**CHƯƠNG 1: DAO ĐỘNG CƠ HỌC**

**CHỦ ĐỀ 2: CON LẮC LÒ XO**

**DẠNG 1: BÀI TẬP ĐẠI CƯƠNG VỀ CON LẮC LÒ XO.**

**Câu 1** (CĐ 2008): Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ có khối lượng m và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do là g. Khi viên bi ở vị trí cân bằng, lò xo dãn một đoạn Δ*l* . Tần số góc dao động của con lắc này là

A. √(g/Δ*l*) B. √(Δ*l*/g) C. (1/2π)√(m/ k) D. (1/2π)√(k/ m) .

**Câu 2**(ĐH – 2012): Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại VTCB của vật độ dãn của lò xo là Δl. Chu kì dao động của con lắc này là:

A. . B. 2π C.  D. 2π

**Câu 3**(CĐ 2007): Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k không đổi, dao động điều hoà. Nếu khối lượng m = 200 g thì chu kì dao động của con lắc là 2 s. Để chu kì con lắc là 1 s thì khối lượng m bằng

A.200 g. B. 100 g. C. 50 g. D. 800 g.

**Câu 4:** Khi treo một vật có khối lượng m = 81 g vào một lò xo thẳng đứng thì tần dao động điều hoà là 10 Hz. Treo thêm vào lò xo một vật có khối lượng  = 19 g thì tần số dao động của hệ là

**A.** 11,1 Hz. **B.** 9 Hz. **C.** 8,1 Hz. **D.** 12,4 Hz.

**Câu 5:** Một con lắc lò xo có độ cứng k. Lần lượt treo vào lò xo các vật có khối lượng: m1, m2, m3 = m1 + m2,, m4 = m1 – m2. Ta thấy chu kì dao động của các vật trên lần lượt là: T1, T2, T3 = 5s; T4 = 3s. Chu kì T1, T2 lần lượt bằng

**A.**  (s);  (s). **B.**  (s);  (s). **C.**  (s);  (s). **D.**  (s);  (s).

**Câu 6**(ĐH – 2007): Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

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

**Câu 7:** Trong dao động điều hòa của một con lắc lò xo, nếu giảm khối lượng của vật nặng 20% thì số lần dao động của con lắc trong một đơn vị thời gian

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

**Câu 8:** Chọn câu trả lời đúng Một vật khối lượng m= 81 g treo vào một lò xo thẳng đứng thì tần số dao động điều hoà của vật là 10 Hz. Treo thêm vào lò xo vật có khối lượng m' = 19 g thì tần số dao động của hệ bằng:

A. 9 Hz B. 11,1 Hz C. 8,1 Hz D. 12,4 Hz

**Câu 9(CĐ 2009):** Một con lắc lò xo (độ cứng của lò xo là 50 N/m) dao động điều hòa theo phương ngang. Cứ sau 0,05 s thì vật nặng của con lắc lại cách vị trí cân bằng một khoảng như cũ. Lấy π2 = 10. Khối lượng vật nặng của con lắc bằng

A. 250 g. B. 100 g C. 25 g. D. 50 g.

**Câu 10(CĐ 2009):** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ √2 cm. Vật nhỏ của con lắc có khối lượng 100 g, lò xo có độ cứng 100 N/m. Khi vật nhỏ có vận tốc 10√10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là

A. 4 m/s2. B. 10 m/s2. C. 2 m/s2. D. 5 m/s2.

**Câu 11(ĐH – 2012):** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ khối lượng m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang với chu kì T. Biết ở thời điểm t vật có li độ 5cm, ở thời điểm t + T/4 vật có tốc độ 50cm/s. Giá trị của m bằng

A. 0,5 kg B. 1,2 kg C. 0,8 kg D. 1,0 kg

**Câu 12(CĐ – 2013):** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng 250 g, dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang (vị trí cân bằng ở O). Ở li độ -2cm, vật nhỏ có gia tốc 8 m/s2. Giá trị của k là

A. 120 N/m. B. 20 N/m. C. 100 N/m. D. 200 N/m.

**Câu 13:** Một lò xo có độ cứng k = 25 N/m. Lần lượt treo hai quả cầu có khối lượng m1, m2 vào lò xo và kích thích cho dao động thì thấy rằng. Trong cùng một khoảng thời gian: m1 thực hiện được 16 dao động, m2 thực hiện được 9 dao động. Nếu treo đồng thời 2 quả cầu vào lò xo thì chu kì dao động của chúng là T = /5 (s). Khối lượng của hai vật lần lượt bằng

**A.** m1 = 60 g; m2 = 190 g. **B.** m1 = 190 g; m2 = 60 g.

**C.** m1 = 90 g; m2 = 160 g. **D.** m1 = 60 g; m2 = 19 g.

**Câu 14:** Một con lắc lò xo gồm một lò xo nhẹ và một vật nặng có khối lượng m1. Con lắc dao động điều hòa với chu kì T1. Thay vật m1 bằng vật có khối lượng m2và gắn vào lò xo nói trên thì hệ dao động điều hòa với chu kì T2. Nếu chỉ gắn vào lò xo ấy một vật có khối lượng m = 2m1 + 3m2 thì hệ dao động điều hòa với chu kì bằng

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

**Câu 15:** ***(Chuyên Vinh lần 3 năm học 2016-2017).*** Cho ba con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Biết ba lò xo giống hệt nhau và vật nặng có khối lượng tương ứng m1, m2, m3. Lần lượt kéo ba vật sao cho ba lò xo giãn cùng một đoạn A như nhau rồi thả nhẹ cho ba vật dao động điều hòa. Khi đi qua vị trí cân bằng vận tốc của hai vật m1, m2 có độ lớn lần lượt là v1 = 20 cm/s, v2 = 10 cm/s. Biết m3 = 9m1 + 4m2, độ lớn vận tốc cực đại của vật m3 bằng

A. B.  C. D. 

**Câu 16:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng. Khi vật ở vị trí cân bằng thì lò xo dãn . Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì T thì thấy thời gian độ lớn gia tốc của con lắc không lớn hơn gia tốc rơi tự do g nơi đặt con lắc là . Biên độ dao động A của con lắc bằng

A.  B. . C. . D..

**Câu 17:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm lò xo độ cứng k = 100 (N/m) và vật nặng khối lượng m = 100 (g). Kéo vật theo phương thẳng đứng xuống dưới làm lò xo giãn 3 (cm), rồi truyền cho nó vận tốc hướng lên. Lấy  = 10; g = 10 (m/s2). Trong khoảng thời gian 1/4 chu kỳ quãng đường vật đi được kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

**A.** 4,00 (cm). **B.** 5,46 (cm). **C.** 8,00 (cm). **D.** 2,54 (cm).

**Câu 9:** Một hệ quả cầu và lò xo đang dao động điều hòa với chu kì dao động là 1 s. Sau khi bắt đầu dao động được 2,5 s quả cầu ở li độ x = -5 cm và vật đang đi theo chiều âm của quĩ đạo với độ lớn của vận tốc là  cm/s. Lúc bắt đầu dao động quả cầu ở li độ

**A.** 10 cm. **B.** 5 cm. **C.** - 5 cm. **D.** 0.

**Câu 11: *(Chuyên Vinh lần 2 năm học 2015 - 2016):*** Một con lắc lò xo có tần số góc riêng , rơi tự do mà trục lò xo thẳng đứng, vật nặng bên dưới. Ngay khi con lắc có vận tốc 42cm/s thì đầu trên lò xo bị giữ lại. Tính vận tốc cực đại của con lắc.

**A.** 60cm/s B. 58cm/s **C.** 73cm/s **D.** 67cm/s.

**Câu 12.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Nâng vật lên để lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng quanh vị trí cân bằng O. Khi đi qua vị trí có li độ  thì vật có vận tốc 50cm/s. Lấy . Tính từ lúc thả vật, thời gian vật đi được quãng đường 27,5cm là

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

**Câu 13:** Một con lắc lò xo chiều dài tự nhiên độ cứng k = 20 N/m. Lò xo được đặt dọc theo đường dốc chính của mặt phẳng nghiêng góc 300 so với mặt phẳng nằm ngang. Đầu trên giữ cố định còn đầu dưới treo vật nặng m = 100 g. Lấy g = 10 m/s2. Cho vật dao động điều hòa với biên độ 2 cm thì chiều dài dài nhất của lò xo là

**A.** 32 cm. **B.** 32,5 cm. **C.** 34,5 cm. **D.** 37 cm.

**DẠNG 2: NĂNG LƯỢNG DAO ĐỘNG CỦA CON LẮC LÒ XO (CLLX).**

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

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

**Câu 2:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Biết lò xo có độ cứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng 100g. Lấy π2 = 10. Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số

**A.** 6 Hz **B.** 3 Hz **C.** 12 Hz **D.** 1 Hz

**Câu 3**(ĐH – 2007): Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình x = 10sin(4πt + π/2)(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. 0,50 s. D. 0,25 s.

**Câu 4** (ĐH – 2008): Cơ năng của một vật dao động điều hòa

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

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

C. bằng động năng của vật khi vật tới vị trí cân bằng.

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

**Câu 5**(CĐ 2009): Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.

B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.

C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.

D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

**Câu 5b**(CĐ 2009): Một cật dao động điều hòa dọc theo trục tọa độ nằm ngang Ox với chu kì T, vị trí cân bằng và mốc thế năng ở gốc tọa độ. Tính từ lúc vật có li độ dương lớn nhất, thời điểm đầu tiên mà động năng và thế năng của vật bằng nhau là

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

**Câu 6**(ĐH - 2009): Một vật dao động điều hòa theo một trục cố định (mốc thế năng ở vị trí cân bằng) thì

A. động năng của vật cực đại khi gia tốc của vật có độ lớn cực đại.

B. khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên, vận tốc và gia tốc của vật luôn cùng dấu.

C. khi ở vị trí cân bằng, thế năng của vật bằng cơ năng.

D. thế năng của vật cực đại khi vật ở vị trí biên.

**Câu 7(ĐH – 2011):** Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

B. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.

C. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.

D. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

**Câu 8(CĐ – 2012):** Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W. Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ 2A/3 thì động năng của vật là

A. W. B. W. C. W. D. W.

**Câu 9**(CĐ – 2013) Một vật nhỏ có khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì 0,5s và biên độ 3cm. Chọn mốc thế năng tại vi trí cân bằng, cơ năng của vật là

A. 0,36 mJ B. 0,72 mJ C. 0,18 mJ D. 0,48 mJ

**Câu 10**(CĐ - 2010): Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng 3/4 lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn.

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

**Câu 11**(CĐ - 2010): Một vật dao động đều hòa dọc theo trục Ox. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm độ lớn vận tốc của vật bằng 50% vận tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và cơ năng của vật là

A. 3/4. B. 1/4 C. 4/3 D. 1/3

**Câu 12:** Vật dao động điều hoà cứ mỗi phút thực hiện được 120 dao động. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà động năng của vật bằng một nửa cơ năng của nó là

A. 2s B. 0,125s C. 1s D. 0,5s

**Câu 13 :** Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng W. Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ  thì động năng của vật là

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

**Câu 14.** (CĐ 2008. Chất điểm có khối lượng m2 = 100g dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của nó với phương trình x2 = 5cos(πt - )cm. Tỉ số cơ năng trong quá trình dao động điều hòa của chất điểm m1 so với chất điểm m2 bằng:

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

**Câu 15:** một dao động cơ điều hoà, khi li độ bằng một nửa biên độ thì tỉ số giữa động năng và cơ năng dao động của vật bằng

A. 1/4 B. 1/2 C. 3/4 D. 1/8.

**Câu 16:** Một vật dao động điều hòa với phương trình x = Acos( t + ). Thời gian ngắn nhất kể từ lúc bắt đầu dao động đến khi động năng bằng 3 thế năng là:

A. t = B. t = C. t = D. t = \*

**Câu 17:** Một chất điểm có khối lượng m = 500g dao động điều hoà với chu kì T= 2 s. Năng lượng dao động của nó là E = 0,004J. Biên độ dao động của chất điểm là:

A.2 cm B. 16 cm C.4 cm D. 2,5 cm

**Câu 18:** Một vật dao động điều hoà, thời điểm thứ hai vật có động năng bằng ba lần thế năng kể từ lúc vật có li độ cực đại là . Chu kỳ dao động của vật là

A. 0,8 s B. 0,2 s C. 0,4 s D. Đáp án khác.

**Câu 19:** Một vật có khối lượng m=100(g) dao động điều hoà trên trục ngang Ox với tần số f =2Hz, biên độ 5cm. Lấy, gốc thời gian tại thời điểm vật có li độ x0 = -5(cm), sau đó 1,25(s) thì vật có thế năng:

A. 4,93mJ B. 20(mJ) C. 7,2(mJ) D. 0

**Câu 20:** Một vật dao động điều hoà, cứ sau mỗi khoảng thời gian 0,5s thì động năng lại bằng thế năng của vật . Khoảng thời gian nhỏ nhất giữa hai lần động năng bằng ba lần thế năng của vật là:

A. 1/30 s. B. 1/6 s. C. 1/3 s. D. 1/15 s.

**Câu 21.** (ĐH - 2009). Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s. Biết rằng khi động năng và thế năng (mốc ở vị trí cân bằng của vật) bằng nhau thì vận tốc của vật có độ lớn bằng 0,6 m/s. Biên độ dao động của con lắc là

A. 6 cm B. cm C. 12 cm D. cm

**Câu 22**(CĐ - 2010): Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1 m. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6 cm thì động năng của con lắc bằng

A. 0,64 J. B. 3,2 mJ. C. 6,4 mJ. D. 0,32 J.

**Câu 23**(CĐ - 2010): Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m. Con lắc dao động đều hòa theo phương ngang với phương trình x = Acos(ωt + ϕ) Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp con lắc có động năng bằng thế năng là 0,1 s. Lấy . Khối lượng vật nhỏ bằng

A. 400 g. B. 40 g. C. 200 g. D. 100 g.

**Câu 24** *(ĐH –2010):* Vật nhỏ của một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là

A. 1/2. B. 3. C. 2. D. 1/3.

**Câu 25.** *(ĐH –2013)*: Vật nhỏ của một con lắc lò xo có khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì 0,2 s và cơ năng là 0,18 J (mốc thế năng tại vị trí cân bằng); lấy . Tại li độ  cm, tỉ số động năng và thế năng là

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

**Câu 25.b** ***(Quốc Gia năm học 2016-2017).*** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo có độ cứng 20 N/m dao động điều hòa với chu kì 2 s. Khi pha dao động là thì vận tốc của vật là -20cm/s. Lấy . Khi vật qua vị trí có li độ (cm) thì động năng của con lắc là

**A**. 0,36 J. **B**. 0,72 J. **C**. 0,03 J. **D**. 0,18 J.

**Câu 26:** Cho hai con lắc lò xo giống hệt nhau. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa với biên độ lần lượt là 2A và A và dao động cùng pha. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của hai con lắc. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,6 J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,05 J. Hỏi khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,4 J thì động năng của con lắc thứ hai là bao nhiêu?

A. B.  C.  D. 

**Câu 27: *(Chuyên ĐH Vinh).*** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Ban đầu vật qua O, đến thời điểm t1= π/6 s vật vẫn chưa đổi chiều chuyển động và động năng giảm đi 4 lần so với lúc đầu, đến thời điểm t2= 5π/12s vật đã đi được quãng đường 12cm. Tốc độ ban đầu của vật là:

3

**A.** 24 cm/s. **B.** 8 cm/s. **C.** 16 cm/s. **D.** 12 cm/s

**Câu 28: *(Lương Thế Vinh – 2016).*** Một chất điểm đang dao động điều hòa với biên độ A theo phương 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 thì động năng chỉ còn 64mJ. Nếu đi tiếp một đoạn S nữa thì động năng của chất điểm sẽ là bao nhiêu?. Biết A > 3S.

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

**Câu 29: *(Nghệ An – 2016).*** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo trục Ox, gọi  là khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật có động năng bằng thế năng. Tại thời điểm t vật qua vị trí có tốc độ  cm/s với độ lớn gia tốc 22,5 m/s2, sau đó một khoảng thời gian đúng bằng  vật qua vị trí có độ lớn vân tốc  cm/s. Lấy  .Biên độ dao động của vật là

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

**Câu 30. *(Ngô Sỹ Liên – 2016).***Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox. Ở thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương, đến thời điểm t1 = 1/8s thì động năng giảm đi 2 lần so với lúc đầu mà vật vẫn chưa đổi chiều chuyển động, đến thời điểm t2 =7/12s vật đi được quãng đường 15cm kể từ thời điểm ban đầu. Biên độ dao động của vật là

A.12cm. B.8cm. C.3,54cm D.4cm.

**Câu 31: *(ĐH 2014).*** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật có khối lượng 100g đang dao động điều hòa theo phương ngang tại vị trí cân bằng. Từ thời điểm t1 = 0 đến t2 =  s, động năng của con lắc tăng từ 0,096J đến giá trị cực đại rồi giảm về 0,064J. Ở thời đến t2, thế năng của con lắc bằng 0064J. Biên độ của con lắc bằng

A.5,7cm **B**.7,0cm C. 8,0cm D.3,6 cm

**Câu 32. (QG-2016):** Cho hai con lắc lò xo giống hệt nhau. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa với biên độ lần lượt là 3A và A và dao động cùng pha. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của hai con lắc. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,72 J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,24 J. Hỏi khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,09 J thì động năng của con lắc thứ hai là bao nhiêu?

A.0,32 J B. 0,01 J C. 0,08 J **D**. 0,31 J.

**DẠNG 3:** **VIẾT PHƯƠNG TRÌNH DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

**Câu 1:** Một vật dao động điều hoà khi qua vị trí cân bằng vật có vận tốc v = 20 cm/s và gia tốc cực đại của vật là a = 2m/s2. Chọn t= 0 là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm của trục toạ độ, phương trình dao động của vật là

A. x = 2cos(10t )cm. B. x = 2cos(10t + π)cm.

C. x = 2cos(10t - π/2) cm. D. x = 2cos(10t + π/2) cm.

**Câu 2:** Một vật dao động diều hòa với biên độ A=4 cm và chu kì T=2s, chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua VTCB theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 3:** Một vật dao động điều hoà, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật qua vị trí cân bằng là 0,5s; quãng đường vật đi được trong 2s là 32cm. Tại thời điểm t=1,5s vật qua li độ  theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

A. B.

C.. D.

**Câu 4:** Một vật dao động điều hòa với tốc độ ban đầu là 1m/s và gia tốc là -10m/s2 . Khi đi qua vị trí cân bằng thì vật có tốc độ là 2m/s. Phương trình dao động của vật là

A.  cm. B.  cm.

C. cm. D.  cm.

**Câu 5**: Một con lắc lò xo dao động điều hoà. Vận tốc có độ lớn cực đại bằng 60cm/s. Chọn gốc toạ độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc vật qua vị trí x = 3cm theo chiều âm và tại đó động năng bằng thế năng. Phương trình dao động của vật có dạng

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 6. (ĐH 2011):** Một CLLX gồm quả cầu nhỏ và LX có độ cứng k = 80N/m. Con lắc thực hiện 100 dao động hết 31,4s. Chọn gốc thời gian là lúc quả cầu có li độ 2cm và đang chuyển động theo chiều dương của trục tọa độ với vận tốc có độ lớn  thì phương trình dao động của quả cầu là

A.  B. 

C.  D.

**Câu 7:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Trong thời gian 31,4 s chất điểm thực hiện được 100 dao động toàn phần. Gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ là  cm/s. Lấy  = 3,14. Phương trình dao động của chất điểm là

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 8:** (**ĐH 2013).** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5cm, chu kì 2s. Tại thời điểm s vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

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

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

**Câu 9:** ***(Sở Quãng Bình năm học 2016 -2017).*** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox, giới hạn bởi một đoạn thẳng có độ dài 20 cm, tần số Gia tốc của chuyển động tại thời điểm t = 1 s là a = (m/s2). Lấy π = 10, phương trình dao động của vật là

**A.** π **B.**

**C.** ππ **D.**

**Câu 10**:. ***(Chuyên Vinh năm học 2016-2017).*** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng k = 100 N/m, vật có khối lượng m = 1 kg. Kéo vật dọc theo trục của lò xo xuống dưới vị trí cân bằng 3 cm và truyền cho nó vận tốc 30 cm/s hướng lên. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng của vật, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc vật được truyền vận tốc. Phương trình dao động của vật là

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

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

**Câu 11: *(Chuyên Vinh năm học 2016-2017*).** Một Một chât 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  và đang chuyển động chậm dần. Phương trình dao động của vật là

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

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

**Câu 12:** Một con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m khối lượng không đáng kể, được treo thẳng đứng, một đầu được giữ cố định, đầu còn lại có gắn quả cầu nhỏ khối lượng 250 g. Kéo vật m xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo dãn ra được 7,5 cm, rồi buông nhẹ. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng của vật, trục tọa độ thẳng đứng, chiều dương hướng lên, gốc thời gian là lúc thả vật. Cho g = 10 m/s2. Phương trình dao động của quả cầu là

**A.** x = 7,5cos(20t) cm. **B.** x = 7,5cos(20t + π/2) cm.

**C.** x = 5cos(20t - π/2) cm. **D.** x = 5cos(20t + π) cm.

**Câu 13: *(TVVL thi thử lần 4 năm học 2016-2017).***Một con lắc lò xo dao động không ma sát trên mặt phẳng ngang, biết rằng trong quá trình dao động quãng đường đi lớn nhất trong khoảng thời gian  là 20cm và quãng đường đi nhỏ nhất trong khoảng thời gian  là (40-)cm, tại thời điểm t1=0,5s thì vật đang có động năng bằng 3 thế năng và đang chuyển động chậm theo chiều âm, tại thời điểm t2 = 1s gần t1 nhất vật đang có động năng bằng cơ năng . Viết phương trình dao động con lắc lò xo

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

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

**Câu 14:** Một CLLX gồm quả cầu nhỏ có khối lượng 500g và lò xo có độ cứng k đang dao động điều hòa, cơ năng của con lắc bằng 0,01(J), tại thời điểm  (kể từ lúc t =0 ) thì vật có vận tốc 0,1 (m/s) và gia tốc -1 (m/s2) thì phương trình dao động của quả cầu là:

A.  (cm). B. (cm).

C.  (cm). D.  (cm).

**Câu 15:** Lò xo có chiều dài tự nhiên là ℓ0 = 25 cm treo tại một điểm cố định, đầu dưới mang vật nặng 100 g. Từ vị trí cân bằng nâng vật lên theo phương thẳng đứng đến lúc chiều dài của lò xo là 31 cm rồi buông ra. Quả cầu dao động điều hòa với chu kỳ T = 0,628 s, chọn gốc toạ độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống. Tại thời điểm t = kể từ lúc bắt đầu dao động vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm. Phương trình dao động của vật là

**A.** (cm). **B.** (cm).

**C.** (cm). **D.** (cm).

**DANG 4: CHIỀU DÀI LÒ XO VÀ THỜI GIAN NÉN DÃN CỦA LÒ XO**

***a. Chiều dài lò xo***

**Câu 1:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với phương trình x = 2cos20t (cm). Chiều dài tự nhiên của lò xo là *l0* = 30cm, lấy g = 10m/s2. Chiều dài nhỏ nhất và lớn nhất của lò xo trong quá trình dao động lần lượt là

A. 28,5cm và 33cm. B. 31cm và 36cm. C. 30,5cm và 34,5cm. D. 32cm và 34cm.

**Câu 2:** Một lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng 50 N/m, một đầu gắn vật nhỏ có khối lượng 100g, đầu còn lại được gắn vào một điểm cố định J sao cho vật dao động điều hòa theo phương ngang. Trong quá trình dao động, chiều dài cực đại và chiều dài cực tiểu của lò xo lần lượt là 40 cm và 30 cm. Chiều dài tự nhiên của lò xo bằng

A. 35cm. B. 37cm. C. 34cm. D. 33 cm.

**Câu 3:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo thẳng đứng (trùng với trục của lò xo), khi vật ở cách vị trí cân bằng 5 cm thì có tốc độ bằng không và lò xo không biến dạng. Cho g = 9,8 m/s2. Tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

A. 0,7 m/s. B. 7 m/s. C.  m/s. D.  m/s.

**Câu 4:** Một lắc lò xo có độ cứng 100 (N/m) treo thẳng đứng, đầu dưới treo một vật có khối lượng 1 kg tại nơi có gia tốc trọng trường là 10 (m/s2). Giữ vật ở vị trí lò xo còn dãn 7 cm rồi cung cấp vật tốc 0,4 m/s theo phương thẳng đứng. Ở vị trí thấp nhất, độ dãn của lò xo dãn là

A. 5 cm. B. 25 cm. C. 15 cm. D. 10 cm.

**Câu 5:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật treo có khối lượng m. Vật đang ở vị trí cân bằng, người ta truyền cho nó một vận tốc hướng xuống dưới thì sau thời gian  (s), vật dừng lại tức thời lần đầu và khi đó lò xo dãn 20 cm. Lấy gia tốc trọng trường g = 10 m/s2. Biết vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Biên độ dao động là

A. 5 cm. B. 10 cm. C. 15 cm. D. 20 cm.

**Câu 6**: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật treo có khối lượng m. Kéo vật xuống dưới vị trí cân bằng 3 cm rồi truyền cho nó vận tốc 40 cm/s thì nó dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo và khi vật đạt độ cao cực đại, lò xo dãn 5 cm. Lấy gia tốc trọng trường g = 10 m/s2. Vận tốc cực đại của vật dao động là

A. 1,15 m/s. B. 0,5 m/s. C. 10 cm/s. D. 2,5 cm/s.

**Câu 7:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 5 Hz. Trong quá trình dao động, chiều dài lò xo biến đổi từ 40cm đến 56 cm. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng chiều dương hướng lên, lúc t = 0 lò xo có chiều dài 52cm và vật đang ra xa vị trí cân bằng. Phương trình dao động của vật là

A.. B..

C. .. D..

**Câu 8:** ***(Chuyên Võ Nguyên Giáp – 2016****).* Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên trục Ox nằm ngang. Trong quá trình dao động, chiều dài lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo là 90 cm và 80 cm. Gia tốc a (m/s2) và li độ x (m) của con lắc tại cùng một thời điểm liên hệ với nhau qua hệ thức x = -0,025a. Tại thời điểm t = 0,25 s vật ở li độ cm và đang chuyển động theo chiều dương, lấy π phương trình dao động của con lắc là

**A.** x = 5 cos ππ (cm). **B.** x = 5cos ππ (cm).

**C.**  (cm). **D.** x = 5 cosππ (cm).

**Câu 9. *(Chuyên Vinh lần 2– 2015):***Một lò xo có chiều dài tự nhiên 36cm được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vật nặng khối lượng m. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động, chiều dài cực đại của lò xo bằng 1,5 lần chiều dài cực tiểu. Tại thời điểm t vật đi qua vị trí li độ 4cm và có tốc độ 20πcm/s. Lấy π2 ≈ 10, g = 10 m/s2. Chu kì dao động của con lắc là

**A.** 0,40s.  **B.** 1,20s.  **C.** 0,60s.  **D.** 0,25s.

**Câu 10:** ***(Chuyên Vinh lần 3 – 2016).***Một con lắc lò xo treo thẳng đứng có O là điểm treo, M và N là 2 điểm trên lò xo sao cho khi chưa biến dạng chúng chia lò xo thành 3 phần bằng nhau có chiều dài mỗi phần là 8 cm (ON > OM). Treo một vật vào đầu tự do và kích thích cho vật dao động điều hoà. Khi  thì có vận tốc 40 cm/s; còn khi vật đi qua vị trí cân bằng thì đoạn  cm. Vận tốc cực đại của vật bằng

**A.** 40 cm/s **B.** 80 cm/s. **C.** 60 cm/s. **D.** 50 cm/s.

***b. Thời gian nén dãn của lò xo.***

**Câu 1:** Treo vật có khối lượng m=400g vào lò xo có độ cứng k=100N/m, lấy g=10m/s2. Khi qua vị trí cân bằng vật đạt tốc độ 20cm/s, lấy . Thời gian lò xo bị nén trong một dao động toàn phần của hệ là

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

**Câu 2:** Một con lắc lò xo gồm vật có m = 100 g, lò xo có độ cứng k = 50 N/m dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với biên độ 4 cm. Lấy g = 10 m/s2. Khoảng thời gian lò xo bị giãn trong một chu kì là

A. 0,28s. B. 0,09s. C. 0,14s. D. 0,19s.

**Câu 3:** Một lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng k = 100N/m. Một đầu treo vào một điểm cố định, đầu còn lại treo một vật nặng khối lượng 500g. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới theo phương thẳng đứng một đoạn 10cm rồi buông cho vật dao động điều hòa. Lấy g = 10m/s2, khoảng thời gian mà lò xo bị nén một chu kỳ là

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

**Câu 4(CĐ – 2013):** Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật nhỏ ở vị trí cân bằng, lò xo dãn 4 cm. Kéo vật nhỏ thẳng đứng xuống dưới đến cách vị trí cân bằng cm rồi thả nhẹ (không vận tốc ban đầu) để con lắc dao động điều hòa. Lấy π2 = 10, g = 10m/s2. Trong một chu kì, thời gian lò xo không dãn là

A. 0,05 s. B. 0,13 s. C. 0,20 s. D. 0,10 s.

**Câu 5:*(THPT – Ngọc Tảo 2016)*** Một CLLX treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc g = 10m/s2, đầu trên lò xo gắn cố định, đầu dưới có gắn vật nặng có khối lượng m. Kích thích cho con lắc dao động điêu hòa theo phương thẳng đứng với chu kì T. Khoảng thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là T/6. Tại thời điểm vật qua vị trí lò xo không biến dạng thì tốc độ của vật là  cm/s. Lấy . Chu kì dao động của con lắc là

A.0,5s B.0,2s. C. 0,6s. D. 0,4s.

**Câu 6:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng khi cân bằng lò xo giãn 3 (cm). Bỏ qua mọi lực cản. Kích thích cho vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng thì thấy thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là T/3( T là chu kì dao động của vật). Biên độ dao động của vật bằng

A. 6 (cm). B. 3(cm). C. . D. .

**Câu 7:**Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi vật ở vị trí cân bằng lò xo giãn 6 cm. Kích thích cho vật dao động điều hòa thì thấy thời gian lò xo giãn trong một chu kì là 2T/3 (T là chu kì dao động của vật). Độ giãn lớn nhất của lò xo trong quá trình vật dao động là

A. 12 cm. B. 18cm C. 9 cm. D. 24 cm.

**Câu 9:** **(QG-2016).** Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Tại thời điểm lò xo giãn 2 cm, tốc độ của vật là cm/s, tại thời điểm lò xo giãn 4 cm tốc độ của vật là cm/s; tại thời điểm lò xo giãn 6 cm, tốc độ của vật là v cm/s. Lấy m/s2. Trong một chu kì, tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian lò xo bị giãn có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 1,26 m/s **B.** 1,43 m/s. **C.** 1,21 m/s. **D.** 1,52 m/s

**Câu 10: *(Nam Đàn năm học 2016-2017).***  Con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với biên độ 8cm. Khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp vận tốc có độ lớn cực đại là 0,2s. Thời gian lò xo bị co trong một chu kỳ là

A. 0,2s . B. 0,067s. C. 0,133s. D. 0,267s.

**Câu 11:** 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  theo phương thẳng đứng từ dưới lên. Coi vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Lấy g = 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 cm là

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

**Câu 12.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng m = 100g, lò xo có độ cứng k=40N/m. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới 5cm rồi thả nhẹ cho nó dao động điều hòa. Lấy g = π2 = 10m/s2 .Tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian lò xo bị nén là

A. 15/π (m/s) B. 3/π (m/s) C. 30/π ( cm/s) **D**. 

**DẠNG 5** : **LỰC ĐÀN HỒI VÀ LỰC KÉO VỀ (LỰC HỒI PHỤC).**

**Câu 1.** ***(QG 2017).***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 (N), X tính bằng mét (m) thì k tính bằng

**A**. N.m2. **B**. N.m2. **C**. N/m. **C**. N/m.

**Câu 2. *(QG 2017).*** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng vào vật nhỏ của con lắc có độ lởn tỉ lệ thuận với

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

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

**Câu 3**(ĐH – 2010): Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn

A. tỉ lệ với độ lớn của li độ và luôn hướng về vị trí cân bằng. B. tỉ lệ với bình phương biên độ.

C. không đổi nhưng hướng thay đổi. D. và hướng không đổi.

**Câu 4(CĐ - 2010):** Khi một vật dao động điều hòa thì

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

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

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

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

**Câu 5:** Trong dao động điều hòa của con lắc lò xo thẳng đứng thì phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn bằng nhau khi vật ở vị trí lò xo có chiều dài ngắn nhất hoặc dài nhất.

B. Lực đàn hồi luôn cùng chiều với chiều chuyển động khi vật đi về vị trí cân bằng.

C. Với mọi giá trị của biên độ, lực đàn hồi luôn ngược chiều với trọng lực.

D. Lực đàn hồi đổi chiều tác dụng khi vận tốc bằng không.

**Câu 6(ĐH – 2012):** 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 (N). Dao động của vật có biên độ là

A. 6 cm B. 12 cmC. 8 cm D. 10 cm

**Câu 7:** Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, lò xo có khối lượng không đáng kể và có độ cứng 40N/m, vật nặng có khối lượng 200g. Kéo vật từ vị trí cân bằng hướng xuống dưới một đoạn 5 cm rồi buông nhẹ cho vật dao động. Lấy g = 10m/s2. Giá trị cực đại, cực tiểu của lực đàn hồi nhận giá trị nào sau đây?

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

**Câu 8:** Một lò xo nhẹ có độ cứng k, một đầu treo vào một điểm cố định, đầu dưới treo vật nặng 100g. Kéo vật nặng xuống dưới theo phương thẳng đứng rồi buông nhẹ. Vật dao động điều hòa theo phương trình x = 5cos4πt (cm), lấy g =10m/s2. Lực dùng để kéo vật trước khi dao động có độ lớn

A. 0,8N. B. 1,6N. C. 6,4N D. 3,2N

**Câu 9:** Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng có năng lượng dao động E = 2.10-2(J) lực đàn hồi cực đại của lò xo F(max) = 4(N). Lực đàn hồi của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là F = 2(N). Biên độ dao động sẽ là

A. 2(cm). B. 4(cm). C. 5(cm). D. 3(cm).

**Câu 10:** Vật khối lượng m= 1kg gắn vào đầu lò xo được kích thích dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc ω =10rad/s. Khi vận tốc vật bằng 60cm/s thì lực đàn hồi tác dụng lên vật bằng 8N. Biên độ dao động của vật là

A. 5cm. B. 8cm. C. 10cm. \* D. 12cm.

**Câu 11:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một vật nặng khối lượng m = 200 gam, lò xo có độ cứng k = 200N/m. Vật dao động điều hòa với biên độ A = 2 cm. Lấy g = 10 m/s2, lực đàn hồi cực tiểu tác dụng vào vật trong quá trình dao động là

A.20 N B. 0 N C. 0,5 N D. 1 N.

**Câu 12: *(ĐH-2014)*** Một con lắc lò xo được treo vào điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ 1,2 s. Trong một chu kì, nếu tỉ sô của thời gian lò xo lo dãn với thời gian lò xo nén bằng 2 thì thời gian mà lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về là

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

**Câu 13:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng m = 100 g và lò xo khối lượng không đáng kể. Chọn gốc toạ độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên. Biết con lắc lò xo dao động theo phương trình: x = 4sin(10t - ) cm. Lấy g = 10 m/s2. Độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật tại thời điểm vật đã đi quãng đường S = 3 cm kể từ lúc t = 0 là

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

**Câu 14:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có khối lượng không đáng kể. Hòn bi đang ở vị trí cân bằng thì được kéo xuống dưới theo phương thẳng đứng một đoạn 3cm rồi thả ra cho nó dao động. Hòn bi thực hiện 50 dao động mất 20s . Cho g = π2 = 10m/s. Tỉ số độ lớn lực đàn hồi cực đại và lực đàn hồi cực tiểu của lò xo khi dao động là

A. 5. B. 4. C. 7. D. 3.

**Câu 15:** Quả cầu nhỏ có khối lượng 100 g treo vào lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m. Tại vị trí cân bằng, truyền cho quả nặng một năng lượng ban đầu 0,0225 J để quả nặng dao động điều hoà theo phương đứng xung quanh vị trí cân bằng. Lấy g = 10 m/s2. Tại vị trí mà độ lớn lực đàn hồi của lò xo đạt giá trị nhỏ nhất thì vật ở vị trí cách vị trí cân bằng một đoạn

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

**Câu 16:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nhỏ khối lượng m = 250 g và một lò xo nhẹ có độ cứng k = 100 N/m. Kéo vật m xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn 7,5 cm thì thả nhẹ. Gọi t = 0 là lúc thả. Lấy g = 10 m/s2. Lực đàn hồi của vật lúc  là

**A.** 0. **B.** 2,5 N. **C.** 3,2 N. **D.** 5 N.

**Câu 17.** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng tại một nơi có gia tốc rơi tự do g = 10 m/s2, có độ cứng của lò xo k = 50 N/m. Khi vật dao động thì lực kéo cực đại và lực nén cực đại của lò xo lên giá treo lần lượt là 8 N và 4 N. Vận tốc cực đại của vật là

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

**Câu 18:** Một lò xo có khối lượng không đáng kể, chiều dài tự nhiên được treo thẳng đứng, một đầu gắn với quả cầu khối lượng m. Chọn trục Ox thẳng đứng hướng xuống, gốc tọa độ O ở vị trí cân bằng của quả cầu. Phương trình dao động của quả cầu là . Trong quá trình dao động của quả cầu, tỉ số giữa độ lớn nhất và nhỏ nhất của lực đàn hồi lò xo là 7/3. Lấy g = 10 m/s2 và . Chiều dài của lò xo lúc t = 1 s là

**A.** 95 cm. **B.** 27 cm. **C.** 145 cm. **D.** 180 cm.

**Câu 19**(ĐH – 2008): Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4 s và 8 cm. Chọn trục x’x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian t = 0 khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do g = 10 m/s2 và π2 = 10. Thời gian ngắn nhất kể từ khi t = 0 đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu là

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

**Câu 20(ĐH – 2013):** Gọi M, N, I là các điểm trên một lò xo nhẹ, được treo thẳng đứng ở điểm O cố định. Khi lò xo có chiều dài tự nhiên thì OM = MN = NI = 10cm. Gắn vật nhỏ vào đầu dưới I của lò xo và kích thích để vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Trong quá trình dao động, tỉ số độ lớn lực kéo lớn nhất và độ lớn lực kéo nhỏ nhất tác dụng lên O bằng 3; lò xo giãn đều; khoảng cách lớn nhất giữa hai điểm M và N là 12 cm. Lấy π2 = 10. Vật dao động với tần số là

A. 2,9 Hz. B. 3,5 Hz. C. 1,7 Hz. D. 2,5 Hz.

**Câu 21. *(Triệu Sơn 2 – Thanh Hóa năm học 2016-2017).***  Một vật có khối lượng 100 g dao động điều hòa, khi hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn 0,8 N thì vật đạt tốc độ 0,6 m/s. Khi hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn  N thì tốc độ của vật là m/s. Cơ năng của vật là

**A.** 0,05 J. **B.** 2,5 J. **C.** 0,5 J. **D.** 0,25 J .

**Câu 22. *(Chuyên Vinh – 2015):***Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo dãn ∆ℓ0, kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì T. Trong một chu kỳ khoảng thời gian để lực đàn hồi tác dụng vào vật cùng chiều với trọng lực là T/4. Biên độ dao động của vật là

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

**Câu 23**. ***(Chuyên Vinh lần 3– 2016****).* Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, ở vị trí cân bằng lò xo giãn 5 cm. Chọn gốc O tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống. Lấy g = 10 m/s2. Biết vật dao động điều hòa với phương trình  Thời gian ngắn nhất kể từ lúc t = 0 đến lúc lực đẩy của lò xo cực đại là

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

**Câu 24:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng được kích thích cho dao động điều hòa. Thời gian quả cầu đi từ vị trí cao nhất đến vị trí thấp nhất là 1,5 s và tỉ số giữa độ lớn của lực đàn hồi của lò xo và trọng lực của quả cầu khi nó ở vị trí thấp nhất là . Chọn gốc toạ độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên, gốc thời gian lúc quả cầu đang ở vị trí biên dương. Phương trình dao động của hệ là

**A.** x = 3cos(t ) (cm). **B.** x = 0,75 cos(t ) (cm).

**C.** x = 3 cos(t + ) (cm). **D.** x = 0,75 cos(t + ) (cm).

**Câu 25 (ĐH – 2012):** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng dao động là 1 J và lực đàn hồi cực đại là 10 N. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Gọi Q là đầu cố định của lò xo, khoảng thời gian ngắn nhất giữa 2 lần liên tiếp Q chịu tác dụng lực kéo của lò xo có độ lớn N là 0,1 s. Quãng đường lớn nhất mà vật nhỏ của con lắc đi được trong 0,4 s là

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

**Câu 26:** Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang với năng lượng dao động là 20mJ và lực đàn hồi cực đại là 2N. I là điểm cố định của lò xo. Khoảng thời gian ngắn nhất từ khi điểm I chịu tác dụng của lực kéo đến khi chịu tác dụng của lực nén có cùng độ lớn 1N là 0,1s. Quãng đường ngắn nhất mà vật đi được trong 0,2s là:

A. 2cm B. C. D. 1cm

**Câu 27:**  ***(Chuyên Vĩnh Phúc – 2016).***Một CLLX treo thẳng đứng gồm quả cầu nhỏ có khối lượng m = 150g và lò xo độ cứng k = 60 N/m. Người ta đưa quả cầu đến vị trí lò xo không biến dạng rồi truyền cho nó một vận tốc ban đầu  m/s theo phương thẳng đứng hướng xuống. Sau khi truyền được vận tốc con lắc dao động điều hòa. Lúc t = 0 là lúc quả cầu được truyền vận tốc, lấy g = 10m/s2. Thời gian ngắn nhất tính từ lúc t = 0 đến lúc lực đàn hồi tác dụng lên quả cầu có độ lớn là 3 N là

A. s B. s B. s D. s.

**Câu 28: *(THPT – Ngọc Tảo 2016)*** Một CLLX treo thẳng đứng gồm vật nặng có khối lượng m = 100g và lò xo có khối lượng không đáng kể. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên. Biết con lắc dao động theo phương trình  cm. Lấy g = 10 m/s2. Độ lớn lực đàn hồi tác dụng vào vật tại thời điểm vật đã đi được quãng đường 3cm kể từ thời điểm ban đầu là

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

**Câu 29: *(Lương Thế Vinh – 2016)*** Một CLLX dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số góc  rad/s. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng của vật, Biết rằng khi động năng và thế năng bằng nhau thì độ lớn lực đàn hồi và tốc độ của vật lần lượt là 1,5N và  cm. Biết độ cứng của lò xo k > 20N/m. Độ lớn cực đại của lực đàn hồi gần bằng

A.1,7N B. 3,5N C.4,7N D.1,9N

**Câu 30:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng đang DĐĐH với biên độ A, chu kỳ T. Trong quá trình dao động , cứ sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng  thì lực đàn hồi của lò xo có độ lớn bằng nhau . Biểu thức chu kỳ dao động con lắc là

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

**Câu 31 :** CLLX khối lượng m, độ cứng k DĐĐH với tần số góc , gia tốc trọng trường  . Biết gia tốc cực đại của vật  . Trong một chu kỳ khoảng thời gian lực đàn hồi và lực kéo về cùng hướng là t1, khoảng thời gian ngược hướng là t2 với  . Trong một chu kỳ khoảng thời gian lò xo bị nén là

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

**DẠNG 6: CẮT GHÉP VÀ GIỮ MỘT ĐIỂM TRÊN LÒ XO** (chinh phục 9-10).

**Câu 1:** Con lắc lò xo gồm vật nặng treo dưới lò xo dài, có chu kỳ dao động là T. Nếu lò xo bị cắt bớt một nửa thì chu kỳ dao động của con lắc mới là:

A.. B. 2T. C. T. D..

**Câu 2:** Một lò xo chiều dài tự nhiên l0 = 45cm độ cứng k0 = 12N/m được cắt thành 2 lò xo có chiều dài lần lượt là 18cm và 27cm, sau đó ghép chúng song song với nhau một đầu cố định còn đầu kia gắn vật m = 100g thì chu kỳ dao động của hệ là:

A. 5,5 (s) B. 0,28 (s) C. 2,55 (s) D. 55  (s)

**Câu 3:** Treo quả nặng m vào lò xo thứ nhất ,thì con lắc tương ứng dao động với chu kì là 0,24s.nếu treo quả nặng đó vào lò xo thứ hai ,thì con lắc tương ứng dao động với chu kì 0,32s .Nếu mắc song song hai lò xo rồi gắn quả nặng m thì con lắc tương ứng dao động với chu kì

A. 0,192s B. 0,56s C. 0,4s D.0,08s

**Câu 4**: Một con lắc lò xo có chiều dài tự nhiên là l, độ cứng k, vật nhỏ khối lượng m, có chu kì 2s. Nếu cắt bớt lò xo đi 20cm rồi cho con lắc dao động điều hòa thì chu kì của nó là (s). Hỏi nếu cắt bớt lò xo đi 40cm rồi cho con lắc dao động điều hòa thì chu kì của nó là bao nhiêu ?

A. 1 (s) B. 1,41 (s) C. 0,85 (s). D. 1,55 (s)

**Câu 5:** Con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương ngang với biên độ A. Đúng lúc lò xo giãn nhiều nhất thì người ta giữ cố định điểm chính giữa của lò xo khi đó con lắc dao động với biên độ A’. Tỉ số A’/A bằng

A. B. ½ C. D. 1

**Câu 6:** Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ A. Đúng lúc con lắc qua vị trí có động năng bằng thế năng và đang giãn thì người ta cố định một điểm chính giữa của lò xo, kết quả làm con lắc dao động điều hòa với biên độ A’. Tỉ lệ giữa biên độ A’ và biên độ A bằng

. B.  C. 0,5. D. 

**Câu 7: *(QG 2015).***  Một lò xo đồng chất tiết diện đều được cắt thành ba lò xo có chiều dài tự nhiên l cm; l – 10 cm và l – 20 cm. Lần lượt gắn mỗi lò xo này (theo thứ tự trên) với các vật nhỏ khối lượng m thì được ba con lắc lò xo có chu kì dao động riêng tương ứng là 2 s; s và T. Biết độ cứng của các lò xo tỉ lệ nghịch với chiều dài tự nhiên của nó. Giá trị của T là

**A.** 1,00 s. **B.** 1,28 s. **C.** 1,41 s. **D.** 1,50 s.

**Câu 8 . *(Thi thử THPT chuyên Vinh – 2015).*** Một con lắc lò xo gồm một vật nặng có khối lượng 100gam gắn vào lò xo có độ cứng 100N/m đặt nằm ngang. Từ vị trí cân bằng truyền cho vật một vận tốc  dọc theo trục của lò xo cho vật dao động , chọn gốc thời gian là lúc truyền vận tốc, bỏ qua mọi ma sát, lấy π2 = 10. Tại thời điểm t = 0,15s giữ cố định điểm chính giữa của lò xo sau đó vật tiếp tục dao động với biên độ

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

**Câu 10. *(Minh họa lần 3 của Bộ Giáo Dục năm học 2016-2017).*** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với biên độ 5 cm và chu kì 0,5 s trên mặt phẳng nằm ngang. Khi vật nhỏ của con lắc có tốc độ v thì người ta giữ chặt một điểm trên lò xo, vật tiếp tục dao động điều hòa với biên độ 2,25 cm và chu kì 0,25 s. Giá trị của v ***gần nhất với giá trị nào sau đây?***

**A.** 50 cm/s. **B.** 60 cm/s. **C.** 70 cm/s. **D.** 40 cm/s.

**Câu 11.** **C**on lắc lò xo co k= 60N/m , chiều dài tự nhiên 40cm, treo thẳng đứng đầu trên gắn vào điểm C cố định , đầu dưới gắn vật m=300g , vật dao động điều hòa với A=5cm. khi lò xo có chiều dài lớn nhất giữ cố định điểm M của lò xo cách C là 20cm , lấy g=10m/s2 . Khi đó cơ năng của hệ là

**A. 0,08J B. 0,045J C. 0,18J D. 0,245J**

**DẠNG 7. KÍCH THÍCH DAO ĐỘNG CON LẮC LÒ XO BẰNG NGOẠI LỰC F** *(CHINH PHỤC 9-10).*

**a. Con lắc lò xo chịu tác dụng trực tiếp của lực F.**

**Câu 1. (ĐH 2013).** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 40 N/m được đặt trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Vật nhỏ đang nằm yên ở vị trí cân bằng, tại t = 0, tác dụng lực F = 2 N lên vật nhỏ (hình vẽ) cho con lắc dao động điều hòa đến thời điểm  thì ngừng tác dụng lực F. Dao động điều hòa của con lắc sau khi không còn lực F tác dụng có giá trị biên độ **gần giá trị nào nhất** sau đây:





**A.**  9cm. **B.** 7cm. **C.** 5cm. **D.** 11cm.

**Câu 2.** Một CLLX nằm ngang trên mặt bàn cách điện gồm vật nặng có điện tích  , lò xo có  dao động điều hòa trong điện trường đều  . Ban đầu kéo vật từ VTCB sao cho lò xo dãn 6cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Tốc độ của vật khi qua VTCB là 1,2m/s , tại VTCB lò xo dãn. Thời điểm vật qua vị trí có độ lớn lực đàn hồi 0,5N lần thứ hai là

A.  B.  C.  D. 

**Câu 7:** ***(Trích trường chuyên Vinh).*** Một lò xo nhẹ cách điện có độ cứng k = 50N/m một đầu cố định, đầu còn lại gắn vào quả cầu nhỏ tích điện q = + 5 μC. Khối lượng m = 200 gam. Quả cầu có thể dao động không ma sát dọc theo trục lò xo nằm ngang và cách điện. Tại thời điểm ban đầu t = 0 kéo vật tới vị trí lò xo giãn 4cm rồi thả nhẹ đến thời điểm t = 0,2s thì thiết lập điện trường không đổi trong thời gian 0,2s, biết điện trường nằm ngang dọc theo trục lò xo hướng ra xa điểm cố định và có điện 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.  B. C. D. **

**Câu 8.**  Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng 100 g và lò xo có độ cứng 40 N/m được đặt trên mặt phẳng ngang không ma sát. Vật nhỏ đang nằm yên ở vị trí cân bằng, mang điện tích q = 40 μC. Tại t = 0, có điện trường đều E = 5.104 V/m theo phương ngang làm cho con lắc dao động điều hòa, đến thời điểm t = π/3 s thì ngừng tác dụng điện trường E. Dao động điều hòa của con lắc sau khi không còn điện trường có giá trị biên độ gần giá trị nào nhất sau đây?

**A.** 9 cm. **B.** 11 cm. **C.** 5 cm. **D.** 7 cm.

**Câu 9**: **(*Nam Đàn năm học 2016-2017).*** Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng khối lượng 100g, tích điện q = 20 µC và lò xo có độ cứng 10 N/m. Khi vật đang qua vị trí cân bằng với vận tốc 20 cm/s theo chiều dương trên mặt bàn nhẵn cách điện thì xuất hiện tức thời một điện trường đều trong không gian xung quanh. Biết điện trường cùng chiều dương của trục tọa độ và có cường độ E= 104V/m. Tính năng lượng dao động của con lắc sau khi xuất hiện điện trường.

A. 6.10-3(J). B. 8.10-3(J). C. 4.10-3(J). D. 2.10-3(J)

**Câu 10: *(Trích trường chuyên Võ Nguyên Giáp - 2016).*** Một vật nhỏ khối lượng m = 400 g, tích điện q = 1 μC, được gắn với một lò xo nhẹ độ cứng k = 16 N/m, tạo thành một con lắc lò xo nằm ngang. Kích thích để con lắc dao động điều hòa với biên độ A = 9 cm. Điện tích trên vật không thay đổi khi con lắc dao động. Tại thời điểm vật nhỏ đi qua vị trí cân bằng theo hướng làm lò xo dãn ra, người ta bật một điện trường đều có cường độ E = 48.104 V/m, cùng hướng chuyển động của vật lúc đó. Lấy π2 = 10. Thời gian từ lúc bật điện trường đến thời điểm vật nhỏ dừng lại lần đầu tiên là

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

**Câu 11:** Một con lắc lò xo đặt nằm ngang một đầu cố định và đầu kia gắn vật nhỏ. Lò xo có độ cứng 200 N/m, vật có khối lượng  kg. Vật đang đứng yên tại vị trí cân bằng thì tác dụng vào vật một lực có độ lớn 4N không đổi trong 0,5 s. Bỏ qua mọi ma sát. Sau khi ngừng tác dụng vật dao động với biên độ là

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

**Câu 12:** Con lắc gồm lò xo có độ cứng k = 100N/m ; vật nặng có khối lượng m = 200g và điện tích q = 100µC. Ban đầu vật dao động điều hòa với biên độ A = 5cm theo phương thẳng đứng . Khi vật đi qua vị trí cân bằng người ta thiết lập một điện trường đều thẳng đứng hướng lên có cường độ E = 0,12.106 V/m. Tìm biên dao động lúc sau của vật trong điện trường.

**A.** 7cm **B.** 18cm **C.** 12,5cm **D.** 13cm

**Câu 13.** Một con lắc lò xo có độ cứng k = 50N/m một đầu cố định và đầu còn lại gắn vào vật nhỏ tích điện  và khối lượng m = 200g. Qủa 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 vật tới vị trí lò xo giãn 4cm rồi thả nhẹ đến thời điểm t = 0,2s thì thiết lập điện trường không đổi trong thời gian 0,2s, biết điện trường nằm ngang dọc theo trục lò xo hướng ra xa điểm cố định và có độ lớn. Lấy. Trong quá trình dao động thì tốc độ cực đại của quả cầu đạt được là

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

**Câu 14. *(Chuyên Vinh lần 4 năm học 2016-2017).***  Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ có khối lượng 250g và lò xo có độ cứng k = 100N/m. Bỏ qua ma sát ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo nén 1cm. Buông nhẹ đồng thời tác dụng vào vật một lực F = 3N hướng dọc theo trục của lò xo và làm cho lò xo giãn . Sau khoảng thời gian  thì ngừng tác dụng lực F. Tốc độ cực đại của vật sau đó bằng bao nhiêu

**A.** 1,4m/s. **B.** 0,8m/s. **C.** 2m/s. **D.** 1m/s.

**Câu 15.** Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng k = 60N/m, một quả cầu nhỏ có khối lượng m = 150g và mang điện tích q = 3.10-5C. Coi quả cầu nhỏ cô lập về điện. Lấy g = 10m/s2. Đưa quả cầu nhỏ theo phương dọc trục lò xo đến vị trí lò xo không biến dạng rồi truyền cho nó một vận tốc ban đầu có độ lớn  theo phương thẳng đứng hướng xuống, con lắc dao động điều hòa. Chọn gốc thời gian là lúc quả cầu nhỏ được truyền vận tốc. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Sau khoảng thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm ban đầu quả cầu nhỏ đi qua vị trí có động năng bằng ba lần thế năng, một điện trường đều được thiết lập có hướng thẳng đứng hướng xuống dưới và có độ lớn E = 2.104 V/m. Sau đó quả cầu nhỏ dao động điều hòa với biên độ bằng baio nhiêu?

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

**Câu 16. *(Chuyên Lê Khiết – Quảng Ngãi năm học 2016-2017).*** Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng gồm : lò xo nhẹ có độ cứng k = 60N/m, một quả cầu nhỏ khối lượng m = 150g và mang điện tích q = 6.10-5 (C). Coi quả cầu nhỏ là hệ cô lập về điện. Lấy g = 10 m/s2. Đưa quả cầu nhỏ theo phương dọc trục lò xo đến vị trí lò xo không biến dạng rồi truyền cho nó một vận tốc ban đầu có độ lớn  theo phương thẳng đứng hướng xuống, con lắc dao động điều hòa. Chọn gốc thời gian là lúc quả cầu nhỏ được truyền vận tốc. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Sau khoảng thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm ban đầu quả cầu nhỏ đi qua vị trí có động năng bằng ba lần thế năng, một điện trường đều được thiết lập có hướng thẳng đứng xuống dưới và có độ lớn E = 2.104 V/m. Sau đó, quả cầu nhỏ dao động điều hòa với biên độ bằng bao nhiêu ?

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

**Câu 17:** ***(Thi thử Nam Định 2016).*** Con lắc lò xo có độ cứng k=10N/m và vật khối lượng m = 100g đặt trên phương nằm ngang. Vật có khối lượng m0= 300g được tích điện q= +1μC gắn cách điện với vật m bằng một lớp keo mỏng, vật m0 sẽ bong ra nếu lực kéo (lực liên kết giữa hai vật khi lò xo dãn ) tác dụng lên nó đạt giá trị 1N. Đặt điện trường đều  dọc theo phương lò xo và có chiều hướng từ điểm gắn cố định của lò xo đến vật. Đưa hệ vật đến vị trí sao cho lò xo nén một đoạn 10cm rồi buông nhẹ cho hệ vật dao động điều hòa. Bỏ qua ma sát. Sau thời gian  (s) kể từ khi buông tay thì vật m0 bong ra khỏi vật m. Điện trường  có độ lớn là

**A.** V/m **B.** V/m **C.** V/m **D.** V/m.

**b. Ngoại lực sinh ra khi con lắc lò xo đặt trong thang máy hoặc đặt trong ôtô**

**Câu 3.** Một con lắc lò xo được treo trên trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên thì con lắc dao động với chu kì T = 0,4s và biên độ A = 5cm. Vừa lúc quả cầu con lắc đang đi qua vị trí lò xo không biến dạng theo chiều từ trên xuống thì thang máy chuyển động nhanh dần đều đi lên với gia tốc a = 5m/s2. Biên độ dao động của con lắc lò xo lúc này là

A.. 7cm. C. cm. D. 5cm

**Câu 4: *(Thi Thử Lý Thái Tổ - Bắc Ninh – 2016).*** Trong thang máy có treo một CLLX có độ cứng 25N/m, vật nặng có khối lượng 400g. Khi thang máy đứng yên ta cho con lắc dao động điều hòa, chiều dài con lắc thay đổi từ 32cm đến 48cm. Tại thời điểm mà vật ở vị trí thấp nhất thì cho thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc a = g/10. Lấy g =  = 10 m/s2. Biên độ dao động của vật trong trường hợp này là

A. 17cm B.19,2cm C. 8,5cm D. 9,6cm

**Câu 5**: Trong thang máy có treo một con lắc lò xo có độ cứng k = 25 N/m, vật nặng có khối lượng 400g. Khi thang máy đứng yên ta cho con lắc dao động điều hòa, chiều dài con lắc lò xo thay đổi từ 32cm đến 48cm. Tại thời điểm mà vật ở vị trí thấp nhất thì cho thang máy đi lên nhanh dần đều với gia tốc a = g/5. Tìm chiều dài cực đại của lò xo trong quá trình thang máy đi lên. lấy g = = 10 m/s2.

A. 48 cm B. 56 cm. C. 38,4 cm D. 51,2 cm.

**Câu 6.** Cho một CLLX có khối lượng vật nặng m , lò xo có độ cúng k có thể dao động theo phương nằm ngang trên một mặt phẳng không ma sát. Cả hệ được đặt trong một chiếc xe tải chạy trên mặt đường nằm ngang. Khi xe đứng yên thì con lắc nằm yên tại VTCB. Sau đó xe được tăng tốc với gia tốc a trong thời gian 5T/8 thì ngừng tăng tốc và chuyển động thẳng đều , với T là chu kỳ dao động con lắc . Biết rằng khi tăng tốc VTCB con lắc bị lệch 5cm so với khi xe chuyển động thẳng đều, biên độ dao động con lắc khi xe chuyển động thẳng đều là

A. 9,2cm B. 7,5cm C. 8,5cm D. 9,7cm

**c. Vật nặng của con lắc đặt trên giá đỡ được di chuyển với gia tốc a**

**Câu 1. *(Chuyên Vinh 2015).*** Một CLLX thẳng đứng gồm vật nặng m = 100g, lò xo có độ cứng k = 20N/m. Vật nặng được đặt trên giá đỡ nằm ngang sao cho lò xo không biến dạng. Cho giá đỡ đi xuống không vận tốc đầu với gia tốc a = 2m/s2. Bỏ qua mọi ma sát và lực cản, lấy g = 10m/s2. Sau khi rời giá đỡ, tốc độ lớn nhất của vật **gần giá trị nào nhất sau đây?**

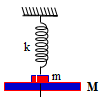
A. 45cm/s B. 50cm/s C. 40cm/s D. 42cm/s

**Câu 2.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m =100g được treo vào đầu tự do của lò xo có độ cứng k = 20N/m. Vật m được đặt trên một giá đỡ nằm ngang M là vị trí lò không biến dạng. Cho giá đỡ M chuyển động đi xuống nhanh dần đều xuống dưới với gia tốc 2m/s2. Lấy g = 10m/s2. Biên độ dao động của m sau khi nó rời khỏi giá đỡ bằng

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

**Câu 3:** Con lắc lò xo có độ cứng k= 100N/m treo thẳng đứng , vật có khối lượng 1kg. Ban đầu vật nặng được đỡ bằng một mặt phẳng ngang mà tại đó lò xo không biến dạng, sau đó mặt phẳng ngang chuyển động nhanh dần đều xuống phía dưới với gia tốc a= 5m/s2 . Tìm biên độ dao động con lắc khi rời khỏi mặt phẳng ngang.Lấy g= 10m/s2.

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

**Câu 4:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100g được treo vào đầu tự do của một lò xo có độ cứng k = 20N/m . Vật nặng m được đặt trên một giá đỡ nằm ngang M tại vị trí lò xo không biến dạng (hình vẽ) .Cho giá đỡ M chuyển động nhanh dần đều xuống phía dưới với gia tốc a= 2m/s2 . Lấy g = 10m/s2. Ở thời điểm lò xo dài nhất lần đầu tiên, khoảng cách giữa vật m và giá đỡ M **gần giá trị nào nhất** sau đây ?

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

**DẠNG 8: BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN HAI VẬT** (chinh phục 9-10).

***a. Sợi dây trong cơ hệ***

**Câu 1:** Hai vật A và B lần lượt có khối lượng là 2m và m được nối với nhau và treo vào một lò xo thẳng đứng bằng các sợi dây mảnh, không giãn, vật A nối với đầu dưới của lò xo. Với g là gia tốc rơi tự do. Khi hệ đang đứng yên ở vị trí cân bằng, người ta cắt đứt dây nối hai vật. Gia tốc của A và B ngay sau khi dây đứt lần lượt là

**A.** g và g/2. **B.** g/2 và g. **C.** g/2 và g/2. **D.** g và g.

**Câu 2.** Hai vật A và B có khối lượng  và  kích thước nhỏ được nối vơi nhau bằng một sợi dây nhẹ dài 8 cm, hai vật được treo vào lò xo có độ cứng là  (vật A nối với lò xo) tạ nơi có gia tốc trọng người ta đốt sợi dây nối hai vật và vật B sẽ rơi tự do còn vật A sẽ dao động xung quanh vị trí cân bằng của nó. Sau khi vật A đi được quãng đường 12cm (vật B vẫn đang rơi) thì khoảng cách giữa hai vật lúc đó bằng

**A.** 147cm. **B.** 144cm. **C.** 140cm. **D.** 142cm.

**Câu 4. *(QG – 2015).***  Một lò xo nhẹ có độ cứng 20 N/m, đầu trên được treo vào một điểm cố định, đầu dưới gắn với vật nhỏ A khối lượng 100 g; vật A được nối với vật nhỏ B có khối lượng 100 g bằng một sợi dây mềm, mãnh, nhẹ, không dãn và đủ dài. Từ vị trí cân bằng của hệ, kéo vật B thẳng đứng xuống dưới một đoạn 20 cm rồi thả nhẹ để vật B di chuyển đi lên với vận tốc ban đầu bằng không. Khi vật B bắt đầu đổi chiều chuyển động thì bất ngờ bị tuột khỏi dây nối. Bỏ qua các lực cản, lấy m/s2. Khoảng thời gian từ khi vật B bị tuột khỏi dây nối đến khi rơi đến vị trí được thả ban đầu là

**A.** 0,30 s **B.** 0,68 s **C.** 0,26 s **D.** 0,28 s

**Câu 5:** ***(Thị xã Quảng Trị năm học 2016-2017).*** Một lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, đầu trên được treo vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vào vặt nhỏ A có khối lượng 250 g; vật A được nối với vật nhỏ B có khối lượng 250 g bằng một sợi dây mềm, mảnh, nhẹ, không dãn và đủ dài. Từ vị trí cân bằng của hệ, kéo vật B thẳng đứng xuống dưới một đoạn 10 cm rồi thả nhẹ để vật B đi lên với vận tốc ban đầu bằng không. Bỏ qua các lực cản, lấy giá trị gia tốc trọng trường g = 10 m/s2. Quãng đường đi được của vật A từ khi thả tay cho đến khi vật A dừng lại lần đầu tiên là

A. 21,6 cm. B. 20,0 cm. C. 19,1 cm. D. 22,5 cm.

**Câu 7: *(Chuyên Thái Bình – 2016).***Vật nặng của CLLX có khối lượng m =400g được giữ nằm yên trên mặt phẳng ngang nhờ một sợi dây nhẹ. Dây nằm ngang có lực căng T = 1,6N (hình vẽ). Gõ vào vật m làm đứt đồng thời truyền cho vật vận tốc đầu , sau đó, vật dao động điều hòa với biên độ  . Độ cứng của lò xo **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**M**

****

A.125N/m B.95N/m C.70N/m D.160N/m.

**Câu 8.** ***(Quốc Gia năm học 2016-2017).*** Một lò xo nhẹ có độ cứng 75 N/m, đầu trên của lò xo treo vào một điểm cố định. Vật A có khối lượng 0,1 kg được treo vào đầu dưới của lò xo. Vật B có khối lượng 0,2 kg treo vào vật A nhờ một sợi dây mềm, nhẹ, không dãn và đủ dài để khi chuyển động vật A và vật B không va chạm nhau (hình bên). Ban đầu giữ vật B để lò xo có trục thẳng đứng và dãn 9,66 cm (coi ) rồi thả nhẹ. Lấy g = 10 m/s2 và = 10. Thời gian tính từ lúc thả vật B đến khi vật A dừng lại lần đầu là

**A**. 0,19 s. **B**. 0,21 s. **C**. 0,17 s. **D.** 0,23 s.

**b. Đặt một vật sát vật nặng của con lắc**

**Câu 3: *(Quảng Xương – Thanh Hóa năm học 2016-2017).*** Hai vật nhỏ A và B có cùng khối lượng 1 kg, được nối với nhau bằng sợi dây mảnh, nhẹ, không dẫn điện dài 10 cm. Vật B được tích điện q = 10−6 C. Vật A không nhiễm điện được gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng k = 10N/m. Hệ được đặt nằm ngang trên mặt bàn nhẵn trong điện trường đều có cường độ điện trường 105 V/m hướng dọc theo trục lò xo. Ban đầu hệ nằm yên, lò xo bị giãn. Lấy π2 = 10. Cắt dây nối hai vật, khi lò xo có chiều dài ngắn nhất lần đầu tiên thì A và B cách nhau một khoảng là

A. 24 cm. B. 4 cm . C. 17 cm. D. 19 cm.

**Câu 6:**  *(****ĐH 2011).*** Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ m1. Ban đầu giữ vật m1 tại vị trí mà lò xo bị nén 8 cm, đặt vật nhỏ m2 (có khối lượng bằng khối lượng vật m1) trên mặt phẳng nằm ngang và sát với vật m1. Buông nhẹ để 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 hai vật m1 và m2 là

**A.** 4,6 cm **B.** 2,3 cm **C.** 5,7 cm **D.** 3,2 cm

**Câu 7:** Hai vật A và B dán liền nhau  treo vào một lò xo có độ cứng k = 50 N/m. Nâng hai vật lên đến vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên  thì thả nhẹ. Hai vật dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, đến vị trí lực đàn hồi của lò xo có độ lớn lớn nhất thì vật B bị tách ra. Lấy g = 10m/s2. Chiều dài ngắn nhất của lò xo sau đó là

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

**Câu 8:** Một vật có khối lượng m1 = 1,25 kg mắc vào lò xo nhẹ có độ cứng k = 200 N/m, đầu kia của lò xo gắn chặt vào tường. Vật và lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang có ma sát không đáng kể. Đặt vật thứ hai có khối lượng m2 = 3,75 kg sát với vật thứ nhất rồi đẩy chậm cả hai vật sao cho lò xo nén lại 8 cm. Khi thả nhẹ chúng ra, lò xo đẩy hai vật chuyển động về một phía. Lấy =10, khi lò xo giãn cực đại lần đầu tiên thì hai vật cách xa nhau một đoạn là:

**A.** 2,28(cm) **B.** 4,56(cm) **C.** 16 (cm) **D.** 8,56(cm)

**DẠNG 9. KÍCH THÍCH DAO ĐỘNG BẰNG VA CHẠM MỀM** *(chỉ xét đến va chạm mềm).*

**Câu 1:** Một con lắc gồm lò xo có độ cứng k = 100N/m. Và vật nặng khối lượng m=5/9 kg, đang dao động điều hòa với biên độ A=2cm trên mặt phẳng ngang nhẵn . Tại thời điểm vật m qua ị trí mà động năng bằng thế năng thì một vật nhỏ khối lương M0= m/2 rơi thẳng đứng và dính vào m. Khi đi qua VTCB thì hệ ( M0 + m ) có vận tốc là :

A. 12,5 cm/s B. 21,9 cm/s C. 25 cm/s D. 20 cm/s.

**Câu 2**. Con lắc lò xo có k= 50N/m, M = 400g đang đứng yên trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn. một vật khối lượng m=100g bay theo phương ngang với vận tốc v0=1m/s đến va chạm mềm với M. Chu kì và biên độ của vật M sau va chạm lần lượt là

A s và A=4cm. B. s và A=2cm. C T=s và A=4cm. D.T=s và A= 5cm.

**Câu 3:** Một cái đĩa có khối lượng M = 900 g đặt trên một lò xo thẳng đứng có k = 25 N/m. Một vật nhỏ m = 100 g rơi xuống không vận tốc ban đầu từ độ cao h = 20 cm so với đĩa rồi dính chặt vào đĩa. Sau va chạm hai vật cùng dao động điều hòa. Chọn trục Ox có O là vị trí cân bằng của 2 vật, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc va chạm, lấy g = 10 m/s2. Phương trình dao động của vật là

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

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

**Câu 4:** Cho cơ hệ như hình vẽ. Lò xo có khối lượng không đáng kể có độ cứng k = 50 N/m. vật m1 = 200 g vật m2 = 300 g. Khi m2 đang cân bằng ta thả m1 từ độ cao h (so với m2). Sau va chạm m2 dính chặt với m1, cả hai cùng dao động với biên độ A = 10 cm. Độ cao h là

h

k

m1

m2

**A.** h = 0,2625 m **B.** h = 25 cm **C.** h = 0,2526 m **D.** h = 2,5 cm

**Câu 5. *(Chuyên Vĩnh Phúc năm học 2016-2017).*** Một vật nhỏ có khối lượng M = 0,9 (kg), gắn trên một lò xo nhẹ thẳng đứng có độ cứng 25(N/m) đầu dưới của lò xo cố định. Một vật nhỏ có khối lượng m=0,1 (kg) chuyển động theo phương thẳng đứng với tốc độ 0,2 m/s đến va chạm mềm với M. Sau va chạm hai vật dính vào nhau và cùng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo. Lấy gia tốc trọng trường g=10m/s2. Biên độ dao động là

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

**DẠNG 10. ĐIỀU KIỆN BIÊN ĐỘ ĐỂ CON LẮC LÒ XO DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA** (chinh phục 9-10)

**Câu 1:** Vật có khối lượng m=160g được gắn vào lò xo có độ cứng k= 64N/m đặt thẳng đứng.Người ta đặt thêm lên vật m một gia trọng m1 = 90g. Gia trọng tiếp xúc với m theo mặt phẳng ngang. Kích thích cho hệ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Để gia trọng m1 không rời khỏi vật trong quá trình dao động thì biên độ dao động A của hệ phải thỏa mãn:

A. A< 4,1cm B. A< 5cm C. A< 3,9 cm D. A< 4,5cm

**Câu 2:** Một con lắc lò xo gồm vật m1 (mỏng, phẳng) có khối lượng 2kg và lò xo có độ cứng k = 100N/m đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang không ma sát với biên độ A = 5cm. Khi vật m­1­ đến vị trí biên thì người ta đặt nhẹ lên nó một vật có khối lượng m2. Cho hệ số ma sát giữa m2 và m1 là μ = 0,2 và g = 10m/s2. Giá trị của m2 để nó không bị trượt trên m1 là

A. m­2 ≤0,5kg B. m2 ≤0,4kg C. m2 ≥ 0,5kg D. m2 ≥ 0,4kg

**Câu 3:** Cho cơ hệ như hình vẽ. Lò xo có độ cứng k = 100 N/m, m1 = 100 g,

k

m2

m1

m2 = 150 g. Bỏ qua ma sát giữa m1 và mặt sàn nằm ngang, ma sát giữa m­1 và m2 là µ12 = 0,8. Biên độ dao động của vật m1 bằng bao nhiêu để hai vật không trượt lên nhau:

**A.** A ≤ 0,8 cm. **B.** A ≤ 2 cm **C.** A ≤ 7,5 cm **D.** A ≤ 5cm

**Câu 4:** Vật nặng m = 100 g gắn vào đầu lò xo có k = 40 N/m. Đầu kia của lò xo nối với đầu B của đoạn dây không giãn CB như hình vẽ. Chiều dài tự nhiên của lò xo là 20 cm. Lấy g = 10 m/s2. Kéo vật ra

C

k

B

m

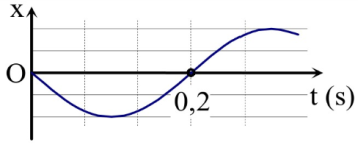
khỏi vị trí cân bằng xuống phía dưới theo phương thẳng đứng rồi thả cho vật dao động điều hòa.

Lúc thả chiều dài của lò xo thỏa mãn điều kiện nào sau đây để khi vật dao động CB không bị chùng?

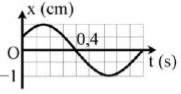
**A.** *l* ≥ 20 cm. **B.** *l* ≥ 30 cm. **C.** *l* ≤ 27,5 cm. **D.** *l* < 25 cm.

**DẠNG 11: ĐỒ THỊ DAO ĐỘNG CƠ(PHẦN 1: ĐỒ THỊ 1 DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA).**

***a. Đồ thị li độ, vận tốc, gia tốc trong dao động điều hòa.***

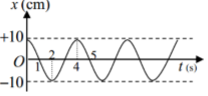
**Câu 1.*(QG 2017).***Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t . Tần số góc của dao động là

**A**. l0 rad/s. **B**. 10π rad/s.

**C**. 5π rad/s. **D**. 5 rad/s.

**Câu 2: *(Chuyên Hà Tĩnh 2016-2017).*** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t của một vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật là

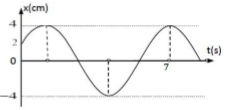
**A.** 2,0mm. **B.** 1,0mm. **C.** 0,1dm. **D.** 0,2dm.

**Câu 3: *(Sở Đồng Tháp năm học 2016 - 2017).*** Đồ thị dưới đây biểu diễn

x = Acos(ωt + φ). Phương trình dao động là

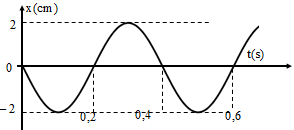
**A.** x =10cos(π t/2) (cm). **B.** x =10cos(4t + π 2 )(cm)

**C.** x = 4cos(10t) (cm). **D.** x =10cos(8πt) (cm)

**Câu 4:**  ***(Chuyên Vinh lần 1 năm học 2016-2017).*** Đồ thị dao động của một chất điểm dao động điều hòa như hình vẽ. Phương trình biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc của vật theo thời gian là

**A.**  (cm/s). **B. **

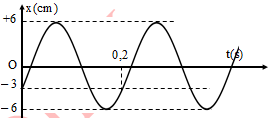
**C.**  (cm). **D.**   (cm/s).

**Câu 5:** Vật dao động điều hòa có đồ thị tọa độ như hình bên. Phương trình dao động là:

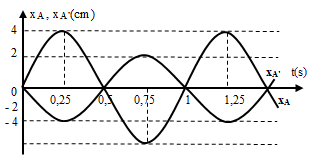
A. x = 2cos (5πt + π) cm.  B. x = 2cos (5πt -) cm.

C. x = 2cos 5πt cm.  D. x = 2cos (5πt +) cm.

**Câu 6.** Một chất điểm dao động điều hoà dọc theo trục Ox, với O trùng với vị trí cân bằng của chất điểm. Đường biểu diễn sự phụ thuộc li độ x chất điểm theo thời gian t cho ở hình vẽ. Phương trình vận tốc của chất điểm là

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

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

**Câu 7: *(Nam Định 2016).*** Điểm sáng A đặt 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.** 10 cm. **B.** -10 cm.

**C.** - 15 cm. **D.** 15 cm.

**Câu 8:** Điểm sáng M đặt trên trục chính của một thấu kính và cách thấu kính 30cm. Chọn trục 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 qua thấu kính dao động điều hòa trên trục O’x’ (O’x’ song song và cùng chiều Ox). Đồ thị li độ - thời gian của M và M’ như hình vẽ. Tiêu cự của thấu kính bằng

6

t(s)

x(cm)

O

-6

1,25

4

t(s)

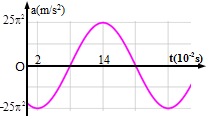
**x(cm)**

O

-4

1,25

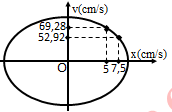
A. 20cm B. 90cm C. 12cm D. 18cm

**Câu 9. *(Sở Quảng Nam năm học 2016-2017).***  Một chất điểm dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của gia tốc a vào thời gian t như hình vẽ. Ở thời điểm

t = 0, vận tốc của chất điểm là

**A.** 1,5π m/s. **B.** 3π m/s.

**C.** 0,75π m/s. **D.** -1,5π m/s.

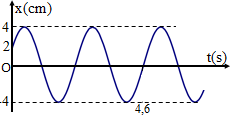
**Câu 10. *(THPT Nông Cống 2 – Thanh Hóa năm học 2016-2017).***  Trên hình vẽ là đồ thị sự phụ thuộc của vận tốc theo li độ của một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Vận tốc cực đại của dao động **gần nhất với giá trị nào sau đây?**

**A.** 79,95 cm/s. **B.** 79,90 cm/s.

**C.** 80,25 cm/s. **D**. 80,00 cm/s.

**Câu 11*. (Sở Bình Thuận năm học 2016-2017).*** Một chất điểm dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t như hình vẽ. Tại thời điểm t = 3s (kể từ thời điểm ban đầu) , chất điểm có vận tốc xấp xỉ bằng

**A.** -8,32 cm/s. **B**. -1,98 cm/s.



**C.** 0 cm/s. **D.** - 5,24 cm/s.--SSNLAHSSWANNAhshshshBANB---BANBẢNG -----------

**Câu 12:** Đồ thị li độ của một vật dao động điều hoà có dạng như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là:



0

– 4

2

x(cm)

t(s)

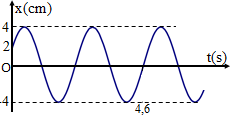
7

4

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

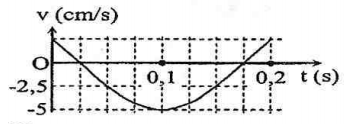
**C.**  . **D.** .

**Câu 13*. (Sở Bình Thuận năm học 2016-2017).*** Một chất điểm dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t như hình vẽ. Tại thời điểm t = 3s (kể từ thời điểm ban đầu) , chất điểm có vận tốc xấp xỉ bằng



**A.** -8,32 cm/s. **B**. -1,98 cm/s.

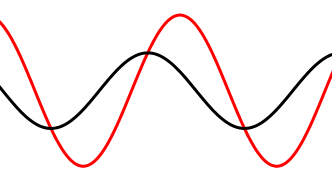
**C.** 0 cm/s. **D.** - 5,24 cm/s.

**Câu 14. *(Quốc Gia năm học 2016-2017).***  Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ **thuộc của** vận tốc v theo thời gian t của một vật dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật là

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

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

**Câu 15: *(Chuyên Nam Định 2017).*** Hai dao động điều hòa có cùng tần số được biễu diễn như hình vẽ. Độ lệch pha của dao động (1) so với dao động (2) là



x

t

O

-A

-0,5A

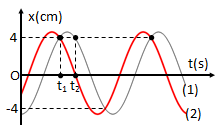
+A

(2)

(1)

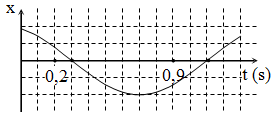
**A.** . **B.** .

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

**Câu 16:** Một chất điểm có khối lượng 200 g thực hiện đồng thời hai dao động điểu hòa cùng tần số, cùng biên độ có li độ phụ thuộc thời gian được biễu diễn như hình vẽ. Biết . Lấy . Cơ năng của chất điểm có giá trị bằng

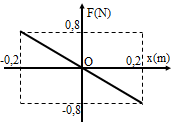
**A.** . **B.** . **C.** 6,4 mJ. **D.** 64 J.

**Câu 17.** ***(Minh họa lần 2 của bộ giáo dục năm học 2016-2017 ).*** Một chất điểm dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t như hình vẽ. Tại thời điểm t = 0,2 s, chất điểm có li độ 2 cm. Ở thời điểm t = 0,9 s, gia tốc của chất điểm có giá trị bằng



O

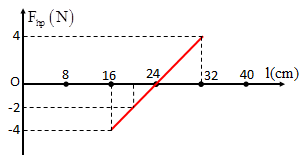
**A.** 14,5 cm/s2. **B.** 57,0 cm/s2. **C.** 5,70 m/s2 . **D.** 1,45 m/s 2.

**b. Đồ thị liên quan đến lực trong dao động điều hòa**

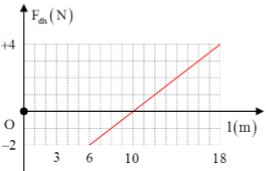
**Câu 1. *(Chuyên Long An năm học 2016-2017).*** Một vật có khối lượng 10 g dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng x = 0, có đồ thị sự phụ thuộc hợp lực tác dụng lên vật vào li độ như hình vẽ. Chu kì dao động của vật là

**A.** 0,256 s. **B.** 0,152 s.

**C.** 0,314 s. **D.** 1,255 s.

**Câu 2:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, khi đó lực hồi phục và chiều dài của lò xo có mối liên hệ được cho bởi đồ thị như hình vẽ. Cho g = 10 m/s2 và chiều dài tự nhiên của lò xo là 8 cm . Biên độ và chu kỳ dao động của con lắc là

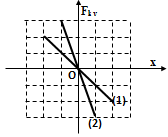
**A.** A = 8 cm; T = 0,8s. **B.** A = 8 cm; T = 0,4 s.

**C.** A = 4 cm; T = 0,3 s. **D.** A = 16 cm; T = 0,56 s.

**Câu 3 *:(Thi thử THPT Gia Viễn – 2017)*** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa mà lực đàn hồi và chiều dài của lò xo có mối liên hệ được cho bởi đồ thị hình vẽ. Cho g 10 m/s2. Biên độ và chu kỳ dao động của con lắc là

A. A = 6 cm; T = 0,56 s. B. A = 4 cm; T = 0,28 s.

C. A = 8 cm; T = 0,56 s. **D.** A = 6 cm; T = 0,28 s.

**Câu 4**: Hai con lắc lò xo gồm vật nặng có cùng khối lượng m dao dộng điều hòa cùng phương, quanh vị trí cân bằng nằm trên một đường thẳng vuông góc với phương dao động của hai con lắc. Đồ thị lực phục hồi F phụ thuộc vào li độ x của hai con lắc được biểu diễn như hình bên (đường (1) nét liền mờ và đường (2) nét liền đậm). Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Tỉ số cơ năng của hai con lắc là

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

**Câu 5:** Một con lắc lò xo cố độ cứng k, vật nhỏ có khối lượng m = 100 (g), đang dao động điều hoà. Biết đồ thị hợp lực F(t) tác dụng lên vật được biểu diễn như hình vẽ. Lấy  ; g = 10 (m/s2). Phương trình dao động của vật có dạng là



O

– 4

2

**F(10-2N)**

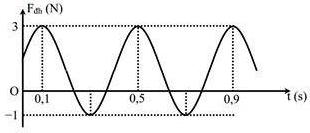
t(s)

4

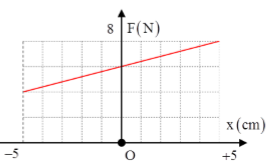


**A.** . **B.** .

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

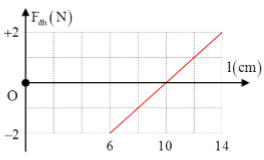
**Câu 6:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng k gắn với vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa theo trục Ox thẳng đứng mà gốc O ở ngang vị trí cân bằng của vật. Lực đàn hồi mà lò xo tác dụng lên vật trong quá trình dao động có giá trị như hình vẽ . Lấy . Phương trình dao động của vật là

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

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

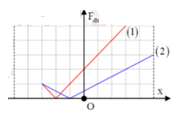
**Câu 7:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa. Đồ thị biễu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi vào li độ của con lắc như hình vẽ. Cơ năng dao động của con lắc là

A. 1,50 J B. 1,00 J . C. 0,05 J D. 2,00 J .

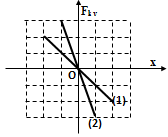


**Câu 8:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa mà lực đàn hồi và chiều dài của con lắc lò xo có mối quan hệ được cho bởi hình vẽ. Độ cứng của lò xo

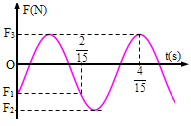
A. 100 N/m B. 150 N/m **C.** 50 N/m D. 200 N/m

**Câu 9:** Hai con lắc lò xo thẳng đứng. Chiều dương hướng xuống, độ lớn của lực đàn hồi tác dụng lên mỗi con lắc có đồ thị phụ thuộc vào thời gian như hình vẽ. Cơ năng của con lắc (1) và (2) lần lượt là W1 và W2. Tỉ số W1 /W2

A. 0,18 B. 0,36 C. 0,54 D. 0,72

**Câu 10**: ***(Sở Quảng Ninh năm học 2016-2017).*** Hai con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của hai dao động đều nằm trên một đường thẳng qua O và vuông góc với Ox. Đồ thị (1), (2) 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 di qua vị trí cân bằng theo cùng một chiều. Sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất con lắc 1 có động năng bằng W và bằng một nữa cơ năng thì thế năng của con lắc 2 khi đó **gần giá trị nào nhất** sau đây

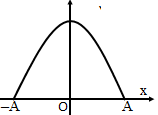
**A.** 0,54W. **B.** 3,75W.

**C.** 1,43W. **D**. 2,36W

**Câu 11. *(Chuyên Thái Bình năm học 2016-2017).*** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m = 200 g và lò xo có độ cứng k, đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cần bằng, chiều dương hướng xuống dưới. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi theo thời gian được cho như hình vẽ. Biết F1 + 3F2 + 6F3 = 0. Lấy g = 10 m/s2. Tỉ số thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén trong một chu kì **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 2,46. **B**. 1,38. C. 1,27. D. 2,15.

***c. Đồ thị động năng – Thế năng***

**Câu 1*. (Yên Lạc – Vĩnh Phúc năm học 2016-2017).*** Cho một vật dao động điều hòa với biên độ A dọc theo trục Ox và quanh gốc tọa độ O. Một đại lượng Y nào đó của vật phụ thuộc vào li độ x của vật theo đồ thị có dạng một phần của đường pa-ra-bôn như hình vẽ bên. Y là đại lượng nào trong số các đại lượng sau?

**A.** Vận tốc của vật. **B.** Động năng của vật.

**C.** Thế năng của vật. **D.** Gia tốc của vật.

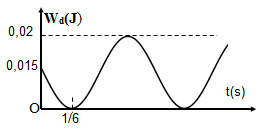
**Câu 2.** ***(Minh họa lần 3 của bộ giáo dục năm học 2016-2017 ).*** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi Wđh của một con lắc lò xo vào thời gian t. Tần số dao động của con lắc bằng

A. 33 Hz. B. 25 Hz. C. 42 Hz. D. 50 Hz.

**Câu 3: *(Thị xã Quảng Trị năm học 2016-2017).*** Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi Wđh của một con lắc lò xo nằm ngang vào thời gian t. Khối lượng vật nặng là 400 g. Lấy  = 10. Biên độ dao động là

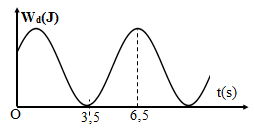
A. 2,5 cm. B. 1 cm.

**C.** 4 cm. D. 2 cm.

**Câu 4:** Một vật có khối lượng  dao động điều hoà có đồ thị động năng như hình vẽ. Tại thời điểm t = 0 vật đang chuyển động theo chiều dương, lấy . Phương trình dao động của vật là

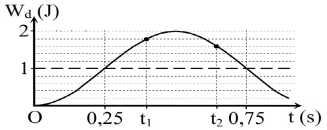
**A.** . **B.** 

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

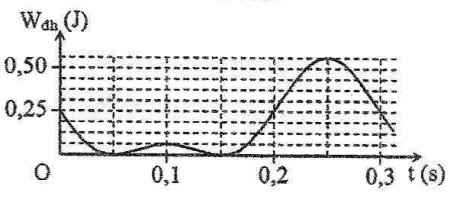
**Câu 5:** Một vật có khối lượng m = 100g đang dao động điều hòa trên trục Ox. Đồ thị động năng phụ thuộc theo thời gian của vật được biểu diễn như hình bên. Tại thời điểm t = 8,5s thế năng của vật là 93,75 mJ. Tốc độ của vật lúc t = 0 **gần giá trị nào nhất** sau đây?. Lấy .

**A.** 124 cm/s. **B.** 130 cm/s.

**C.** 152 cm/s **D.** 115 cm/s

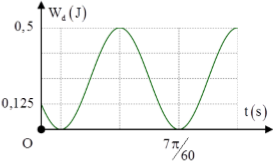
**Câu 6 *(Quốc Gia năm học 2016-2017).***  Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Hình bên là đồ thịbiểu diễn sự phụ thuộc của động năng của con lắc theo thời gian t.Hiệu có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A**. 0,27 s. **B**. 0,24 s. **C**. 0,22 s. **D**. 0,20 s.

**Câu 7.** ***(Quốc Gia năm học 2016-2017).***  Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định ở nơi có gia tốc trọng trường g = π2 (m/s2). Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi Wđh của lò xo vào thời gian t. Khối lượng của con lắc gần nhất với giá trị nào sau đây?

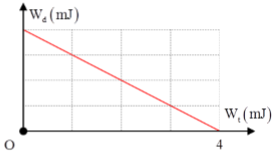
A. 0,65 kg. B. 0,35 kg.

C.0,55kg. B.0,45kg.

**Câu 8.** ***(Thi thử Huỳnh Thúc Kháng – 2017)*** Một vật có khối lượng 250 g dao động điều hòa, chọn gốc tính thế năng ở vị trí cân bằng, đồ thị động năng theo thời gian như hình vẽ. Thời điểm đầu tiên vật có vận tốc thỏa mãn  (x là li độ) là

A.  B. .

C. . **D.**  .

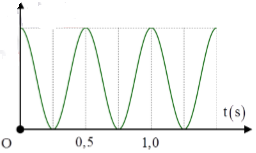


**Câu 9:** Động năng dao động của một con lắc lò xo được mô tả theo thế năng dao động của nó bằng đồ thị như hình vẽ. Cho biết khối lượng của vật bằng 100 g, vật dao động giữa hai vị trí cách nhau 8 cm. Tần số góc của dao động

A. 5 rad/s. **B.**  rad.

C. rad/s. D. 2,5 rad/s.

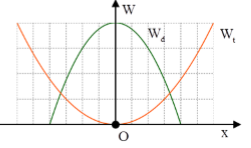
**Câu 10:** Một vật có khối lượng 1 kg dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng. Đồ thị thế năng của vật theo thời gian được cho như hình vẽ. Lấy , biên độ dao động của vật là



**Wt(J)**

0,45

A. 60cm B. 3,75cm C. 15cm D. 30cm

****

**Câu 2*:(Sở Bình Phước – 2017)*** Hai chất điểm có khối lượng lần lượt là m1, m2 dao động điều hòa cùng phương cùng tần số. Đồ thị biểu diễn động năng của m1 và thế năng của m2 theo li độ như hình vẽ. Tỉ số m1/ m2 là

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

.

**DẠNG 12. CÁC BÀI TOÁN HAY LẠ KHÓ** *(CHINH PHỤC 9-10)*

**Câu 1:** Cho một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Một học sinh tiến hành hai lần kích thích dao động. Lần thứ nhất, nâng vật lên rồi thả nhẹ thì gian ngắn nhất vật đến vị trí lực đàn hồi triệt tiêu là x. Lần thứ hai, đưa vật về vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì thời gian ngắn nhất đến lúc lực hồi phục đổi chiều là y. Tỉ số x/y = 2/3. Tỉ số gia tốc vật và gia tốc trọng trường ngay khi thả lần thứ nhất là

**A.** 1/5 **B.** 3 **C.** 3/2 **D.** 2

**Câu 2** Một con lắc lò xo có tần số góc riêng , rơi tự do mà trục lò xo thẳng đứng, vật nặng bên dưới. Ngay khi con lắc có vận tốc 42cm/s thì đầu trên lò xo bị giữ lại. Tính vận tốc cực đại của con lắc.

**A.** 60cm/s B. 58cm/s **C.** 73cm/s **D.** 67cm/s

**Câu 3:**  Một vật dao động điều hòa dọc theo một đường thẳng với biên độ 5cm. một điểm M nằm trên đường thẳng đó phía ngoài khoảng chuyển động của vật. Tại thời điểm t thì vật xa điểm M nhất, sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất là Δt =0,5s thì vật gần M nhất. Độ lớn vận tốc khi bằng nửa tốc độ cực đại của vật là:

A.5π cm/s B. 10π cm/s C.2 π cm/s D. 20π cm/s

**Câu 4:** Một con lắc lò xo nằm ngang có chiều dài tự nhiên  = 50 cm.Trong quá trình dao động điều hòa lò xo dài nhất là 55cm và ngắn nhất là 45cm. Tại thời điểm ban đầu lò xo dài nhất. Vật có tốc độ là v1 tại vị trí vật có thế năng gấp ba lần động năng lần đầu tiên. Khi vật có tốc độ là  lần thứ ba thì chiều dài lò xo lúc đó là

ℓ0

O

k

m

x

**A.** 52,5 cm. **B.** 48,5 cm. **C.** 51,5 cm. **D.** 47,5 cm.

**Câu 5:** Một con lắc lò xo nằm ngang có chiều dài tự nhiên  = 100 cm dao động điều hòa trên đoạn thẳng có độ dài l0/10 như hình vẽ. Tại thời điểm ban đầu, lực kéo về đạt giá trị cực tiểu thì gia tốc của con lắc là a1 và khi vật có động năng gấp ba lần thế năng lần thứ ba thì gia tốc của con lắc là a2. Khi con lắc có gia tốc là  thì chiều dài lò xo lúc đó là

ℓ0

O

k

m

x

**A.** 97,25 cm. **B.** 103,75 cm. **C.** 98,75 cm. **D.** 101,25 cm.

**Câu 6:** Dụng cụ đo khối lượng trong một con tàu vũ trụ có cấu tạo gồm một chiếc ghế có khối lượng m được gắn vào đầu của một chiếc lò xo có độ cứng k = 480 N/m. Để đo khối lượng của nhà du hành thì nhà du hành phải ngồi vào ghế rồi cho chiếc ghế dao động. Chu kì dao động đo được của ghế khi không có người là T0 = 1,0 s còn khi có nhà du hành là T = 2,5 s. Khối lượng nhà du hành là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** 27 kg. | **B.** 64 kg. | **C.** 75 kg. | **D.** 12 kg. |

**Câu 7:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo dãn Δ*l*. Kích thích để quả nặng dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với cho kì T. Trong một chu kỳ khoảng thời gian để trọng lực và lực đàn hồi tác dụng vào vật cùng chiều với nhau là . Biên độ dao động của vật là

**A.**Δ*l*. **B.**2.Δ*l*. **C. **Δ*l*. **D.**1,5.Δ*l*.

**Câu 8.** Một con lắc gồm lò xo có khối lượng không đáng kể có k = 2 N/cm vật nặng có khối lượng m = 1kg . Con lắc được treo thẳng đứng trong 1 thang máy đang đi lên với gia tốc a= 1m/s2 so với mặt đất.Người ta truyền cho vật nặng của con lắc vận tốc ban đầu v0= 20cm/s hướng thẳng đứng xuống dưới từ vị trí lò xo không bị biến dạng. Biết trong quá trình dao động con lắc chịu tác dụng của lực cản coi như không đổi bằng 0,15 lần trọng lượng của vật nặng. Tính độ giãn cực đại của lò xo, lấy g = 9,8 m/s2.

**A.** 9,54. B. 10cm. C. 11,2cm. D. 15cm.

**Câu 9 :** Một con lắc lò xo đặt thẳng đứng gồm lò xo có độ cứng , vật nặng khối lượng . Nâng vật lên tới vị trí sao cho lò xo có chiều dài tự nhiên rồi thả nhẹ để con lắc dao động điều hòa. Bỏ qua mọi lực cản. Khi vật nặng tới vị trí thấp nhất thì nó tự động được gắn thêm vật nặng khối lượng  một cách nhẹ nhàng. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng, lấy . Năng lượng dao động của hệ thay đổi một lượng là

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

**Câu 9:** ***(Sở Quảng Bình năm học 2016-2017).*** Một con lắc lò xo gồm một lò xo nhẹ độ cứng k = 20 N/m, đầu trên gắn với vật nhỏ m khối lượng 100 g, đầu dưới cố định. Con lắc thẳng đứng nhờ một thanh cứng cố định luồn dọc theo trục lò xo và xuyên qua vật m (hình vẽ). Một vật nhỏ m’ khối lượng 100 g cũng được thanh cứng xuyên qua, ban đầu được giữ ở độ cao h = 80 cm so với vị trí cân bằng của vật m. Thả nhẹ vật m’ để nó rơi tự do tới va chạm với vật m. Sau va chạm hai vật chuyển động với cùng vận tốc. Bỏ qua ma sát giữa các vật với thanh, coi thanh đủ dài, lấy Chọn mốc thời gian là lúc hai vật va chạm nhau. Đến thời điểm t thì vật m’ rời khỏi vật m lần thứ nhất. Giá trị của t **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

**A.** 0,31 s. **B.** 0,15 s. **C.** 0,47 s. **D.** 0,36s

**Câu 10. *(Vĩnh Phúc 2016-2017).*** Hai vật nhỏ có khối lượng m1=400g và m2=1,2kg được gắn chặt vào hai đầu một lò xo nhẹ có độ cứng k=80N/m. Giữ hai vật ở vị trí sao cho lò xo có phương thẳng đứng và không biến dạng đồng thời vật m2 ở đầu dưới lò xo nằm cách mặt bàn ngang một đoạn H. Thả đồng thời hai vật để chúng rơi tự do. Ngay sau khi va chạm với mặt bàn thì vật m2 dừng lại và nằm yên trên bàn. Để sau đó m2 bị nhấc lên khỏi mặt bàn thì độ cao H phải lớn hơn một độ cao tối thiểu Hmin

m1

m2

H

k

**A.** 40,0cm. **B.** 37,5cm. **C.** 22,5cm. **D.** 60,0cm