*Ngày soạn:*

*Ngày giảng:*

*Tiết: 1,2,3,4*

**CHỦ ĐỀ: DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA.**

**CON LẮC LÒ XO. CON LẮC ĐƠN**

**(Tích hợp bài 1,2,3)**

**I. NỘI DUNG CHỦ ĐỀ**

**A. DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

**A.1. Dao động cơ *(Tự học có hướng dẫn):***

**1. Thế nào là dao động cơ?**

- Dao động cơ là chuyển động là chuyển động qua lại quanh một vị trí đặc biệt gọi là vị trí cân bằng.

**2. Dao động tuần hoàn**

- Dao động tuần hoàn là dao động mà trạng thái chuyển động của vật được lặp lại như cũ (vị trí cũ và hướng cũ) sau những khoảng thời gian bằng nhau.

- Dao động tuần hoàn đơn giản nhất là dao động điều hòa

**A.2. Phương trình của dao động điều hoà**

**1. Định nghĩa:**

- Dao động điều hoà là dao động trong đó li độ của vật là một hàm cosin (hay sin) của thời gian.

**2. Phương trình**

- Phương trình dao động điều hoà:

x = Acos(ωt + ϕ)

+ x: li độ của dao động.

+ A: biên độ dao động, là xmax. (A > 0)

+ ω: tần số góc của dao động, đơn vị là rad/s.

+ (ωt + ϕ): pha của dao động tại thời điểm t, đơn vị là rad.

+ ϕ: pha ban đầu của dao động, có thể dương hoặc âm.

**3. Chú ý:**

- Điểm P dao động điều hòa trên một đoạn thẳng luôn luôn có thể được coi là hình chiếu của một điểm M chuyển động tròn đều lên đường kính là đoạn thẳng đó.

- Đối với phương trình dao động điều hòa x = Acos(ωt + ϕ) ta quy ước chọn trục x làm gốc để tính pha của dao động và chiều tăng của pha tương ứng với chiều tăng của góc là ngược chiều quay của kim đồng hồ.

**A.3. Chu kì, tần số, tần số góc của dao động điều hòa**

**1. Chu kì và tần số(Tự học có hướng dẫn):**

- Chu kì (*kí hiệu và T*) của dao động điều hoà là khoảng thời gian để vật thực hiện một dao động toàn phần.

+ Đơn vị của T là *giây (s).*

- Tần số (*kí hiệu là f*) của dao động điều hoà là số dao động toàn phần thực hiện được trong một giây.

+ Đơn vị của f là 1/s gọi là *Héc (Hz).*

**2. Tần số góc của dao động điều hòa:**

- Trong dao động điều hoà ω gọi là tần số góc. Đơn vị là rad/s.



**A.4. Vận tốc và gia tốc trong dao động điều hoà**

**1. Vận tốc**

v = x’ = - ωAsin(ωt + ϕ)

- Ở vị trí biên (x = ±A):

→ v = 0.

- Ở VTCB (x = 0):

→ |vmax| = ωA

**2. Gia tốc**

a = v’ = - ω2Acos(ωt + ϕ) = - ω2x

- Ở vị trí biên (x = ±A):

→ |amax| = - ω2A

- Ở VTCB (x = 0):

→ a = 0

**A.5. Đồ thị trong dao động điều hoà**

Đồ thị dao động điều hòa là một đường hình sin

**B. CON LẮC LÒ XO.**

k

F = 0

m





**B.1. Con lắc lò xo**

k

m







v = 0

1. Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m gắn vào đầu một lò xo có độ cứng k, khối lượng không đáng kể, đầu kia của lò xo được giữ cố định.

2. VTCB: là vị trí khi lò xo không bị biến dạng.

**B.2. Khảo sát dao động của con lắc lò xo về mặt động lực học**

1. Chọn trục toạ độ x song song với trục của lò xo, chiều dương là chiều tăng độ dài l của lò xo. Gốc toạ độ O tại VTCB, giả sử vật có li độ x. Bỏ qua lực ma sát.

- Lực đàn hồi của lò xo

→ F = -kx

2. Hợp lực tác dụng vào vật:

- Vì  → 

Do vậy: 

Nghiệm của phương trình: x = Acos(ωt +φ)

3. Dao động của con lắc lò xo là dao động điều hoà.

- Tần số góc và chu kì của con lắc lò xo

 và 

4. Lực kéo về

- Lực luôn hướng về VTCB gọi là lực kéo về. Vật dao động điều hoà chịu lực kéo về có độ lớn tỉ lệ với li độ.

- Công thức lực kéo về F = - kx.

**B.3. Khảo sát dao động của lò xo về mặt năng lượng**

**1. Động năng của con lắc lò xo**



**2. Thế năng của con lắc lò xo**



**3. Cơ năng của con lắc lò xo. Sự bảo toàn cơ năng**

a. Cơ năng của con lắc lò xo là tổng của động năng và thế năng của con lắc.



b. Khi không có ma sát



- Cơ năng của con lắc tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.

- Khi không có ma sát, cơ năng của con lắc đơn được bảo toàn.

**C. CON LẮC ĐƠN**

m

*l*

α

**C.1. Cấu tạo con lắc đơn**

1. Con lắc đơn gồm vật nhỏ, khối lượng m, treo ở đầu của một sợi dây không dãn, khối lượng không đáng kể, dài l.

2. VTCB: dây treo có phương thẳng đứng.

**C.2. Khảo sát dao động của con lắc đơn về mặt động lực học(Chỉ khảo sát định tính)**

Dao động của con lắc đơn nói chung không phải là dao động điều hoà.

\* khi dao động nhỏ (sinα ≈ α (rad)), con lắc đơn dao động điều hoà với chu kì: .

\* Phương trình dao động điều hòa của con lắc lò xo: s = socos(ωt+φ) trong đó so = lo.αo

**C.3. Khảo sát dao động của con lắc đơn về mặt năng lượng**

**1. Có sự chuyển hóa qua lại giữa động năng và thế năng trọng trường.**

- Động năng của con lắc đơn:



- Thế năng của con lắc đơn:

Wt = mgl(1-cosα)

**2. Nếu bỏ qua mọi ma sát, cơ năng của con lắc đơn được bảo toàn.**

W = Wđ + Wt = hằng số

**C.4. Ứng dụng: Xác định gia tốc rơi tự do**

- Đo gia tốc rơi tự do 

**D. BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**PHIẾU HỌC TẬP 1.**

**DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

**Câu 1.** Trong các phương trình sau phương trình nào không biểu thị cho dao động điều hòa ?

**A**. x = 5cosπt + 1(cm). **B**. x = 3tcos(100πt + π/6)cm

**C**. x = 2sin2(2πt + π/6)cm. **D**. x = 3sin5πt + 3cos5πt (cm).

**Câu 2.** Phương trình dao động của vật có dạng : x = Asin2(ωt + π/4)cm. Chọn kết luận đúng ?

**A**. Vật dao động với biên độ A/2. **B**. Vật dao động với biên độ A.

**C**. Vật dao động với biên độ 2A. **D**. Vật dao động với pha ban đầu π/4.

**Câu 3.** Phương trình dao động có dạng : x = Acos(ωt + π/3). Gốc thời gian là lúc vật có :

**A**. li độ x = A/2, chuyển động theo chiều dương

**B**. li độ x = A/2, chuyển động theo chiều âm.

**C**. li độ x = - A/2, chuyển động theo chiều dương.

**D**. li độ x = - A/2, chuyển động theo chiều âm

**Câu 4.** Một vật dao động điều hòa có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 12cm. Biên độ dao động của vật là bao nhiêu?

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

**Câu 5**. Cho phương trình dao động điều hòa . Biên độ, pha ban đầu của dao động là bao nhiêu?

**A**. 5cm; 0rad. **B**. 5cm; 4 rad. **C**. 5cm; (4t)rad. **D**. 5cm;  rad.

**Câu 6.** Một vật dao động điều hòa phải mất 0,025s để đi từ điểm có vận tốc bằng không tới điểm tiếp theo cũng có vận tốc bằng không, hai điểm ấy cách nhau 10cm. Chon đáp án Đúng

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

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

**Câu 7.** Một vật dao động điều hoà với tần số 50Hz, biên độ dao động 5cm, vận tốc cực đại của vật đạt được là

**A.** 50π cm/s **B.** 50cm/s **C.** 5π m/s **D.** 5π cm/s

**Câu 8.** Một vật dao động điều hoà theo phương trình: x = 10cos () cm. Gia tốc cực đại vật là



**A.** 10cm/s2 **B.** 16m/s2  **C.** 160 cm/s2 **D.** 100cm/s2

**Câu 9.** Một chất điểm thực hiện dao động điều hoà với chu kỳ *T* = 3,14s và biên độ *A* = 1m. Khi chất điểm đi qua vị trí x = -A thì gia tốc của nó bằng:

**A.** 3m/s2. **B.** 4m/s2. **C.** 0. **D.** 1m/s2

**Câu 10.** Động lượng và gia tốc của vật nặng 1 kg dao động điều hòa tại các thời điểm t1 , t2 có giá trị tương ứng p1 = 0,12kgm/s; p1 = 0,16kgm/s, a1 = 0,64 m/s2, a2 = 0,48 m/s2. Biên độ và tần số góc dao động của con lắc là bao nhiêu?

**A**. 5cm; 2 rad/s. **B**. 5cm; 4 rad/s. **C**. 2cm; 2 rad/s. **D**. 5cm; 6 rad/s.

**Kết quả**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **ĐA** | **B** | **A** | **B** | **C** | **D** |
| **Câu** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ĐA** | **D** | **C** | **B** | **B** | **B** |

**PHIẾU HỌC TẬP 2.**

**CON LẮC LÒ XO**

**Câu 1:** Con lắc lò xo gồm vật m và lò xo k dao động điều hòa, khi mắc thêm vào vật m một vật khác có khối lượng gấp 3 lần vật m thì chu kì dao động của chúng

**A.** tăng lên 3 lần **B.** giảm đi 3 lần **C.** tăng lên 2 lần **D.** giảm đi 2 lần

**Câu 2:** Một con lắc lò xo dao động thẳng đứng. Vật có khối lượng m=0,2kg. Trong 20s con lắc thực hiện được 50 dao động. Tính độ cứng của lò xo.

**A.** 60(N/m) **B.** 40(N/m) **C.** 50(N/m) **D.** 55(N/m)

**Câu 3:** Con lắc lò xo treo vào giá cố định, khối lượng vật nặng là m = 100g. Con lắc dao động điều hoà theo phương trình x = cos(10t)cm. Lấy g = 10 m/s2. Lực đàn hồi cực đại và cực tiểu tác dụng lên giá treo có giá trị là:

**A.** Fmax = 1,5 N ; Fmin = 0,5 N **B.** Fmax = 1,5 N; Fmin= 0 N

**C.** Fmax = 2 N ; Fmin = 0,5 N **D.** Fmax= 1 N; Fmin= 0 N.

**Câu 4:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm vật có khối lượng m = 200g và lò xo có độ cứng k = 20 N/m.Kích thích cho vật dao động điều hòa. Tỉ số giữa kực đàn hồi cực đại và lực đàn hồi cực tiểu trong quá trình vật dao động là . Biên độ dao động của vật là:

**A**. A = 5 cm. **B**. A = 10 cm. **C**. A = 6cm. **D**. A = 7,5 cm

**Câu 5:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, khi con lắc ở vị trí cân bằng lò xo dãn 9cm, thời gian con lắc bị nén trong 1 chu kỳ là 0,1s. Lấy g = 10m/s2. Biên độ dao động của vật là:

**A.** 6cm **B.** 4,5cm **C.** 9cm **D.** 8cm

**Câu 6:** Một con lắc lò xo gồm một lò xo nhẹ và vật nhỏ dao động điều hòa theo phương ngang với tần soos 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 vật là

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

**Câu 7:** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m1 = 300 g dao động điều hòa với chu kì 1s. Nếu thay vật nhỏ có khối lượng m1 bằng vật nhỏ có khối lượng m2 thì con lắc dao động với chu kì 0,5 s. Giá trị m2 bằng:

A. 100 g.      B. 150 g. C. 25 g.        D. 75 g.

**Câu 8:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật nhỏ của con lắc ở vị trí cân bằng, lò xo có độ dài 44 cm. Lấy g = 10 m/s2; π2 = 10. Chiều dài tự nhiên của lò xo là:

A. 40 cm. B. 36 cm. C. 38 cm. D. 42 cm.

**Câu 9:** Một con lắc lò xo thẳng đứng, đầu dưới treo vật m dao động theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo với phương trình x = 2cosωt (cm) (gốc tọa độ tại vị trí cân bằng. Biết tại vị trí cân bằng lò xo dãn một đoạn lớn hơn 2 cm. Tỉ số giữa lực cực đại và cực tiểu tác dụng vào điểm treo trong quá trình dao động là 3. Lấy gia tốc trọng trường g = π2 m/s2. Tần số góc dao động của vật là:

A. 5π rad/s.      B. 10π rad/s. C. 2,5π rad/s.      D. 5 rad/s.

**Câu 10:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, đầu dưới có vật khối lượng 0,5 kg, độ cứng của lò xo 100 N/m. Chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng, trục Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống. Lấy g = 10 m/s2. Khi vật có li độ + 2 cm, lực tác dụng của lò xo vào điểm treo có độ lớn

A. 3 N và hướng xuống. B. 3 N và hướng lên.

C. 7 N và hướng lên. D. 7 N và hướng xuống.

**Câu 11:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với chu kì T, vật dao động có khối lượng m. Độ cứng lò xo là:

A. 2π2m/T2.      B. 0,25mT2/π2. C. 4π2m/T2.      D. 4π2m/T.

**Câu 12:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng. Nâng vật lên đến vị trí lò xo không biến dạng và thả không vận tốc ban đầu thì vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng trùng với trục của lò xo, khi vận tốc của vật là 1 m/s thì gia tốc của vật là 5 m/s2. Lấy gia tốc trọng trường 10 m/s2. Tần số góc có giá trị là:

A. 2 rad/s.      B. 3 rad/s. C. 4 rad/s.      D. 5√3 rad/s.

**Kết quả**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **ĐA** | **C** | **C** | **A** | **C** | **A** | **A** |
| **Câu** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **ĐA** | **D** | **A** | **A** | **D** | **C** | **D** |

**PHIẾU HỌC TẬP 3.**

**CON LẮC ĐƠN**

**Câu 1**: Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không dãn, có chiều dài *l* và viên bi nhỏ có khối lượng m. Kích thích cho con lắc dao động điều hoà ở nơi có gia tốc trọng trường g. Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc này ở li độ góc α có biểu thức là

1. mg *l* (1 - cosα). B. mg *l* (1 - sinα).

C. mg *l* (3 - 2cosα). D. mg *l* (1 + cosα).

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

A. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó.

B. Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần.

C. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.

D. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa.

**Câu 3:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α0. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m, chiều dài dây treo là , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

A. . B.  C. . D. .

**Câu 4:** Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt, con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

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

**Câu 5:** Tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s2, một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng 10 N/m. Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là

A. 0,125 kg B. 0,750 kg C. 0,500 kg D. 0,250 kg

**Câu 6:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α0 nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc α của con lắc bằng

A.  B.  C.  D. 

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động của con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường)?

A. Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây.

B. Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần.

C. Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó.

D. Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa.

**Câu 8:** Một con lắc đơn có chu kỳ dao động với biên độ góc nhỏ là 1s dao động tại nơi có g = m/s2. Chiều dài của dây treo con lắc là:

A. 0,25cm B. 0,25m C. 2,5m D. 2,5cm

**Câu 9:** Một con lắc đơn có chiều dài l = 1 m, đầu trên treo vào trần nhà, đầu dưới gắn với vật có khối lượng m = 0,1 kg. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một góc α = 45° và buông tay không vận tốc đầu cho vật dao động. Biết g = 10 m/s2. Hãy xác định cơ năng của vật?

A. 0,293 J      B. 0,3 J      C. 0,319 J       D. 0.5 J

**Câu 10:** Một con lắc đơn có chiều dài l = 1 m, đầu trên treo vào trần nhà, đầu dưới gắn với vật có khối lượng m = 0,1 kg. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một góc α = 45° và buông tay không vận tốc đầu cho vật dao động. Biết g = 10 m/s2. Hãy xác định động năng của vật khi vật đi qua vị trí có α = 30°.

A. 0,293 J      B. 0,3 J      C. 0,159 J      D. 0.2 J

**Câu 11:** Một con lắc đơn dao động điều hoà theo phương trình li độ góc α = 0,1cos(2πt + π/4) rad. Trong khoảng thời gian 5,25 s tính từ thời điểm con lắc bắt đầu dao động, có bao nhiêu lần con lắc có độ lớn vận tốc bằng 1/2 vận tốc cực đại của nó?

A. 11 lần      B. 21 lần      C. 20 lần      D. 22 lần

**Câu 12:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2, một con lắc đơn có chiều dài 1 m, dao động với biên độ góc 60°. Trong quá trình dao động, cơ năng của con lắc được bảo toàn. Tại vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng góc 30°, gia tốc của vật nặng của con lắc có độ lớn là

A. 1232 cm/s2      B. 500 cm/s2 C. 732 cm/s2      D. 887 cm/s2

**Kết quả**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **ĐA** | **A** | **C** | **A** | **D** | **C** | **C** |
| **Câu** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **ĐA** | **A** | **B** | **A** | **C** | **C** | **D** |

**PHIẾU HỌC TẬP 4.**

**Tự luận:**

Một chất điểm dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng, dọc theo trục x’ox có li độ thoả mãn phương trình: (cm)



a.Viết phương trình vận tốc , gia tốc.

b.Tính vận tốc ,gia tốc của chất điểm tại thời điểm t = 0,5s

c.Tính li độ và vận tốc ,gia tốc của dao động khi pha dao động của li độ là -300.

d. Khi vật đi qua vị trí cần bằng, vị trí biên chất điểm có vận tốc ,gia tốc là bao nhiêu?

e.Tính vận tốc ,gia tốc của vật khi nó đang dao động ở vị trí có li độ x = 3(cm).

f.Tính vận tốc ,gia tốc của vật khi nó đang dao động ở vị trí có li độ x = -1,5(cm)

g.Tính li độ,gia tốc của chất điểm tại thời điểm nó có vận tốc là 7,5(cm/s)

h.Tính li độ,vận tốc của chất điểm tại thời điểm nó có gia tốc là 37,5(cm/s)

**Trắc nghiệm**

**Câu 1:** Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kì dao động của con lắc đơn lần lượt là  và T1, T2. Biết .Hệ thức đúng là

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

**Câu 2:** Một con lắc đơn có chiều dài 121cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Lấy . Chu kì dao động của con lắc là:

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

**Câu 3 :** Tại một vị trí trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài  dao động điều hòa với chu kì T1; con lắc đơn có chiều dài  ( < ) dao động điều hòa với chu kì T2. Cũng tại vị trí đó, con lắc đơn có chiều dài  -  dao động điều hòa với chu kì là

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

**Kết quả**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** |
| **ĐA** | **C** | **C** | **B** |

**II. YÊU CẦU ĐẠT ĐƯỢC**

**1. Kiến thức**

- Nêu được định nghĩa của dao động, dao động tuần hoàn, dao động điều hòa

- Viết được biểu thức của phương trình của dao động điều hòa giải thích được các đại lượng trong phương trình

- Nêu được mối quan hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều.

- Nắm được công thức liên hệ giữa tần số góc, chu kì và tần số.

- Nắm được công thức của vận tốc và gia tốc của vật dao động điều hòa.

- Nắm được dao động của con lắc lò xo là dao động điều hòa

- Các đại lượng dao động điều hòa trong con lắc lò xo

- Nêu được cấu tạo của con lắc đơn, điều kiện để con lắc đơn dao động điều hòa.

- Viết được công thức tính chu kì dao động của con lắc đơn, công thức tính thế năng và cơ năng của con lắc đơn

- Nêu được nhận xét định tính về sự biến thiên của động năng và thế năng của con lắc khi dao động.

- Nêu được ứng dụng của con lắc trong việc xác định gia tốc rơi tự do.

**2. Kĩ năng.**

- Vẽ được đồ thị của li độ theo thời gian với pha ban đầu bằng không.

- Vận dụng được các biểu thức làm các bài tập đơn giản và nâng cao trong SGK hoặc SBT vật lý 12.

- Nhận biết được dao động điều hòa của con lắc lò xo

- Viết được các phương trình trong dao động điều hòa của con lắc lò xo x; v; a; Wđ; W­t .....

- Tính toán được các đại lượng dựa trên mối liên hệ giữa chúng

- Vẽ được đồ thị của li độ; vận tốc... theo thời gian; hoặc giữa các đại lượng

- Tính được chu kì, tần số, tần số góc của con lắc đơn, thế năng, cơ năng của con lắc đơn dao động điều hòa.

**3. Về thái độ**

- Rèn thái độ tích cực tìm hiểu kiến thức, say mê học tập, tự lực nghiên cứu các vấn đề mới trong khoa học.

- Quan tâm đến các dao động trong thực tế.

**4. Năng lực định hướng hình thành và phát triển cho học sinh**

-Năng lực thí nghiệm; quan sát rút ra quy luật của dao động.

- Năng lực tính toán:

Mô tả hiện tượng vật lý bằng hàm toán học.

Mô tả hiện tượng vật lý bằng phương trình toán học.

(dao động điều hòa mô tả bằng hàm toán học sin ; cos ; x = Acos(ωt + ϕ))

- Khả năng giả quyết vấn đề thông qua một hệ thống câu hỏi; tóm tắt những thông tin liên quan.

- Rèn năng lực tự học, đọc hiểu và giải quyết vấn đề.

- Năng lực hoạt động nhóm.

- Năng lực thể chất, tinh thần: Có niềm tin vào sự đúng đắn của khoa học nhờ giải thích được cũng như xem xét và đánh giá được những quá trình biến đổi, vận động của tự nhiên theo góc độ khoa học ( các vật đều vận động; dao động).

- Năng lực thẩm mỹ:Nhận thức được vẻ đẹp của thế giới tự nhiên, của những quy luật vật lí – đồng hồ quả lắc vận chuyển bằng con lắc đơn (đồ thị dao động điều hòa).

**5. Chuẩn bị**

**Giáo viên:**

- Chương trình giảng dạy: Cơ bản

- Chuẩn bị thiết bị, đồ dùng dạy học: Thí nghiệm mô phỏng mối liên hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều; mô phỏng về dao động điều hòa của con lắc lò xo và con lắc đơn; mô phỏng đồ thị của dao động điều hòa bằng phần mềm Crocodile Physics. Máy vi tính, máy chiếu.

- Chuẩn bị phương pháp dạy học: thực nghiệm, hoạt động nhóm thảo luận, đàm thoại.

**Học sinh:**

\* Chuẩn bị kiến thức:

- Ôn lại chuyển động tròn đều: Chu kỳ, tần số, mối liên quan tốc độ góc với T, f, v.

- Ôn lại đạo hàm, cách tính đạo hàm của các hàm số lượng giác.

- Ôn tập lại kiến thức về phân tích lực, động năng, thế năng, cơ năng của con lắc lò xo và con lắc đơn(Vật lí 10).

\* Chuẩn bị tài liệu học tập; thí nghiệm, thực hành, dụng cụ học tập: SGK, SBT.

**III. THIẾT KẾ TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**- Phân chia thời gian.**

+ Tiết 1,2: Dao động điều hòa.

+ Tiết 3: Con lắc lò xo

+ Tiết 4: Con lắc đơn

**IV. HÌNH THỨC TỔ CHỨC DẠY HỌC**

+ Tổ chức dạy học theo hướng hoạt động nhóm (Chia lớp thành 4 nhóm) và sử dụng phương pháp nghiên cứu tài liệu, tiến hành thí nghiệm, phương pháp phát hiện và giải quyết vấn đề.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Các bước** | **Hoạt động** | **Tên hoạt động** | **Thời lượng dự kiến** |
| Khởi động | Hoạt động 1 | Tìm hiểu các loại dao động trong cuộc sống. | 10 phút |
| Hình thành kiến thức | Hoạt động 2 | Hình thành kiến thức về dao động điều hòa. | 50 phút |
| Hoạt động 3 | Hình thành kiến thức về con lắc lò xo. | 25 phút |
| Hoạt động 4 | Hình thành kiến thức về con lắc đơn. | 30 phút |
| Luyện tập | Hoạt động 5 | Làm các câu hỏi, bài tập vận dụng | 60 phút |
| Vận dụng tìm tòi mở rộng | Hoạt động 6 | Tìm hiểu kỹ thêm các ứng dụng của dao động trong đời sống thực tế và làm bài tập chủ đề(HS thực hiện tại nhà). | 5 phút |

**V. TIẾN TRÌNH CỦA CHỦ ĐỀ**

**Hoạt động 1: Khởi động(10 phút)**

**\* Mục tiêu:**

- Huy động các kiến thức đã được học của HS và tạo nhu cầu tiếp tục tìm hiểu kiến thức mới của HS

- Chuyển động của cành cây khi có gió thổi, của dây đàn khi gảy đàn ... có thuộc loại chuyển động nào đã học ở lớp 10 hay không?

- Cho HS quan sát dao động của con lắc lò xo và con lắc đơn: dao động của chúng như thế nào, các đại lượng vật lý đặc trưng....

**\* Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | -GV yêu cầu HS lấy ví dụ về các loại chuyển động trong cuộc sống  -Quan sát chuyển động của con lắc lò xo và dao động của con lắc đơn. Nhận xét chuyển động của chúng.  - Các đại lượng vật lý của của các dao động trên |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | GV cho HS hoạt động chung cả lớp và mời từng HS trên lớp phát biểu. Vì các hoạt động tạo tình huống/ nhu cầu học tập của nên GV không chốt kiến thức mà chỉ liệt kê những câu hỏi/ vấn đề chủ chốt mà HS đã nêu ra, các vấn đề này sẽ được giải quyết ở hoạt động hình thành kiến thức và HĐ luyện tập |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | HS hoàn thành các câu GV đưa ra và báo cáo |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | -Thông qua quan sát: Trong quá trình HS HĐ nhóm, GV cần quan sát kĩ tất cả các nhóm, kịp thời phát hiện những khó khăn, vướng mắc của HS và có giải pháp hỗ trợ hợp lí  -Thông qua báo cáo các nhóm và sự góp ý, bổ sung của các nhóm khác, GV biết được HS đã có được những kiến thức nào, những kiến thức nào cần phải điều chỉnh, bổ sung các HĐ tiếp theo. |

**Hoạt động 2: Hình thành kiến thức về dao động điều hòa (70 phút)**

**Hoạt động 2.1: Dao động cơ (Học sinh tự học có hướng dẫn - 3 phút)**

**+ Mục tiêu:** HS nắm được dao động cơ, dao động tuần hoàn.

**+ Yêu cầu:** Học sinh đọc sách giáo khoa để trả lời câu hỏi: thế nào là dao động? Dao động tuần hoàn là gì? Lấy ví dụ minh họa.

**Hoạt động 2.2: Phương trình của dao động điều hòa (25 phút)**

**+ Mục tiêu:** Định nghĩa dao động điều hòa, phương trình dao động điều hòa, ý nghĩa của các đại lượng trong phương trình

**+ Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | GV tổ chức hoạt động nhóm: Chia lớp 4 nhóm. Các nhóm hoàn thành nội dung câu hỏi sau:  Nhóm 1,2: Gọi Q là hình chiếu của điểm M lên trục x. Chứng minh rằng điểm Q dao động điều hòa?  Nhóm 3,4: Gọi Q là hình chiếu của điểm M lên trục y. Chứng minh rằng điểm Q dao động điều hòa?  Cả 4 nhóm: Thế nào là dao động điều hòa? Ý nghĩa của các đại lượng trong phương trình dao động điều hòa. |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | Hoạt động nhóm: Các nhóm hoàn thành câu hỏi trên |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | - HĐ chung cả lớp: GV mời một số nhóm trình bày kết quả, các nhóm khác góp ý, bổ sung (lưu ý mời các nhóm có kết quả khác nhau trình bày để khi thảo luận chung cả lớp được phong phú, đa dạng và HS sẽ được rút kinh nghiệm thông qua sai lầm của mình). |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | Nhận xét hoạt động của các nhóm, kết quả thu được từ các nhóm, hoàn chỉnh kiến thức, sửa những chỗ sai nếu có. |

**Hoạt động 2.3: Chu kì. Tần số. Tần số góc của dao động điều hòa( 7 phút)**

**+ Mục tiêu:** Nắm chu kì, tần số, tần số góc trong dao động điều hòa

**+ Yêu cầu:**

- HS Tự học có hướng dẫn: Chu kì là gì? Công thức? Đơn vị?

- HS Tự học có hướng dẫn: Tần số là gì? Công thức? Đơn vị?

- HS Tự học có hướng dẫn: tần số góc? Công thức? Đơn vị?

**Hoạt động 2.4: Vận tốc, gia tốc của vật dao động điều hòa. Đồ thị dao động điều hòa (15 phút)**

**+ Mục tiêu:** HS nắm được vận tốc và gia tốc trong dao động điều hòa

**+ Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | **Nhiệm vụ:**  Một vật dao động điều hòa theo phương trình  x = Acos(ωt + ϕ)  a) Lập phương trình vận tốc và gia tốc  b) Ở vị trí nào thì vận tốc bằng 0? Ở vị trí nào gia tốc = 0?  c) Ở vị trí nào vận tốc cực đại? Ở vị trí nào gia tốc cực đại?  Chia lớp 4 nhóm: Yêu cầu mỗi nhóm hoàn thành câu hỏi trên |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | Hs làm việc theo nhóm, tìm hiểu và trả lời phiếu học tập |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | - HĐ chung cả lớp: GV mời một số nhóm trình bày kết quả, các nhóm khác góp ý, bổ sung (lưu ý mời các nhóm có kết quả khác nhau trình bày để khi thảo luận chung cả lớp được phong phú, đa dạng và HS sẽ được rút kinh nghiệm thông qua sai lầm của mình). |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | + Thông qua quan sát: Trong quá trình HS HĐ nhóm, GV cần quan sát kĩ tất cả các nhóm, kịp thời phát hiện những khó khăn, vướng mắc của HS và có giải pháp hỗ trợ hợp lí  + Thông qua báo cáo các nhóm và sự góp ý, bổ sung của các nhóm khác, GV biết được HS đã có được những kiến thức nào, những kiến thức nào cần phải điều chỉnh, bổ sung các HĐ tiếp theo.  **IV. Vận tốc và gia tốc trong dao động điều hoà**  1. Vận tốc  v = x’ = - ωAsin(ωt + ϕ)  - Ở vị trí biên (x = ±A):  → v = 0.  - Ở VTCB (x = 0):  → |vmax| = ωA  2. Gia tốc  a = v’ = - ω2Acos(ωt + ϕ)  = - ω2x  - Ở vị trí biên (x = ±A):  → |amax| = - ω2A  - Ở VTCB (x = 0):  → a = 0  **V. Đồ thị trong dao động điều hoà:**  Đồ thị (x, t) của dao động điều hòa là đường hình sin. |

**Hoạt động 3: Hình thành kiến thức về con lắc lò xo (30 phút)**

**Hoạt động 3.1: Con lắc lò xo. Khảo sát dao động của con lắc lò xo về mặt động lực học(20 phút)**

**+ Mục tiêu:** Cấu tạo của con lắc lò xo. Khảo sát dao động của con lắc lò xo về mặt động lực học

**+ Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | Chia lớp 4 nhóm. GV yêu cầu quan sát dao động của con lắc lò xo và hoàn thành:  + Cấu tạo của con lắc lò xo  + Chứng tỏ phương trình con lắc là phương trình vi phân bậc 2:  + Có nghiệm x = A Cos(ωt +φ)  + Đặc điểm lực kéo về |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | Hs làm việc theo nhóm, tìm hiểu và trả lời phiếu học tập |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | Các nhóm nộp bản trình bày. Hai nhóm lên trình bày trực tiếp |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | Nhận xét hoạt động của các nhóm, kết quả thu được từ các nhóm, hoàn chỉnh kiến thức, sửa những chỗ sai nếu có.  **I. Con lắc lò xo**  k  F = 0  m      k  m        v = 0  1. Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m gắn vào đầu một lò xo có độ cứng k, khối lượng không đáng kể, đầu kia của lò xo được giữ cố định.  2. VTCB: là vị trí khi lò xo không bị biến dạng  **II. Khảo sát dao động của con lắc lò xo về mặt động lực học**  1. Chọn trục toạ độ x song song với trục của lò xo, chiều dương là chiều tăng độ dài l của lò xo. Gốc toạ độ O tại VTCB, giả sử vật có li độ x.  - Lực đàn hồi của lò xo  → F = -kx  2. Hợp lực tác dụng vào vật:  - Vì  →  Do vậy:  Nghiệm của phương trình: x = A Cos(ωt +φ)  3. - Dao động của con lắc lò xo là dao động điều hoà.  - Tần số góc và chu kì của con lắc lò xo  và  4. Lực kéo về  - Lực luôn hướng về VTCB gọi là lực kéo về. Vật dao động điều hoà chịu lực kéo về có độ lớn tỉ lệ với li độ. |

**Hoạt động 3.2: Khảo sát dao động của con lắc lò xo về mặt năng lượng (10 phút)**

**+ Mục tiêu:** Xác định động năng, thế năng, cơ năng của con lắc lò xo

**+ Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | Chia lớp 4 nhóm . GV yêu cầu HS hoàn thành:  + Viết công thức của động năng, thế năng và cơ năng của con lắc lò xo  + Khi con lắc lò xo dao động điều hòa thì động năng và thế năng của con lắc biến đổi qua lại như thế nào? |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | Hs làm việc theo nhóm, tìm hiểu trả lời câu hỏi. |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | - HĐ chung cả lớp: GV mời một số nhóm trình bày kết quả, các nhóm khác góp ý, bổ sung (lưu ý mời các nhóm có kết quả khác nhau trình bày để khi thảo luận chung cả lớp được phong phú, đa dạng và HS sẽ được rút kinh nghiệm thông qua sai lầm của mình). |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | + Thông qua quan sát: Trong quá trình HS HĐ nhóm, GV cần quan sát kĩ tất cả các nhóm, kịp thời phát hiện những khó khăn, vướng mắc của HS và có giải pháp hỗ trợ hợp lí  + Thông qua báo cáo các nhóm và sự góp ý, bổ sung của các nhóm khác, GV biết được HS đã có được những kiến thức nào, những kiến thức nào cần phải điều chỉnh, bổ sung các HĐ tiếp theo.  GV chốt kiến thức  **III. Khảo sát dao động của lò xo về mặt năng lượng**  1. Động năng của con lắc lò xo    2. Thế năng của con lắc lò xo    3. Cơ năng của con lắc lò xo. Sự bảo toàn cơ năng  a. Cơ năng của con lắc lò xo là tổng của động năng và thế năng của con lắc.    b. Khi không có ma sát    - Cơ năng của con lắc tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.  - Khi không có ma sát, cơ năng của con lắc đơn được bảo toàn. |

**Hoạt động 4: Hình thành kiến thức (30 phút)**

**Hoạt động 4.1: Thế nào là con lắc đơn (10 phút).**

**+ Mục tiêu:** Cấu tạo con lắc đơn. Khảo sát định tính dao động của con lắc đơn.

+ **Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | GV chia lớp 4 nhóm. Mỗi nhóm trả lời các câu hỏi sau:  + Cấu tạo con lắc đơn?  + Khảo sát định tính dao động của con lắc đơn.  + Điều kiện để con lắc wn dao động điều hòa? |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | Hs làm việc theo nhóm, tìm hiểu và trả lời phiếu học tập |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | Các nhóm nộp bản trình bày. Hai nhóm lên trình bày trực tiếp |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | Nhận xét hoạt động của các nhóm, kết quả thu được từ các nhóm, hoàn chỉnh kiến thức, sửa những chỗ sai nếu có.  **GV chốt nội dung kiến thức:**  **I. Thế nào là con lắc đơn**  1. Con lắc đơn gồm vật nhỏ, khối lượng m, treo ở đầu của một sợi dây không dãn, khối lượng không đáng kể, dài l.  2. VTCB: dây treo có phương thẳng đứng.  **II. Khảo sát dao động của con lắc đơn về mặt động lực học**  *NX:* Dao động của con lắc đơn nói chung không phải là dao động điều hoà.  - Nếu α nhỏ thì sinα ≈ α (rad), con lắc đơn dao động điều hoà với chu kì: . |

**Hoạt động 4.2: Khảo sát dao động của con lắc đơn về mặt năng lượng. Ứng dụng của con lắc đơn(15 phút)**

**+ Mục tiêu:** Khảo sát dao động của con lắc đơn về mặt năng lượng. Ứng dụng của con lắc đơn

**+ Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | GV chia lớp 4 nhóm:  Nhóm 1,2: Khảo sát dao động của con lắc đơn về mặt năng lượng  Nhóm 3, 4: Tìm hiểu ứng dụng của con lắc đơn |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | - HĐ nhóm: GV cho HS HĐ nhóm để hoàn thành bảng trong phiếu học tập  HS xác định được điện hóa trị của từng nguyên tố trong các hợp chất trên. |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | - HĐ chung cả lớp: GV mời từng nhóm trình bày kết quả (từng nhóm phải nêu được tất cả các kiến thức lý thuyết và cách làm dạng bài tập của nhóm mình được phân công nghiên cứu) các nhóm khác góp ý, bổ sung hoặc đưa ra các thắc mắc của mình cho nhóm báo cáo. |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | + Thông qua quan sát: Trong quá trình HS HĐ nhóm, GV cần quan sát kĩ tất cả các nhóm, kịp thời phát hiện những khó khăn, vướng mắc của HS và có giải pháp hỗ trợ hợp lí  + Thông qua báo cáo các nhóm và sự góp ý, bổ sung của các nhóm khác, GV biết được HS đã có được những kiến thức nào, những kiến thức nào cần phải điều chỉnh, bổ sung các HĐ tiếp theo.  **GV chốt nội dung kiến thức:**  **III. Khảo sát dao động của con lắc đơn về mặt năng lượng**  1. Có sự chuyển hóa qua lại giữa động năng và thế năng trọng trường.  2. Nếu bỏ qua mọi ma sát, cơ năng của con lắc đơn được bảo toàn  **IV. Ứng dụng: Xác định gia tốc rơi tự do**  - Đo gia tốc rơi tự do |

**Hoạt động 5: Làm các câu hỏi, bài tập vận dụng(40 phút)**

**Hoạt động 5.1: Luyện tập về dao động điều hòa (20 phút)**

**+ Mục tiêu:** Củng cố, vận dụng kiến thức về dao động điều hòa, phương trình dao động điều hòa để trả lời các câu hỏi trắc nghiệm

**+ Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | Học sinh hoàn thành **phiếu học tập 1** theo 3 mức độ: Củng cố lý thuyết, bài tập vận dụng lý thuyết vào đời sống thực tế, bài tập mở rộng, nâng cao |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | Hoạt động cá nhân: Từng HS hoàn thành phiếu học tập |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | Yêu cầu HS trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | Nhận xét hoạt động của các nhóm, kết quả thu được từ các nhóm, hoàn chỉnh kiến thức, sửa những chỗ sai nếu có. |

**Hoạt động 5.2: Luyện tập về con lắc lò xo (20 phút)**

**+ Mục tiêu:** Áp dụng các công thức về tần số góc, chu kì, tần số, động năng, thế năng, cơ năng của con lắc lò xo để trả lời các câu hỏi trắc nghiệm

**+ Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | Học sinh hoàn thành **phiếu học tập 2** theo 3 mức độ: Củng cố lý thuyết, bài tập vận dụng lý thuyết vào đời sống thực tế, bài tập mở rộng, nâng cao. |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | Hoạt động cá nhân: Từng HS hoàn thành phiếu học tập |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | Yêu cầu HS trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | Nhận xét hoạt động của các nhóm, kết quả thu được từ các nhóm, hoàn chỉnh kiến thức, sửa những chỗ sai nếu có. |

**Hoạt động 5.3: Luyện tập về con lắc đơn( 20 phút)**

**+ Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức ở trên để làm các bài trắc nghiệm

**+ Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | Mỗi học sinh hoàn thành **phiếu học tập 3** theo 3 mức độ: Củng cố lý thuyết, bài tập vận dụng lý thuyết vào đời sống thực tế, bài tập mở rộng, nâng cao |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | Hoạt động cá nhân: Từng HS hoàn thành phiếu học tập |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | Yêu cầu HS trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | Nhận xét hoạt động của các nhóm, kết quả thu được từ các nhóm, hoàn chỉnh kiến thức, sửa những chỗ sai nếu có. |

**Hoạt động 6. Vận dụng tìm tòi mở rộng(5 phút)**

+ Mục tiêu:Tìm tòi mở rộng kiến thức tại nhà.

+ Yêu cầu: Tìm hiểu các ví dụ thực tế về dao động điều hòa mà em gặp làm bài tập trong **phiếu học tập 4.**

**V. CÂU HỎI KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ**

***Câu 1:*** Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm một vật khối lượng m treo vào lò xo. Độ biến dạng của lò xo khi ở vị trí cân bằng là. Chu kì dao động của co lắc lò xo là :

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

***Câu 2:*** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng người ta thấy lò xo bị dãn 10cm. Lấy g=10m/s2. Chu kì và tần số của con lắc là:

A.  B.  C.  D. 

***Câu 3:*** Một vật nặng treo vào một đầu lò xo làm cho lò xo dãn ra 1,6cm. Đầu kia treo vào một điểm cố định O. Hệ dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Cho biết g = 10 m/s2 .Tìm chu kỳ dao động của hệ.

    A. 1,8s   B. 0,50s   C. 0,55s  D. 0,25s

***Câu 4:*** Một con lắc lò xo nằm ngang lò xo nhẹ có độ cứng k=100N/m và vật nhỏ có khối lượng m=100g. Kích thích cho con lắc dao động, lấy . Tần số của con lắc là:

A. 5 Hz B. 6 Hz C. 10 Hz D. 12 Hz

***Câu 5:*** Một con lắc lò xo có vật nặng m = 200g dao động điều hòa. Trong 10s thực hiện được 50 dao động. Lấy π2 = 10. Độ cứng của lò xo này là:

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

***Câu 6:*** Một con lắc lò xo dao động điều hòa có thời gian giữa hai lần liên tiếp đi qua vị trí cân bằng là 0,2s. Độ cứng lò xo là 100 N/m. Lấy π2 = 10. Vật nặng có khối lượng là:

A. 100g B. 75g C. 400g D. 200g

***Câu 7:*** Một con lắc treo thẳng đứng dao động điều hòa, thời gian vật nặng đi từ vị trí cao nhất đến vị trí thấp nhất là 0,5s. Tần số dao động của con lắc là:

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

***Câu 8:*** Một con lắc lò xo có vật nặng khối lượng m = 200g dao động điều hòa với chu kì T = 0,4s. Lấy g=10m/s2, π2=10. Nếu treo con lắc theo phương thẳng đứng thì độ biến dạng của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là:

A. 4cm B. 8cm C. 10cm D. 5cm

***Câu 9*:** Một vật có khối lượng m = 400g được treo vào lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng k=40N/m. Đưa vật đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ, vật dao động điều hòa. Chọn gốc tọa độ tại VTCB, chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc vật bắt đầu dao động. Lấy g=10m/s2. Phương trình dao động của vật là:

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

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

***Câu 10***: Một con lắc lò xo có khối lượng  dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Vận tốc có độ lớn cực đại bằng 0,6m/s. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí  theo chiều âm và tại đó động năng bằng thế năng. Chọn gốc tọa độ là VTCB. Phương trình dao động của vật có những dạng nào sau đây?

A. x = 6cos(10t+) cm B. x = 6cos(10t+) cm

C. x = cos(10t+) cm D. x = 6cos(10t-) cm

***Câu 11*:** Khi treo một vật m vào một lò xo treo thẳng đứng thì làm cho lò xo giãn ra Δl = 25cm. Từ vị trí cân bằng O kéo vật xuống theo phương thẳng đứng một đoạn 2cm rồi truyền cho nó vận tốc π cm/s hướng về vị trí cân bằng, vật dao động điều hòa. Chọn chiều dương hướng xuống, t=0 lúc thả vật. Lấy g=π2(m/s2) Phương trình dao động của vật.

A. x = 2cos(2πt) cm B. x = 4cos(2πt+) cm

C. x = 4cos(2πt+) cm D. x = 4cos(2πt+) cm

***Câu 12:*** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật nặng khối lượng m=250g. Chọn Ox thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng. Kéo vật xuống dưới đến vị trí lò xo giãn 6,5cm rồi thả nhẹ, vật dao động điều hòa với năng lượng 80mJ. Chọn t=0 lúc thả vật, lấy g=10m/s2. Phương trình dao động của vật.

A. x = 6,5cos(5πt) cm B. x = 4cos(20t+π) cm

C. x = 6,5cos(5πt+) cm D. x = 4cos(20t) cm

***Câu 13.*** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm một quả cầu nhỏ có khối lượng m=100g và lò xo có k=20N/m. Kéo quả cầu thẳng đứng xuống dưới cách vị trí cân bằng một đoạn  rồi thả cho quả cầu hướng trở về vị trí cân bằng với vận tốc có độ lớn . Chọn t=0 lúc thả quả cầu, trục Ox hướng xuống, gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng. Lấy g=10m/s2. Phương trình dao động của quả cầu là:

A.  B. 

C.  D. 

***Câu 14.*** Con lắc đơn dao động điều hoà, khi tăng chiều dài của con lắc lên 4 lần thì tần số dao động của con lắc:

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

***Câu 15.*** Trong dao động điều hoà của con lắc đơn, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Lực kéo về phụ thuộc vào chiều dài của con lắc.

B. Lực kéo về phụ thuộc vào khối lượng của vật nặng.

C. Gia tốc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật.

D. Tần số góc của vật phụ thuộc vào khối lượng của vật.

***Câu 16.*** Con lắc đơn dao động điều hoà với chu kỳ 1s tại nơi có gia tốc trọng trường 9,8 m/s2, chiều dài của con lắc là

A. l = 24,8 m        B. l = 24,8 cm        C. l = 1,56 m        D. l = 2,45 m

***Câu 17.*** Ở nơi mà con lắc đơn đếm giây (chu kỳ 2s) có độ dài 1 m, thì con lắc đơn có độ dài 3 m sẽ dao động với chu kỳ là

A. T = 6 s        B. T = 4,24 s        C. T = 3,46 s        D. T = 1,5 s

***Câu 18.*** Tại một nơi có hai con lắc đơn đang dao động với các biên độ nhỏ. Trong cùng một khoảng thời gian, người ta thấy con lắc thứ nhất thực hiện được 4 dao động, con lắc thứ hai thực hiện được 5 dao động. Tổng chiều dài của hai con lắc là 164 cm. Chiều dài của mỗi con lắc lần lượt là

A. l1 = 100 m, l2 = 6,4 m. B. l1 = 64 cm, l2 = 100 cm.

C. l1 = 1,00 m, l2 = 64 cm. D. l1 = 6,4 cm, l2 = 100 cm.

***Câu 19.*** Con lắc đơn có T = 2s. Trong quá trình dao động, góc lệch cực đại của dây là 0,04 rad. Chọn gốc thời gian là lúc vật có li độ là α = 0,02 rad và đang chuyển động về VTCB. PHương trình dao động của con lắc là

A. α = 0,04cos(πt+π/3)(rad).          B. α = 0,04cos(πt-π/3)(rad).

C. α = 0,04cos(πt+2π/3)(rad).          D. α = 0,04cos(πt-2π/3)(rad).

***Câu 2*0**. Một con lắc đơn có chiều dài l = 16 cm. Kéo con lắc lệch khỏi vị trí cân bằng một góc 9° rồi thả nhẹ. Bỏ qua mọi ma sát, lấy g = 10 m/s2, π2 = 10. Chọn gốc thời gian lúc thả vật, chiều dương cùng chiều với chiều chuyển động ban đầu của vật. Viết phương trình dao động theo li độ góc tính ra rad.

A. α = 0,157cos(2,5π + π) rad B. α = 0,314cos(2,5π + π/2) rad

C. α = 0,314cos(5π - π/2) rad D. α = 0,157cos(5π + π) rad

***Câu 21.*** Tính năng lượng dao động của con lắc đơn có biên độ góc là 0,05rad(coi rất nhỏ so với 1rad). Biết con lắc đơn nặng 100g, dài 1,2m tại nơi có g = 10m/s2.

A. 6.10-4(J) B. 6(mJ) C. 3.10-4(J) D. 1,5(mJ)

***Câu 22:*** Một con lắc đơn có chiều dài l = 1m, đầu trên treo vào trần nhà, đầu dưới gắn với vật có khối lượng m = 0,1kg. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng một góc α = 45ο và buông tay không vận tốc đầu cho vật dao động. Biết g = 10 m/s2. Hãy xác định động năng của vật khi vật đi qua vị trí có α = 30ο.

A. 0,293J          B. 0,3J          C. 0,159J          D. 0.2J

***Câu 23***: Một con lắc lò xo gồm vật m=400g, và lò xo có độ cứng k=100N/m. Lấy π2=10. Kéo vật khỏi vị trí cân bằng 2cm rồi truyền cho nó vận tốc đầu 10π(cm/s). Năng lượng dao động của vật là:

A. 4J B. 40mJ C. 45mJ D. 0,4J

***Câu 24***. Con lắc lò xo gồm vật m, gắn vào lò xo độ cứng k=40N/m dao động điều hoà theo phương ngang, lò xo biến dạng cực đại là 4 (cm). Tại vị trí li độ x=2(cm) nó có động năng là :

A. 0,048 (J). B. 2,4 (J). **C**. 0,024 (J). D. 4mJ .

***Câu 25***. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, vật có khối lượng 250g và tại vị trí cân bằng lò xo bị giãn 5cm. Lấy g=10m/s. Trong quá trình dao động lực đàn hồi cực đại là 7,5N. Năng lượng của con lắc là.

A. 0,2J B. 0,5J C. 0,25J D. 0,4J

***Câu 26:*** Một con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Khi vật đi qua vị trí cân bằng có tốc độ 96cm/s. Biết khi  cm thì thế năng bằng động năng. Chu kì dao động của con lắc là:

A. 0,2s B. 0,32s C. 0,45s D. 0,52s

***Câu 27:*** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với biên độ A. Tỉ số giữa động năng và thế năng của con lắc khi vật đi qua vị trí có  là:

**A**. 3 B.  C. 2 D. 

***Câu 28*** (*CĐ 2010*) Một con lắc lò xo gồm viên bị nhỏ và lò xo có độ cứng k=100N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1m. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bị cách vị trí cân bằng 6cm thì động năng của con lắc bằng:

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

***Câu 29.*** Một vật có khối lượng m = 2 kg được nối với 2 lò xo cố định vật có thể trượt không ma sát trên mặt phẳng nằm ngang, k1 = 150 N/m và k2 = 50 N/m. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng đến vị trí x=10cm rồi thả không vận tốc đầu cho vật dao động. Chọn gốc thời gian là lúc vật cách vị trí cân bằng 10cm về hướng dương của trục tọa độ. Phương trình dao động của vật là:

k1

k2

k1

k2

M

M

*Hình 1*

*Hình 2*

A. . B. 

k1

k2

C. . D. 

***Câu 30 :*** Vật M khối lượng 2 kg khi được nối với 2 lò xo k1 và k2 vào 2 điểm cố định theo hình 1 và kích thích để vật dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang thì chu kì dao động đo được là ; Khi được nối với hai lò xo theo hình 2 thì chu kì dao động của M là . Bỏ qua ma sát và khối lượng các lò xo. Độ cứng k1 và k2 của các lò xo là.

A. k1 = 4N/m; k2 = 3N/m. B. k1 = 6N/m; k2=12N/m.

C. k1 = 12N/m; k2=6N/m. D. Cả B, C đều đúng.

**Kết quả**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Câu 1 | Câu 2 | Câu 3 | Câu 4 | Câu 5 | Câu 6 | Câu 7 | Câu 8 | Câu 9 | Câu 10 |
| B | B | D | A | D | C | B | A | C | A |
| Câu 11 | Câu 12 | Câu 13 | Câu 14 | Câu 15 | Câu 16 | Câu 17 | Câu 18 | Câu 19 | Câu 20 |
| D | D | B | B | B | B | C | C | A | A |
| Câu 21 | Câu 22 | Câu 23 | Câu 24 | Câu 25 | Câu 26 | Câu 27 | Câu 28 | Câu 29 | Câu 30 |
| C | C | B | C | C | D | A | D | B | D |

**\* RÚT KINH NGHIỆM**

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

*Ngày soạn:*

*Ngày giảng:*

*Tiết: 5*

**BÀI TẬP DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA - CON LẮC LÒ XO**

**I. MỤC TIÊU BÀI HỌC:**

**1. Về kiến thức:**

- Nêu được các đại lượng đặc trưng cho dđ đh

- Viết được công thức tính chu kì, tần số của CLLX

**2.Về kỹ năng:**

- Xác định được các đại lượng trong dao động điều hòa.

- Lập được phương trình dao động của con lắc lò xo.

- Giải được một số bài toán về dao động điều hòa và con lắc lò xo.

**3. Về thái độ:** Tạo cho học sinh sự say mê học tập, nghiên cứu.

**4. Năng lực:**

- Năng lực giải quyết vấn đề

- Năng lực giao tiếp

- Năng lực hợp tác

- Năng lực tính toán

**II- CHUẨN BỊ BÀI HỌC**

**1.** **HỌC SINH:**

- Chuẩn bị kiến thức. Ôn lại kiến thức về dao động điều hòa, con lắc lò xo.

- Chuẩn bị tài liệu học tập; thí nghiệm, thực hành, dụng cụ học tập: SGK, SBT

**2.GIÁO VIÊN:**

- Chương trình giảng dạy: Cơ bản

- Chuẩn bị thiết bị, đồ dùng dạy học: Xem kỉ các bài tập trong sgk, sbt. Chuẩn bị thêm một số bài tập trắc nghiệm và tự luận.

**III- TIẾN TRÌNH BÀI HỌC**

**Hoạt động 1: Khởi động( 3 phút)**

**+ Mục tiêu:** Yêu cầu HS vận dụng kiến thức về dao động điều hòa và con lắc lò xo để giải bài tập

**+ Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | Gv: Yêu cầu Hs tìm hiểu và trả lời các câu hỏi liên quan đến các kiến thức trong bài |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | Hs làm việc theo nhóm, tìm hiểu và trả lời phiếu học tập |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | Các nhóm nộp bản trình bày. Hai nhóm lên trình bày trực tiếp |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | Nhận xét hoạt động của các nhóm, kết quả thu được từ các nhóm, hoàn chỉnh kiến thức, sửa những chỗ sai nếu có. |

**Hoạt động 2: Hình thành kiến thức ( 12 phút)**

**+ Mục tiêu:** Yêu cầu HS hệ thống hóa kiến thức về dao động điều hòa và con lắc lò xo

**+ Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | GV chia lớp 4 nhóm:  **Nhóm 1:** Viết phương trình dao động điều hòa? Ý nghĩa của các đại lượng trong phương trình? Công thức chu kì, tần số, tần số góc?  **Nhóm 2:** Phương trình vận tốc và gia tốc? Đặc điểm của li độ, vận tốc và gia tốc ở vị trí cân bằng và vị trí biên?  **Nhóm 3:** Công thức tính chu kì, tần số, tần số góc của con lắc lò xo? Đặc điểm của lực hồi phục? Đặc điểm của lực đàn hồi của con lắc lò xo?  **Nhóm 4:** Viết công thức động năng, thế năng, cơ năng của con lắc lò xo? Khi con lắc lò xo dao động điều hòa thì động năng và thế năng biến đổi qua lại như thế nào?  GV yêu cầu các nhóm trình bày ra bảng phụ |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | - HĐ nhóm: GV cho HS HĐ nhóm để hoàn thành bảng trong phiếu học tập |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | - HĐ chung cả lớp: GV mời từng nhóm trình bày kết quả (từng nhóm phải nêu được tất cả các kiến thức lý thuyết và cách làm dạng bài tập của nhóm mình được phân công nghiên cứu) các nhóm khác góp ý, bổ sung hoặc đưa ra các thắc mắc của mình cho nhóm báo cáo. |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | + Thông qua quan sát: Trong quá trình HS HĐ nhóm, GV cần quan sát kĩ tất cả các nhóm, kịp thời phát hiện những khó khăn, vướng mắc của HS và có giải pháp hỗ trợ hợp lí  + Thông qua báo cáo các nhóm và sự góp ý, bổ sung của các nhóm khác, GV biết được HS đã có được những kiến thức nào, những kiến thức nào cần phải điều chỉnh, bổ sung các HĐ tiếp theo.  **GV chốt nội dung kiến thức:**  **\*) Phương trình dao động, vận tốc, gia tốc.**  **x = Acos(ωt + ϕ).**  **v = x' = - ωAsin(ωt + ϕ)**  **v= ωAcos(ωt + ϕ + )**  -Vị trí biên (x = ± A), v = 0.  -Vị trí cân bằng (x = 0), |v| = vmax = ωA.  **a = v' = x’’ = - ω2Acos(ωt + ϕ)**  **a= - ω2x.**  Ở biên (x = ± A), gia tốc có độ lớn cực đại: amax = ω2A.  Ở vị trí cân bằng (x = 0), gia tốc bằng 0.  **\*) Lực kéo về** : **F = ma = - kx**  **Fmax = k**A  \*) Chu kì, tần số, tần số góc  **T = = ;** ; ω =  = 2πf  \*)  **Hệ thức độc lập đối với thời gian:**  + Giữa tọa độ và vận tốc:  + Giữa gia tốc và vận tốc:    **\*)** **Chu kì, tần số, tần số góc của con lắc lò xo:**  ω = ; πωπ; ωππ  **\*) Năng ℓượng** c**on ℓắ**c **ℓò xo: W = Wd + Wt**  **Trong đó:**  W: ℓà cơ năng của con ℓắc ℓò xo  Wd: Động năng của con ℓắc (J) Wd = mv2  Wt: Thế năng của con ℓắc (J) Wt = K.x2 |

**Hoạt động 3: Luyện tập, vận dụng và mở rộng(30 phút)**

**+ Mục tiêu:** Yêu cầu HS vận dụng kiến thức hoạt động 2 để trả lời và làm các bài tập trắc nghiệm và tự luận

**+ Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | GV yêu cầu mỗi HS hoàn thành:  + Phiếu học tập số 1( 10 phút): Hệ thống lý thuyết và bài tập( nhận biết, thông hiểu):  + Phiếu học tập số 2( 7 phút): Vận dụng kiến thức làm bài tập tự luận  + Phiếu học tập số 3( 8 phút): Mở rộng, nâng cao  GV phát phiếu học tập cho HS |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | Từng HS hoàn thành phiếu học tập |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | Từng HS nộp lại kết quả làm vào phiếu học tập và GV gọi một số HS lên trình bày |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | GV nhận xét bài làm của học sinh, chốt lại đáp án và hướng giải bài tập sao cho hiệu quả. Bài nào HS không làm được GV hướng dẫn cả lớp làm |

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1: NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU**

**Câu 1:** Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình x = Asinωt. Nếu chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian t = 0 là lúc vật

A. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần dương của trục Ox.

B. qua vị trí cân bằng O ngược chiều dương của trục Ox.

C. ở vị trí li độ cực đại thuộc phần âm của trục Ox.

D. qua vị trí cân bằng O theo chiều dương của trục Ox.

**Câu 2:** 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.

**Câu 3:** Một vật dao động điều hòa có chu kì là T. Nếu chọn gốc thời gian t = 0 lúc vật qua vị trí cân bằng, thì trong nửa chu kì đầu tiên, vận tốc của vật bằng không ở thời điểm

A.  B.  C.  D. 

**Câu 4:** 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 5:** Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là v = 4πcos2πt (cm/s). Gốc tọa độ ở vị trí cân bằng. Mốc thời gian được chọn vào lúc chất điểm có li độ và vận tốc là:

A. x = 2 cm, v = 0. B. x = 0, v = 4π cm/s

C. x = -2 cm, v = 0 D. x = 0, v = -4π cm/s.

**Câu 6:** 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 7:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Khi vật ở vị trí cân bằng, lò xo dài 44 cm. Lấy g = π2 (m/s2). Chiều dài tự nhiên của lò xo là

A. 36cm. B. 40cm. C. 42cm. D. 38cm.

**Câu 8:** 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 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ĐA | D | C | B | A | B | D | B | A |

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2: VẬN DỤNG**

Một vật dao động điều hòa theo phương trình: x = 4cos(2πt + π/2) cm

a. Xác định biên độ, chu kỳ, pha ban đầu của dao động.

b. Lập biểu thức của vận tốc và gia tốc.

c. Tính vận tốc và gia tốc tại thời điểm t = s và xác định tính chất chuyển động.

**HD:**

a. A = 4cm; T = 1s; .

b. v = x' =-8cm/s; a = -= - 16(cm/s2).

c. v=-4; a=8. Vì av < 0 nên chuyển động chậm dần.

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3: VẬN DỤNG CAO**

**Câu 1:** Một vật dao động có hệ thức giữa vận tốc và li độ là (x:cm; v:cm/s). Biết rằng lúc t = 0 vật đi qua vị trí x = A/2 theo chiều hướng về vị trí cân bằng. Phương trình dao động của vật là

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 2:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình: x = 20cos(πt1 - ) (cm) Tại thời điểm t1 gia tốc của chất điểm có giá trị cực tiểu. Tại thời điểm t2 = t1 + ∆t (trong đó t2 < 2013T) thì tốc độ của chất điểm là 10πcm/s. Giá trị lớn nhất của ∆t là

**A.** 4024,75s. **B.** 4024,25s. **C.** 4025,25s. **D.** 4025,75s.

**Câu 3:** Một vật dao động theo phương trình x = 5cos(5πt –π/3)(cm) (t tính bằng s). Kể từ t = 0, thời điểm vật qua vị trí có li độ x = 2,5 cm lần thứ 2017 là

**A**. 401,6 s. **B**. 403,4 s. **C**. 401,3 s. **D**. 403,5 s.

**Câu 4:** Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox có vận tốc bằng 0 tại hai thời điểm liên tiếp  và , tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là . Toạ độ chất điểm tại thời điểm  là

**A.** -8 cm **B.** -4 cm **C.** 0 cm **D.** -3 cm

**Câu 5:** 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.** s. **B.**  s **C.**  s **D.**  s

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **ĐA** | **C** | **C** | **B** | **D** | **B** |

**\* RÚT KINH NGHIỆM**

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

*Ngày soạn:*

*Ngày giảng:*

*Tiết: 6*

**BÀI TẬP CON LẮC ĐƠN**

**I. MỤC TIÊU:**

**1. Kiến thức:**

- Biết vận dụng các công thức đã học để tính T, f, a, v, Wđ, Wt,  của con lắc đơn.

- Biết viết phương trình dao động cho con lắc.

**2. Kĩ năng:** Rèn kĩ năng tính toán , tư duy logic và kĩ năng trình bày bài toán

**3. Thái độ:** Nghiêm túc, hứng thú trong học tập.

**4. Năng lực hướng tới**

**a, Phẩm chất năng lực chung**

Phẩm chất: Tự lập, tự tin, tự chủ; Có trách nhiệm bản thân và cộng đồng

Năng lực chung: Năng lực tự học; năng lực giải quyết vấn đề; Năng lực giao tiếp; Năng lực hợp tác; Năng lực sử dụng ngôn ngữ; Năng lực tính toán.

**b, Năng lực chuyên biệt môn học**

Năng lực sử dụng ngôn ngữ, năng lực tính toán, năng lực thực hành, thí nghiệm **II.Phương pháp - Kĩ thuật dạy học**

**1. Phương pháp**

PP Dạy học nhóm, PP gợi mở - Vấn đáp

**2. Kĩ thuật dạy học**

kĩ thuật động não công khai, kĩ thuật đặt câu hỏi

**III. CHUẨN BỊ**

**1. Giáo viên:** một số bài tập trắc nghiệm và tự luận

**2. Học sinh:** ôn lại kiến thức về dao động điều hoà, con lắc đơn, con lắc lò xo.

**IV. CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY VÀ HỌC**

**Hoạt động 1: Khởi động( 3 phút)**

**+ Mục tiêu:** Yêu cầu HS vận dụng kiến thức về dao động điều hòa và con lắc đơn và con lắc lò xo để giải bài tập

**+ Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | Gv: Yêu cầu Hs tìm hiểu và trả lời các câu hỏi liên quan đến các kiến thức trong bài |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | Hs làm việc theo nhóm, tìm hiểu và trả lời phiếu học tập |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | Các nhóm nộp bản trình bày. Hai nhóm lên trình bày trực tiếp |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | Nhận xét hoạt động của các nhóm, kết quả thu được từ các nhóm, hoàn chỉnh kiến thức, sửa những chỗ sai nếu có. |

**Hoạt động 2: Hình thành kiến thức ( 12 phút)**

**+ Mục tiêu:** Yêu cầu HS hệ thống hóa kiến thức về dao động điều hòa và con lắc đơn và các loại dao động

**+ Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | GV chia lớp 4 nhóm: **Phiếu học tập 1**  **Nhóm 1,2:** Thế nào là con lắc đơn?. Viết công thức tính chu kì, tần số, tần số góc của con lắc đơn?  **Nhóm 3,4:** Viết biểu thức của động năng, thế năng và cơ năng của con lắc đơn ở vị trí có góc lệch α bất kì. Khi con lắc dao động thì động năng và thế năng của con lắc như thế nào  GV yêu cầu các nhóm trình bày ra bảng phụ |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | **-** Các học sinh trong từng nhóm nghiên cứu và thảo luận các vấn đề mà nhóm mình được phân công:  - HĐ nhóm: GV cho HS HĐ nhóm để hoàn thành bảng trong phiếu học tập số 1 |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | - HĐ chung cả lớp: GV mời từng nhóm trình bày kết quả (từng nhóm phải nêu được tất cả các kiến thức lý thuyết và cách làm dạng bài tập của nhóm mình được phân công nghiên cứu) các nhóm khác góp ý, bổ sung hoặc đưa ra các thắc mắc của mình cho nhóm báo cáo. |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | + Thông qua quan sát: Trong quá trình HS HĐ nhóm, GV cần quan sát kĩ tất cả các nhóm, kịp thời phát hiện những khó khăn, vướng mắc của HS và có giải pháp hỗ trợ hợp lí  + Thông qua báo cáo các nhóm và sự góp ý, bổ sung của các nhóm khác, GV biết được HS đã có được những kiến thức nào, những kiến thức nào cần phải điều chỉnh, bổ sung các HĐ tiếp theo.  **GV chốt kiến thức:**   1. **Chu kì, tần số, tần số góc, phương trình dao động.** 2. **Chu kì, tần số và tần số góc:**   **;** ;  **Nhận xét:** Chu kì của con lắc đơn  + tỉ lệ thuận với **căn bậc 2** của ***l* ;** tỉ lệ **nghịch với căn bậc 2** của **g**  + chỉ phụ thuộc vào ***l*** và g; **không** phụ thuộc biên độ A và **m**.   1. **Phương trình dao động:**     **Gia tốc** gồm 2 thành phần: gia tốc tiếp tuyến và gia tốc pháp tuyến (gia tốc hướng tâm)  **Lưu ý:**  **+** Điều kiện dao động điều hoà: Bỏ qua ma sát, lực cản và α0 << 1 rad hay α0 << 100  **+** S0 đóng vai trò như A, còn s đóng vai trò như x  **3. Hệ thức độc lập:** ; ;  **4. Lực hồi phục:**  + Với con lắc đơn lực hồi phục tỉ lệ thuận với khối lượng.  + Với con lắc lò xo lực hồi phục không phụ thuộc vào khối lượng.  **5. Chu kì và sự thay đổi chiều dài:** Tại cùng một nơi, con lắc đơn chiều dài *l1* có chu kỳ T1, con lắc đơn chiều dài *l2* có chu kỳ T2, con lắc đơn chiều dài *l3 = l1 + l2* có chu kỳ T3, con lắc đơn chiều dài *l4 = l1 - l2* (*l1 > l2*) có chu kỳ T4. Ta có: và (chỉ cần nhớ ***l* tỉ lệ với bình phương của T** là ta có ngay công thức này)  **6. Trong cùng khoảng thời gian, hai con lắc thực hiện N1 và N2 dao động:**  **II. Vận tốc, lực căng dây, năng lượng**  **1. .***α*0 ≤100: , ;  **2.***α*0≥100:, ;  **+** Độ cao cực đại của vật đạt được so với VTCB:  **3.** KhiWđ=nWt⇒  **4.** Khi |

**Hoạt động 3: Luyện tập, vận dụng ( 25 phút)**

**+ Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức ở trên để làm các bài trắc nghiệm

**+ Yêu cầu:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **HOẠT ĐỘNG** | **NỘI DUNG** |
| **1** | **Chuyển giao nhiệm vụ** | + Mỗi học sinh hoàn thành **phiếu học tập số 2** theo 3 mức độ: Củng cố lý thuyết, bài tập vận dụng lý thuyết vào đời sống thực tế, bài tập mở rộng, nâng cao. |
| **2** | **Thực hiện nhiệm vụ** | Hoạt động cá nhân: Từng HS hoàn thành phiếu học tập |
| **3** | **Báo cáo kết quả và thảo luận** | Yêu cầu HS trả lời các câu hỏi trong phiếu học tập |
| **4** | **Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập** | Nhận xét hoạt động của các nhóm, kết quả thu được từ các nhóm, hoàn chỉnh kiến thức, sửa những chỗ sai nếu có. |

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2**

**Câu 1(CĐ 2007)**: Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không dãn, có chiều dài *l* và viên bi nhỏ có khối lượng m. Kích thích cho con lắc dao động điều hoà ở nơi có gia tốc trọng trường g. Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của viên bi thì thế năng của con lắc này ở li độ góc α có biểu thức là

1. mg*l* (1 - cosα). B. mg*l* (1 - sinα).
2. C. mg*l* (3 - 2cosα). D. mg*l* (1 + cosα).

**Câu 2(CĐ 2007)**: Tại một nơi, chu kì dao động điều hoà của một con lắc đơn là 2,0 s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kì dao động điều hoà của nó là 2,2 s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là

A. 101 cm. B. 99 cm. C. 98 cm. D. 100 cm.

**Câu 3(ĐH – 2007):** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. với tần số bằng tần số dao động riêng.

B. mà không chịu ngoại lực tác dụng.

C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

D. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

**Câu 4(ĐH – 2007):** Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học tắt dần?

A. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.

D. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

**Câu 5*(Đề thi ĐH năm 2013)* :** Một con lắc đơn có chiều dài 121cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Lấy . Chu kì dao động của con lắc là:

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

**Câu 6*(Đề thi ĐH năm 2014)* :** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hòa với tần số f. Chu kì dao động của vật là

A. . B. . C. 2f. D. .



**Câu 7(ĐH - 2009):** Tại một nơi trên mặt đất, một con lắc đơn dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian Δt, con lắc thực hiện 60 dao động toàn phần; thay đổi chiều dài con lắc một đoạn 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian Δt ấy, nó thực hiện 50 dao động toàn phần. Chiều dài ban đầu của con lắc là

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

**Câu 8(ĐH – 2010):** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α0 nhỏ. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi con lắc chuyển động nhanh dần theo chiều dương đến vị trí có động năng bằng thế năng thì li độ góc α của con lắc bằng

A.  B.  C.  D. 

**Câu 9*( CĐ năm 2012)* :** Hai con lắc đơn dao động điều hòa tại cùng một vị trí trên Trái Đất. Chiều dài và chu kì dao động của con lắc đơn lần lượt là ,  và T1, T2. Biết .Hệ thức đúng là

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

**Câu 10:** Chọn câu ***đúng***. Một con lắc đơn được thả không vận tốc từ vị trí có ly độ góc α0. Khi con lắc qua vị trí có ly độ góc α thì lực căng của dây treo là:

A. T = mg(3cosα0 + 2cosα) B. T = mgcosα

C. T = mg(3cosα - 2cosα0) D. T = 3mg(cosα - 2cosα0)

**Câu 11:** Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng chiều dài đang dao động điều hòa với cùng biên độ. Gọi  và  lần lượt là khối lượng, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai. Biết  kg và . Giá trị của m1 là

**A**. 720 g. **B**. 400 g. **C**. 480 g. **D**. 600 g.

**Câu 12*(Đề thi ĐH năm 2011)* :** Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc α0 tại nơi có gia tốc trọng trường là g. Biết lực căng dây lớn nhất bằng 1,02 lần lực căng dây nhỏ nhất. Giá trị của α0 là

**A**. 3,30 **B**. 6,60 **C.** 5,60 **D**. 9,60

**Câu 13*( CĐ năm 2011)***: **:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1m dao động điều hòa với biên độ góc  rad tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10m/. Lấy = 10. Thời gian ngắn nhất để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí có li độ góc rad là

**A**. 3s **B**.  s **C**. s **D**. s

**Câu 14:** Tiến hành thí nghiệm do gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc là (119 1) (m/s2). Chu kì dao động nhỏ của nó là (2,20 0,01) (s). Lấy  và bỏ qua sai số của số π. Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

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

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

**Câu 15*(Đề thi ĐH năm 2012)***. Tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2, một con lắc đơn có chiều dài 1 m, dao động với biên độ góc 600. Trong quá trình dao động, cơ năng của con lắc được bảo toàn. Tại vị trí dây treo hợp với phương thẳng đứng góc 300, gia tốc của vật nặng của con lắc có độ lớn là

**A**. 1232 cm/s2 **B.** 500 cm/s2 **C**. 732 cm/s2 **D**. 887 cm/s2

**Câu 16*(Đề thi ĐH năm 2013)* :** Hai con lắc đơn có chiều dài lần lượt là 81 cm và 64 cm được treo ở trần một căn phòng. Khi các vật nhỏ của hai con lắc đang ở vị trí cân bằng, đồng thời truyền cho chúng các vận tốc cùng hướng sao cho hai con lắc dao động điều hòa với cùng biên độ góc, trong hai mặt phẳng song song với nhau. Gọi Δt là khoảng thời gian ngắn nhất kể từ lúc truyền vận tốc đến lúc hai dây treo song song nhau. Giá trị Δt **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A**. 8,12s. **B**. 2,36s. **C**. 7,20s. **D**. 0,45s.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ĐA | B | D | A | A | C | D | D | C |
| Câu | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| ĐA | C | C | C | B | C | C | B | D |

**Hoạt động 4. Hoạt động tìm tòi và mở rộng (5’)**

Mục tiêu: Tìm tòi và mở rộng kiến thức

Phương pháp dạy học: dạy học nêu và giải quyết vấn đề

Định hướng phát triển năng lực: Phẩm chất tự tin, tự lập, giao tiếp.

Hướng dẫn về nhà:

- Về nhà học bài và làm các bài tập trong phiếu học tập số 3.

- Giờ sau chữa bài tập.

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**

**Câu 1:** Tìm phát biểu sai về con lắc lò xo dao động trên mặt phẳng nằm ngang.

A. Vật có gia tốc bằng 0 khi lò xo có độ dài tự nhiên.

B. Vật có gia tốc cực đại khi độ lớn vận tốc cực tiểu.

C. Vật có độ lớn vận tốc nhỏ nhất khi lò xo không biến dạng.

D. Vật đổi chiều chuyển động khi lò xo biến dạng lớn nhất.

**Câu 2:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa. Muốn tần số tăng lên ba lần thì

A. Tăng k ba lần, giảm m chín lần. B. Tăng k ba lần, giảm m ba lần.

C. Giảm k b lần, tăng m ba lần. D. Giảm k ba lần, tăng m chín lần.

**Câu 3:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g = 9,81 m/s2, một vật nặng khi treo vào một lò xo làm lò xo dãn ra Δl = 2,4 cm. Chu kì dao động của con lắc lò xo này là

A. 0,18 s       B. 0,31 s       C. 0,22 s       D. 0,90 s

**Câu 4:** Một con lắc lò xo dao động trên mặt phẳng nằm ngang có quả nặng khối lượng m = 100 g và độ cứng lò xo k = 100 N/m. Lấy gần đúng π2≈ 10. Kéo quả nặng ra cách vị trí cân bằng +5 cm rồi thả tay nhẹ. Phương trình dao động của con lắc là

A. x = 5cos(πt) (cm).       B. x = 10cos(10πt) (cm).

C. x = 5cos(πt+π/2) (cm).      D. x = 5cos(10πt) (cm).

**Câu 5:** Một con lắc lò xo có quả nặng khối lượng m và lò xo độ cứng k thì chu kì dao động T = 0,5 s. Để có tần số dao động của con lắc f = 1 Hz thì phải thay quả nặng m bằng quả nặng có khối lượng m’ là

A. 4m       B. 16m       C. 2m       D. m/2

**Câu 6:** Vật m1 gắn với một lò xo dao động với chu kì T1 = 0,9 s. Vật m2 gắn với lò xo đó thì dao động với chu kì T2 = 1,2 s. Gắn đồng thời cả hai vật m1, m2 với lò xo nói trên thì hệ vật sẽ dao động với chu kì

A. T12 = 1,5 s       B. T12 = 1,2 s       C. T12 = 0,3 s       D. T12 = 5,14 s

**Câu 7:** Một con lắc lò xo thẳng đứng dao động điều hòa với chu kì π/5 (s). Trong quá trình dao động độ dài của con lắc biến thiên từ 20 cm đến 30 cm. Lấy g = 10 m/s2.

A. 35 cm       B. 15 cm      C. 45 cm       D. 40 cm

**Câu 8:** Một vật khối lượng m = 288 g được treo vào một đầu lò xo thì con lắc dao động với tần số f1 = 6,5 Hz. Gắn thêm vào m một vật nhỏ khối lượng Δm bằng

A. 12 g       B. 32 g       C. 50 g       D. 60 g

**Câu 9:** Tại cùng một vị trí địa lí, nếu độ dài con lắc đơn tăng 6,25 lần, thì số dao động điều hòa của nó

A. tăng 2 lần.       B. giảm 2,5 lần.       C. giảm 1,5 lần.       D. tăng 4 lần.

**Câu 10:** Có hai con lắc đơn mà độ dài của chúng hơn kém nhau 24 cm. Trong cùng một khoảng thời gian, con lắc (l) thực hiện được số dao động gấp 2 lần so với con lắc (2). Độ dài của mỗi con lắc là

A. 32 cm và 56 cm        B. 16 cm và 40 cm

C. 32 cm và 8 cm        D. 16 cm và 32 cm

**Câu 11:** Một con lắn đơn có độ dài bằng l. Trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện 5 dao động. Nếu giảm bớt độ dài của nó 15 cm thì trong cùng khoảng thời gian Δt như trước, nó thực hiện được 20 dao động. Cho g = 9,8 m/s2

A. l = 16 cm; f ≈ 1,25 Hz.        B. l = 17 cm; f ≈ 1,21 Hz.

C. l = 18 cm; f ≈ 1,18 Hz.        D. l = 20 cm; f ≈ 1,16 Hz.

**Câu 12:**  Chọn câu ***đúng***. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động của con lắc đơn:

A. Khi gia tốc trọng trường không đổi thì dao động nhỏ của con lắc đơn được xem là dao động tự do.

B. Dao động của con lắc đơn là một dao dộng điều hoà.

C. Chu kỳ dao động của con lắc đơn phụ thuộc vào đặc tính của hệ.

D. A, B, C đều đúng.

**Câu 13:** Người ta tiến hành thí nghiệm đo chu kì con lắc đơn có chiều dài 1 m tại một nơi trên Trái Đất. Khi cho con lắc thực hiện 10 dao động mất 20 s (lấy π = 3,14). Chu kì dao động của con lắc và gia tốc trọng trường của Trái Đất tại nơi làm thí nghiệm là

A. 4 s; 9,86 m/s2.        B. 2 s; 9,96 m/s2.

C. 4s; 9,96 m/s2. D. 2 s; 9,86 m/s2.

**Câu 14:** Một con lắc đơn có chiều dài l = 1 m, dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g = π2 = 10 m/s2. Lúc t = 0, con lắc đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương với vận tốc 0,5 m/s. Sau 2,5 s vận tốc của con lắc có độ lớn là

A. 0        B. 0,125 m/s        C. 0,5 m/s        D. 0,25 m/s.

**Câu 15:** Một con lắc đơn mỗi ngày chạy chậm 1,5 phút. Cần phải điều chỉnh chiều dài con lắc như thế nào để đồng hồ chạy đúng?

A. Giảm chiều dài 0,21%        B. Tăng chiều dài 0,21 %

C. Tăng chiều dài 0,42%        D. Giảm chiều dài 0,42%.

**Kết quả**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Đáp án | C | B | B | D | A | A | B | C |
| Câu | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Đáp án | B | C | A | A | D | A | A |

**\* RÚT KINH NGHIỆM**

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..