|  |  |
| --- | --- |
| BỘ MÔN: VẬT LÝ  KHỐI LỚP: 12…  TUẦN: 1, 2/HK1 (từ 06 đến 18 tháng 9) |  |

**TRƯỜNG THPT PHÚ NHUẬN**

**PHIẾU HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC**

**I- Nhiệm vụ tự học, nguồn tài liệu cần tham khảo:**

Nội dung 1: gồm DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA. Đọc SGK mục II.3; III. Và IV bài 1 trang 5, 6,7.

Nội dung 2: gồm CON LẮC LÒ XO. Đọc SGK mục II.3 và III bài 2 trang 11.

Nội dung 3: gồm CON LẮC ĐƠN. Đọc SGK mục II.2 bài 3 trang 15.

Tham khảo thêm clip bài giảng…: đường link: *https://youtu.be/G4P0QbHSGnM*

1. **II- Kiến thức cần ghi nhớ:**

**1- Dao động điều hòa**

1. **Định nghĩa**

Dao động cơ điều hòa là chuyển động của một vật mà li độ biến đổi theo định luật dạng cosin (hay sin) theo thời gian.

Phương trình dao động: x = A cos(ωt + ϕ); trong đó A, ω và ϕ là các hằng số (A, ω > 0).

x: li độ dao động (-A ≤ x ≤ A).

A =max: biên độ dao động.



ω: tần số góc (rad/s).

(ωt + ϕ) : pha dao động ở thời điểm t (rad).

ϕ: pha dao động ban đầu (rad).

Chu kì T là thời gian vật thực hiện một dao động toàn phần: T = .



Tần số f là số dao động toàn phần thực hiện trong 1 giây: f = = .



1. **Vận tốc**

v = = -ωA sin(ωt + ϕ) = ωA cos(ωt + ϕ + π/2).



Vận tốc v biến thiên cùng tần số nhưng sớm pha hơn li độ x góc π/2.

Ở vị trí biên x = ± A có v = 0.

Ở vị trí cân bằng x = 0 thì có vận tốc v = ± ωA (max = ωA).

1. **Gia tốc**

a= = = - ω2A cos() = -x.



max = ω2A (khi vật ở vị trí biên).



Gia tốc a luôn trái dấu và ngược pha với li độ x, a nhanh pha hơn v góc π/2.

1. **Hệ thức liên hệ giữa v, x, ω và A :**

 hay **** ;  .

**2- Con lắc lò xo**

Con lắc lò xo gồm hòn bi nhỏ khối lượng m gắn vào lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k.

1. **Chu kì – tần số**

; T= ; f =.



1. **Cơ năng**

* Động năng : Wđ == mω2A2 sin2(ωt + ϕ).



* Thế năng : Wt == mω2A2 cos2(ωt + ϕ).



* Cơ năng : W = Wđ + Wt = Wđmax = =



= Wtmax == hằng số.



Động năng và thế năng biến thiên với chu kì (tần số 2f).



**c) Lực đàn hồi – lực hồi phục (lực kéo về)**

- Giá trị lực đàn hồi của lò xo:

Fđh = k.Δ*l* ; trong đó gọi Δ*l =* là độ biến dạng của lò xo.



- Lực kéo về : F = - kx .

max = kA (khi vật ở vị trí biên).



min = 0 (khi vật ở vị trí cân bằng).



Lực kéo về luôn hướng về vị trí cân bằng, tỉ lệ và trái dấu với li độ.

Lực kéo về, li độ, vận tốc và gia tốc dao động điều hòa cùng tần số.

**Chú ý:** khi tính lực, tính năng lượng các đại lượng trong đó phải dùng đơn vị trong hệ SI như: x, Δ*l* và A phải tính bằng mét; khối lượng tính bằng kg ; …

**3- Con lắc đơn**

1. **Phương trình dao động**

- Phương trình li độ cong: s = s0cos() = Acos()



- Phương trình li độ góc : α = α0 cos() (rad);



với α0 là biên độ góc (rad), α =, α0 =



1. **Tần số góc, chu kì, tần số của con lắc đơn**

; T*=* 2π ; f = .



**III- Bài tập điển hình minh họa:**

**Bài 1:** Cho phương trình dao động điều hòa x = 5cos(2πt - ) (cm).



a) Hãy cho biết biên độ, pha ban đầu, tần số góc và pha ở thời điểm t của dao động.

b) Xác định vận tốc của vật ở vị trí x = 3 cm.

***Giải***

a) So sánh phương trình trên với phương trình x = A cos(ωt + ϕ) ;

Ta có A = 5cm ; ϕ = - ; ω = 2π rad/s và pha ở thời điểm t là (2πt - ).



b) Theo hệ thức ****; ta có v = ±ω= ±2π= ±8π (cm/s).



**Bài 2:** Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 6cm, tần số 2 Hz.

a)Viết phương trình dao động của vật? Chọn t = 0 lúc vật qua vị trí cân bằng và chuyển động theo chiều dương.

b) Tính giá trị vận tốc cực đại của vật?

c) Xác định li độ và vận tốc của vật ở thời điểm t = 2 s.

***Giải***

a) Phương trình dao động:

x = Acos



Tần số góc = 2πf = 2π.2 = 4π (rad/s)



Tìm ϕ : t = 0 t = 0

x = 0 ⇒ Acos = 0 ⇒ cosϕ = 0 ⇒ ϕ = - π/2



v > 0 -ωA sin(ωt + ϕ) > 0 sinϕ < 0

(Cách khác tìm ϕ:  , với v > 0 ⇒ )

Suy ra phương trình là x = 6cos(4πt -) cm.



b) Ta có vmax = ωA = 4π.6 = 24π(cm/s).

c) Khi t = 2s

+ Li độ: x = 6cos(4π2 -) cm = 6cos(-) cm = 0.



+ Vận tốc: v = -ωA sin(ωt + ϕ) = -4π6sin(4π2 -) = -4π6sin(-) = 24π (cm/s)



**Bài 3:** Một vật nặng của con lắc lò xo dao động điều hoà với phương trình x = 4cos(2t-) cm và cơ năng bằng16.10-3J. Lấy π2=10.



a) Tìm chu kì, độ cứng k và khối lượng của vật nặng.

b) Xác định li độ và vận tốc của vật ở thời điểm ban đầu.

c) Tính li độ ở thời điểm t = 2,5s.

***Giải***

a) Chu kì T = = = 1s.



Áp dụng W = ⇒ k == = 20 N/m.



Mặt khác ω2 = ⇒ m == 0,5 kg.



b)Thế t = 0 vào ta có x = 4cos(2πt-) cm = 4cos(2π.0 -) = 2cm.



và v = -ωA sin(ωt + ϕ) = - 8πsin(2πt-) = - 8πsin(2π.0 -) = 4π cm/s.



c) Khi t = 2,5s li độ x = 4cos(2πt -) (cm) = 4cos(2π.2,5 -) = 4cos(π -) = -2cm.



**Bài 4:** Một lò xo nhẹ có độ cứng 20 N/m treo thẳng đứng một đầu giữ cố định, đầu còn lại treo vật có khối lượng 200 g. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống dưới 2 cm rồi truyền cho nó vận tốc 20cm/s theo phương thẳng đứng, hướng xuống dưới. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống, lấy g =10 m/s2.



a) Tìm tần số góc, chu kì và tần số dao động.

b) Viết phương trình dao động với gốc thời gian là lúc truyền vận tốc cho vật.

***Giải***

a) Ta có: =10 rad/s; T = = = 0,628s; f = = 1,59 Hz.



b) Phương trình dao động

x = Acos



t = 0 t = 0

x = 2cm ⇒ x = Acos ⇒ Acosϕ = 2cm



v = +20cm/s -ωA sin(ωt + ϕ) = 20cm/s -10A sinϕ =20cm/s



⇒ tanϕ = - suy ra -rad và A = 4cm.



Vậy x = 4 cos(10t-) cm.



Cách khác:  , với v > 0 ⇒ 

**IV -Bài tập có hướng dẫn:**

**Câu 1.** Trong dao động điều hòa, vận tốc tức thời biến đổi

A.cùng pha với li độ. B**.** ngược pha với li độ.

C.sớm pha  so với li độ. D. lệch pha  so với li độ.

**Câu 2.** Vật dao động điều hòa có vận tốc bằng 0 khi vật ở :

A.vị trí có li độ cực đại. B.vị trí cân bằng.

C.vị trí mà lo xo không biến dạng. D.vị trí mà lực tác dụng vào vật bằng 0.

**Câu 3.** Vật dao động điều hòa, câu nào sau đây đúng?

A. Khi vật qua vị trí cân bằng có tốc độ cực đại, gia tốc bằng 0.

B. Khi vật qua vị trí cân bằng vận tốc bằng 0, gia tốc bằng 0.

C. Khi vật qua vị trí cân bằng vận tốc bằng 0, gia tốc cực đại.

D. Khi vật ở vị trí biên vận tốc bằng 0, gia tốc bằng 0.

**Câu 4.** Gia tốc của vật dao động điều hòa bằng 0 khi

A. hợp lực tác dụng vào vật bằng 0. B. vật ở hai vị trí biên.

C. vật ở vị trí có vận tốc bằng 0. D. không có vị trí nào có gia tốc bằng 0.

**Câu 5.** Một vật dao động điều hòa có phương trình x = Acos(ωt + π/2). Gốc thời gian t = 0 đã được chọn là lúc

A. khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. B. khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

C. khi vật ở vị trí biên dương. D. khi vật ở vị trí biên âm.

**Câu 6.** Nếu chọn gốc toạ độ trùng với vị trí cân bằng thì ở thời điểm t, biểu thức quan hệ giữa biên độ A, li độ x, vận tốc v và tần số góc ωcủa chất điểm dao động điều hoà là

A. A2 = v2 +. B. A2 = x2 +. C.A2 = v2 + ω2x2. D.A2 = x2 + ω2v2.



**Câu 7.** Một chất điểm chuyển động tròn đều trên đường tròn tâm O, bán kính 5cm với tốc độ dài 0,2 m/s. Hình chiếu của chất điểm M lên một đường kính của đường tròn là:

A. Dao động điều hòa A = 5 cm và ω = 4 rad/s. C. Dao động điều hòa A = 20 cm và ω = 4 rad/s.

B. Dao động điều hòa với A = 10 cm và ω = 8 rad/s. D. Chuyển động nhanh dần đều có gia tốc a > 0

**Câu 8.** Một vật dao động điều hòa với biên độ 4 cm, tần số 5 Hz. Chọn t = 0 khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động điều hòa của vật là:

A. x = 4cos(10π t + π) (cm). B. x = 4cos 5πt (cm).

C. x = 4cos(10π t + ) (cm). D. x = 4cos(10π t - ) (cm).



**Câu 9.** Một vật dao động điều hòa với biên độ A = 8 cm, chu kỳ T = 2 s. Khi t = 0 vật qua VTCB theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. x = 8cos(πt –) (cm). B. x = 8cos(πt +) (cm).



C. x = 8cos(πt + π) (cm). D. x = 8cos(πt) (cm).

**Câu 10.** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình x = 6cos (10t + ) (cm). Vận tốc lúc t = 0,4π s là



A. v = 30cm/s. B. v = 30 cm/s. C. v = -30cm/s. D. v = -30 cm/s.



**Câu 11.** Một vật dao động điều hòa với biên độ A = 6 cm, tần số f = 2 Hz. Khi t = 0 vật qua vị trí có li độ cực đại. Phương trình dao động điều hòa của vật là:

A. x = 6 cos (4πt) (cm). B. x = 6 cos (4πt + π) (cm).

C. x = 6 cos (4πt +) (cm). D. x = 6 cos (4πt −) (cm).



**Câu 12.** Một vật dao động điều hoà có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 8 cm, chu kỳ là 1 s. Phương trình dao động với t = 0 khi x = - 4 cm là :

A. x = 8sin (2πt + π) (cm). B. x = 4sin(2πt -) (cm).



C. x = 4 sin(2πt + π) (cm). D. x = 8sin(2πt) (cm).

**Câu 13.** Một vật dao động điều hoà với phương trình x = 8cos(5t) (cm). Độ lớn của gia tốc cực đại là

A.80 m/s2. B.200 m/s2. C. 8 m/s2. D. 2 m/s2.

**Hướng dẫn giải-đáp án**

**1.** Chọn D. **2.** Chọn A. **3.** Chọn A.**4.** Chọn A. **5.** Chọn B. **6.** Chọn B.

**7.** Chọn A.

A = r = 5 cm, ω = = = 4 rad/s.



**8.** Chọn D.

ω = 2πf =10π rad/s;

t = 0 lúc x = 0 và v > 0 ⇒ ϕ = -.



Phương trình là x = 4 cos(10πt -) (cm).



**9.** Chọn A.

ω = = = π rad/s;



Khi t = 0 có x = 0, v > 0 ⇒ ϕ = - .



Phương trình là x = 8 cos(πt -) (cm).



**10.** Chọn C.

v = -ωA sin(ωt + ϕ) = -10.6 sin(10.0,4π +) = - 30cm/s.



**11.** Chọn A.

ω = 2πf = 4π rad/s; khi t = 0, x =A ⇒ coϕ = 1 ⇒ ϕ = 0.

**12.** Chọn B.

A = = 4cm, ω = = 2π (rad/s);



Khi t = 0, x = - 4 = - A ⇒ ϕ = π



**13.** Chọn D.

amax = ω2A = 528 = 200 cm/s2 = 2 m/s2.

**V -Bài tập tự luyện:**

**Câu 14.** Một vật dao động điều hòa theo phương trình . Hãy xác định:

a. Biên độ, chu kì, tần số của vật.

b. Tốc độ cực đại và gia tốc cực đại của vật.

c. Pha của dao động và li độ của vật tại thời điểm .

**Câu 15.** Con lắc lò xo thực hiện được 10 dao động trong 6,28 s. Khối lượng của con lắc là 200 g. Tính độ cứng của lò xo.

**Câu 16.** Quả cầu gắn vào lò xo treo thẳng đứng làm lò xo dãn ra 4 cm. Lấy g = π2 m/s2. Tính chu kì dao động điều hoà cuả con lắc lò xo này.

**Câu 17.** Con lắc lò xo có độ cứng k không đổi. Nếu hòn bi có khối lượng m1 hay m2 thì chu kì dao động điều hoà của con lắc là T1 = 0,6 s hay T2 = 0,3 s. Nếu hòn bi có khối lượng m = m1 + 3m2 thì chu kì dao động điều hoà là bao nhiêu?

**Câu 18.** Con lắc lò xo dao động ngang theo phương trình x = 4cos10πt (cm). Tính tỉ số độ lớn của lực đàn hồi của lò xo ở hai thời điểm t = 0,02s và 0,12 s.

**Câu 19.** Con lắc đơn dài 0,9 m, khối lượng 100 g, thực hiện được 20 dao động nhỏ trong 38,1 s. Tính trọng lực của con lắc.

**Đáp án bài tập tự luyện:**

**Câu 14:**

a. 

b. 

c. 

**Câu 15:** Đáp: 20 N/m.

**Câu 16:** Đáp: 0,4 s.

**Câu 17:** Đáp: 0,79 s.

**Câu 18:** Đáp: 1.

**Câu 19:** Đáp: 0,98N.

**VI- Nội dung chuẩn bị:**

*HS cần ôn tập quy tắc hình bình hành.*

*Nếu có thắc mắc HS liên hệ thầy Thường (tổ trưởng tổ vật lý, SĐT: 0913952886) hoặc GVBM để được hỗ trợ.*