**CHƯƠNG 1: DAO ĐỘNG CƠ HỌC**

**CHỦ ĐỀ 1: DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

**Dạng 1: Viết phương trình 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(cm).  **B.** x = 3tsin(100πt + π/6)(cm).

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

**Câu 2:** Một vật dao động điều hoà với tần số góc ω = 5rad/s. Lúc t = 0, vật đi qua vị trí có li độ là x = -2cm và có vận tốc 10(cm/s) . Phương trình dao động của vật là

  **A.** x = 2$\sqrt{2}$cos(5t + π/4)(cm).  **B.** x = 2cos (5t - π/4)(cm).

 **C.** x = $\sqrt{2}$cos(5t+5π/4)(cm).  **D.** x = 2$\sqrt{2}$cos(5t+ 3π/4)(cm).

**Câu 3:** Vật dao động trên quỹ đạo dài 2cm, khi pha của dao động là π/6 vật có vận tốc v = cm/s. Chọn gốc thời gian lúc vật có li độ cực đại. Phương trình dao động của vật là

 **A.** x = 2sin(4πt + π/2)(cm).  **B.** x = sin(4πt +π/2)(cm).

 **C.** x = 2sin(πt - π/2)(cm).  **D.** x = sin(4πt - π/2)(cm).

**Câu 4:** Một vật dao động điều hoà trong một chu kì dao động vật đi được 40 cm và thực hiện được 120 dao động trong 1 phút. Khi t = 0, vật đi qua vị trí có li độ 5 cm và đang theo chiều hướng về vị trí cân bằng. Phương trình dao động của vật đó có dạng là

 **A.** x = 10cos(2πt + π/3)(cm)  **B.** x = 10cos(4πt + π/3)(cm)

 **C.** x = 20cos(4πt + π/3)(cm)  **D.** x = 10cos(4πt + 2π/3)(cm)

**Câu 5:** Vật dao động điều hoà thực hiện 10 dao động trong 5s, khi vật qua vị trí cân bằng nó có vận tốc 62,8cm/s. Chọn gốc thời gian lúc vật qua vị trí có li độ x = 2,5$\sqrt{3}$ cm và đang chuyển động về vị trí cân bằng. Phương trình dao động của vật là

 **A.** x = 5sin(4πt + 2π/3)(cm).  **B.** x = 20sin(πt +/3)(cm).

 **C.** x = 5sin(4πt + π/3)(cm). **D.** x = 20sin(2πt + 2π/3)(cm).

**Câu 6:** Một vật dao động điều hòa với tốc độ ban đầu là 1m/s và gia tốc là -10$\sqrt{3}$ m/s2. Khi đi qua vị trí cân bằng thì vật có tốc độ là 2m/s. Phương trình dao động của vật là

  **A.** x = 10cos(20t - π/3)(cm)  **B.** x = 20cos(10t - π/6)(cm

 **C.** x = 10cos(10t - π/6)(cm) **D.** x = 20cos(20t - π/3)(cm)

**Câu 7:** Một vật dao động điều hoà với chu kì T = 5 s. Biết rằng tại thời điểm t = 5s vật có li độ x = $\frac{\sqrt{2}}{2}$ cm và vận tốc v = $\frac{π\sqrt{2}}{5}$ (cm/s). Phương trình dao động của vật có dạng như thế nào?

 **A.** x = cos(2πt/5 - π/4)(cm)  **B.** x = $\sqrt{2}$cos(2πt/5 + π/2)(cm)

 **C.** x = $\sqrt{2}$cos(2πt/5 - π/2)(cm)  **D.** x = cos(2πt/5 + π/4)(cm)

**Câu 8:** Một vật dao động điều hoà trên quỹ đạo dài 10cm với tần số f = 2 Hz. Ở thời điểm ban đầu t = 0, vật chuyển động ngược chiều dương. ở thời điểm t = 2s, vật có gia tốc a = 4$\sqrt{3}$ m/s2. Lấy π210. Phương trình dao động của vật là

 **A.** x = 10cos(4πt + π/3)(cm).  **B.** x = 5cos(4πt -π/3)(cm).

 **C.** x = 2,5cos(4πt + 2π/3)(cm). **D.** x = 5cos(4πt + 5π/6)(cm).

**Câu 9:** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, chọn gốc tọa độ trùng với vị trí cân bằng của vật. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vật đi qua vị trí cân bằng là 1 s. Lấy π2 = 10. Tại thời điểm ban đầu t = 0 vật có gia tốc a0 = - 0,1 m/s2 và vận tốc v0 = -π$\sqrt{3}$ cm/s. Phương trình dao động của vật là

 **A.** x = 2cos(πt - $\frac{5π}{6}$) cm  **B.** x = 2cos(πt + $\frac{π}{6}$) cm

 **C.** x = 2cos(πt + $\frac{π}{3}$) cm  **D.** x = 4cos(πt - $\frac{2π}{3}$) cm

**Câu 10:** Một vật dao động điều hoà với chu kì T = 2s, trong 2s vật đi được quãng đường 40cm. Khi t = 0, vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

 **A.** x = 10cos(2πt + π/2)(cm).  **B.** x = 10sin(πt - π/2)(cm).

 **C.** x = 10cos(πt - π/2 )(cm).  **D.** x = 20cos(πt +π)(cm).

**Câu 11:** Một vật dao động điều hoà đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm ở thời điểm ban đầu. Khi vật đi qua vị trí có li độ x1 = 3 cm thì có vận tốc v1 = 8π cm/s, khi vật qua vị trí có li độ x2 = 4 cm thì có vận tốc v2 = 6π cm/s. Vật dao động với phương trình có dạng:

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

 **C.** x = 10cos(2πt + π/2)(cm)  **D.** x = 5cos(4πt - π/2)(cm)

**Câu 12:** Một vật dao động có hệ thức giữa vận tốc và li độ là $\frac{x^{2}}{16}+\frac{v^{2}}{640}$ =1 (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.** x = 8cos(2πt + π/3)(cm) **B.** x = 4cos(4πt + π/3)(cm

 **C.** x = 4cos(2πt + π/3)(cm) **D.** x = 4cos(2πt - π/3)(cm)

**Câu 13:** Một vật dao động điều hoà có chu kì T = 1s. Lúc t = 2,5s, vật nặng đi qua vị trí có li độ là x = - 5$\sqrt{2}$ cm với vận tốc là v = -10π$\sqrt{2}$ cm/s. Phương trình dao động là

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

 **C.** x = 20cos(2πt - π/4)(cm)  **D.** x = 10cos(2πt - π/4)(cm)

**Dạng 2: Xác định thời điểm và số lần vật qua vị trí và chiều đã biết.**

1. **Thời gian ngắn nhất chất điểm dao động điều hòa đi vị trí này đến vị trí khác.**

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa với T, biên độ A. Hãy xác định thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng đến $\frac{A\sqrt{2}}{2}$

 **A.** $\frac{T}{8}$ **B.** $\frac{T}{4}$ **C.** $\frac{T}{6}$ **D.** $\frac{T}{12}$

**Câu 2:** Một vật dao động điều hòa với T. Hãy xác định thời gian ngắn nhất để vật đi từ $\frac{A}{2}$ đến - $-\frac{A\sqrt{3}}{2}$

 **A.** $\frac{T}{8}$ **B.** $\frac{T}{4}$ **C.** $\frac{T}{6}$ **D.** $\frac{T}{12}$

**Câu 3:** Một vật dao động điều hòa với T. Hãy xác định thời gian ngắn nhất để vật đi từ $\frac{A}{2}$ theo chiều âm đến vị trí cân bằng theo chiều dương.

 **A.** $\frac{T}{2}$ **B.** $\frac{7T}{12}$ **C.** $\frac{3T}{4}$ **D.** $\frac{5T}{6}$

**Câu 4:** Một vật dao động điều hòa với phương trình x = 5 cos(4πt - $\frac{π}{2}$) cm. Xác định thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ x = 2,5cm đến x = - 2,5cm.

 **A.** $\frac{1}{12}$ s **B.** $\frac{1}{10}$ s **C.** $\frac{1}{20}$ s **D.** $\frac{1}{6}$ s

**Câu 5:** Một vật dao động điều hòa với phương trình là x = 4cos2πt. Thời gian ngắn nhất để vật đi qua vị trí cân bằng kể từ thời điểm ban đầu là:

 **A.** t = 0,25s **B.** t = 0,75s **C.** t = 0,5s **D.** t = 1,25s

**Câu 6:** Thời gian ngắn nhất để một vật dao động điều hòa với phương trình x = 10cos(πt - $\frac{π}{2}$) cm đi từ vị trí cân bằng đến về vị trí biên

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

**Câu 7:** Một chất điểm dao động dọc theo trục Ox. Theo phương trình dao động x = 2cos(2πt+ π)(cm). Thời gian ngắn nhất vật đi từ lúc bắt đầu dao động đến lúc vật có li độ x = $\sqrt{3}$cm là

 **A.** 2,4s.  **B.** 1,2s. **C.** 5/6s.  **D.** 5/12s.

**Câu 8:** Một chất điểm dao động với phương trình dao động là x = 5cos(8πt - 2π/3)(cm). Thời gian ngắn nhất vật đi từ lúc bắt đầu dao động đến lúc vật có li độ x = 2,5cm là

 **A.** 3/8s.  **B.** 1/24s.  **C.** 8/3s.  **D.** 1/12s.

**Câu 9.** Một vật dao động điều hoà với phương trình x = Acos(ωt + φ). Biết trong khoảng thời gian 1/30s đầu tiên, vật đi từ vị trí x0 = 0 đến vị trí x = A$\sqrt{3}$/2 theo chiều dương. Chu kì dao động của vật là

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

**Câu 10. *(Đề thi minh họa lần 3 của Bộ GD năm học 2016-2017).***  Một vật dao động với phương trình x = 6cos(4πt + π /6 ) (cm) (t tính bằng s). Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ 3 cm theo chiều dương đến vị trí có li độ −3√3 cm là

 A. 7 /24 s. B. 1/ 4 s. C. 5 /24 s. D. 1/ 8 s.

**Câu 11 (ĐH – 2013).**  Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  (t tính bằng s). Tính từ t = 0; khoảng thời gian ngắn nhất để gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại là:

**A.** 0,083 s **B.** 0,104 s **C.** 0,167 s **D.** 0,125 s.

**Câu 12:** Một vật dao động điều hòa theo phương nằm ngang, khi li độ vật bằng 0 thì v = 31,4cm/s; khi li độ vật cực đại thì a = 4 m/s2. Lấy π2 = 10. Thời gian ngắn nhất để vật chuyển động từ x = 0 đến x = 1,25cm là bao nhiêu?

 A  B  C  D 

**Câu 13.** Một vật dao động điều hòa từ A đến B với chu kì T, vị trí cân bằng O. Trung điểm OA, OB là M, N. Thời gian ngắn nhất để vật đi từ M đến N là $\frac{1}{30}$ s. Hãy xác định chu kì dao động của vật.

 **A.** $\frac{1}{4}$ s **B.** $\frac{1}{5}$ s **C.** $\frac{1}{10}$ s **D.** $\frac{1}{6}$ s.

**Câu 14:** Một vật dao động điều hòa với chu kì dao động là  s và biên độ dao động là 4cm. Khoảng thời gian ngắn nhất để vận tốc của vật có giá trị từ cm/s đến cm/s là

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

**2. Thời điểm vật đi qua vị trí nhất định**

**Câu 1.** Một vật dao động điều hoà có phương trình x = 8cos(2πt) cm. Thời điểm thứ nhất vật đi qua vị trí cân bằng là

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

**Câu 2:** Cho một vật dao động điều hòa có phương trình chuyển động (cm). Vật đi qua vị trí cân bằng lần đầu tiên vào thời điểm

**A.** 1/3 s. **B.** 1/6s. **C.** 2/3s. **D.** 1/12s.

**Câu 3:** Một vật dao động điều hoà với phương trình x = 4cos(10t + $\frac{π}{2}$) cm. Xác định thời điểm đầu tiên vật đi đến vị trí có gia tốc là 2m/s và vật đang tiến về vị trí cân bằng

 **A.** $\frac{π}{12}$ s **B.** $\frac{π}{60}$ s **C.** $\frac{1}{10}$ s **D.** $\frac{1}{30}$ s

**Câu 4:** Một vật dao động điều hoà có vận tốc thay đổi theo qui luật: v = 10πcos(2πt + $\frac{π}{6}$) cm/s. Thời điểm vật đi qua vị trí x = -5cm là

 **A.** $\frac{3}{4}$ s **B.** $\frac{2}{3}$ s **C.** $\frac{1}{3}$ s **D.** $\frac{1}{6}$s

**Câu 5:** Vật dao động với phương trình x = 5cos(4πt + $\frac{π}{6}$) cm. Tìm thời điểm vật đi qua điểm có tọa độ x = 2,5 theo chiều dương lần thứ nhất

 **A.** $\frac{3}{8}$ s **B.** $\frac{4}{8}$ s **C.** $\frac{6}{8}$ s **D.** 0,38 s

**Câu 7:** Một vật dao động điều hoà với phương trình x = 4cos5πt (cm). Thời điểm đầu tiên vật có vận tốc bằng nửa độ lớn vận tốc cực đại là

 **A.** $\frac{1}{30}$ s  **B.** $\frac{1}{6}$ s **C.** $\frac{7}{30}$ s  **D.** $\frac{11}{30}$ s

**Câu 8:** Vật dao động điều hòa trên phương trình x = 4cos(4πt +$\frac{π}{6}$) cm. Thời điểm vật đi qua vị trí có li độ x = 2cm theo chiều dương là

 **A.** t = - $\frac{1}{8}$ + $\frac{k}{2}$ (s) (k = 1,2,3.. ) **B.** t = $\frac{1}{24}$ + $\frac{k}{2}$ (s) (k = 0,1,2…)

 **C.** t = $\frac{k}{2}$ (s) (k = 0,1,2…) **D.** t = - $\frac{1}{6}$ + $\frac{k}{2}$ (s) (k = 1,2,3…).

**3. Số lần vật qua vị trí đã biết**

**Câu 1.** Một chất điểm dao động điều hoà có vận tốc bằng không tại hai thời điểm liên tiếp là t1 = 2,2 (s) và t2 = 2,9 (s). Tính từ thời điểm ban đầu (to = 0 s) đến thời điểm t2 chất điểm đã đi qua vị trí cân bằng

 **A.** 6 lần.  **B.** 5 lần.  **C.** 4 lần.  **D.** 3 lần.

**Câu 2:** Một vật dao động có phương trình là  (cm). Trong giây đầu tiên vật đi qua vị trí có tọa độ là x=1cm là

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

**Câu 3.*(Đề thi chính thức của Bộ GD. ĐH – 2008):*** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  (cm) (x tính bằng cm và t tính bằng giây). Trong một giây đầu tiên từ thời điểm t=0, chất điểm đi qua vị trí có li độ x=+1cm là

**A.** 7 lần. **B.** 6 lần. **C.** 4 lần. **D.** 5 lần.

**Câu 4.** Một vật dao động có phương trình là cm) . Trong 2019 giây đầu tiên vật cách vị trí cân bằng 2cm là

 A. 6057 lần . B. 6056 lần . C. 121112 lần. D. 12114 lần.

**Câu 5.**Một vật dao động có phương trình là  (cm). Trong 17/12s vật đi qua vị trí có gia tốc  cm/s2 bao nhiêu lần ?

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

**4. Thời điểm liên quan đến số lần**

**Câu 1:** Vật dao động với phương trình = 5cos(4πt + $\frac{π}{6}$) cm. Tìm thời điểm vật đi qua vị trí biên dương lần thứ 4 kể từ thời điểm ban đầu.

 **A.** 1,69s **B.** 1,82s **C.** 2s **D.** 1,96s.

**Câu 2.** Một vật dao động điều hòa có phương trình x = 8cos10πt(cm). Thời điểm vật đi qua vị trí x = 4cm lần thứ 2015 kể từ thời điểm bắt đầu dao động là

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

**Câu 3:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình x=10cos(10π.t) (cm).Thời điểm vật đi qua vị trí N có li độ x= 5 cm lần thứ 2015 theo chiều dương là

A. 401,8 s . B. 402,67 s. C. 410,78 s. D.402,967 s.

**Câu 4**: Một vật dao động điều hòa theo phương trình x=10cos(10π.t) (cm).Thời điểm vật đi qua vị trí N có li độ x=5 cm lần thứ 2009 theo chiều dương là

A. 401,8s.  B. 408,1s. C.410,8s. . D.401,77s.

**Câu 5:** Một dao động điều hoà với . Thời điểm thứ 2014 vật qua vị trí có vận tốc v= - 8π cm/s.

A. 1006,5s. B. 1005,5s. C. 2014 s. D. 1007s.

**Câu 6:** Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình x = 4cos(2πt + π/2)cm. Thời gian từ lúc bắt đầu dao động đến lúc đi qua vị trí x = 2cm theo chiều dương của trục toạ độ lần thứ 1 là

**A.** 0,917s. **B.** 0,583s. **C.** 0,833s. **D.** 0,672s.

**Câu 7.** Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình li độ x = 2cos(πt) cm. Vật qua vị trí cân bằng lần thứ nhất vào thời điểm

A. t = 0,5 (s). B. t = 1 (s). C. t = 2 (s). D. t = 0,25 (s).

**Câu 8.** Một vật dao động điều hoà với phương trình x = 4cos(0,5πt - 5π/6) cm. Vào thời điểm nào sau đây vật sẽ qua vị trí x = 2 cm theo chiều âm của trục toạ độ.

A. t = 1 s. B. t = 4/3 s. C. t = 1/3 s. D. 2 s.

**Câu 9:** **(ĐH – 2011)** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  (x tính bằng cm; t tính bằng s). Kể từ t = 0, chất điểm đi qua vị trí có li độ  cm lần thứ 2011 tại thời điểm

**A.** 3015 s. **B.** 6030 s. **C.** 3016 s. **D.** 6031 s.

**Câu 10:** Một chất điểm DĐĐH theo phương trình . Kể từ lúc bắt đầu dao động t = 0, chất điểm qua vị trí có li độ x = -2cm lần thứ 2017 vào thời điểm

A. 1512s B. 3026s C. 6049s D. 3025s.

**Câu 11.** ***(Quốc Gia năm học 2016-2017).*** 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 12:** ***(Chuyên Lê Khiết – Quảng Ngãi năm học 2016-2017***). Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình Khoảng thời gian kể từ thời điểm ban đầu, chất điểm đi theo chiều dương qua vị trí  cm lần thứ 2017 là

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

**Câu 13: *(Chuyên Vinh lần 1 năm 2016).*** Một vật dao động điều hòa có phương trình (t tính bằng s). Tính từ thời điểm ban đầu , khoảng thời gian vật đi qua vị trí cân bằng lần thứ 2017, theo chiều âm là

**A.** . **B.** . **C.**2016s. **D.** 2017 s.

**Câu 14: *(Chuyên Vinh năm học 2016 - 2017).*** Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình  (cm). Kể từ lúc bắt đầu dao động, chất điểm qua vị trí có li độ x = -2 cm vào lần thức 2017 vào thời điểm

**A.** 1512s. **B.** 3026s. **C.** 6049s. **D.** 3025s.

**Câu 15: *(Chế lại câu ĐH-2014):*** Một vật dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc . Vật nhỏ có khối lượng 100g. Tại thời điểm t = 0, vật nhỏ qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm t = 0,95 s, vận tốc v và li độ x của vật nhỏ thỏa mãn  lần thứ 5. Lấy . Chu kì dao động của vật là

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

**Câu 16.** Một vật dao động đêìu hòa với phương trình  . Lần thứ 2 vật thõa mãn hệ thức  kể từ thời điểm ban đầu vào thời điểm

A. T/24. B. 7T/12. C. 7T/24. D. 11T/12.

**Câu 17 :** Một vật dao động điều hòa tại thời điểm t = 0 vật đang qua vị trí cân bằng theo chiều dương của trục tọa độ, thời điểm để lần thứ 19 vận tốc li độ của vật thỏa mãn v = ωx là 36,5s. Chu kỳ dao động là.

A. 6s B. 5s C. 2s **D**. 4

**Dạng 3**: **Tìm li độ, vận tốc, gia tốc của vật trước và sau một khoảng thời gian** $∆t$.

**Câu 1:** Một vật dao động điều hoà với phương trình x = 5cos(5πt + π/3) (cm). Biết ở thời điểm t có li độ là 3 cm. Li độ dao động ở thời điểm sau đó 1/10(s) là

 **A.** ± 4cm. **B.** 3cm. **C.** -3cm. **D.** 2cm.

**Câu 2:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình x = 5cos(2πt) cm. Nếu tại một thời điểm nào đó vật đang có li độ x = 3cm và đang chuyển động theo chiều dương thì sau đó 0,25 s vật có li độ là

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

**Câu 3**:Một vật nhỏ dao động điều hòa với chu kỳ T=1s. Tại thời điểm t1 nào đó, li độ của vật là -2cm. Tại thời điểm t2 = t1 + 0.25s,vận tốc của vật có giá trị

 A: 4π cm/s B:-2π m/s C:2πcm/s D:-4πm/s

**Câu 4**:Một vật dao động điều hoà với phương trình x = 10cos(4ᴫt+ᴫ/8)cm(cm). Biết ở thời điểm t có li độ là 8cm. Li độ dao động ở thời điểm sau đó 1,25s là

A. -8cm. B. 4cm. C. -4cm. D. 8cm.

**Câu 5**: Một vật dao động điều hoà với phương trình x=5cos (5πt+ᴫ/3)(cm). Biết ở thời điểm t có li độ là 3cm. Li độ dao động ở thời điểm sau đó1/10 s là

A. ±4cm. B. 3cm. C. -3cm. D. 2cm.

**Câu 6**: Một vật dao động điều hoà với phương trình x=10cos (5πt+ᴫ/3)(cm). Biết ở thời điểm t có li độ là 6cm và đang giảm . Li độ dao động ở thời điểm sau đó1/10 s là

A. 8cm. B. 6cm. C. -6cm. D. -8cm.

**Câu 7:** Một vật dao động điều hòa theo phương ngang. Biết ở thời điểm t vật có li độ 0,5A, ở thời điểm t + 4T vật có li độ

A.0,5A. B. -0,5A. C. A. D. -A.

**Câu 8:** Một vật dao động điều hòa theo phương ngang với chu kì T. Biết ở thời điểm t vật có li độ 4 cm, ở thời điểm t + 3T/2 vật có li độ

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

**Câu 9.** Vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox (với O là vị trí cân bằng), với chu kì 1,5 s, so với biên độ A. Sau khi dao động được 3,25 s vật ở li độ cực tiểu. Tại thời điểm ban đầu vật đi theo chiều

A. dương qua vị trí có li độ A/2. B. âm qua vị trí có li độ A/2.

C. dương qua vị trí có li độ -A/2. D. âm qua vị trí có li độ -A/2.

**Câu 10.** Một vật dao động điều hòa theo phương ngang với chu kì T. Biết ở thời điểm t vật có li độ 5 cm, ở thời điểm t + T/4 vật có tốc độ 50 cm/s. Giá trị của T bằng

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

**Câu 11:** Vật dao động điều hòa trên trục Ox với phương trình x = Acos(ωt + φ). Tại thời điểm t1 vật có li độ x1 và vận tốc v1. Tại thời điểm t2 = t1 +  vật có li độ x2 và vận tốc v2. Hệ thức đúng

A.và  B.và 

A.và  B.và 

**Dạng 4. Xác định khoảng thời gian độ lớn li độ, vận tốc, gia tốc không vượt quá một giá trị nhất định.**

**Câu 1:** Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T với biên độ là A. Khoảng thời gian trong một chu kỳ để vật có độ lớn li độ không nhỏ hơn 0,5A là

A. T/3 B. 2T/3 C. T/6 D. T/12.

**Câu 2.** Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 10 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để chất điểm có vận tốc không vượt quá cm/s là . Xác định chu kì dao động của chất điểm.

A. 2s. B. 4s. C. 1s. D. 0,5s

**Câu 3**. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 8 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để chất điểm có tốc độ không nhỏ hơn  cm/s là . Xác định chu kì dao động của chất điểm.

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

**Câu 4**. Một vật dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 5 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không vượt quá 100 cm/s2 là  . Lấy π2 = 10. Xác định tần số dao động của vật.
A. 6Hz. B. 10Hz. C. 2Hz. D. 1Hz

**Câu 5**. Một vật dao động điều hòa với chu kì T và biên độ 4 cm. Biết trong một chu kì, khoảng thời gian để vật nhỏ của con lắc có độ lớn gia tốc không nhỏ hơn 500 cm/s2 là 2T/3. Lấy π2 = 10. Xác định tần số dao động của vật.

A. 5Hz. B. 10Hz. C. 2Hz. D. 2,5Hz.

**Dạng 5.**  **Bài toán liên quan đến quãng đường S vật đi trong thời gian** $∆t$.

1. **Quãng đường trong dao động điều hòa**

**Câu 1:** Vật dao động điều hòa với phương trình x = Acos(8πt + $\frac{π}{4}$) tính quãng đường vật đi được sau khoảng thời gian $\frac{T}{8}$ kể từ thời điểm ban đầu?

 **A.** $\frac{A\sqrt{2}}{2}$ **B.** $\frac{A}{2}$ **C.** $\frac{A\sqrt{3}}{2}$ **D.** A$\sqrt{2}$

**Câu 2:** Vật dao động điều hòa với phương trình x = Acos(8πt + $\frac{π}{4}$) tính quãng đường vật đi được sau khoảng thời gian $\frac{T}{4}$ kể từ thời điểm ban đầu?

 **A.** $\frac{A\sqrt{2}}{2}$ **B.** $\frac{A}{2}$ **C.** $\frac{A\sqrt{3}}{2}$ **D.** A$\sqrt{2}$

**Câu 3:** Vật dao động điều hòa với phương trình x = Acos(8πt + $\frac{π}{6}$). Sau một phần tư chu kì kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đường là bao nhiêu?

 **A.** $\frac{A}{2}$ + $\frac{A\sqrt{3}}{2}$ **B.** $\frac{A}{2}$ + $\frac{A\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\frac{A}{2}$ + A **D.** $\frac{A\sqrt{3}}{2}$ - $\frac{A}{2}$

**Câu 4:** Một vật dao động điều hòa với phương trình x = A cos(6πt + $\frac{π}{4}$) cm. Sau $\frac{T}{4}$ kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đường là 10 cm. Tìm biên độ dao động của vật?

 **A.** 5 cm **B.** 4$\sqrt{2}$ cm **C.** 5$\sqrt{2}$ cm **D.** 8 cm

**Câu 5:** ***(ĐH 2013).*** Một vật dao động điều hòa với biên độ 4 cm và chu kì 2 s. Quãng đường vật đi được trong 4s là

 **A.** 64 cm. **B.** 16 cm. **C.** 32 cm . **D.** 8 cm.

**Câu 6.** Một vật dao động điều hòa với biên độ 8 cm . Vật xuất phát từ vị trí cân bằng và quãng đường vật đi được trong 4s đầu tiên (tính từ thời điểm t = 0) là 16cm. Tốc độ cực đại của chất điểm bằng

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

**Câu 7:** Một vật dao động điều hòa với phương trình . Quãng đường vật đi được trong 1/8 (s) là

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

**Câu 8:** Một vật dao động điều hòa với phương trình . Quãng đường vật đi được trong 1/3 (s) xấp xỉ bằng

**A.**7,64 cm. **B.**  cm. **C.** 4,54 cm . **D.** 5,17 cm.

**Câu 9:** Một vật dao động điều hoà theo phương trình x = 1,25cos(2πt - π/12) (cm) (t đo bằng giây). Quãng đường vật đi được sau thời gian t = 2,5 s kể từ lúc bắt đầu dao động là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 7,9 cm. | B. 22,5 cm. | C. 7,5 cm. | D. 12,5 cm. |

**Câu 10:** Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox (O là vị trí cân bằng) có phương trình dao động x = 3cos(3πt) (cm) (t tính bằng giây) thì đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm 3 s là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 24 cm. | B. 54 cm. | C. 36 cm. | D. 12 cm. |

**Câu 11.** Vật dao động điều hòa theo phương trình : x = 5 cos (10π t + π )(cm). Thời gian vật đi quãng đường S = 12,5cm (kể từ t = 0) là

**A.** 1/15 s **B.** 2/15 s **C.** 1/30 s **D.** 1/12 s

**Câu 12.** Một con vật dao động điều hòa với phương trình : x = 12cos(50t - π/2)cm. Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian t = π/12(s), kể từ thời điểm gốc là

(t = 0)

A. 6cm. B. 90cm. C. 102cm. D. 54cm.

**Câu 13.** Một vật dao động điều hòa với phương trình : x = 6cos(20t + π/3)cm. Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian t = 13π/60(s), kể từ khi bắt đầu dao động là

**A.** 6cm. **B.** 90cm. **C.**102cm. **D.** 54cm.

**Câu 14 .** Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình x = 6.cos(20t - π/3) cm (t đo bằng giây). Quãng đường vật đi được từ thời điểm t = 0 đến thời điểm t = 0,7π/6 (s) là

A. 9cm B. 15cm C. 6cm D. 27cm.

**Câu 15.** Một vật dao động đều hoà có phương trình: . Tính quãng đường vật đi được từ lúc t1=1/12 s đến lúc t2=2 s.

A. 34cm. B. 31cm. C. 36cm. D. 35,7cm.

**Câu 16.**Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình x = 6.cos(20t - π/3) cm (t đo bằng giây). Quãng đường vật đi được từ thời điểm t = 0 đến thời điểm t = 0,7π/6 (s) là

A. 9cm B. 15cm C. 6cm D. 27cm

**Câu 17**: Một vật dao động điều hòa với phương trình  . Độ dài quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian t1 = 1,5s đến  là

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

**Câu 18:** Một chất điểm dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình  (t đo bằng giây). Quãng đường vật đi được từ thời điểm t1 = 17/24 đến thời điểm t2 = 25/8 (s) là

**A.** 16,6 cm. **B.** 18,3 cm. **C.** 19,27 cm **D.** 20 cm.

**Câu 19:** Một chất điểm dao động điều trên một quỹ đạo dài 8cm. Biết pha dao động ở thời điểm t là  và khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp vectơ gia tốc đổi chiều là 0,5s. Sau thời gian  quãng đường vât đi được là

**A.** 24,00 cm. **B.** 12,83 cm. **C.** 25,66 cm **D.** 48,00 cm.

**Câu 20. *(Thi thử chuyên KHTN).*** Một vật dao động điều hòa theo phương trình x = 6cos( ωt - 2π/3) (cm). Trong giây đầu tiên vật đi được quãng đường 6 cm. Gọi x, y là quãng đường vật đi được trong giây thứ 2015 và trong giây thứ 2017. Chọn phương án đúng

**A.** 2x – y = 6 cm. **B.** x – y = 3 cm. **C.** x + y = 9 cm **D.** x + y = 6 cm.

**Câu 21:** Một vật dao động điều hoà với phương trình:  Trong giây đầu tiên vật đi được quãng đường là (10-)cm. Trong giây thứ 2018 vật đi được quãng đường là

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

**Câu 18:** Một vật dao động điều hoà dọc theo phương trình  Kể từ thời điểm t = 0, sau thời gian bao lâu thì vật đi được quãng đường 7,5 cm?

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

**Câu 22:** Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox (O là vị trí cân bằng) có phương trình. Hỏi sau thời gian bao lâu thì vật đi được quãng đường 90 cm kể từ thời điểm ban đầu t = 0?

A. 7,5 s. B. 8,5 s. **C.** 13,5 s. D. 8,25 s.

**Câu 23:** Một vật dao động điều hoà, cứ sau 1/8 s thì vật cách đều vị trí cân bằng một khoảng như nhau. Quãng đường vật đi được trong 0,5 s là 16 cm. Vận tốc cực đại của dao động là

A. 8π cm/s. B. 32 cm/s. C. 32π cm/s. D. 16π cm/s.

**Câu 24:** Một vật dao động điều hoà xung quanh vị trí cân bằng O. Ban đầu vật đi qua O theo chiều dương. Đến thời điểm  (s) vật chưa đổi chiều chuyển động và tốc độ còn lại một nửa so với ban đầu. Đến thời điểm  (s) vật đã đi được quãng đường 12 cm. Tốc độ cực đại của vật là

A. 20 cm/s. B. 25 cm/s. C. 30 cm/s. D. 40 cm/s.

**Câu 25:** Một vật dao động điều hoà với phương trình  cm (t đo bằng giây). Sau thời gian 19T/12 kể từ thời điểm ban đầu vật đi được quãng đường 19,5 cm. Biên độ dao động là

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

**Câu 26:** Một vật dao động điều hòa với phương trình x = 2cos(2πt + π/2)cm.Tính từ lúc bắt đầu khảo sát dao động, cần khoảng thời gian bao nhiêu để vật đi được đoạn đường dài 99cm ?

A. 12,42(s). B. 14,42(s). C. 11,56(s). D. 10,2(s)

**Câu 27.** ***(Thi thử chuyên Quốc Học Huế năm học 2016-2017).*** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox xung quanh gốc O với biên độ 6 cm và chu kì 2s. Mốc để tính thời gian là khi vật đi qua vị trí x = 3 cm theo chiều dương. Khoảng thời gian để chất điểm đi được quãng đường 249 cm kể từ thời điểm ban đầu là

A. 62/3 s B. 125/6 s C. 61/3 s D. 127/6 s

**Câu 28:** Một vật dao động điều hoà với phương trình  cm (t đo bằng giây). Tính từ lúc t = 0 quãng đường vật đi được trong thời gian 1 s là 2A và trong 2/3 s là 9 cm. Giá trị của A và  là

A. 12 cm và  rad/s. B. 6 cm và  rad/s. C. 12 cm và  rad/s. D. 6 cm và  rad/s.

**Câu 29:** Vật dao động điều hoà với tần số f = 0,5 Hz. Tại t = 0, vật có li độ x = 4 cm và vận tốc  cm/s. Quãng đường vật đi được sau thời gian t = 2,25 s kể từ khi bắt đầu chuyển động là

A. 25,94 cm. B. 26,34 cm. C. 24,34 cm. D. 30,63 cm.

**Câu 30.** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox với vị trí cân bằng trùng với gốc tọa độ và có biên độ A = 5cm. Khi đi qua vị trí có li độ  thì vật có vận tốc 50cm/s. Lấy .Lúc t = 0 vật ở biên âm, thời gian vật đi được quãng đường 27,5cm kể từ lúc t = 0 là

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

**Câu 31. *(QG 2018).*** Một vật dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O. Tại thời điểm t1, vật đi qua vị trí cân bằng. Trong khoảng thời gian từ thời điểm t1 đến thời điểm t2 = t1 + $\frac{1}{6}$ (s), vật không đổi chiều chuyển động và tốc độ của vật giảm còn một nửa. Trong khoảng thời gian từ thời điểm t2 đến thời điểm t3 = t2 + $\frac{1}{6}$ (s), vật đi được quãng đường 6 cm. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động là

**A.** 1,41 m/s. **B.** 22,4 m/s. **C.** 0,38 m/s. **D.** 37,7 m/s.

1. **Quãng đường lớn nhất – nhỏ nhất.**

**Câu 1:** Vật dao động điều hòa với phương trình x = 5cos(4πt + $\frac{π}{6}$) cm. Tìm quãng đường lớn nhất vật đi được trong khoảng thời gian $\frac{T}{6}$.

 **A.** 5 **B.** 5$\sqrt{2}$ **C.** 5$\sqrt{3}$ **D.** 10

**Câu 2:** Vật dao động điều hòa với phương trình x = 5cos(4πt + $\frac{π}{6}$) cm. Tìm quãng đường lớn nhất vật đi được trong khoảng thời gian $\frac{T}{4}$.

 **A.** 5 **B.** 5$\sqrt{2}$ **C.** 5$\sqrt{3}$ **D.** 10

**Câu 3:** Vật dao động điều hòa với phương trình x = 5cos(4πt + $\frac{π}{6}$) cm. Tìm quãng đường lớn nhất vật đi được trong khoảng thời gian $\frac{T}{3}$.

 **A.** 5 **B.** 5$\sqrt{2}$ **C.** 5$\sqrt{3}$ **D.** 10

**Câu 4.** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh vị trí cân bằng O với biên độ A và chu kỳ T. Trong khoảng thời gian T/4, quãng đường lớn nhất mà vật có thể đi được là

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

**Câu 5.** Một vật dao động điều hòa với phương trình x = 4cos(4πt + π/3). Tính quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian Δt = 1/6 (s) :

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

**Câu 6.** Một vật dao động điều hòa với phương trình x = 4cos(4πt + π/3) cm. Tính quãng đường bé nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian Δt = 1/6 (s):

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

**Câu 7: *(Chuyên Vinh 2015).*** Một vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài L, chu kì T. Quãng đường lớn nhất mà vật đi được trong khoảng thời gian 5T/4 là

**A**. (4+ ) L. **B.** (2+  ) L. **C.** 5L. **D.** (2+ 3/2) L.

**Câu 8:** ***(Thư viện vật lý năm 2016).*** Một chất điểm dao động điều hoà với phương trình  (t đo bằng s). Biết hiệu giữa quãng đường lớn nhất và nhỏ nhất mà chất điểm đi được trong cùng một khoảng thời gian Δt đạt cực đại. Khoảng thời gian Δt đó bằng

A. 1/2 (s). B. 1/12 (s). C. 1/6 (s). D. 1/4 (s).

**Câu 9: *(Chế lại đề thi thử TVVL thi thử lần 4 năm học 2016-2017).*** Một con lắc lò xo dao động không ma sát trên mặt phẳng ngang, biết rằng trong quá trình dao động quãng đường đi lớn nhất trong khoảng thời gian  là 20cm và quãng đường đi nhỏ nhất trong khoảng thời gian  là (40-)cm. Biên độ dao động của vật là

**A.** 10cm. **B.** 20cm. **C.** 30cm. **D.** 40cm.

**Dạng 6**. **Tính tốc độ trung bình** **trong dao động điều hòa**

**Câu 1**: Một vật dao động điều hòa với phương trình (m) , t đo bằng giây. Tốc độ trung bình trong ¼ chu kì kể từ lúc t = 0 là

A. 0,5m/s. B. 2m/s. C. 4 m/s. D. 1 m/s.

**Câu 2. *(Kiểm tra định kì THPT Nguyễn Khuyến 2017-2018. Bình Dương).*** Một vật dao động điều hòa có phương trình dao động  (cm)(x tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ trung bình vật đi được từ thời điểm ban đầu đến li độ x = -2,5cm lần thứ 2 bằng

A. 40 cm/s. B. 36 cm/s. C. 50 cm/s. D. 20 cm/s.

**Câu 3( ĐH – 2010):** Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T. Trong khoảng thời gian ngắn nhất nó đi từ vị trí biên có li độ x = A đến vị trí có li độ , chất điểm có tốc độ trung bình là.

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

**Câu 4 :** Một chất điểm M dao động điều hòa theo phương trình: cm. Tìm tốc độ trung bình của M trong 1 chu kỳ dao động

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

**Câu 5.**Chọn gốc toạ độ taị VTCB của vật dao động điều hoà theo phương trình: cm. Tốc độ trung bình từ thời điểm t1 = 0,5 s đến thời điểm t2 = 6 s là

**A.** 34,8 cm/s. **B.** 38,4 m/s. **C.** 33,8 cm/s. **D.** 38,8 cm/s.

**Câu 6:** Vật dao động điều hòa theo phương trình x = 4 cos (20t -2π /3)(cm). Tốc độ của vật sau khi đi quãng đường S = 2cm (kể từ t = 0) là

 **A.** 40cm/s **B.** 60cm/s **C.** 80cm/s **D.** Giá trị khác

**Câu 7**: Một chất điểm dao động điều hòa ( dạng hàm cos) có chu kì T, biên độ A. Tốc độ trung bình của chất điểm khi pha của dao động biến thiên từ  đến 0 bằng

A. 3A/T B. 4A/T C. 3,6A/T D. 2A/T

**Câu 8:** Một chất điểm dao động điều hòa hòa ( dạng hàm cos) có chu kì T, biên độ A. Tốc độ trung bình của chất điểm khi pha của dao động biến thiên từ  đến  bằng

A. 3A/T B. 4A/T C. 3,6A/T D. 6A/T

**Câu 9:** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox với biên độ 6 cm và tần số bằng 2 Hz. Trong khoảng thời gian vật vận tốc nhỏ hơn  cm/s và gia tốc lớn hơn  cm/s2 . Tốc độ trung bình của vật nhỏ bằng

**A**. 36 cm/s. **B.** 18 cm/s. **C.** 24 cm/s. **D**. 32 cm/s.

**Câu 10.** 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 11.** Chọn gốc toạ độ taị VTCB của vật dao động điều hoà theo phương trình  (cm). Tốc độ trung bình từ thời điểm t1 = 0,5 s đến thời điểm t2 = 6 s là

**A.** 34,8 cm/s. **B.** 38,4 m/s. **C.** 33,8 cm/s. **D.** 38,8 cm/s.

**Câu 12:** Một chất điểm dao động điều hòa hòa khi di qua vị tri cân bằng vật có tốc độ v0 biên độ A. Tốc độ trung bình của chất điểm khi pha của dao động biến thiên từ  đến  bằng

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

**Câu 13:** Một chất điểm dao động điều hòa trên đoạn AB = 20 cm, thời gian ngắn nhất chất điểm đi từ A đến B là 0,5 s. Gọi O, M, N lần lượt là trung điểm của AB, AO và OB. Tốc độ trung bình của chất điểm dao động trên đoạn MN là

A. 0,6 m/s. B. 1,2 m/s. C. 0,8 m/s. D. 0,4 m/s.

**Câu 14:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm và tần số 2 Hz. Tại thời điểm t = 0 vật chuyển động ngược chiều dương và có li độ dương và đến thời điểm t = 1/8s vật có gia tốc  (cm/s2 ). Tốc độ trung bình từ lúc t = 0 đến khi t = 2,625s bằng

**A.** 81,4 cm/s **B**. 61,4 cm/s **C**. 80,3 cm/s **D.** 83,7 cm/s.

**Câu 15.**Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A, vào thời điểm t = 0, vật qua VTCB theo chiều dương. Đến thời điểm t = 43 s vật qua vị trí có li độ  lần thứ 30. Tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là 6,203 cm/s. Giá trị A **gần giá trị**  nào nhất sau đây ?

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

**Câu 16.** ***(Chuyên Lê Quý Đôn – Đà Nẵng 2016).*** Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m = 100 g và lò xo nhẹ độ cứng k = 40 N/m có thể dao động trên mặt nằm ngang trơn nhẵn. Ban đầu giữ vật ở vị trí sao cho lò xo dãn một đoạn 5 cm rồi thả nhẹ. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật trong khoảng thời gian ∆t = $\frac{π}{30}$ s là

 **A.** 47,7 cm/s. **B.** 106 cm/s. **C.** 30,5 cm/s. **D.** 82,7 cm/s.

**Câu 17. *(ĐH-2012):*** Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T. Gọi vtb là tốc độ trung bình của chất điểm trong một chu kì, V là tốc độ tức thời của chất điểm. Trong một chu kì, khoảng thời gian mà v≥ vtb là:

A.  B.  C. D. .

**Câu 18:** Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm và tần số 2 Hz. Tại thời điểm t = 0 vật chuyển động ngược chiều dương và đến thời điểm t = 1/8(s) s vật có gia tốc  (cm/s2 ). Tốc độ trung bình từ lúc t = 0 đến khi t = 2,625s bằng

**A.** 81,4 cm/s **B**. 61,4 cm/s **C**. 80,3 cm/s **D.** 83,7 cm/s.

**Câu 19.** Con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m = 200 g và lò xo nhẹ độ cứng k = 80 N/m có thể dao động trên mặt nằm ngang trơn nhẵn. Ban đầu giữ vật ở vị trí sao cho lò xo dãn một đoạn 4 cm rồi thả nhẹ. Tốc độ trung bình lớn nhất của vật trong khoảng thời gian  là

 **A.** 57,3 cm/s. **B.** 38,2 cm/s. **C.** 15,6 cm/s. **D.** 33,1 cm/s.

**Câu 20**: Một vật dao động điều hoà với chu kì T và biên độ 4cm. Tốc độ trung bình lớn nhất mà vật chuyển động trên quãng đường 4cm là 0,3m/s. Chu kì dao động của vật là

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

**Câu 21:** Một vật dao động điều hòa với chu kì 1,2 s. Gọi v0 là tốc độ trung bình khi vật đi từ vị trí A /2 − đến A/2 mà vận tốc của vật không đổi chiều. Trong một chu kỳ dao động, thời gian để tốc độ của vật thỏa  bằng

A. 0,4 s. B. 0,8 s. C. 0,6 s. D. 0,1 s.

**Câu 22*: (Trích đề minh họa lần 1 của Bộ Giáo Dục – 2017).*** Một chất điểm dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kì 1 s. Tốc độ trung bình của chất điểm từ thời điểm t0 chất điểm qua vị trí có li độ 3,5 cm theo chiều dương đến thời điểm gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại lần thứ 3 (kể từ t0) là

 **A.** 27,3 cm/s. **B.** 28,0 cm/s. **C.** 27,0 cm/s. **D.** 26,7 cm/s.

**Dạng 8. Các dạng toán mở rộng về thời gian và quãng đường trong dao động điều hòa**

**Câu 1: *(Chuyên Nam Định 2016 ).*** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục tọa độ Ox vật đạt gia tốc lớn nhất tại li độ x1. Sau đó, vật lần lượt đi qua các điểm có li độ x2, x3, x4, x5, x6, x7 trong những khoảng thời gian bằng nhau Δt = 0,05(s). Biết thời gian vật đi từ x1 đến x7 hết một nửa chu kì, Tốc độ của vật khi đi qua x3 là 20π cm/s. Tìm biên độ dao động?

**A.** A = 12cm **B.** A = 6cm **C.** A=4√3cm **D.** A=4cm

**Câu 2*: (Trích đề minh họa lần 1 của Bộ Giáo Dục – 2017).*** Một chất điểm dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 14 cm với chu kì 1 s. Tốc độ trung bình của chất điểm từ thời điểm t0 chất điểm qua vị trí có li độ 3,5 cm theo chiều dương đến thời điểm gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại lần thứ 3 (kể từ t0) là

 **A.** 27,3 cm/s. **B.** 28,0 cm/s. **C.** 27,0 cm/s. **D.** 26,7 cm/s.

**Câu 3. *(Chuyên Vinh năm học 2016-2017).*** Một vật dao động điều hòa dọc theo một đường thẳng. Một điểm M nằm cố định trên đường thẳng đó, phía ngoài khoảng chuyển động của vật. Tại thời điểm t thì vật xa M nhất , sau đó một khoảng thời gian ngắn nhất là  vật gần M nhất . Độ lớn vận tốc của vật bằng nửa tốc độ cực đại vào thời điểm gần nhất là

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

**Câu 4. *(Chuyên Vĩnh Phúc năm học 2016-2017).***  Vật nặng của con lắc lò xo dao động điều hòa trên một đoạn thẳng xung quanh vị trí cân bằng O. Gọi M, N là hai điểm trên đoạn thẳng đó và cùng cách đều O. Biết rằng cứ  thì chất điểm lại đi qua một trong các điểm M, O, N và tốc độ khi đi qua M, N là v = 20π (cm/s). Biên độ dao động của chất điểm là

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

**Câu 5: *(Chế lại câu ĐH-2014):*** Một vật dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc . Vật nhỏ có khối lượng 100g. Tại thời điểm t = 0, vật nhỏ qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tại thời điểm t = 0,95 s, vận tốc v và li độ x của vật nhỏ thỏa mãn  lần thứ 5. Lấy . Chu kì dao động của vật là

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

**Câu 6: *(Chế lại đề thi Quốc Gia 2015).*** Một chất điểm dao động điều hòa có vận tốc cực đại là  và gia tốc cực đại là , gia Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Thời điểm ban đầu ( t = 0), chất điểm có vận tốc 30 cm/s và đang đi ra xa vị trí cân bằng . Chất điểm có gia tốc bằng   lần đầu tiên ở thời điểm

A.0.10s B.0,15s **C**. 0,25s. D.0,35s.

**Câu 7:** Một chất điểm dao động điều hòa vào ba thời điểm liên tiếp t1, t2, t3 vật có gia tốc lần lượt là a1, a2, a3 . biết t3 – t1 =2(t3 – t2) =  (s), a1 = a2 = -a3  = 1m/s2. Tốc độ cực đại của vật dao động điều hòa là

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

**Câu 8.** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục ox có vận tốc bằng không tại hai thời điểm liên tiếp t1 = 1,625s và t2 = 2,375s, Tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó 16cm/s. ở thời điểm t = 0 vận tốc v0 (cm/s) và li đô x0 (cm) của vật thỏa mãn hệ thức

A. x0v0 = cm2/s2. B. x0v0 = − C. x0v0 = . D. x0v0 = −cm2/s2.

**Câu 9. *(Chuyên Vinh lần 4 năm học 2016 - 2017).*** Một chất điểm dao động điều hòa vào ba thời điểm liên tiếp t1, t2, t3 vật có gia tốc lần lượt là a1, a2, a3 . a1 = a2 = -a3  . Biết t3 – t1 =3(t3 – t2). Tại thời điểm t3 chất điểm có vận tốc  m/s. Và sau thời điểm này  s chất điểm có li độ cực đại. Gia tốc cực đại của chất điểm bằng

**A.** 5 m/s2. **B**. 20 m/s2 . **C.**0,2 m/s2 **D**.0,1 m/s2.

**Câu 10:** Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T = 6s. Gọi S1 là quãng đường vật đi được trong 1s đầu, S2 là quãng đường vật đi được trong 2s tiếp theo và S3 là quãng đường vật đi được trong 4s tiếp theo nữa. Biết tỉ lệ S1 : S2 : S3 = 1 : 3 : k. Cho rằng lúc đầu vật không xuất phát từ hai biên, giá trị k là

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

**Câu 11:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình  . khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp chất điểm cách vị trí cân bằng một khoảng a (cm) bằng khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp chất điểm cách vị trí cân bằng một khoảng là b (cm) . Trong một chu kì khoảng thời gian mà tốc độ không vượt quá  là . Tỉ số  có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

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

**Câu 12:** Một chât điểm dao động điều hòa trên trục Ox (gốc O là vị trí cân bằng). Trong khoảng thời gian 2s, chất điểm thực hiện được 5 dao động toàn phần và trong 1s chất điểm đi được quãng đường 40cm. Tại thời điểm ban đầu vật có li độ  và đang chuyển động chậm dần. Phương trình dao động của vật là

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

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

**Câu 13:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình x = 6cos( ωt - 2 π/3) (cm). Trong giây đầu tiên vật đi được quãng đường 6 cm. Gọi x, y là quãng đường vật đi được trong giây thứ 2015 và trong giây thứ 2017. Chọn phương án đúng

**A.** 2x – y = 6 cm. B. x – y = 3 cm. C. x + y = 9 cm D. x + y = 6 cm.

**Câu 14:** Một dao động điều hoà với biên độ 10cm, gia tốc của vật đổi chiều tại hai vị trí liên tiếp là t= 41/16s và t=45/16s. Biết t=0 vật đang chuyển động về vị trí biên dương, thời điểm vật qua vị trí x=5cm lần 2015 là

A. 503,512s B. 503,625s C. 503,708s D.503,604s.

**Câu 15:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình: . Tại thời điểm t1 gia tốc của chất điểm cực tiểu. Tại thời điểm t2=t1+ Δt ( ) thì tốc độ của chất điểm là  cm/s. Giá trị lớn nhất của  là

**A.** 4028,75s. B.4029,25s. C. 4028,25s. D. 4029,75s.

**Câu 16:** Gọi M là điểm của đoạn AB trên quỹ đạo chuyển động của một vật dao động điều hòa. Biết gia tốc tại A và B lần lượt là -3 cm/s2 và 6 cm/s2 đồng thời chiều dài đoạn AM gấp đôi chiều dài đoạn BM. Tính gia tốc tại M.

A. 2 cm/s2 . B. 1 cm/s2 . C. 4 cm/s2 . **D**. 3 cm/s2 .

**Câu 17:** Một vật dao động điều hòa từ điểm B đến điểm C quanh vị trí cân bằng O,. Từ vị trí cân bằng O. Gọi M là vị trí nằm trên OB , thời gian ngắn nhất để vật đi từ B đến M và từ O đến M gấp hai lần nhau. Biết tốc độ trung bình của vật trên các quãng đường này chênh lệch nhau 60 cm/s / Tốc độ cực đại của vật có giá trị xấp xỉ bằng

A. 62,8 cm/s. B. 20,0cm/s. C. 40,0cm/s. **D.** 125,7cm/s.