ĐỀ CƯƠNG GIỮA KỲ 1 VẬT LÝ 11

Bài 1. Dao động điều hòa

**. Nhận biết**

**Bài 1:** Chọn phát biểu sai trong các phương án sau:

A. Dao động điều hòa thì tuần hoàn.

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

C. Dao động điều hòa là dao động trong đó li độ của vật là một hàm tan (hay cotan) của thời gian.

D. Dao động tuần hoàn là dao động mà trạng thái của vật được lặp lại như cũ, theo hướng cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau xác định.

**Lời giải**

A, B, D – đúng

C – sai vì: Dao động điều hòa là dao động trong đó li độ của vật là một hàm cosin (hay sin) của thời gian.

Đáp án: C

**Bài 2:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình  (A > 0; ω > 0) Pha của dao động ở thời điểm t là

A. ω.

B. cos(ωt + φ).

C. (ωt + φ).

D. φ.

**Lời giải**

Phương trình dao động điều hòa: 

Ta có, pha dao động ở thời điểm t là: 

Đáp án: C

**Bài 3:** Trong các phương trình sau phương trình nào không biểu thị cho dao động điều hòa?

A. x = 2sin(2πt + π/6) (cm).

B. x = 3tcos(100πt + π/6)  (cm).

C. x = - 3cos5πt  (cm).

D. x = 1 + 5cosπt  (cm).

**Lời giải**

B- không biểu thị cho dao động điều hòa vì biên độ dao động không phải là hàm của thời gian

Đáp án: B

**Bài 4.** Đồ thị của dao động điều hòa là

A. một đường hình sin.

B. một đường thẳng.

C. một đường elip.

D. một đường parabol.

**Lời giải**

Đồ thị của dao động điều hòa là một đường hình sin.

**Bài 5:** Trong phương trình dao động điều hòa:  radian trên giây (rad /s) là đơn vị đo của đại lượng

**A.** biên độ A.

**B.** pha dao động 

**C.** tần số góc

**D.** chu kì dao động T.

**Bài 6:** Chất điểm dao động điều hòa với phương trình  Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng  là:

**A.** – 2,5 cm.

**B.** 5 cm.

**C.** 0 cm.

**D.** 2,5 cm.

**Bài 7.** Trong phương trình dao động điều hòa x = Acos( ωt+ φ), phát biểu nào sau đây sai?

A. biên độ A là hằng số dương, phụ thuộc vào kích thích dao động

B. biên độ A là hằng số dương, không phụ thuộc vào gốc thời gian

C. pha ban đầu φ là hằng số, chỉ phụ thuộc vào gốc thời gian.

D. tần số góc ω là hằng số dương, phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.

**Bài 8**: Dao động cơ là

A. chuyển động có quỹ đạo xác định trong không gian, sau những khoảng thời gian xác định trạng thái chuyển động được lạo lại như cũ.

B. chuyển động có biên độ và tần số xác định.

C. chuyển động trong phạm vi hẹp trong không gian được lặp đi lặp lại nhiều lần.

D. chuyển động có giới hạn trong không gian, lặp đi lặp lại quanh một vị trí cân bằng xác định.

**Bài 9:** Chọn phát biểu sai?

**A.** Dao động điều hòa là dao động mà li độ được mô tả bằng một định luật dạng sin (hoặc cosin) theo thời gian x = Acos(ωt + φ), trong đó A, ω, φ là những hằng số.

**B.** Dao động điều hòa có thế được coi như hình chiếu của  một chuyển động tròn đều xuống một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

**C.** Dao động điều hòa có thể được biểu diễn bằng một vectơ  không đổi.

**D.** Khi một vật dao động điều hòa thì động năng của vật đó cũng dao động tuần hoàn.

**Bài 10:** Đối với dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở về trạng thái ban đầu gọi là gì?

A. Tần số dao động

B. Pha dao động

C. Chu kì dao động

D. Tần số góc

**B. Thông hiểu**

**Bài 11:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình . Tần số góc của dao động là:

A. 5 rad/s.

B. 4π rad/s.

C. .

D. .

**Lời giải**

Phương trình dao động tổng quát: 

Phương trình dao động của vật: 

=> Tần số góc của dao động: ω = 4π (rad/s)

Đáp án: B

**Bài 12.** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo có chiều dài 10 cm. Biên độ của dao động là

A. 10 cm.

B. 5 cm.

C. 2,5 cm.

D. 1,125 cm.

**Lời giải**

Biên độ của dao động là: .

**Đáp án B.**

**Bài 13:** Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 4cm và chu kì 2s. Quãng đường vật đi được trong 4s là:

A. 32 cm.

B. 16 cm.

C. 8 cm.

D. 64 cm.

**Lời giải**

Ta có: T = 2 s => 4s = 2T

Quãng đường vật đi được trong 4s bằng 2T là S = 2.4A = 2.4.4 = 32 cm.

Đáp án: A

**Bài 14:** Một vật dao động điều hoà, trong thời gian 1 phút vật thực hiện được 30 dao động. Chu kì dao động của vật là

**A.** 2 s.

**B.** 0,5 s.

**C.** 1 s.

**D.** 30 s.

**Lời giải**

Chu kì dao động của vật s.

**Đáp án A**

**Bài 15:** Một con lắc đơn dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O, có vị trí hai biên là M và N. Chọn phát biểu **đúng**?

**A.** Khi đi từ M đến O, con lắc chuyển động nhanh dần đều.

**B.** Khi đi từ O đến N, con lắc chuyển động chậm dần.

**C.** Khi đi từ N đến O, con lắc chuyển động đều.

**D.** Khi đi từ O đến M, con lắc chuyển động tròn đều.

**C. Vận dụng**

**Bài 16:** Một vật dao động điều hòa có phương trình . Li độ của vật tại thời điểm t = 0,25 (s) là:

A. 1 cm

B. 1,5 cm

C. 0,5 cm

D. −1 cm

**Lời giải**

Li độ của vật tại thời điểm t = 0,25 s là: 

Đáp án: D

**Bài 17:** Vật có đồ thị li độ dao động như hình vẽ.



Biên độ và chu kì của vật là:

A. A = 2 cm, T = 0,8 s.

B. A = 4 cm, T = 0,4 s.

C. A = 2 cm, T = 0,4 s.

D. A = 4 cm, T = 0,8 s.

**Lời giải**



Từ đồ thị, ta có: A = 2 cm; T = 0,4s

Đáp án: C

**Bài 18:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình . Độ dài quỹ đạo của dao động là:

A. 8 cm.

B. 4 cm.

C. 16 cm.

D. 32 cm.

**Lời giải**

Ta có, phương trình dao động của vật: 

=> Biên độ dao động của vật: x = 8 cm

=> Độ dài quỹ đạo của vật là: L = 2.8 = 16 cm.

Đáp án: C

**D. Vận dụng cao**

**Bài 19:** Một vật dao động điều hòa với chu kì T = 1 s và biên độ A = 10 cm. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật thực hiện được trong khoảng thời gian  s là:

**A.** 45 cm/s.

**B.** cm/s.

**C.** cm/s.

**D.** 60 cm/s.

**Lời giải**

Ta có, khoảng thời gian: .

Vậy cm/s

**Đáp án A**

**Bài 20:** Một vật dao động điều hòa với biên độ A = 8 cm. Tại thời điểm t = 0, vật có li độ x = -4 cm và đang đi theo chiều âm của trục Ox. Pha ban đầu của dao động bằng:

A. .

B. .

C. .

D. .

**Lời giải**

Ta có: tại t = 0: 

Đáp án: D

**BÀI 2: MÔ TẢ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA (2 TIẾT)**

**Nhận biết**

Câu 1: Đại lượng nào dưới đây đặc trưng cho độ lệch về thời gian giữa hai dao động điều hòa cùng chu kì?

A.Li độ\ B. Pha C. Pha ban đầu D. Độ lệch pha.

Câu 2: Pha của dao động được dùng để xác định:

A. Biên độ dao động B. Tần số dao động

C. Trạng thái dao động D. Chu kỳ dao động

Câu 3: Vật dđđh theo trục Ox. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đoạn thăng.

B. Lực kéo về tác dụng vào vật không đổi.

C. Quỹ đạo chuyển động của vật là một đường hình cos.

D. Li độ của vật tỉ lệ với thời gian dao động.

Câu 4: Trong dđđh, đại lượng nào sau đây không có giá trị âm?

A. Pha dao động B. Pha ban đầu C. Li độ D. Biên độ.

**Câu 5:** Trong phương trình dao động điều hoà x = Acos(t +), các đại lượng,, (t +) là những đại lượng trung gian cho phép xác định

**A.** li độ và pha ban đầu. B. biên độ và trạng thái dao động.

**C.** tần số và pha dao động. D. tần số và trạng thái dao động.

**Câu 6:** Đối với dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất mà sau đó trạng thái dao động của vật được lặp lại như cũ được gọi là

 **A.** tần số dao động. B. chu kì dao động.

 **C.** chu kì riêng của dao động. D. tần số riêng của dao động.

**Câu 7:** Trong phương trình dao động điều hoà x = Acos(t +), các đại lượng,, (t +) là những đại lượng trung gian cho phép xác định

A. li độ và pha ban đầu. B. biên độ và trạng thái dao động.

C. tần số và pha dao động. D. tần số và trạng thái dao động.

**Câu 8:** Biên độ của hệ dao động điều hòa phụ thuộc yếu tố nào?

A. Cách kích thích cho vật dao động.

B. Cách chọ hệ tọa độ.

C. Cách chọn hệ thời gian.

D. Cấu tạp của hệ

Câu 9: Trong phương trình dao động điều hoà x = Acos(t +), radian (rad) là thứ nguyên của đại lượng:

A. A B. $ω$ C. T D. f

Câu 10: Công thức liên hệ giữa tần số góc, tần số f và chu kì T của một dao động điều hòa là:

A. $ω=2πf=\frac{1}{T}$ B. $ω=2πf=\frac{2π}{T}$

C. $ω=2πT=\frac{2π}{f}$ D. $ω=πf=\frac{π}{T}$

 **Thông hiểu**

Câu 1: Một vật dđđh, mỗi chu kỳ dao động vật đi qua VTCB:

A. một lần B. Hai lần C. ba lần D. bốn lần

Câu 2: Khi thay đổi cách kích thích ban đầu để vật dao động thì đại lượng nào sau đây thay đổi:

A. Tần số và biên độ B. Pha ban đầu và biên độ

C. Biên độ C. Tần số và pha ban đầu.

Câu 3: Một vật dao động điều hòa với $x=Acos\left(ωt+φ\right)cm$. Chọn phát biểu sai:

A. Pha ban đầu $φ$ chỉ phụ thuộc vào góc thời gian.

B. Biên độ A không phụ thuộc vào góc thời gian.

C. Biên độ A phụ thuộc vào cách kích thích.

D. Tần số góc $ω$ phụ thuộc vào đặc điểm của hệ.

Câu 4: Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kì dao động T , ở thời điểm ban đầu to = 0 vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm t = T/4 là

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

Câu 5: 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.

**Vận dụng thấp**

**Câu 1:** Phương trình dao động của một vật dao động điều hoà có dạng x = 6cos(10t +)(cm). Li độ của vật khi pha dao động bằng  là

 A. -3cm. B. 3cm. C. 4,24cm. D. - 4,24cm.

Câu 2: Một vật dao động điều hoà, trong thời gian 1 phút vật thực hiện được 30 dao động toàn phần. Chu kì dao động của vật là

 **A.** 2s. B. 30s. C. 0,5s. D. 1s.

Câu 3: Một vật dao động điều hoà đi được quãng đường 16cm trong một chu kì dao động. Biên độ dao động của vật là

 A. 4cm. B. 8cm. C. 16cm. D. 2cm.

**Vận dụng cao**

Câu 1: Đồ thị biểu diễn $x=Acos(ωt+φ$). Phương trình dao động là

A. $x=10\cos(\left(\frac{π}{2}t\right))cm$

B. $x=10\cos(\left(4t+\frac{π}{2}\right))cm$

C. $x=10\cos(\left(4t\right))cm$

D. $x=10\cos(\left(\frac{3π}{2}t\right))cm$

Câu 2: Hình bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của li độ dao động điều hòa. Chu kì dao động là:

A. 3s

B. 2s

C. 1s

D. 6s

**TRẮC NGHIỆM BÀI 3: VẬN TỐC, GIA TỐC TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

**Câu 1 NB:** Tìm phát biểu **sai** khi nói về dao động điều hoà:

A. Gia tốc sớm pha π so với li độ. B. Vận tốc và gia tốc luôn ngược pha nhau.

C. Vận tốc luôn trễ pha  so với gia tốc. D. Vận tốc luôn sớm pha  so với li độ.

**Câu 2 NB:** Tìm phát biểu **đúng** khi nói về dao động điều hoà:

A. Gia tốc chậm pha π so với li độ. B. Vận tốc và gia tốc luôn ngược pha nhau.

C. Vận tốc luôn trễ pha  so với gia tốc. D. Vận tốc luôn chậm pha  so với li độ.

**Câu 3 NB:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Vec-tơ gia tốc của vật.

 **A.** luôn hướng ra xa vị trí cân bằng. **B.** có độ lớn tỷ lệ nghịch với độ lớn li độ của vật.

 **C.** luôn hướng về vị trí cân bằng. **D.** có độ lớn tỷ lệ thuận với độ lớn vận tốc của vật.

**Câu 4 NB:** Véc tơ vận tốc của một vật dao động điều hòa luôn

 **A.** hướng ra xa VTCB **B.** cùng hướng chuyển động.

 **C.** hướng về VTCB **D.** ngược hướng chuyển động.

**Câu 5 NB:** Vận tốc trong dao động điều hòa có độ lớn cực đại khi

 **A.** li độ có độ lớn cực đại. **B.** gia tốc cực đại.

 **C.** li độ bằng 0. **D.** li độ bằng biên độ.

**Câu 6 NB:** Gia tốc của vật dao động điều hòa bằng không khi :

 **A.** vật ở vị trí có li độ cực đại **B.** vận tốc của vật đạt cực tiểu.

 **C.** vật ở vị trí có li độ bằng không **D.** vật ở vị trí có pha dao động cực đại.

**Câu 7 NB:** Một vật đang dao động điều hòa, khi vật chuyển động từ VTB về VTCB thì

 **A.** vật chuyển động nhanh dần đều **B.** vật chuyển động chậm dần đều.

 **C.** gia tốc cùng hướng với chuyển động **D.** gia tốc có độ lớn tăng dần.

**Câu 8 NB:** Một vật đang dao động điều hòa, khi vật chuyển động từ VTCB về VTB thì

 **A.** vật chuyển động nhanh dần đều **B.** vật chuyển động chậm dần đều.

 **C.** gia tốc ngược hướng với chuyển động **D.** gia tốc có độ lớn tăng dần.

**Câu 9 NB:** Trong dao động điều hòa, giá trị cực đại của vận tốc là

 **A.** vmax = ωA. **B.** vmax = ω2A. **C.** vmax = - ωA. **D.** v max = - ω2A.

**Câu 10 NB:** Trong dao động điều hòa, giá trị cực đại của gia tốc là

 **A.** amax = ωA. **B.** amax = ω2A. **C.** amax = - ωA. **D.** a max = - ω2A.

**Câu 11 TH:** Biểu thức nào sau đây là biểu thức tính gia tốc của một vật dao động điều hòa?

 **A.** a = 9x. **B.** a = 9x2. **C.** a = -9x2. **D.** a = -9x.

**Câu 12 TH:** Chọn hệ thức đúng liên hệ giữa x, A, v, ω trong dđđh

 **A.** v2 = ω2(x2 – A2) **B.** v2 = ω2(A2 – x2) **C.** x2 = A2 + v2/ω2 **D.** x2 = v2 + x2/ω2

**Câu 13 TH:** Một vật dđđh từ P đến Q xung quanh vị trí cân bằng O (O là trung điểm PQ). Chọn câu **đúng**?

 **A.** Chuyển động từ O đến P có véctơ gia tốc $\vec{a}$ hướng từ O đến P

 **B.** Chuyển động từ P đến O là chậm dần.

 **C.** Chuyển động từ P đến O là nhanh dần đều.

 **D.** Véctơ gia tốc $\vec{a}$ đổi chiều tại O.

**Câu 14 TH: (Bài 3.4-SBT)**. Một chất điểm dao động điều hoà với tần số 4 Hz và biên độ dao động 10 cm. Độ lớn gia tốc cực đại của chất điểm bằng

A. 2,5m/s2. B. 25m/ s2. C. 63,1 m/ s2. D.6,31m/ s2.

**Câu 15 TH:** Một chất điểm M chuyển động tròn đều trên quỹ đạo tâm O bán kính R = 4 cm với tốc độ v. Hình chiếu của điểm M trên trục Ox nằm trong mặt phẳng quỹ đạo dao động điều hòa với tần số góc 5(rad/s). Giá trị của v bằng:

**A.** 10cm/s. **B.** 20cm/s. **C.** 50cm/s. **D.** 25cm/s.

**Câu 16 VDT:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox, xung quanh vị trí cân bằng O. Gia tốc của vật phụ thuộc vào li độ x theo phương trình: a = -400π2.x (cm/s2). Số dao động toàn phần vật thực hiện được trong mỗi giây là

 **A.** 5. **B.** 10. **C.** 40. **D.** 20.

**Câu 17 VDT:** Một vật dao động điều hòa với phương trình . Xác định gia tốc của vật tại thời điểm , lấy .

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

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

**Câu 18 VDT:** Chất điểm dao động điều hòa có phương trình . Vận tốc của vật khi có li độ x = 3 cm là

 **A.** v = 25,12 cm/s. **B.** v = ±25,12 cm/s. **C.** v = ±12,56 cm/s. **D.** v = 12,56 cm/s.

**Câu 19 VDC: (Bài 3.7-SBT)**. Một chất điểm dao động điều hoà. Biết li độ và vận tốc của chất điểm tại thời điểm t1, lần lượt là x1 = 3 cm và v1 = cm/s; tại thời điểm t2, lần lượt là x2 = cm và v2 =  cm/s. Biên độ và tần số góc của dao động lần lượt bằng

A. 6cm; 2rad/s. B. 6cm; 12rad/s.

C. 12cm; 20rad/s. D. 12cm; 10rad/s.

**Câu 20 VDC:** Một vật dao động điều hòa, khi vật có li độ 3 cm thì tốc độ của nó là , và khi vật có li độ cm thì tốc độ  . Tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng là

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

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM VỀ DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ**

**1. Nhận biết**

**Câu 1.** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình . Biên độ dao động của chất điểm là

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

**Câu 2.** Hai dao động điều hòa cùng tần số, có pha ban đầu là  và . Hai dao động này cùng pha khi

 **A.**  với  **B.**  với 

 **C.**  với  **D.**  với 

**Câu 3.** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  với  Đại lượng được gọi là

 **A.** tần số của dao động. **B.** chu kì của dao động.

 **C.** li độ của dao đông. **D.** pha của dao động.

**Câu 4.** Một vật nhỏ dao động theo phương trình . Pha ban đầu của dao động là

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

**Câu 5.** Một vật dao động điều hòa với tần số f. Chu kì dao động của vật được tính bằng công thức

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

**Câu 6.** Trong dao động điều hoà, vận tốc biến thiên điều hoà

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

**C.** sớm pha  so với li độ. **D.** trễ pha  so với li độ.

**Câu 7.** Một vật dao động điều hòa theo phương trình . Vận tốc của vật được tính bằng công thức

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

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

**Câu 8.** Mối liên hệ giữa tần số góc  và tần số *f* của một dao động điều hòa là

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

**Câu 9.** Một vật dao động điều hòa trên một quỹ đạo dài 8 cm. Biên độ của vật là

**A.** 8 cm. **B.** 16 cm. **C.** 2 cm. **D.** 4 cm.

**Câu 10.** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình(cm), trong đó thời gian t tính bằng giây. Tần số góc của dao động đó là

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

**2. Thông hiểu**

**Câu 11.** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục  với phương trình . Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì độ lớn gia tốc của vật có giá trị là

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

**Câu 12.** Một vật dao động điều hòa với phương trình . Gọi  là vận tốc của vật. Hệ thức đúng là

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

**Câu** **13.** Một chất điểm dao động với phương trình  ( tính bằng ). Tốc độ của chất điểm khi đi qua vị trí cân bằng là

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

**Câu 14.** Chất điểm dao động điều hòa với phương trình  Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng  là

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

**Câu 15.** Hai dao động có phương trình lần lượt là:  và . Độ lệch pha của hai dao động này có độ lớn bằng

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

**3. Vận dụng**

**Câu 16.** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số góc của dao động là 

**A.** l0 rad/s. **B.** 10π rad/s.

**C.** 5π rad/s. **D.** 5 rad/s.

**Câu 17.** Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox với phương trình  Tốc độ trung bình của chất điểm trong một dao động toàn phần là

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

**Câu 18.** Hai vật  và  dao động điều hòa cùng tần số. Hình bên là đồ thị biều diễn sự phụ thuộc của li độ của  và li đô  của  theo thời gian . Hai dao động cùa  và  lệch pha nhau

**A.** 1,70 rad. **B.** 0,20 rad.

**C.** 1,65 rad. **D.** 1,49 rad.

**4. Vận dụng cao**

**Câu 19.** Hai vật M1 và M2 dao động điều hòa cùng tần số. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ  của M­1 và vận tốc  của M­2 theo thời gian t. Hai dao động của M1 và M2 lệch pha nhau 

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

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

**Hướng dẫn**

Từ đồ thị ta thấy  đạt cực đại trước khi  đạt cực đại là 2 ô.

Mỗi chu kì 12 ô nên: nhanh pha hơn  thời gian là T/6 ứng với góc .

Vì  nhanh hơn  một góc nên  sớm pha hơn  là : = .

**Câu 20.** Một vật dao động điêu hòa theo phương trình  Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuc của vận tốc  của vật theo thời gian t. Ở thời điểm , pha của dao động có giá trị bằng

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

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

**Hướng dẫn**

Từ đồ thị ta có: 

Tại , vì v đang giảm nên 

Pha dao động tại thời điểm t: .

**BÀI TẬP BÀI 5: ĐỘNG NĂNG – THẾ NĂNG – SỰ CHUYỂN HOÁ GIỮA THẾ NĂNG VÀ ĐỘNG NĂNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ**

**NHẬN BIẾT**

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 VTCB.

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

1. 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 VTCB.

**C.** Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở VTB.

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

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

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

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

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

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

**Câu 4:** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là  dao động điều hoà theo phương nằm ngang với phương trình . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng con lắc là

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

**Câu 5:** Một chất điểm có khối lượng  đang dao động điều hòa. Khi chất điểm có vận tốc  thì động năng của nó là

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

**Câu 6:** Chọn phát biểu đúng khi nói về năng lượng của vật dao động điều hòa

**A.** Khi vật chuyển động từ vị trí cân bằng ra vị trí biên thì động năng của vật giảm

**B.** Khi động năng của vật tăng thì thế năng của vật tăng

**C.** Khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng thì động năng của vật bằng không

**D.** Khi vật chuyển động về vị trí cân bằng thì thế năng của vật tăng

**Câu 7:** Tại nơi có gia tốc trọngtrường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α0nhỏ. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m, chiều dài dây treo là l, mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là:

**A.** 2mglα02 **B.** (1/2)mglα02 **C.** (1/4)mglα02 **D.** mglα02

**Câu 8:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa, đại lượng nào sau đây của con lắc được bảo toàn?

**A.** Cơ năng và thế năng. **B.** Động năng và thế năng.  **C.** Cơ năng. **D.** Động năng.

**Câu 9:** Phát biểu nào là **sai**? Cơ năng của dao động tử điều hoà luôn bằng

**A.** tổng động năng và thế năng ở thời điểm bất kỳ **B.** động năng ở thời điểm ban đầu.

**C.** thế năng ở vị trí li độ cực đại **D.** động năng ở vị trí cân bằng.

**Câu 10:** Một con lắc lò xo gồm một lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng k, một đầu cố định và một đầu gắn với một viên bi nhỏ khối lượng m. Con lắc này đang dao động điều hòa có cơ năng

**A.** tỉ lệ nghịch với khối lượng m của viên bi **B.** tỉ lệ với bình phương chu kì daođộng.

**C.** tỉ lệ với bình phương biên độ dao động **D.** tỉ lệ nghịch với độ cứng k của lò xo.

**THÔNG HIỂU**

**Câu 11:** Một vật nhỏ có khối lượng  dao động điều hòa trên trục Ox, mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa thế năng và động năng là

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

**Hướng dẫn**

. **Chọn D**

**Câu 12:** Một con lắc lò xo dao động điều hòa**.** Biết lò xo có độcứng 36 N/m và vật nhỏ có khối lượng100g. Lấy π2 = 10 . Động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số

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

**Hướng dẫn**

Gọi f là tần số dao động của con lắc thì động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số 2f

Tần số dao động: 

Vậy động năng của con lắc biến thiên theo thời gian với tần số f’ = 2.3 = 6Hz

**Chọn A**

**Câu 13:** Một con lắc lò xo nằm ngang, một đầu cố định, một đầu gắn với vật khối lượng 100g daođộng theo phương trình *x* = 8cos(10*t* ) ( x tính băng cm, t tính bằng s). Thế năng cực đại của vật là:

**A.** 16mJ **B.** 320mJ **C.** 128mJ **D.** 32mJ

**Hướng dẫn**

Thế năng cực đại bằng cơ năng của vật 

**Chọn D**

**Câu 14:** Con lắclò xo gồm vật nhỏkhối lượng 100g gắn với một lò xo nhẹ. Con lắc dao động điềuhòa theo phương ngang với phương trình x = 10cos10πt (cm). Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Lấy π2 = 10. Cơ năng của con lắc bằng :

**A.** 0,10 J. **B.** 0,50 J. **C.** 0,05 J. **D.** 1,00 J.

**Hướng dẫn**

Cơ năng của con lắc: 

**Chọn B**

**Câu 15:** Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

**A.**Thế năng của vật đạt giá trịcực đại khi vật đi qua vị trí cân bằng .

**B.**Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn với chu kì bằng 1/2 chu kì dao động điều hòa

**C.**Thế năng và động năng của vật biến thiên tuần hoàn với cùng tần số.

**D.**Trong mỗi chukì dao động của vật có hai thời điểmứng với lúc thế năng bằng động năng.

**Hướng dẫn**

Thế năng và động năng của một vật dao động điều hoà biến thiên tuần hoàn với cùng tần số

**Chọn C**

**VẬN DỤNG**

**Câu 16:** Một vật nhỏ khối lượng  dao động theo phương trình  tính bằng cm;  tính bằng s). Động năng cực đại của vật là:

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

**Hướng dẫn**

A = 4 cm;  = 10 rad/s

=> .

**Chọn C**

**Câu 17:** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo trục Ox. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn  thì động năng của vật là . khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn  thì động năng của vật là 0,32 J. Biên độ dao động của vật là

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

**Hướng dẫn**

.

**Chọn B**

**Câu 18:** Một vật dao động điều hòa, tốc độ của vật khi đi qua vị trí cân bằng là . Biết khi vật có tọa độ  thì thế năng bằng động năng. Tần số góc của vật là

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

**Hướng dẫn**



(rad/s). **Chọn A**

**VẬN DỤNG CAO**

**Câu 19:** Hai con lắc lò xo đặt trên mặt nẳm ngang không ma sát, hai đầu gắn hai vật nặng khốilượng m1 = m2, hai đầu lò xo còn lại gắn cố định vào hai tường thẳng đứng đối diện sao cho trục chính của chúng trùng nhau. Độ cứng tương ứng của mỗi lò xo lần lượt là k1 = 100 N/m, k2 = 400 N/m. Vật m1 đặt bên trái, m2 đặt bên phải. Kéo m1 về bên trái và m2 về bên phải rồi buông nhẹ hai vật cùng thời điểm cho chúng dao động điều hòa cùng cơ năng 0,125 J. Khi hai vật ở vị trí cân bằng chúng cách nhau một khoảng L. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vật trong quá trình dao động là 6,25 cm. Khoảng cách L là

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

**Hướng dẫn**

Tần số góc của 2 vật: 

\* Biên độ dao động của vật 1 là: 

\* Biên độ dao động của vật 1 là: 

Đặt hệ trục tọa độ chung cho 2 vật như hình vẽ.

Thời điểm ban đầu vật 1 ở biên âm 

Thời điểm ban đầu vật 1 ở biên dương, chú ý tọa độ vị trí cân bằng O2 của vật thứ 2 là L



Khoảng cách 2 vật trong quá trình dao động là:



(thỏa mãn do  )



**Chọn B**

**Câu 20:** Có hai con lắc lò xo giống nhau đều có khối lượng vật nhỏlà m = 400g. Mốc thế năng tại vịtrícân bằng x1, x2 lần lượt là đồ thị li độ theo thời gian của con lắc thứ nhất và thứ 2 như hình vẽ



Tại thời điểm t con lắc thứ nhất có động năng 0,06J và con lắc thứ hai có thế năng 0,005J. Chu kì của hai con lắc là

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

**Hướng dẫn**

Từ đồ thị ta có phương trình dao động của từng vật là: 

Xét tại thời điểm t ta có: 

Lấy (2) thế vào (1) ta có: 

Chu kì của 2 con lắc là: 

**Chọn B**