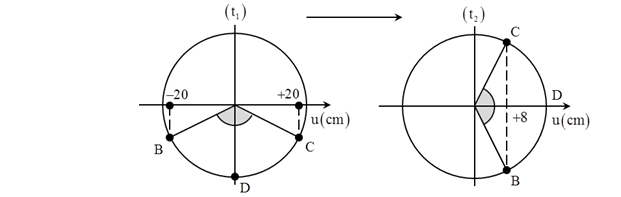
+ Động năng ban đầu của lò xo bằng tổng cộng của lực ma sát và thế năng của lò xo tại vị trí bị nén cực đại.



1. Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm 1 và chất điểm 2 như hình vẽ, tốc độ cực đại của chất điểm 2 là 3π. Không kể thời điểm t = 0, thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ 5 là



**A.** 5,25 s. **B.** 4,33 s. **C.** 4,67 s. **D.** 5,0 s.

**Đáp án A**

+ Dựa vào hình vẽ ta có:  và 

+ Mặc khác 

+ Tại thời điểm  điểm D đang ở biên dương, thời điểm  ứng với góc quét 

+ Vậy li độ của điểm D khi đó sẽ là: 

Tốc độ dao động của D: 

1. Một con lắc đơn dao động điều hòa với phương trình  rad tại nơi có g = π2 m/s2. Chiều dài dây treo con lắc là

**A.** 100cm. **B.** 25cm. **C.** 50cm. **D.** 40cm.

**Đáp án B**

+ Ta có 

1. Trong dao động cưỡng bức, đồ thị cộng hưởng càng nhọn khi

**A.** tần số dao động riêng càng nhỏ. **B.** tần số dao động riêng càng lớn.

**C.** lực cản của môi trường càng lớn. **D.** lực cản của môi trường càng nhỏ.

**Đáp án D**

+ Trong dao động cưỡng bức, đồ thị cộng hưởng càng nhọn khi lực cản môi trường càng nhỏ.

1. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số với phương trình của hai dao động thành phần là . Tần số của dao động tổng hợp là

**A.** 4 Hz. **B.** 2 Hz. **C.** 0,5 Hz. **D.** 1 Hz.

**Đáp án D**

+ Sóng tổng hợp có tần số bằng tần số của sóng thành phần 

1. Chọn phát biểu **sai**về vật dao động điều hòa?

**A.** Chu kì là khoảng thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động lặp lại.

**B.** Chu kì là khoảng thời gian để vật thực hiện được một dao động.

**C.** Chu kì là đại lượng nghịch đảo của tần số.

**D.** Chu kì là khoảng thời gian ngắn nhất để vật chuyển động từ biên nọ đến biên kia.

**Đáp án D**

+ Khoảng thời gian ngắn nhất để vật chuyển động giữa hai biên là nửa chu kì  D sai.

1. Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc là 119 ± 1 cm, chu kì dao động nhỏ của nó là 2,20 ± 0,01 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 = 9,8 ± 0,2 m/s2. **B.** g = 9,7 ± 0,1 m/s2. **C.** g = 9,7 ± 0,2 m/s2. **D.** g = 9,8 ± 0,1 m/s2.

**Đáp án C**

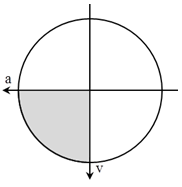
+ Ta có 

 Sai số tuyệt đối của phép đo 

 Viết kết quả: 

1. Một vật dao động điều hòa với phương trình . Khoảng thời gian mà vận tốc và gia tốc của vật cùng nhận giá trị dương trong một chu kì là

**A.** 0,25s. **B.** 0,15s. **C.** 0,1s. **D.** 0,2s.



**Đáp án C**

+ Chu kì của dao động 

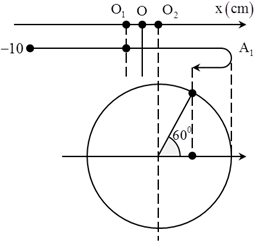
 Biểu diễn trên đường tròn, ta thấy khoảng thời gian mà gia tốc và vận tốc cùng nhận giá trị dương trong một chu kì là 

1. Con lắc lò xo nằm ngang với lò xo có độ cứng k=12,5N/m, vật nặng khối lượng m=50g. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là µ. Đưa vật đến vị trí lò xo nén 10cm rồi buông nhẹ. Sau 4/15 s kể từ lúc vật bắt đầu dao động, vật qua vị trí lò xo dãn 4,5cm lần thứ hai. Lấy π2=10. Hệ số ma sát µ là

**A.** 0,25. **B.** 0,2. **C.** 0,15. **D.** 0,1.

**Đáp án A**

+ Tần số góc của dao động 

+ Dưới tác dụng của lực cản, tại các vị trí cân bằng tạm ,  lò xo biến dạng một đoạn 

+ Ta để ý rằng khoảng thời gian 

 Sau khoảng thời gian 0,5T vật đến vị trí biên A1. Tiếp sau khoảng thời giản  vật đến vị trí  với  và .

 Từ các kết quả trên, ta có 

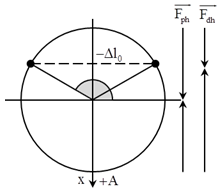
 Hệ số ma sát 

1. Một con lắc lò xo thẳng đứng đang dao động điều hòa với chu kì T. Trong một chu kỳ, thời gian lực kéo về cùng chiều với lực đàn hồi tác dụng lên vật là 5T/6. Biết dao động được kích thích bằng cách kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng một đoạn rồi buông nhẹ. Tính từ khi vật bắt đầu dao động thì khoảng thời gian từ khi lực kéo về đổi chiều lần thứ 2017 đến khi lực đàn hồi đổi chiều lần thứ 2018 là 1/6 s. Lấy g=π2m/s2. Tốc độ của vật khi qua vị trí lò xo không biến dạng gần giá trị nào nhất trong các giá trị sau?

**A.** 109cm/s. **B.** 108cm/s. **C.** 110cm/s. **D.** 111cm/s.

**Đáp án A**

+ Trong quá trình dao động, lực đàn hồi luôn hướng về vị trí lò xo không biến dạng , lực phục hồi hướng về vị trí cân bằng.

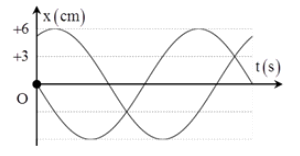
+ Trong một chu kì hai lực này cùng chiều nhau là 

+ Khoảng thời gian từ thời điểm lực phục hồi đổi chiều lần thứ 2017 đến khi lực đàn hồi đổi chiều lần thứ 2018 tương ứng  và 

+ Khi vật ở vị trí lò xo không biến dạng

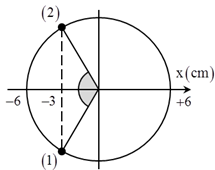


1. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Hình vẽ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ theo thời gian của hai dao động thành phần. Biên độ của dao động tổng hợp là



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

**Đáp án D**

+ Xét tại dao điểm của hai đồ thị, dao động 1 đi qua vị trí  theo chiều dương, dao động 2 cũng đi qua vị trí này theo chiều âm 



1. Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình x1 = Acos và x2 = Acos là hai dao động:

**A.** cùng pha. **B.** lệch pha 0,5π. **C.** ngược pha. **D.** lệch pha π/3.

**Đáp án C**

+ Hai dao động ngược pha nhau.

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

**A.** vmax = Aω. **B.** vmax = Aω2. **C.** vmax= A2ω. **D.** vmax = 2Aω.

**Đáp án D**

+ Vận tốc cực đại 

1. Khi gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa cực đại thì:

**A.** Li độ của nó đạt cực tiểu. **B.** Thế năng của nó bằng không.

**C.** Li độ của nó bằng không. **D.** Vận tốc của nó đạt cực đại.

**Đáp án A**

+ Một chất điểm dao động điều hòa khi gia tốc cực đại thì li độ cực tiểu.

1. Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động cùng phương, cùng tần số, ngược pha, với biên độ lần lượt là A1 và A2. Biên độ dao động tổng hợp của vật là:

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

**Đáp án B**

+ Biên độ tổng hợp của hai dao động ngược pha 

1. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Biết quãng đường chất điểm đi được trong một chu kì là 16 cm. Biên độ dao động của chất điểm là:

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

**Đáp án A**

+ Quãng đường chất điểm đi được trong một chu kì 

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

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

**Đáp án C**

+ Biên độ dao động của con lắc không ảnh hưởng đến tần số.

1. Một vật dao động điều hòa với chu kì T. Gốc thời gian là lúc vật qua vị trí cân bằng. Vận tốc của vật bằng 0 lần đầu tiên ở thời điểm:

**A.** 0,5T. **B.** 0,25T. **C.** 0,1T. **D.** 0,125T.

**Đáp án B**

+ Vận tốc của vật bằng 0 tại biên  khoảng thời gian vật đi từ vị trí cân bằng đến biên là 

1. Trong dao động điều hòa, khi li độ bằng nửa biên độ thì tỉ lệ động năng so với thế năng là:

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

**Đáp án B**

+ Tỉ số giữa động năng và thế năng 

1. Một chất điểm đang dao động điều hòa với biên độ A theo phương nằm ngang, khi vừa đi qua khỏi vị trí cân bằng một đoạn S thì động năng của chất điểm là 91 mJ. Đi tiếp một đoạn S nữa thì động năng còn 64 mJ. Nếu đi tiếp một đoạn S nữa thì động năng của chất điểm còn bao nhiêu? Biết A > 3S

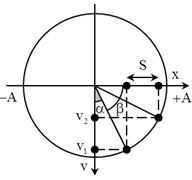
**A.** 33 mJ. **B.** 42 mJ. **C.** 10 mJ. **D.** 19 mJ.

**Đáp án D**

Vì  nên ta luôn có 

Từ hình vẽ ta có 

Tương tự như vậy cho hai trường hợp còn lại





1. Trong dao động điều hòa, độ lớn gia tốc của vật

**A.** giảm khi tốc độ của vật tăng

**B.** tăng hay giảm phụ thuộc vào vận tốc ban đầu của vật lớn hay nhỏ.

**C.** không thay đổi.

**D.** tăng khi vận tốc của vật tăng.

**Đáp án A**

+ Gia tốc có độ lớn giảm khi vật chuyển động từ vị trí biên về vị trí cân bằng  quá trình này tốc độ tăng.

1. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương với phương trình  Dao động tổng hợp của hai vật là

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

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

**Đáp án D**

+ Dao động tổng hợp của vật 

1. Một vật có khối lượng m được coi là chất điểm đang dao động điều hòa với tần số góc là ω dọc theo trục Ox. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật. Khi chất điểm có li độ x thì thế năng của vật là

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

**Đáp án B**

+ Thế năng của chất điểm ở li độ x: 

1. Một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Chu kì dao động riêng của con lắc này là

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

**Đáp án A**

+ Chu kì dao động của con lắc đơn 

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

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

**Đáp án B**

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

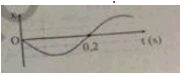
1. Một con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng m. Tác dụng lên vật ngoại lực F = 20cos10πt dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy π2 = 10. Giá trị của m là

**A.** 0,4 kg. **B.** 1 kg. **C.** 250 g. **D.** 100 g.

**Đáp án D**

+ Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi 

1. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số của dao động là



**A.** 5/π Hz. **B.** 2 Hz. **C.** 2,5 Hz. **D.** 2,5/π Hz.

**Đáp án C**

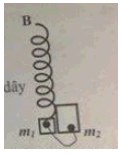
+ Chu kì của dao động 

1. Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng khối lượng dao động điều hòa. Gọi ℓ1, s01, a1 và ℓ2, s02, a2 lần lượt là chiều dài, biên độ, gia tốc dao động điều hòa cực đại theo phương tiếp tuyến của con lắc đơn thứ nhất và con lắc đơn thứ hai. Biết 3ℓ2 = 2ℓ1, 2.s02 = 3s01. Tỉ số  bằng

**A.** 9/4. **B.** 2/3. **C.** 4/9. **D.** 3/2.

**Đáp án A**

+ Ta có 



1. Cho cơ hệ như hình vẽ, vật m1, m2 nối với nhau nhờ sợi dây nhẹ, không dãn có chiều dài ℓ, ban đầu lò xo không biến dạng, đầu B của lò xo để tự do. Biết k = 100 N/m, m1 = 400g, m2 = 600g, lấy g = 10 = π2 . Bỏ qua mọi ma sát. Ban đầu giữ cho m1 và m2 nằm trên mặt phẳng nằm ngang và sau đó thả cho hệ rơi tự do, khi hệ vật rơi đạt được tốc độ v0 = 20π thì giữ cố định điểm B và ngay sau đó vật m1 đi thêm được một đoạn 4cm thì sợi dây nối giữa hai vật căng. Thời điểm đầu tiên chiều dài của lò xo cực đại là

**A.** 0,337 s. **B.** 0,314 s.

**C.** 0,628 s. **D.** 0,323 s.

**Đáp án D**

+ Thời gian kể từ lúc hệ rơi tự do đến khi giữa cố định điểm B: 

+ Sau khi giữ cố định đầu B,  sẽ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của , tại vị trí này lò xo giãn , với tần số góc 

Biên độ dao động của vật 

 Sau khi đi được quãng đường 4 cm,  đến vị trí cân bằng  và tốc độ của vật  lúc này là 

+ Tương ứng với khoảng thời gian đó, tốc độ của vật  là 

 Sau khi dây căng, hai vật  và  được xem như một vật dao động với vận tốc ngay khi dây căng là 

Vị trí cân bằng mới nằm dưới vị trí cân bằng cũ một đoạn , tần số góc của dao động 

 Biên độ của dao động 

+ Chiều dài của lò xo cực đại khi hai vật đến vị trí biên dương  khoảng thời gian tương ứng 

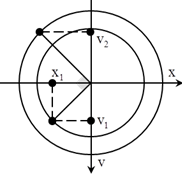


1. Hai chất điểm M và N dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song và coi như ở sát với nhau và coi như cùng gốc tọa độ O. Phương trình dao động của chúng lần lượt là  và . Biết rằng . Tại thời điểm t nào đó, chất điểm M có li độ cm và vận tốc. Khi đó vận tốc tương đối giữa hai chất điểm có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

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

**Đáp án D**

+ Hai dao dộng vuông pha , so sánh với  cm.

+ Tại thời điểm t, dao động thứ nhất có li độ  và vận tốc , dao động thứ hai chậm pha hơn dao động thứ nhất một góc . Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn.

+ Từ hình vẽ ta thấy rằng 

Vận tốc tương đối giữa hai dao động 

1. Vật có khối lượng m=160g được gắn vào phía trên lò xo có độ cứng k=64N/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 2,5cm 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.** 3,2N; 0N. **D.** 1,6N; 0N.

**Đáp án C**

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

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

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

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 

1. Một con lắc đơn dao động với chu kỳ Totrong 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 ε. Mối liên hệ giữa T và To là:

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

**Đáp án B**

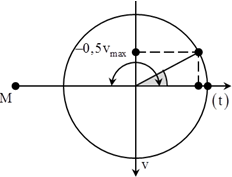
+ Ta có 

Với 

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 ∆t 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.** 

**Đáp án A**

+ Tại thời điểm t vật ở xa M nhất tương ứng với vật đang ở biên dương.

Sau  nhỏ nhất vật lại gần M nhất tương ứng với vị trí biên âm .

+ 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 

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.** 

**Đáp án A**

+ Khi lực điện hướng xuống 

+ Khi lực điện hướng lên 

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.** 

**Đáp án D**

+ Thời gian vật đi được quãng đường 2A là 

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

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

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

**Đáp án B**

+ Chu kì dao động 

+ Quãng đường vật đi được trong  là .

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

Vậy 

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.

**Đáp án C**

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

1. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k gắn với vật nhỏ khối lượng 400g. Kéo vật lệch ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn 8cm dọc theo trục lò xo rồi thả nhẹ, vật dao động điều hòa với chu kỳ 1s. Lấy π2 =10. Năng lượng dao động của con lắc bằng:

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

**Đáp án A**

+ Năng lượng dao động 

1. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động điều hòa:

**A.** Là chuyển động có phương trình li độ mô tả bởi hàm sin hoặc cosin theo thời gian.

**B.** Là chuyển động của một vật dưới tác dụng của một lực không đổi.

**C.** Là chuyển động của một vật dưới tác dụng của ngoại lực bằng không.

**D.** Là chuyển động mà trạng thái của vật lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.

**Đáp án A**

+ Dao động điều hòa là chuyển động có phương trình được mô tả bởi hàm sin hoặc cosin theo thời gian.

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

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

**Đáp án B**

+ Đối với vật dao động điều hòa, khoảng thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động lặp lại như cũ gọi là chu kì dao động.

1. Con lắc lò xo nằm ngang gồm lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa với phương trình x = Acos. Độ lớn cực đại của lực kéo về tác dụng lên con lắc là:

**A.** kA. **B.** k2A. **C.**  **D.** kA2.

**Đáp án A**

+ Độ lớn cực đại của lực kéo về 

1. Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa ngược pha có biên độ lần lượt là 3 cm và 4 cm. Biên độ dao động tổng hợp là:

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

**Đáp án D**

+ Biên độ tổng hợp của hai dao động ngược pha cm.

1. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, đang dao động điều hòa, mốc thế năng tại VTCB. Biểu thức thế năng tại li độ x là

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

**Đáp án A**

+ Thế năng của vật tại li độ 

1. Một con lắc đơn có chiều dài dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Chu kỳ dao động riêng của con lắc này là

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

**Đáp án D**

+ Chu kì dao động riêng của con lắc đơn 

1. Xét dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ của dao động tổng hợp không phụ thuộc:

**A.** Biên độ của dao động thành phần thứ hai. **B.** Tần số chung của hai dao động thành phần.

**C.** Độ lệch pha của hai dao động thành phần. **D.** Biên độ của dao động thành phần thứ nhất.

**Đáp án B**

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

1. Khi biên độ của một vật dao động điều hòa giảm 2 lần thi năng lượng dao động:

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

**Đáp án D**

+ Ta có giảm 2 lần thì E giảm 4 lần.

1. Trong dao động tắt dần, đại lượng nào sau đây luôn giảm dần theo thời gian:

**A.** Li độ. **B.** Vận tốc. **C.** Gia tốc. **D.** Biên độ.

**Đáp án D**

+ Trong dao động tắt dần thì biên độ giảm dần theo thời gian.

1. Một người đi bộ xách một xô nước, chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là T0 = 0,4 s. Mỗi bước dài 50 cm. Nước trong xô sẽ bị văng mạnh nhất khi người đó đi với tốc độ nào sau đây:

**A.** 1,5 m/s. **B.** 0,67 m/s. **C.** 1,25 m/s. **D.** 2,4 m/s.

**Đáp án C**

+ Nước trong xô văng mạnh nhất khi xảy ra cộng hưởng m/s

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

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

**Đáp án C**

+ Quãng đường lớn nhất vật có thể đi được trong là 

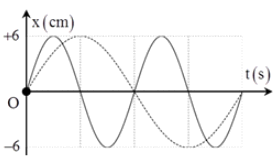
1. Kéo con lắc đơn có chiều dài 2 m ra khỏi vị trí cân bằng một góc nhỏ so với phương thẳng đứng rồi thả nhẹ cho dao động. Khi đi qua vị trí cân bằng, dây treo vị vướng vào một chiếc đinh đóng dưới điểm treo con lắc một đoạn 1 m. Lấy g = 10 m/s2. Chu kỳ dao động của con lắc là:

**A.** 5,0 s. **B.** 2,4 s. **C.** 4,8 s. **D.** 2,5 s.

**Đáp án B**

+ Chu kì của con lắc vướng đinh s.

1. Đồ thị li độ theo thời gian của chất điểm 1 và của chất điểm 2 như hình vẽ, tốc độ cực đại của chất điểm 2 là 3π cm/s. Không kể thời điểm t = 0, thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ 5 là:



**A.** 5,33 s. **B.** 5,25 s. **C.** 4,67 s. **D.** 4,5 s.

**Đáp án C**

+ Từ đồ thị, ta có cm và 

+rad/s

+ Phương trình dao động của hai chất điểm



→ Hai họ nghiệm

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 4 | 8 | 12 | … |
|  | 0,67 | 2 | 3,33 | 4,67 | … |

→ Hai chất điểm cùng li độ lần thứ 5 vào thời điểm s.

1. Hai con lắc lò xo có khối lượng là m1, m2 cùng có độ cứng k, chu kỳ dao động điều hòa lần lượt là T1 = 0,5 s và T2 = 1 s. Chu kỳ dao động điều hòa của con lắc lò xo có khối lượng m = m1 + m2, lò xo có độ cứng k là

**A.** 1,5 s. **B.** 0,75 s. **C.** 1,12 s. **D.** 0,87 s.

**Đáp án C**

+ Ta có với thì s.

1. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình x = Acos. Trong đó A, ω, φ là các hằng số. Pha dao động của chất điểm

**A.** biến thiên theo hàm bậc hai với thời gian. **B.** không đổi theo thời gian.

**C.** biến thiên điều hòa theo thời gian. **D.** biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

**Đáp án D**

+ Pha dao động của chất điểm biến thiên theo hàm bật nhất của thời gian.

1. Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian F = F0cos. Chu kỳ dao động của vật là

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

**Đáp án B**

+ Chu kì dao động của vật 

1. Cơ năng của một vật có khối lượng m dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ A là

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

**Đáp án A**

+ Cơ năng của vật là .

1. Một vật nhỏ dao động điều hòa, chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của vật

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

**B.** tăng gấp đôi khi biên độ dao động của vật tăng gấp đôi.

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

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

**Đáp án A**

+ Cơ năng của vật dao động điều hòa bằng động năng của vật khi đi tới vị trí cân bằng.

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

**A.** véctơ gia tốc của vật luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.

**B.** véctơ vận tốc và véctơ gia tốc của vật cùng chiều nhau khi vật chuyển động ra xa vị trí cân bằng.

**C.** véctơ gia tốc của vật đổi chiều khi vật có li độ cực đại.

**D.** véctơ vận tốc và véctơ gia tốc của vật cùng chiều khi vật chuyển động về phía vị trí cân bằng.

**Đáp án D**

+ Trong dao động điều hòa của một vật thì vecto vận tốc và gia tốc của vật cùng chiều khi vật chuyển động về vị trí cân bằng

1. Một con lắc đơn chiều dài ℓ dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Chu kỳ dao động của con lắc được tính bằng công thức:

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

**Đáp án C**

+ Chu kì dao động của con lắc đơn 

1. Trong dao động điều hòa của một vật, vận tốc biến thiên điều hòa

**A.** ngược pha so với li độ. **B.** ngược pha với gia tốc.

**C.** cùng pha so với gia tốc. **D.** lệch pha 0,5π so với li độ.

**Đáp án D**

+ Trong dao động điều hòa, vận tốc biến thiên lệch pha  so với li độ

1. Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

**A.** Biên độ và gia tốc. **B.** Li độ và tốc độ. **C.** Biên độ và cơ năng. **D.** Biên độ và tần số.

**Đáp án C**

+ Một vật dao động tắt dần thì biên độ và cơ năng giảm liên tục theo thời gian.

1. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = 4cos cm. Tần số dao động là

**A.** 4π Hz. **B.** 4 Hz. **C.** 0,5 Hz. **D.** 2 Hz.

**Đáp án D**

+ Tần số của dao động 

1. Một con lắc đơn dài l = 1 m dao động điều hòa tại một nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2 với biên độ 10 cm. Lấy π2 = 10. Khi quả cầu ở vị trí có li độ góc α = 40 thì tốc độ của quả cầu là:

**A.** 28,9 cm/s. **B.** 22,5 cm/s. **C.** 19,5 cm/s. **D.** 25,1 cm/s.

**Đáp án B**

+ Biên độ góc của dao động  rad.

→ Tốc độ của quả cầu ở li độ góc cm/s

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tốc độ cực đại là 60 cm/s. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, mốc thế năng ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật qua vị trí có li độ  cm theo chiều âm của trục tọa độ và tại đó động năng bằng thế năng. Phương trình dao động của vật là:

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

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

**Đáp án A**

+ Động năng của vật bằng thế năng tại cm.

Kết hợp với rad/s.

+ Ban đầu vật đi qua vị trí  theo chiều âm rad.

→ Phương trình dao động cm.

1. Hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình dao động lần lượt là x1 = 2cos cm và x2 = 4,8sin cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng:

**A.** 3,6 cm. **B.** 6,8 cm. **C.** 3,2 cm. **D.** 5,2 cm.

**Đáp án D**

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

1. Một chất điểm có khối lượng 500 g dao động điều hòa dưới tác dụng của một lực kéo về có biểu thức F = -0,8cos N. Biên độ dao động của chất điểm bằng:

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

**Đáp án A**

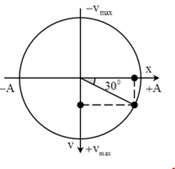
+ Ta có cm.

1. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có vận tốc bằng không tại hai thời điểm liên tiếp t1 = 1,625 s và t2 = 2,375 s, tốc độ trung trình trong khoảng thời gian đó là 16 cm/s. Ở thời điểm t = 0, vận tốc v0 cm/s và li độ x0 cm của vật thỏa mãn hệ thức:

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

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

**Đáp án A**

+ Khoảng thời gian liên tiếp để vận tốc của vật bằng 0 là

 rad/s và  rad/s

+ Tốc độ trung bình trong nữa chu kì

cm.

+ Giả sử rằng tại vật đang ở vị trí biên dương → thời điểm ứng với góc lùi 

+ Biểu diễn tương ứng trên đường tròn, ta được

1. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình x = Acos, trong đó A, ω là các hằng số dương. Pha của dao động ở thởi điểm t là

**A.** ωt + φ. **B.** ω. **C.** φ. **D.** ωt.

**Đáp án A**

+ Pha dao động của vật ở thời điểm t là 

1. Con lắc lò xo, đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng ở nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật ở vị trí cân bằng, độ giãn của lò xo là ∆ℓ. Chu kỳ dao động của con lắc được tính bằng biểu thức:

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

**Đáp án C**

+ Chu kì dao động của con lắc lò xo 

1. Một con lắc đơn dao động điều hòa. Nếu tăng khối lượng của quả nặng hai lần giữ nguyên biên độ và vị trí, môi trường dao động thì so với khi chưa tăng khối lượng.

**A.** chu kì giảm 2 lần, cơ năng không đổi.

**B.** chu kì tăng 2 lần, cơ năng tăng 2 lần.

**C.** chu kì không đổi, cơ năng tăng 2 lần.

**D.** chu kì và cơ năng của con lắc có giá trị không đổi.

**Đáp án C**

+ Chu kì con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng vật nặng → T không đổi

+ Năng lượng E tỉ lệ với m → E tăng 2 lần khi m tăng 2 lần.

1. Cơ năng của một vật có khối lượng m dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ A là

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

**Đáp án A**

+ Cơ năng dao động của vật 

1. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = 4coscm, t tính bằng s. Quãng đường chất điểm đi được sau 7 giây kể từ lúc t = 0 là

**A.** 56 cm. **B.** 48 cm. **C.** 58 cm. **D.** 54 cm.

**Đáp án A**

+ Chu kì của dao động s.

→ Khoảng thời gian s.

+ Quãng đường vật đi được trong nửa chu kì luôn là cm.

1. Một con lắc lò xo gồm lò xo có khối lượng không đáng kể, có độ cứng k = 100 N/m, khối lượng của vật nặng m = 1 kg. Kéo vật khỏi vị trí cân bằng x = 3 cm và truyền cho vật vận tốc v = 30 cm/s theo chiều dương. Chọn t = 0 là lúc vật bắt đầu chuyển động. Phương trình dao động của vật là

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

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

**Đáp án D**

+ Tần số góc của dao động rad/s

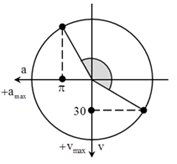
→ Biên độ dao động của vật cm.

+ Ban đầu vật ở li độ cm và chuyển động theo chiều dương 

→ Phương trình dao động cm.

1. Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc cực đại 60 cm/s và gia tốc cực đại là 2π m/s2. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Thời điểm ban đầu chất điểm có vận tốc 30 cm/s và thế năng đang tăng. Chất điểm có gia tốc bằng π m/s2 lần đầu tiên ở thời điểm

**A.** 0,35 s. **B.** 0,15 s. **C.** 0,10 s. **D.** 0,25 s.

**Đáp án D**

+ Ta có s.

+ Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn

→ Thời gian tương ứng s.

1. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo có độ cứng 40 N/m đang dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Khi vật đi qua vị trí có li độ 3 cm, con lắc có động năng bằng

**A.** 0,024 J. **B.** 0,032 J. **C.** 0,018 J. **D.** 0,050 J.

**Đáp án B**

+ Động năng của con lắc ở li độ x:J.

1. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m = 100 g, lò xo có độ cứng k = 100 N/m. Trong cùng một điều kiện về lực cản của môi trường thì biểu thức ngoại lực điều hòa nào sau đây làm cho con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất?

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

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

**Đáp án D**

+ Tần số dao động riêng của con lắc  rad/s

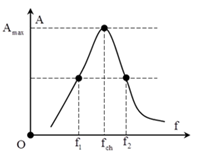
→ Con lắc dao động mạnh nhất khi xảy ra cộng hưởng  rad/s

1. Một con lắc lò xo, nếu chịu tác dụng của hai ngoại lực f1 = 6 Hz và f2 = 10 Hz có cùng độ lớn biên độ thì thấy biên độ dao động cưỡng bức là như nhau bằng A1. Hỏi nếu dùng ngoại lực f3 = 8 Hz có biên độ như ngoại lực 1 và 2 thì biên độ dao động cưỡng bức sẽ là A2. Nhận xét **đúng**là:

**A.** A1 = A2. **B.** A1 > A2. **C.** A1 < A2. **D.** không thể kết luận.

**Đáp án C**

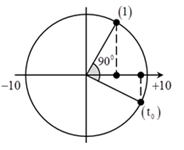
+ Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của biên độ dao động cưỡng bức vào tần số như hình vẽ.

→ giá trị của tần số để xảy ra cộng hưởng luôn nằm giữa hai giá trị của tần số cho cùng biên độ dao động 

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 x1 = 10coscm và x2 = 10coscm. Hai chất điểm cách nhau 5 cm ở thời điểm lần thứ 2017 kể từ lúc t = 0 lần lượt là

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

**Đáp án C**

+ Khoảng các giữa hai chất điểm cm

+ Hai dao động cách nhau 5 cm ứng với 

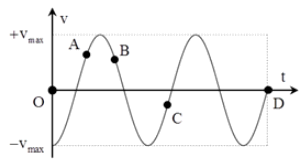
+ Tại cm.

→ Biểu diễn tương ứng trên đường tròn.

+ Ta tách, trong mỗi chu kì hai dao động sẽ cách nhau 5 cm 4 lần do hai vật cần 504T để chúng thỏa mãn 2016 lần, ta chỉ cần tìm thêm thời gian để hai dao động cách nhau 5 cm lần đầu tiên.

→ Tổng thời gian sẽ là s.

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



**A.** Li độ tại A và B giống nhau. **B.** Vận tốc tại C cùng hướng với lực hồi phục.

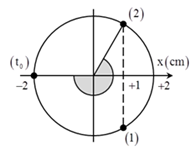
**C.** Tại D vật có li độ cực đại âm. **D.** Tại D vật có li độ bằng 0.

**Đáp án C**

+ Tại D vận tốc của vật bằng 0 và đang có xu hướng tăng → vật đang ở biên âm

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.** 30 cm/s. **B.** 45 cm/s. **C.** 23,9 cm/s. **D.** 24,5 cm/s.



**Đáp án C**

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

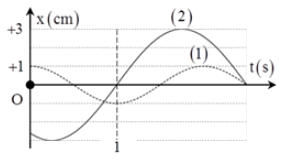
Nâng vật đến vị trí lò xo giãn 0,5 cm rồi thả nhẹ cm.

+ Tần số góc của dao động  s.

+ Vị trí lò xo giãn 3,5 cm ứng với vị trí có li độ như hình vẽ.

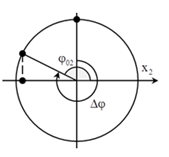
→ Tốc độ trung bình cm/s

1. Hai chất điểm dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song kề nhau cách nhau 5 cm và cùng song song với trục Ox. Đồ thị biểu diễn li độ của hai chất điểm theo thời gian như hình vẽ. Tại thời điểm t = 0, chất điểm ở vị trí biên. Khoảng cách giữa hai chất điểm ở thời điểm t = 6,9 s xấp xỉ bằng



**A.** 2,14 cm. **B.** 3,16 cm. **C.** 6,23 cm. **D.** 5,01 cm.

**Đáp án D**

+ Dễ thấy rằng dao động có chu kì s.

Từ thời điểm s đến thời điểm hai dao động cùng đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm tương ứng với s.

+ Thời điểm  s dao động đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm → thời điểm ứng với góc lùi rad/s.

→ Biểu diễn trên đường tròn → phương trình dao động của dao động là cm

+ Khoảng cách giữa hai vật với cm.

→ Thay t vào phương trình dao động ta tìm được cm.

1. Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng 100 g và lò xo nhẹ có độ cứng 0,01 N/cm. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo dãn 10 cm rồi buông nhẹ cho vật dao động. Trong quá trình dao động lực cản tác dụng lên vật có độ lớn không đổi 10-3 N. Lấy π2 = 10. Sau 21,4 s dao động, tốc độ lớn nhất còn lại của vật chỉ có thể là

**A.** 58π mm/s. **B.** 57π mm/s. **C.** 56π mm/s. **D.** 54π mm/s.

**Đáp án B**

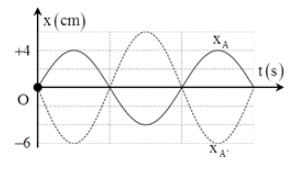
+ Độ cứng của lò xo s.

+ Dưới tác dụng của lực cản không đổi các vị trí cân bằng tạm sẽ nằm hai bên vị trí lò xo không biến dạng một đoạn mm.

+ Sau mỗi nửa chu kì biên độ dao động của vật giảm đi sau 21 s ứng với 21 nửa chu kì biên độ của vật đó là mm.

→ Tốc độ lớn nhất của vật sau 21,4 s ứng với tốc độ của vật khi vật đi qua vị trí cân bằng tạm ngay sau đó mm/s.

1. Một điểm sáng M đặt trên trục chính của một thấu kính và cách thấu kính 30 cm, chọn hệ tọa độ Ox vuông góc với trục chính của thấu kính, O trên trục chính. Cho M dao động điều hòa trên trục Ox thì ảnh M’ của M dao động điều hòa trên trục O’x’ song song và cùng chiều với Ox. Đồ thị li độ dao động của M và M’ như hình vẽ. Tiêu cự của thấu kính là



**A.** f = 20 cm. **B.** f = 90 cm. **C.** f = 120 cm. **D.** f = 18 cm.

**Đáp án D**

+ Từ đồ thị ta thấy, ảnh và vật dao động ngược pha→ảnh ngược chiều với vật → thấu kính là hội tụ.

ẢNh lớn gấp 1,5 lần vật cm.

→ Áp dụng công thức thấu kính cm.

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 q = +5 μC. Khối lượng m = 200 g. 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:

**A.** 25π cm/s. **B.** 20π cm/s. **C.** 30π cm/s. **D.** 19π cm/s.

**Đáp án B**

+ Tần số dao động riêng của con lắc s.

+ Ban đầu kéo vật để lò xo giãn 4 cm, đến thời điểm vật đến vị trí cân bằng. Thiết lập điện trường.

Vận tốc của vật ngay trước khi thiết lập điện trường là cm/s.

Dưới tác dụng của lực điện vị trí cân bằng mới của lò xo dịch về phía lò xo giãn một đoạn cm.

Thời gian duy trì điện trường cũng là nữa chu kì → sau khoảng thời gian này tốc độ của vật vẫn là  cm và li độ

+ Ngắt điện trường, vị trí cân bằng trở về vị trí lò xo không biến dạng → vận tốc cực đại trong suốt quá trình trên vẫn là cm/s

1. Nếu một con lắc lò xo mà độ cứng của lò xo tăng lên 8 lần, khối lượng của lò xo giảm đi 2 lần thì tần số sẽ

**A.** tăng gấp 2 lần. **B.** tăng gấp 4 lần. **C.** không thay đổi. **D.** giảm đi 2 lần.

**Đáp án B**

+ Ta có  nếu k tăng 8 lần và m giảm 2 lần thì f tăng 4 lần.

1. Một chất điểm dao động điều hòa có quãng đường đi được trong một chu kỳ là 16 cm. Biên độ dao động của chất điểm là

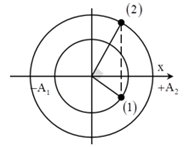
**A.** 8 cm. **B.** –4 cm. **C.** 4 cm. **D.** 16 cm.

**Đáp án B**

+ Quãng đường mà chất điểm đi được trong một chu kì cm.

1. Dao động của chất điểm là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình li độ lần lượt là  và . Tại các thời điểm x1 = x2 li độ dao động tổng hợp là

**A.** 5,79 cm. **B.** 5,19 cm. **C.** 6 cm. **D.** 3 cm.



**Đáp án B**

+ Ta để ý rằng hai dao động này vuông pha nhau. Biểu diễn hai dao động tương ứng trên đường tròn → hai dao động cùng li độ khi vuông góc với Ox.

→Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác, ta có:

cm.

Vậy cm.

1. Treo vật có khối lượng m = 400 g vào lò xo có độ cứng k = 100 N/m. Khi qua vị trí cân bằng vật đạt tốc độ 20π cm/s. Lấy g = 10 m/s2và π2 = 10. Thời gian lò xo bị nén trong một dao động toàn phần của hệ là

**A.** 0,2 s. **B.** không bị nén. **C.** 0,1 s. **D.** 0,4 s.

**Đáp án B**

Tần số góc của dao động  rad/s.

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

+ Tốc độ của vật tại vị trí cân bằng  lò xo luôn giãn.

1. Một con lắc lò xo dao động với biên độ 5 cm, lò xo có độ cứng 100 N/m. Cơ năng của con lắc bằng

**A.** 0,25 J. **B.** 12,5 J. **C.** 1250 J. **D.** 0,125 J.

**Đáp án D**

+Cơ năng dao động của con lắc J.

1. Một lò xo có chiều dài tự nhiên 20 cm, độ cứng k = 20 N/m. Gắn lò xo trên thanh nhẹ OA nằm ngang, một đầu lò xo gắn với O, đầu còn lại gắn quả cầu có khối lượng m = 200 g, quả cầu chuyển động không ma sát trên thanh ngang. Thanh quay tròn đều với tốc độ góc 4,47 rad/s. Khi quay chiều dài của lò xo là

**A.** 22 cm. **B.** 25 cm. **C.** 24 cm. **D.** 30 cm.

**Đáp án B**

+ Khi thanh quay đều lực đàn hồi đóng vai trò là lực hướng tâm:

 cm.

→ Chiều dài của lò xo cm.

1. Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng 100 g và một lò xo nhẹ có độ cứng 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 hòa theo phương thẳng đứng. Lấy g = π2 = 10 m/s2. Thời gian ngắn nhất để vật chuyển động từ vị trí lò xo dãn tối đa đến vị trí lò xo bị nén 1,5 là

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

**Đáp án A**

Tần số góc của dao động  rad/s

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

+ Kéo vật đến vị trí lò xo giãn 4 cm → cm rồi truyền cho vật vận tốccm/s  cm/s.

→ Biên độ dao động của vật cm.

→ Thời gian ngắn nhất để lò xo chuyển động từ vị trí giãn cực đại đến vị trí lò xo bị nén s.

1. Một con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m, khối lượng 0,25 kg, dao động điều hòa với biên độ 5. Tốc độ con lắc khi qua vị trí có li độ 4 là

**A.** 60. **B.** 15. **C.** 20 cm/s. **D.** 180.

**Đáp án A**

+ Tốc độ của con lắc tại vị trí có li độ  cm/s.

1. Tại một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ đang dao động điều hòa với chu kỳ 2 s. Khi tăng chiều dài của con lắc thêm 100 cm thì chu kỳ dao động điều hòa của nó là 3 s. Chiều dài ℓ bằng:

**A.** 1,25 m. **B.** 0,8 m. **C.** 1,5 m. **D.** 1,0 m.

**Đáp án B**

+ Ta có  cm.

1. Phát biểu nào sau đây là **sai**? Gia tốc của vật dao động điều hòa

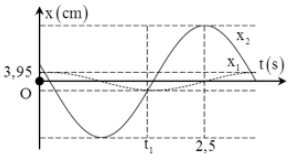
**A.** Ngược pha với li độ của dao động. **B.** Là đạo hàm của vật tốc theo thời gian.

**C.** Bằng không khi li độ bằng không. **D.** Bằng không khi li độ x = ±A.

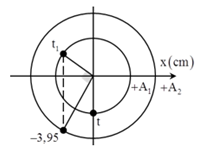
**Đáp án D**

+ Gia tốc của vật dao động điều hòa bằng 0 tại vị trí cân bằng →D sai.

1. Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng chu kỳ T và có cùng trục tọa độ Oxt có phương trình dao động điều hòa lần lượt là và  được biểu diễn trên đồ thị như hình vẽ. Biết tốc độ dao động cực đại của chất điểm là 53,4 cm/s. Giá trị  gần với giá trị nào nhất sau đây ?



**A.** 0,32. **B.** 0,64. **C.** 0,75. **D.** 0,56.



**Đáp án D**

+ Hai dao động vuông pha, ta có:

cm.

+ Mặc khác với hai dao động vuông pha, tốc độ cực đại của vật là s.

+ Từ hình vẽ, ta tìm được:

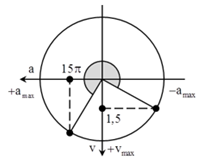


Từ đó, ta tìm được 

1. Vật dao động điều hòa có vận tốc cực đại bằng 3 m/s và gia tốc cực đại bằng 30π m/s2. Thời điểm ban đầu vật có vận tốc 1,5 m/s và thế năng đang tăng. Hỏi vào thời điểm nào sau đây vật có giá tốc bằng 15π m/s2.

**A.** 0,10 s. **B.** 0,20 s. **C.** 0,15 s. **D.** 0,05 s.

**Đáp án C**

+ Ta có s.

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



1. Một con lắc lò xo nhẹ có chiều dài tự nhiên ℓ0 = 40 cm, treo thẳng đứng có k = 100, quả nặng có khối lượng m = 100 g, chọn Ox trùng với trục của lò xo, chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ O trùng với vị trí cân bằng của vật. Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ  cm, lấy g = 10 m/s2. Lúc vật đang ở vị trí có tọa độ x = –1 cm, người ta giữ cố định lò xo tại điểm B cách điểm treo cố định 20 cm. Độ lớn lực đàn hồi cực đại tác dụng lên vật sau khi lò xo bị giữ là

**A.** 500 N. **B.** 6 N. **C.** 5 N. **D.** 600 N.

**Đáp án B**

+ Tần số góc của dao động  rad/s.

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

+ Khi vật đang ở vị trí có li độ cm, người ta tiến hành giữ cố định lò xo tại điểm cách điểm cố định 20 cm → lò xo mới tham gia vào dao động có độ cứng N/m.

+ Năng lượng của con lắc trước khi cố định lò xo J.

→ Năng lượng của hệ sau cố định lò xo đúng bằng tổng động năng và một nửa thế năng của vật trước khi cố định lò xo.

cm.

→ Lực đàn hồi cực đại N.

1. Một con lắc lò xo gồm vật khối lượng 400 g, lò xo 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 kỳ là

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

**Đáp án C**

+ Chu kì dao động của con lắc s.

1. Trong dao động điều hòa, gia tốc biến đổi:

**A.** Sớm pha 0,5π so với vận tốc. **B.** Cùng pha với vận tốc.

**C.** Trễ pha 0,5π so với vận tốc. **D.** Ngược pha với vận tốc.

**Đáp án A**

+ Trong dao động điều hoa gia tốc biến đổi sớm pha  so với vận tốc.

1. Chiều dài của con lắc lò xo treo theo phương thẳng đứng khi vật ở vị trí cân bằng là 30 cm, khi lò xo có chiều dài là 40 cm thì vật nặng ở vị trí thấp nhất. Biên độ dao động của vật là

**A.** 10 cm. **B.** 5 cm. **C.** 20 cm. **D.** 2,5 cm.

**Đáp án A**

+ Biên độ dao động của con lắc cm.

1. Một con lắc dao động tắt dần chậm. Biết cứ sau một dao động toàn phần năng lượng mất đi 3,96%. Biên độ con lắc giảm sau mỗi chu kỳ là:

**A.** 0,98%. **B.** 1%. **C.** 3% **D.** 2%.

**Đáp án D**

+ Ta có 

1. Phương trình dao động của chất điểm có dạng  cm. Gốc thời gian đã chọn vào lúc

**A.** chất điểm có li độ .

**B.** chất điểm có li độ .

**C.** chất điểm có li độ  theo chiều dương.

**D.** chất điểm có li độ  theo chiều âm.

**Đáp án C**

+ Góc thời gian được chọn vào lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ  theo chiều dương.

1. Khi gắn quả nặng có khối lượng m1 vào một lò xo, thấy nó dao động với chu kỳ T1, khi gắn quả nặng có khối lượng m2 vào lò xo đó, nó dao động với chu kỳ T2. Nếu gắn đồng thời m1 và m2 vào cùng lò xo đó, chu kỳ dao động nào của chúng là **đúng** ?

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

**Đáp án B**

+ Ta có 

1. Một vật dao động điều hòa có biên độ 20, tần số 20. Chọn gốc thời gian là lúc vật có li độ  theo chiều âm. Vật có phương trình dao động là

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

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

**Đáp án A**

+ Tần số góc của dao động  rad/s

Gốc thời gian được chọn khi vật đi qua vị trí  cm theo chiều âm .

→Phương trình dao động 

1. Một con lắc đơn dài 25 cm, dao động điều hòa tại nới có gia tốc trọng trường g = 9,86 m/s2. Số dao động toàn phần con lắc thực hiện trong thời gian 3 phút là

**A.** 220 lần. **B.** 160 lần. **C.** 200 lần. **D.** 180 lần.

**Đáp án D**

+ Chụ kì của dao động s.

→ Với  dao động.

1. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ bằng 1,2 s. Khoảng thời gian nhỏ nhất để vật đi được quãng đường bằng biên độ là

**A.** 0,2 s. **B.** 0,4 s. **C.** 0,3 s. **D.** 0,1 s.

**Đáp án A**

+ Khoảng thời gian nhỏ nhất để chất điểm đi được quãng đường bằng biên độ là s.

1. Một chất điểm dao động điều hòa trên một đường thẳng mà trên đó có 7 điểm M1; M2; M3; M4; M5; M6; M7 xung quanh vị trí cân bằng O trùng M4. Cho biết trong quá trình dao động cứ 0,05 s thì chất điểm lại đi qua các điểm M1; M2; M3; O ; M5; M6; M7 và tốc độ của nó lúc đi qua điểm M2 là 20π cm/s. Biên độ A bằng?

**A.** 6 cm. **B.** 4 cm. **C.** 8 cm. **D.** 12 cm.

**Đáp án B**

+ Dễ thấy các điểm đó ứng với vị trí và . Khi đó khoảng thời gian liên tiếp để vật đi qua vị trí này là  rad/s.

→ Biên độ dao động của vật cm.

1. Một con lắc đơn có chu kỳ dao động là 1 s. Thời gian để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ cực đại là

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

**Đáp án A**

+ Thời gian để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ cực đại là s.

1. Hai vật A và B dính liền nhau mB= 2mA = 200 g treo vào một lò xo có độ cứng k = 50 N/m. Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo có độ dài tự nhiên ℓ0 = 30 cm thì thả nhẹ. Hai vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo có độ dài lớn nhất thì vật B bị tách ra. Chiều dài ngắn nhất của lò xo sau đó là

**A.** 26 cm. **B.** 30 cm. **C.** 24 cm. **D.** 22 cm.

**Đáp án D**

+ Nâng hai vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ → hai vật dao động điều hoa quanh vị trí cân bằng với biên độ cm.

+ Khi hai vật đến vị trí thấp nhất thì vật B bị tách ra → A dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng mới, nằm trên vị trí cân bằng cũ của hai vật một đoạn cm.

→ Biên độ dao động lúc saucm.

→ Chiều dài ngắn nhất của lò xo  cm.

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ A, chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng thì động năng của vật sẽ bằng thế năng khi vật ở li độ

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

**Đáp án A**

+ Động năng bằng thế năng khi vật ở li độ 

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

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

**Đáp án C**

+ Gia tốc cực đại 

1. Một con lắc lò xo dao động điều hòa, lò xo có độ cứng k = 40 N/m. Với mốc thế năng tại ví trí cân bằng thì khi vật có li độ là x =\_2 thế năng của con lắc là

**A.** 0,016 J. **B.** 80 J. **C.** 0,008 J. **D.** –0,016 J.

**Đáp án C**

+ Thế năng của con lắc tại li độ J.

1. Một vật dao động điều hòa, trong 1 phút thực hiện được 30 dao động toàn phần. Quãng đường mà vật di chuyển trong 8 s là 64 cm. Biên độ dao động của vật là

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

**Đáp án D**

+ Chu kì dao động của vật s.

+ Khoảng thời gian s vật đi được quãng đường cm.

1. Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m = 400 g và lò xo có độ cứng k. Kích thích cho vật dao động điều hòa với cơ năng E = 25 mJ. Khi vật qua li độ x = –1 cm thì vật có vận tốc v = –25 cm/s. Độ cứng k của lò xo là

**A.** 250 N/m. **B.** 150 N/m. **C.** 100 N/m. **D.** 200 N/m.

**Đáp án A**

+ Ta có  N/m.

1. Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình x = Acos. Biết rằng cứ sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng s thì động năng lại bằng nửa cơ năng. Số dao động toàn phần con lắc thực hiện trong mỗi giây là

**A.** 3. **B.** 10. **C.** 5. **D.** 20.

**Đáp án C**

+ Động năng bằng nửa cơ năng sau các khoảng thời gian s.

Xét tỉ số  vật thực hiện 5 dao động toàn phần trong 1s.

1. Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng k = 100 N/m và vật có khối lượng m = 250 g, dao động điều hòa với biên độ A = 6 cm. Chọn gốc thời gian t = 0, lúc vật qua vị trí cân bằng. Quãng đường vật đi được trong 10π s đầu tiên là

**A.** 24 m. **B.** 1 m. **C.** 6 m. **D.** 9 m.

**Đáp án A**

+ Chu kì của dao động s.

Khoảng thời gian m.

1. Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng dài 20 cm với tần số góc 6 rad/s. Cơ năng của vật dao động điều hòa này là

**A.** 0,036 J. **B.** 0,144 J. **C.** 0,072 J. **D.** 0,018 J.

**Đáp án D**

+ Cơ năng của dao động J.

1. Một vật dao động điều hòa với phương trình . Biết quãng đường vật đi được trong thời gian 1 s là 2 A và trong  đầu tiên là 9 cm. Giá trị của A và ω là

**A.** 12 cm và 2π rad/s. **B.** 6 cm và π rad/s. **C.** 12 cm và π rad/s. **D.** 6 cm và 2π rad/s.

**Đáp án B**

+ Quãng đường vật đi được 2A luôn là rad/s.

+ Quãng đường vật đi được trong một pha ba chu kì kể từ vị trí  theo chiều âm là  cm.

1. Khi nói về dao động điều hòa của con lắc lò xo nằm ngang, phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Khi ở vị trí cân bằng x = 0 vận tốc có độ lớn cực đại.

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

**C.** Gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí biên.

**D.** Lực đàn hồi tác dụng lên vật dao động luôn hướng về vị trí cân bằng.

**Đáp án B**

+ Vật dao động điều hòa thì gia tốc có độ lớn cực tiểu tại vị trí cân bằng →B sai.

1. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình li độ được biểu diễn dưới dạng hàm cosin với biên độ 10 cm và tần số f = 2 Hz, pha ban đầu bằng π. Li độ của vật tại thời điểm t = 0,5 s bằng

**A.** –5 cm. **B.** –10 cm. **C.** 5 cm. **D.** 10 cm.

**Đáp án B**

+ Ban đầu chất điểm ở vị trí biên âm → sau khoảng thời gian s thì vật quay về vị trí cũ cm.

1. Tìm phát biểu sai:

**A.** Chu kỳ con lắc đơn dao động nhỏ không phụ thuộc biên độ dao động.

**B.** Tần số của con lắc đơn dao động nhỏ tỉ lệ với cân bậc hai của gia tốc trọng trường.

**C.** Chu kỳ của con lắc đơn dao động nhỏ tỉ lệ với căn bậc hai của chiều dài của nó.

**D.** Tần số con lắc đơn tỉ lệ với căn bậc hai khối lượng của nó.

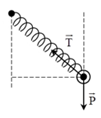
**Đáp án D**

+ Tần số của con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng →D sai.

1. Một lò xo nhẹ có độ dài tự nhiên 20 cm, giãn ra thêm 1 cm nếu chịu lực kéo 0,1 N. Treo vào lò xo một hòn bi có khối lượng 10 g quay đều xung quanh trục thẳng đứng với tốc độ góc ω0. Khi đó lò xo hợp với phương thẳng đứng góc α = 600. Lấy g = 10 m/s2. Số vòng vật quay trong 1 phút là

**A.** 15,7 vòng. **B.** 9,42 vòng. **C.** 91,05 vòng. **D.** 1,57 vòng.

**Đáp án C**

+ Độ cứng của lò xo N/m.

+ Phương trình động lực học cho vật 

Theo phương trình:



→ Số vòng quay trong 1 phút là  vòng.