**ĐỀ SỐ 2**

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM**

1. Trong dao động điều hòa của một chất điểm, khoảng thời gian ngắn nhất đề chất điểm trở lại vị trí cũ theo hướng cũ gọi là

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

1. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Vectơ gia tốc của vật.

**A.** có độ lớn tỷ lệ thuận với độ lớn vận tốc của vật. **B.** có độ lớn tỷ lệ nghịch với độ lớn li độ của vật.

**C.** luôn hướng về vị trí cân bằng. **D.** luôn hướng ra xa vị trí cân bằng.

1. Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ có khối lượng  đang dao động điều hòa. Khi vật có tốc độ  thì động năng của con lắc là

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

1. Một chất điểm có khối lượng m = 1 kg dao động điều hoà với chu kì T = π/5 (s). Biết năng lượng của nó là 0,02 J. Biên độ dao động của chất điểm là

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

1. Một vật dao động điều hòa với phương trình: x = Acos(ωt + φ0) , trong đó ω là

**A.** biên độ của dao động **B.** chu kì của dao động

**C.** tần số góc của dao động **D.** tần số của dao động

1. Dao động điều hoà được xem như hình chiếu của một chuyển động tròn đều xuống một

**A.** đường thẳng bất kỳ

**B.** đường thẳng vuông góc với mặt phẳng quỹ đạo.

**C.** đường thẳng xiên góc với mặt phẳng quỹ đạo

**D.** đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

1. Chu kì dao động của một chất điểm dao động điều hòa là T thì tần số góc của chất điểm đó là

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

1. Trong dao động điều hòa của một vật thì gia tốc và vận tốc tức thời biến thiên theo thời gian:

**A.** Lệch pha một lượng π/4. **B.** Vuông pha với nhau.

**C.** Cùng pha với nhau. **D.**  Ngược pha với nhau.

1. 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.

1. Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng x = Acos(ωt + φ) cm, vận tốc của vật có giá trị cực đại là

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

1. Một có khối lượng m = 10 (g) vật dao động điều hoà với biên độ A = 0,5 m và tần số góc ω = 10 rad/s. Lực hồi phục cực đại tác dụng lên vật là

**A.** 25 N **B.** 2,5 N **C.** 5 N. **D.** 0,5 N.

1. Khi nói về một hệ dao động cưỡng bức ở giai đoạn ổn định, phát biểu nào dưới đây là sai?

**A.** Tần số của hệ dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

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

**C.** Biên độ của hệ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của ngoại lực cưỡng bức.

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

1. 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.

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

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

1. Pha ban đầu φ cho phép xác định

**A.** trạng thái của dao động ở thời điểm ban đầu **B.** vận tốc của dao động ở thời điểm t bất kỳ,

**C.** li độ của dao động ở thời điểm t bất kỳ **D.** gia tốc của dao động ở thời điểm t bất kỳ.

1. 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 17: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 4cm, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lò xo của con lắc có độ cứng 50 N/m. Thế năng cực đại của con lắc là

**A.** 0,04 J **B.** 10-3 J **C.** 5.10-3 J **D.** 0,02 J

Câu 18: Một vật dao động điều hòa có độ lớn vận tốc cực đại là 31,4 cm/s. Lấy . Tốc độ trung bình của vật trong một chu kì dao động là

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

Câu 19: Một vật dao động điều hòa có phương trình x = 2cos(2πt – π/6 ) (cm, s). Lấy π2 = 10. Gia tốc của vật lúc t = 0,25s là

**A.** – 40 cm/s2. **B.** + 40 cm/s2. **C.** ± 40 cm/s2. **D.** – 4π cm/s2.

Câu 20: Một vật dao động điều hòa với phương trình chuyển động x = 2cos(2πt - ) cm. thời điểm để vật đi qua li độ x = cm theo chiều âm lần đầu tiên kể từ thời điểm t = 0s là:

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

**Câu 21:** Con lắc lò xo treo thẳng đứng lò xo có độ cứng 50 N/m và khối lượng không đáng kể. Hòn Bi đang ở vị trí cân bằng thì kéo xuống dưới theo phương thẳng đứng một đoạn 2 cm rồi thả ra cho nó dao động. Hòn bi thực hiện 5 dao động mất 2 s. Lực đàn hồi cực đại trong dao động này là

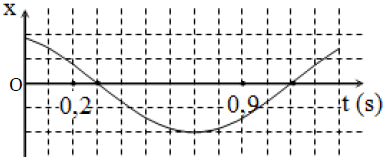
A. 300N B. 3N. C. 1N D. 100N

**Câu 22:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kì T = 0,5s, khối lượng của quả nặng là m = 400g, lấy . Độ cứng của lò xo là:

**A.** k = 0,156 N/m  **B.** k = 32 N/m **C.** k = 64 N/m  **D.** k = 6400 N/m

Câu 23: Một vật dao động điều hoà có quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 10cm. Biên độ dao động của vật là

**A.** 2,5cm. **B.** 5cm. **C.** 10cm. **D.** 12,5cm.

**Câu 24:** 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

**A.** 14,5 cm/s2. **B.** 57,0 cm/s2.

**C.** 5,70 m/s2. **D.** 1,45 m/s2.

II. **PHẦN TỰ LUẬN**

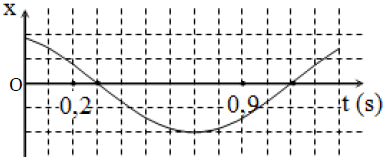
**Bài 1:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình . Tìm li độ của vật tại thời điểm t=2s.

**Bài 2:** Một vật thực hiện 5 dao động trong 2,5s. Tìm chu kỳ, tần số dao động của vật.

**Bài 3:** 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. Tính biên độ dao động của con lắc lò xo

**Bài 4:**

|  |  |
| --- | --- |
| Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v theo thời gian t của một dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật là gì? |  |

**Câu 21:** 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

**A.** 14,5 cm/s2. **B.** 57,0 cm/s2.

**C.** 5,70 m/s2. **D.** 1,45 m/s2.

***Hướng giải :***

Nhìn vào đồ thị ta tính được, mỗi 1ô trên trục t ứng với khoảng thời gian 0,1 s

Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật qua vị trí cân bằng là ∆t = = 1,1 – 0,3 = 0,8 s

⇒ T = 1,6 s ⇒ ω = rad/s

Thời gian chất điểm di chuyển từ x = 2 cm về vị trí cân bằng là 0,1 s ⇒ t1 = .arcsin

Hay arcsin = ⇒ A ≈ 5,23 cm

Khoảng thời gian chất điểm di chuyển từ li độ x (lúc t = 0,9 s) về vị trí cân bằng (lúc t = 1,1 s) là 0,2 s.

Lúc này ta có t2 = .arcsin hay 0,2 = .arcsin ⇒ arcsin = ⇒ x = -3,7 cm

Vậy gia tốc lúc này a = -ω2x = - .(-3,7) = 57 cm/s2 👉 B

**ĐỀ SỐ 3**

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM**

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

A. (ωt + φ). B. ω. C. φ. D. ωt.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa với phương trình x = 2cos20t (cm). Vận tốc của vật tại thời điểm  là

A. –40 cm/s. B. 4 cm/s. C. 20 cm/s. D. 1 m/s.

Câu 3 : Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình x = 4cos(2πt + π/3) cm. Chu kì và tần số của dao động là

**A.** 1 s; 1 Hz. **B.** 2 s; 0,5 Hz. **C.** 2 s, π Hz. **D.** 0,5 s, π rad/s.

Câu 4: Cơ năng của một chất điểm dao động điều hoà tỉ lệ thuận với

A. biên độ dao động. B. li độ của dao động.

C. bình phương biên độ dao động. D. chu kì dao động.

Câu 5: Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Li độ của vật luôn giảm dần theo thời gian.

B. Gia tốc cùa vật luôn giảm dần theo thời gian.

C. Vận tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.

D. Biên độ dao động giảm dần theo thời gian.

Câu 6: Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, một đầu cố định và một đầu gắn với viên bi nhỏ, dao động điều hòa theo phương ngang. Lực đàn hồi của lò xo tác dụng lên viên bi luôn hướng

A. theo chiều chuyển động của viên bi. B. theo chiều âm qui ước.

C. về vị trí cân bằng của viên bi. D. theo chiều dương qui ước.

Câu 7: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình x = Acos(ωt + φ) (cm) . Gia tốc của chất điểm có phương trình

**A.** a = ωAcos(ωt + φ) (cm/s2) . **B.** a = - ω2Acos(ωt + φ) (cm/s2).

**C.** a = -ωAcos(ωt + φ) (cm/s2). **D.** a = ω2Acos(ωt + φ) (cm/s2).

Câu 8: Chọn câu trả lời sai ?

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

B. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn

C. Khi cộng hưởng dao động: tần số dao động của hệ bằng tần số riêng của hệ dao động

D. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động

Câu 9: Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi được 50 cm. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là 1 s. Nước trong xô sóng sánh mạnh nhất khi người đó đi với vận tốc

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

Câu 10: Vận tốc của vật đạt giá trị cực đại khi

A. li độ bằng 0. B. gia tốc cực đại. C. li độ cực đại. D. pha dao động đạt cực đại.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về vật dao động điều hòa ?

**A.** Gia tốc của vật dao động điều hòa là gia tốc biến đổi đều.

**B.** Lực tác dụng trong dao động điều hòa luôn cùng hướng với Vectơ vận tốc

**C.** Lực kéo về trong dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ

**D.** Vận tốc của dao động điều hòa luôn ngược pha với gia tốc và tỉ lệ với gia tốc

Câu 12: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox có phương trình x = 5cos(2πt + π/6) cm. Xác định quãng đường vật đi được từ thời điểm t = 1 (s) đến thời điểm t = 13/6 (s)?

A. 32,5 cm. B. 5 cm. C. 22,5 cm. D. 17,5 cm.

Câu 13: Một chất điểm dao động điều hòa trên một đoạn thẳng AB = 10 cm với tần số góc ω = 2 rad/s. Trong quá trình dao động, vận tốc của chất điểm có độ lớn cực đại bằng:

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

Câu 14: Cho một chất điểm đang dao động điều hòa. Gia tốc của vật biến đổi

**A.** sớm pha π/2 so với li độ. **B.** trễ pha π/2 so với vận tốc chuyển động.

**C.** tuần hoàn nhưng không điều hòa. **D.** cùng pha so với lực tác dụng vào vật.

Câu 15: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kỳ 2s. Tại thời điểm t = 0, vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

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

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

Câu 16 : Một vật dao động điều hòa, trong quá trình dao động tốc độ cực đại của vật là vmax = 10 (cm/s) và gia tốc cực đại amax = 40 (cm/s2). Biên độ và tần số của dao động lần lượt là

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

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

Câu 17: Một con lắc lò xo dao động điều hòa, vật có có khối lượng m = 0,2 kg, độ cứng của lò xo k = 50 N/m. Tần số góc của dao động là (lấy π2 = 10)

**A.** ω = 4 rad/s **B.** ω = 0,4 rad/s. **C.** ω = 25 rad/s. **D.** ω = 5π rad/s.

Câu 18: Một vật dao động điều hoà khi đi từ vị trí biên có tọa độ dương về vị trí cân bằng thì

**A.** li độ vật có giá trị dương nên vật chuyển động nhanh dần.

**B.** li độ vật giảm dần nên gia tốc của vật có giá trị dương.

**C.** vật đang chuyển động nhanh dần vì vận tốc của vật có giá trị dương.

**D.** vật đang chuyển động ngược chiều dương và vận tốc có giá trị âm.

Câu 19 : Một con lắc lò xo gồm lò xo và một vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang với tần số góc ω và biên độ A. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc được tính bằng công thức nào đây?

**A.** W = 0,5mω2A2. **B.** W = 0,5mω2A. **C.** W = 0,25mω2A. **D.** W = 0,25mω2A2.

Câu 20: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ tần số f = 2 Hz. Tại thời điểm t vật có li độ x = 4 cm và tốc độ v =  thì quỹ đạo chuyển động của vật có độ dài là (lấy gần đúng)

**A.** 4,94 cm. **B.** 4,47 cm. **C.** 7,68 cm. **D.** 8,94cm

Câu 21:Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi?

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

**B.** Tần số của lực cưỡng bức nhỏ hơn tần số dao động riêng của hệ.

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

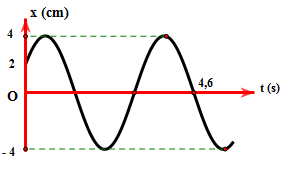
**D.** Tần số của lực cưỡng bức gấp đôi tần số dao động riêng của hệ.

Câu 22:Một vật dao động tắt dần có cơ năng ban đầu E0 = 0,5J. Cứ sau một chu kì dao động thì biên độ giảm 2%. Phần năng lượng mất đi trong một chu kì đầu là :

**A.** 480,2J. **B.** 19,8mJ. **C.** 480,2J. **D.** 19,8J

**Câu 23:** Công thức tính tần số dao động của con lắc lò xo

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

 **Câu 24:** 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 = 3 s, 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.

***Hướng giải:***

Từ đồ thị ta thấy A = 4 cm

Tại t = 0 thì x = 2 cm và đang chuyển động theo chiều dương ⇒ φ = -

Đến thời điểm t = 4,6 s thì vật qua vị trí cân bằng lần thứ 3

⇒ Khoảng thời gian tương ứng ∆t = = 4,6 s ⇒ T = 3,247 s ⇒ ω = 1,935 rad/s

⇒ x = 4cos(1,935t - ) cm/s

Tại t = 3 s thì v = x’ = 0,18 cm/s 👉 C

**PHẦN II: TỰ LUẬN**

**Bài 1.** Phương trình dao động của một vật là: x = 5cos(4πt) (cm;s)

a/ Viết phương trình vận tốc và gia tốc theo thời gian của vật.

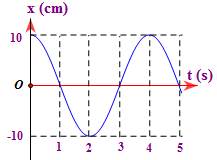
A graph of a function

Description automatically generated with low confidenceb/ Tìm quãng đường vật đi được trong một chu kỳ.

**Bài 2.** Đồ thị dao động điều hòa của một vật như hình vẽ.

a/ Tính gia tốc cực đại và chiều dài quỹ đạo của vật.

b/ Phương trình dao động của vật là gì?

**Bài 3.** Đồ thị dưới đây biểu diễn x = Acos(ωt + φ).

a. Viết Phương trình li độ dao động .

b. Viết Phương trình vận tốc.

***Hướng giải:***

**a.** x = 10cos(πt/2 ) cm.

**b.** v = -5π.sin(t) cm/s.

Từ đồ thị ta thấy A = 10 cm; T = 4 s ⇒ ω = rad/s