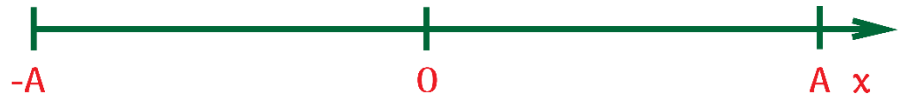
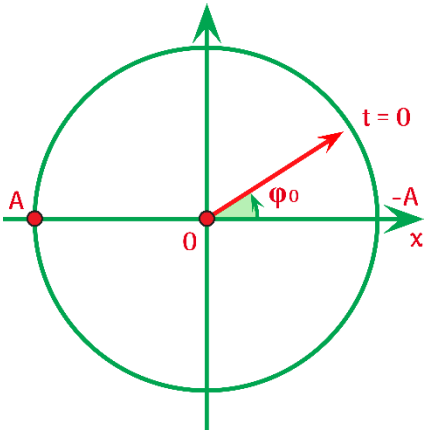
BÀI 2 MÔ TẢ DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

I. CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG CỦA DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA:

 Dao động được mô tả bằng phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)(cm,\ s)$ được gọi là dao động điều hòa. Vật nặng của con lắc đang dao động điều hòa gọi là vật dao động điều hòa.



 Các đại lượng đặc trưng cho dao động điều hòa:



+ x là li độ (tọa độ) → x là độ dịch chuyển từ vị trí cân bằng đến vị trí của vật tại thời điểm t.hoặc được hiểu là độ lệch so với vị trí cân bằng [m, cm].

+ A là giá trị cực đại của li độ hay biên độ → độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí cân bằng → phụ thuộc cách kích thích dao động [m, cm].

+ (ωt + ϕ) là pha của dao động tại thời điểm t → xác định trạng thái dao động tại thời điểm t [rad].

+ ϕ là pha ban đầu của dao động → xác định trạng thái dao động tại thời điểm t = 0 [rad] → phụ thuộc cách kích thích dao động.

+ Chu kì là khoảng thời gian để vật thực hiện được một dao động, kí hiệu là T (s).

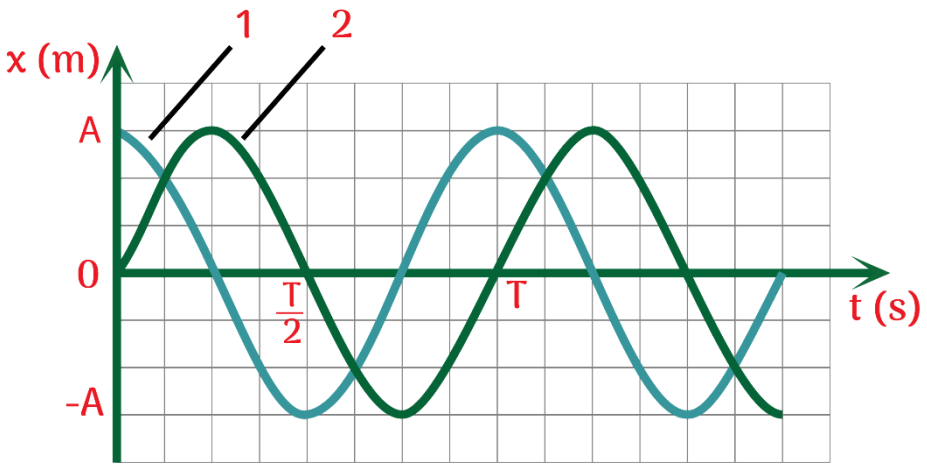
+ Tần số là số dao động mà vật thực hiện được trong một giây, kí hiệu là f. Ta có $f = \frac{1}{T}(Hz)$

+ ω là là tần số góc → luôn luôn có giá trị dương → phụ thuộc vào cấu tạo của hệ dao động $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}(rad/s)$

 Trong dao động điều hoà của mỗi vật thì bốn đại lượng biên độ, chu kì, tần số và tần số góc là những đại lượng không đổi, không phụ thuộc vào thời điểm quan sát. Với các vật khác nhau thì các đại lượng này khác nhau. Vì thế chúng là những đại lượng đặc trưng cho dao động điều hoà.

II. PHA BAN ĐẦU, ĐỘ LỆCH PHA:

❶ Pha ban đầu:



 Hình trên là đồ thị của hai vật dao động điều hoà cùng chu kì, cùng biên độ nhưng dao động 1 luôn đạt tới giá trị cực đại sớm hơn dao động 2 một thời gian là T/4.

 Từ đồ thị ta thấy, tại thời điểm ban đầu (t = 0) vật dao động điều hoà 1 đang ở vị trí biên x = A và sẽ dịch chuyển về vị trí cân bằng, còn vật dao động điều hoà 2 đang ở vị trí cân bằng và sẽ dịch chuyển về phía x > 0, Các phương trình dao động tương ứng với đồ thị hình trên có pha ban đầu φ lần lượt là

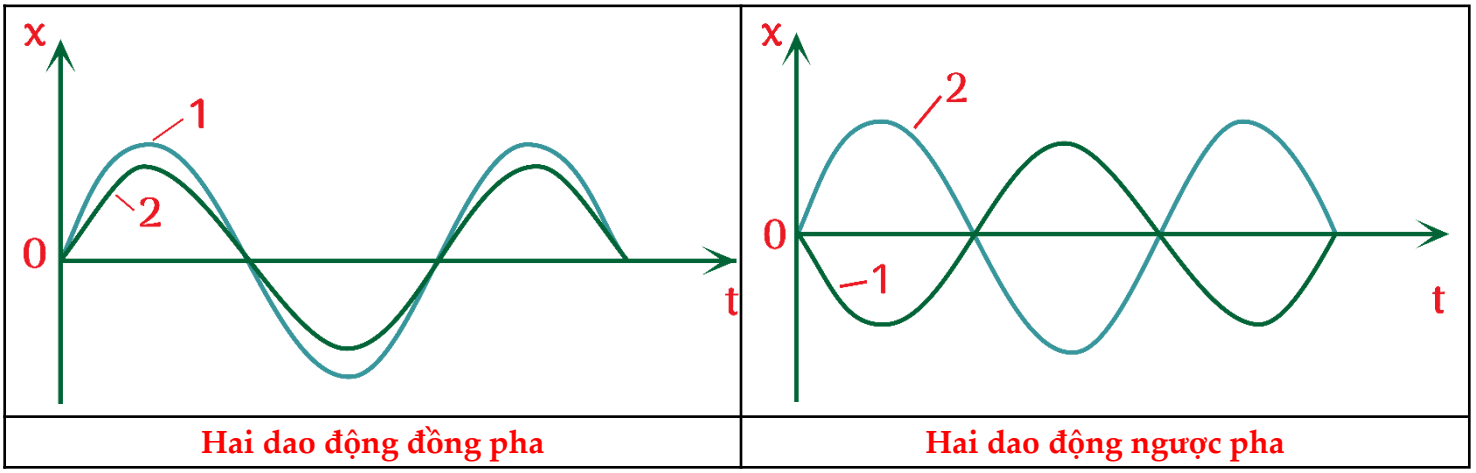
+ $x_1 = A\cos(\omega t)$ với $\varphi_1 = 0$ rad.

+ $x_2 = A\cos(\omega t - \pi)$ với $\varphi_2 = -\pi$ rad.

 Như vậy, pha ban đầu φ cho biết tại thời điểm bắt đầu quan sát vật dao động điều hoà ở đâu và sẽ đi về phía nào. Nó có giá trị nằm trong khoảng từ -π đến π (rad).

❷ Độ lệch pha giữa hai dao động cùng chu kì:

 Đồ thị dưới đây còn cho thấy tại bất kì thời điểm nào thì độ lệch pha giữa hai dao động trên cũng bằng π/2.



Hai dao động đồng pha	Hai dao động ngược pha

 Trong khoa học và trong kĩ thuật, độ lệch pha quan trọng hơn pha, vì nó là đại lượng không đổi, không phụ thuộc vào thời điểm quan sát.

 Nếu $\varphi_1 > \varphi_2$ thì dao động 1 sớm pha hơn dao động 2.

 Nếu $\varphi_1 < \varphi_2$ thì dao động 1 trễ pha hơn dao động 2.

 Nếu $\varphi_1 = \varphi_2$ thì dao động 1 cùng (đồng) pha với dao động 2.

 Nếu $\varphi_1 = \varphi_2 \pm \pi$ thì dao động 1 ngược pha với dao động 2.

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1: Điền thêm các từ khóa thích hợp vào chỗ trống:

a. Li độ x là …… từ vị trí cân bằng đến vị trí của vật tại thời điểm t.

b. Biên độ A là độ dịch chuyển …… của vật tính từ……..

c. Chu kỳ là …… để vật thực hiện một dao động, kí hiệu là T. Đơn vị của chu kì dao động là giây (s).

d. Tần số là …… mà vật thực hiện được trong một giây, kí hiệu là f.

e. Nếu $\phi_1 > \phi_2$ thì dao động 1 ..... hơn dao động 2.

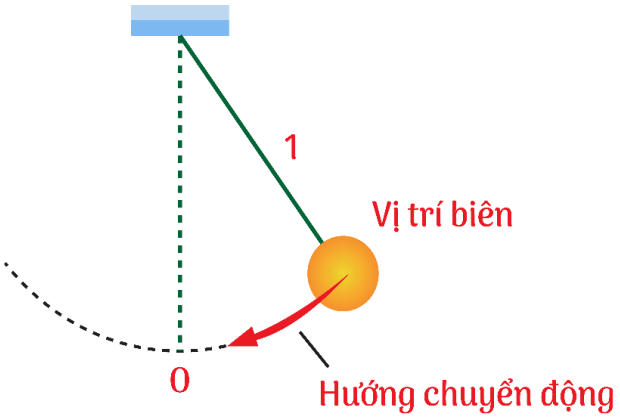
f. Nếu $\phi_1 < \phi_2$ thì dao động 1 ..... hơn dao động 2.

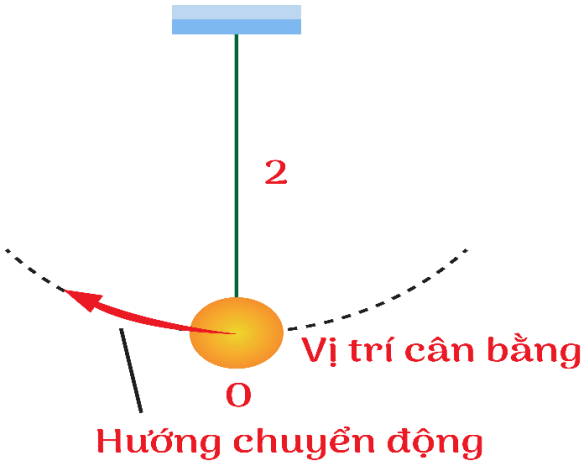
g. Nếu $\phi_1 = \phi_2$ thì dao động 1 ..... hơn dao động 2.

h. Nếu ..... thì dao động 1 ngược pha với dao động 2.

Câu 2: Hãy chứng minh rằng độ lệch pha giữa 2 dao động cùng chu kì bằng độ lệch pha ban đầu.

Câu 3: Hai con lắc 1 và 2 dao động điều hòa tại cùng thời điểm quan sát, vị trí của chúng được biểu diễn trong hình dưới đaay. Hỏi dao động của con lắc nào sớm pha hơn và sớm hơn bao nhiêu?





Câu 3: Xác định biên độ dao động A, tần số góc ω, tần số f và pha ban đầu của các dao động có phương trình sau:

a. $x = 3\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm; rad)

b. $x = -2\sin\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm; rad)

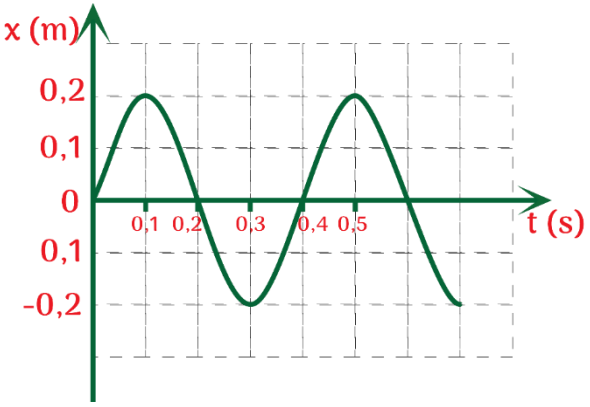
Câu 4: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm; rad)

a. Xác định li độ của vật khi pha dao động bằng $\frac{\pi}{3}$.

b. Xác định li độ của vật ở các thời điểm t = 1 s, t = 0,25 s.

Câu 5: Một con ong mật đang bay tại chỗ trong không trung, đập cánh với tần số khoảng 300 Hz. Xác định số dao động mà cánh ong mật thực hiện trong 1 s và chu kì dao động của cánh ong.

Câu 6: Hình bên là dao động điều hòa của một vật. Hãy xác định:

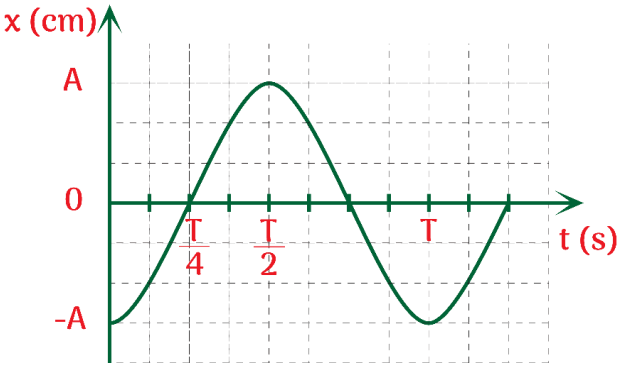


a. Biên độ, chu kì, tần số của dao động

b. êu thời điểm mà vật có li độ x = 0.

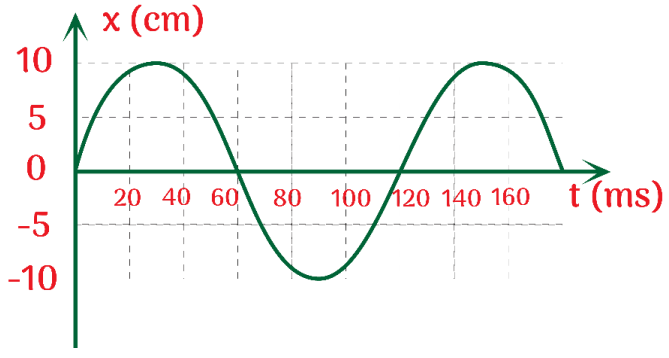
c. Xác định tần số góc của dao động.

Câu 7: Hình bên phải là dao động điều hòa của một con lắc. Hãy cho biết:



a. Vị trí và hướng di chuyển của con lắc tại thời điểm ban đầu.

b. Pha ban đầu của dao động.



Câu 8: Xác định biên độ, chu kì và tần số của dao động có đồ thị li độ - thời gian được biểu diễn ở hình bên trái.

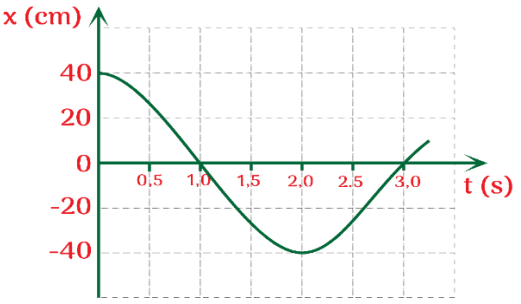
Đồ thị li độ - thời gian của một dao động

Câu 9: Xét một vật dao động điều hòa có biên độ 10 cm, tần số 5 Hz. Tại thời điểm ban đầu (t = 0) vật có li độ cực đại về phía dương.

a. Xác định chu kì, tần số góc, pha ban đầu của dao động.

b. Viết phương trình và vẽ đồ thị (x – t) của dao động.

Câu 10: Hình dưới đây là dao động điều hòa của một con lắc. Hãy cho biết:



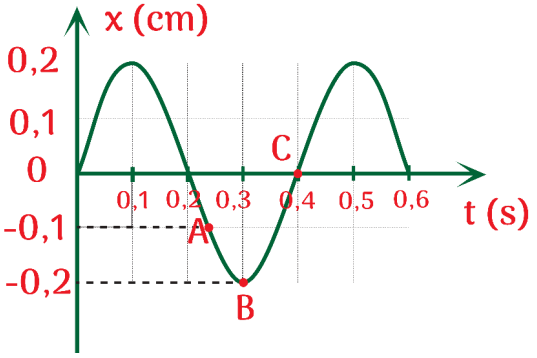
a. Vị trí và hướng di chuyển của con lắc tại thời điểm ban đầu.

b. Biên độ, chu kì, tần số của dao động

c. Pha ban đầu của dao động.

d. Nêu thời điểm mà vật có li độ x = 0 cm, x = -40 cm.

Câu 11: Một vật dao động có đồ thị li độ - thời gian được mô tả trong hình dưới đây. Hãy xác định:

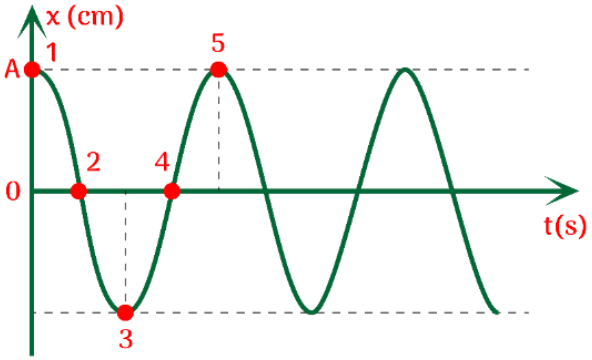


a. Biên độ dao đông, chu kì, tần số, tần số góc của dao động.

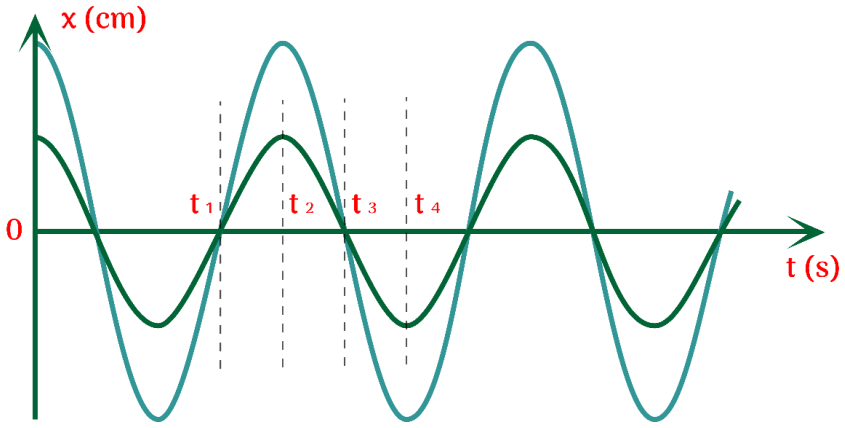
b. Li độ của vật dao động tại các thời điểm t_1, t_2, t_3 ứng với các điểm A, B, C trên đồ thị.

c. Độ dịch chuyển so với vị trí ban đầu tại thời điểm t_1, t_2, t_3 trên đường đồ thị.

Câu 12: Cho hai con lắc đơn dao động điều hòa. Biết phương trình dao động của con lắc thứ nhất là $x = 20\cos\left(20\pi t + \frac{\pi}{2}\right)(\text{cm})$. Con lắc thứ hai có cùng biên độ và tần số nhưng lệch về thời gian so với con lắc thứ nhất một phần tư chu kì. Viết phương trình dao động của con lắc thứ hai.



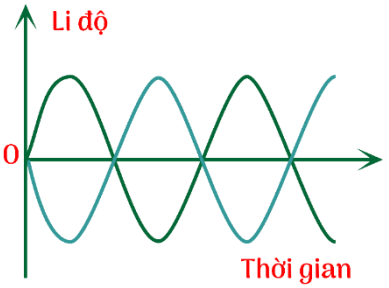
Câu 13: Cho hai con lắc đơn dao động điều hòa. Biết phương trình dao động của con lắc thứ nhất là $x = 5\cos\left(10\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm). Con lắc thứ hai có cùng tần số, biên độ bằng quỹ đạo chuyển động của con lắc thứ nhất, nhưng sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với con lắc thứ nhất. Viết phương trình dao động của con lắc thứ hai.



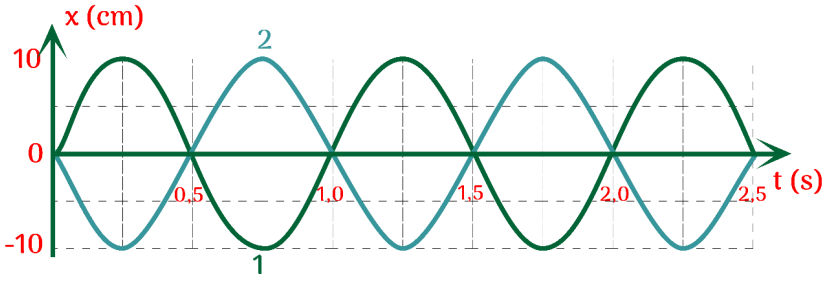
Câu 14: **Trên đồ thị li độ - thời gian, đoạn 1-2-3-4-5 mô tả một động của vật.** Xác định pha của dao động tại vị trí 3 và vị trí 4 trong hình dưới đây.

Câu 15: Mô tả trạng thái của hai vật dao động ở thời điểm t_3 và t_4 trong đồ thị dưới đây. Hai dao động này như thế nào về pha?

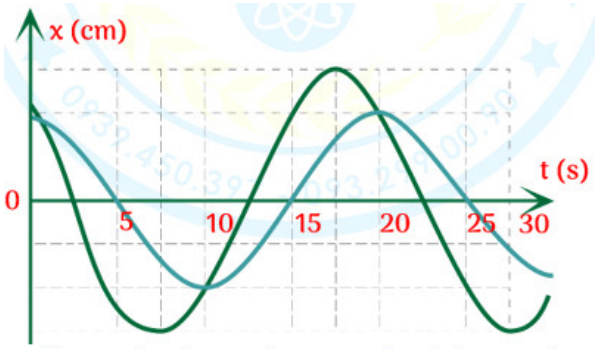
Câu 16: Đồ thị hình dưới đây biểu diễn hai dao động ngược pha. Dựa vào đồ thị, xác định độ lệch pha của hai dao động này.



Câu 17: Quan sát đồ thị li độ - thời gian của hai vật dao động điều hòa được thể hiện trong hình dưới đây. Hãy xác định biên độ, chu kì, tần số, tần số góc của mỗi vật dao động và độ lệch pha của hai dao động.

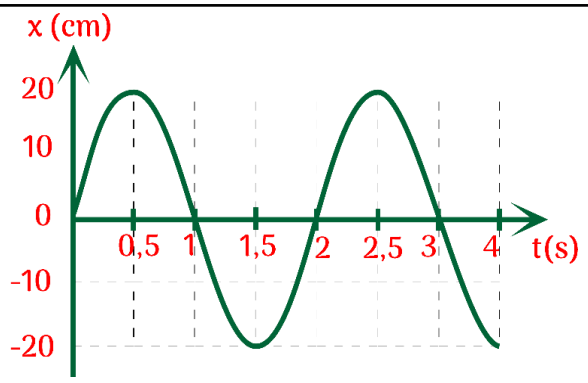


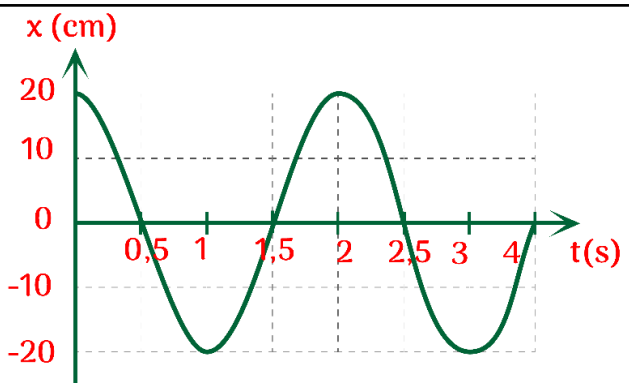
Câu 18: **[CTST]** Xác định độ lệch pha của hai dao động được biểu diễn trong đồ thị li độ - thời gian ở hình dưới đây



Đồ thị li độ - thời gian của hai dao động có cùng chu kì.

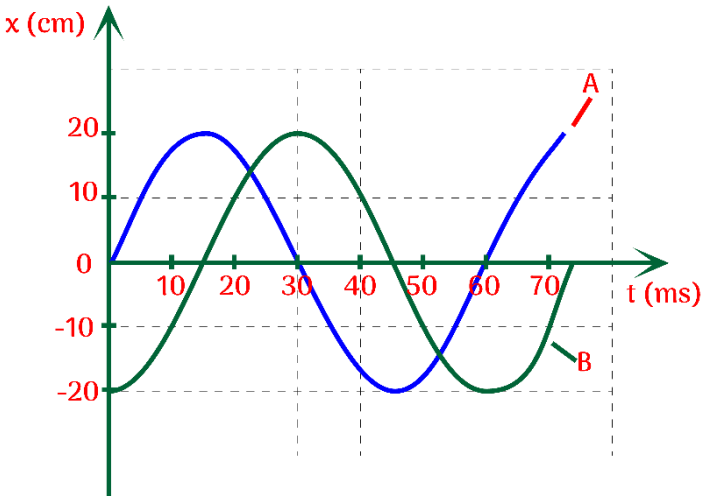
Câu 19: Xác định độ lệch pha của hai dao động trong hình dưới đây:





Đồ thị li độ - thời gian của một vật được kích thích dao động theo hai cách khác nhau.

Câu 20: Hình dưới đây là đồ thị li độ - thời gian của hai vật dao động điều hòa A và B có cùng tần số nhưng lệch pha nhau.

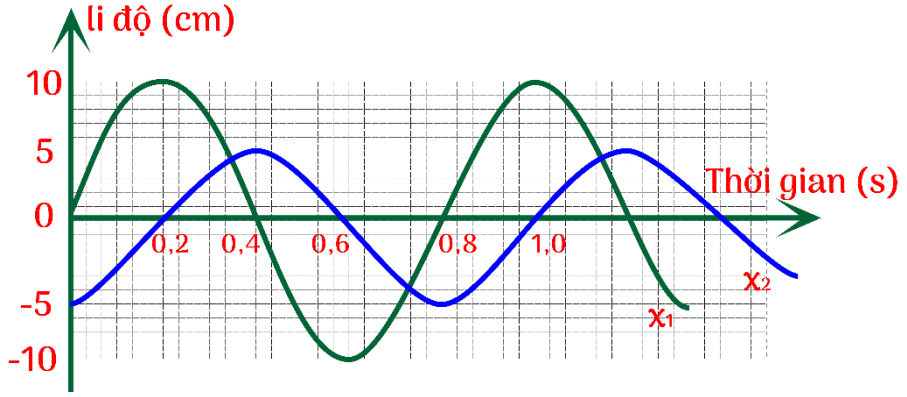


a. Xác định li độ dao động của vật B khi vật A có li độ cực đại và ngược lại.

b. Hãy cho biết vật A hay vật B đạt tới li độ cực đại trước.

c. Xác định độ lệch pha giữa dao động của vật A so với dao động của vật B.

Câu 21: Đồ thị li độ theo thời gian x_1, x_2 của hai chất điểm dao động điều hoà được mô tả như dưới đây. Xác định biên độ và pha ban đầu của mỗi dao động.



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

A. Cách kích thích cho vật dao động. **B.** Cách chọn trục tọa độ.

C. Cách chọn gốc thời gian. **D.** Cấu tạo của hệ.

Câu 3: 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 4: Chu kì dao động là

A. số dao động toàn phần vật thực hiện được trong 1s.

B. khoảng thời gian để vật đi từ bên này sang bên kia của quỹ đạo chuyển động.

C. khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại vị trí ban đầu.

D. khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại trạng thái ban đầu.

Câu 5: Trong phương trình dao động điều hoà $x = A\cos(\omega t + \phi)$ các đại lượng ω, ϕ và $\omega t + \phi$ là những đại lượng trung gian giúp ta xác định

A. Tần số và pha ban đầu. **B.** Tần số và trạng thái dao động.

C. Biên độ và trạng thái dao động. **D.** Li độ và pha ban đầu.

Câu 6: Vật dao động điều hào theo trục Ox. Phát biểu nào sau đây **đúng**?

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

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 7: Trong phương trình dao động điều hoà x = Acos (ωt + φ). Mét là thứ nguyên của đại lượng

A. A. **B.** ω. **C.** Pha ωt + ϕ . **D.** T.

Câu 8: Trong phương trình dao động điều hoà x = Acos(ωt + φ), radian trên giây là thứ nguyên của đại lượng**A.** A. **B.** ω. **C.** ωt + ϕ . **D.** T.

Câu 9: Trong phương trình dao động điều hoà x = Acos (ωt + φ), radian là thứ nguyên của đại lượng**A.** A. **B.** ω. **C.** pha ωt + ϕ . **D.** T.

Câu 11: Pha ban đầu của vật dao động điều hoà phụ thuộc vào

A. đặc tính của hệ dao động.

B. biên độ của vật dao động.

C. gốc thời gian và chiều dương của hệ toạ độ.

D. vận tốc ban đầu.

Câu 12: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động điều hoà?

A. Dao động tuần hoàn là dao động mà trạng thái chuyển động của vật dao động được lặp lại như cũ những khoảng thời gian bằng nhau.

B. Dao động là sự chuyển động có giới hạn trong không gian, lặp đi lặp lại nhiều lần quanh một vị trí cân bằng.

C. Pha ban đầu ϕ là đại lượng xác định vị trí của vật dao động ở thời điểm t = 0.

D. Dao động điều hoà được coi như hình chiếu của một chuyển động tròn đều xuống một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

Câu 13: Phương trình của vật dđ điều hoà có dạng x = Acos (ωt + φ). Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Tần số góc ω tuỳ thuộc vào đặc điểm của hệ.

B. Biên độ A tuỳ thuộc vào cách khích thích.

C. Pha ban đầu ϕ chỉ tuỳ thuộc vào gốc thời gian.

D. Biên độ A không tuỳ thuộc vào gốc thời gian.

Câu 14: 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. **D.** tần số và pha ban đầu.

Câu 15: Một vật dao động điều hoà với phương trình x = Acosωt. Nếu chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian t = 0 là lúc vật

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

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

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

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

Câu 16: Một vật dao động điều hoà, mỗi chu kỳ dao động vật đi qua vị trí cân bằng

A. một lần. **B.** bốn lần. **C.** ba lần. **D.** hai lần.

Câu 17: Một vật dao động điều hoà với theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ với A, ω, φ là hằng số thì pha của dao động

A. không đổi theo thời gian. **B.** biến thiên điều hòa theo thời gian.

C. là hàm bậc nhất với thời gian. **D.** là hàm bậc hai của thời gian.

Câu 18: Trong dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

A. Cứ sau một khoảng thời gian T thì vật lại trở về trạng thái ban đầu.

B. Cứ sau một khoảng thời gian T thì vận tốc của vật lại trở về giá trị ban đầu.

C. Cứ sau một khoảng thời gian T thì gia tốc của vật lại trở về giá trị ban đầu.

D. Cứ sau một khoảng thời gian T thì biên độ vật lại trở về giá trị ban đầu.

Câu 19: Vật dao động điều hòa theo trục Ox. Phát biểu nào sau đây **đúng**?

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

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 20: Chu kì dao động điều hòa là

A. khoảng thời gian để vật đi từ bên này sang bên kia của quỹ đạo chuyển động.

B. khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại trạng thái ban đầu.

C. số dao động toàn phần vật thực hiện được trong 1s.

D. khoảng thời gian ngắn nhất để vật trở lại vị trí ban đầu.

Câu 21: Trong dao động điều hòa, 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 22: Đồ thị li độ theo thời gian của dao động điều hòa là một

A. đoạn thẳng. **B.** đường thẳng. **C.** đường hình sin. **D.** đường tròn.

Câu 23: 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. ly độ của dao động ở thời điểm t bất kỳ.

D. gia tốc của dao động ở thời điểm t bất kỳ.

Câu 24: Pha của dao động được dùng để xác định

A. biên độ dao động. **B.** trạng thái dao động. **C.** tần số dao động. **D.** chu kỳ dao động.

Câu 25: Trong một dao động điều hòa đại lượng nào sau đây của dao động **không** phụ thuộc vào điều kiện ban đầu?

A. Biên độ dao động. **B.** Tần số dao động. **C.** Pha ban đầu. **D.** Cơ năng toàn phần.

Câu 26: Trong dao động điều hoà, phát biểu nào sau đây là **không đúng**.

A. Cứ sau một khoảng thời gian T thì vật lại trở về trạng thái ban đầu.

B. Cứ sau một khoảng thời gian T thì vận tốc của vật lại trở về giá trị ban đầu.

C. Cứ sau một khoảng thời gian T thì gia tốc của vật lại trở về giá trị ban đầu.

D. Cứ sau một khoảng thời gian T thì biên độ vật lại trở về giá trị ban đầu.

Câu 27: 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. **D.** tần số và pha ban đầu.

Câu 28: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình x = Acosωt. Nếu chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng của vật thì gốc thời gian t = 0 là lúc vật?

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

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

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

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

Câu 29: Đồ thị li độ theo thời gian của dao động điều hòa là một

A. đoạn thẳng. **B.** đường thẳng. **C.** đường hình sin. **D.** đường tròn.

Câu 30: 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. ly độ của dao động ở thời điểm t bất kỳ. **D.** gia tốc của dao động ở thời điểm t bất kỳ.

Câu 31: Một vật dao động trên trục Ox với phương trình có dạng 40.x + a = 0 với x và a lần lượt là li độ và gia tốc của vật. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số góc dao động của vật là

A. 40 rad/s. **B.** 2π rad/s. **C.** 4 rad/s. **D.** 4π rad/s.

Câu 32: Một vật dao động điều hòa theo phương trình x = 6cos(4πt) cm. Biên độ dao động của vật là

A. A = 4 cm. **B.** A = 6 cm. **C.** A= –6 cm. **D.** A = 12 m.

Câu 33: Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình x = 5cos2πt cm, chu kỳ dao động của chất điểm là**A.** T = 1 s. **B.** T = 2 s. **C.** T = 0,5 s. **D.** T = 1,5 s.

Câu 34: Một vật dao động điều hòa theo phương trình x = 6cos(4πt) cm. Tần số dao động của vật là

A. f = 6 Hz. **B.** f = 4 Hz. **C.** f = 2 Hz. **D.** f = 0,5 Hz.

Câu 35: Một vật dao động điều hòa có phương trình x = 2cos(2πt – π/6) cm. 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.

Câu 36: Chất điểm dao động điều hòa với phương trình x = 6cos 10t – 3π/2 cm. Li độ của chất điểm khi pha dao động bằng 2π/3 là**A.** x = 30 cm. **B.** x = 32 cm. **C.** x = –3 cm. **D.** x = – 40 cm.

Câu 37: Một chất điểm dao động điều hoà trên quỹ đạo MN = 30 cm, biên độ dao động của vật là

A. A = 30 cm. **B.** A = 15 cm. **C.** A = – 15 cm. **D.** A = 7,5 cm.

Câu 38: Một vật dao động điều hoà với phương trình x = Acos ωt + φ , tại thời điểm t = 0 thì li độ x = A. Pha ban đầu của dao động là**A.** 0 rad. **B.** π/4 rad. **C.** π/2 rad. **D.** π rad.

Câu 39: Một vật dao động điều hòa phải mất 0,25 s để đi từ điểm có tốc độ bằng không tới điểm tiếp theo cũng như vậy. Khoảng cách giữa hai điểm là 36 cm. Biên độ và tần số của dao động này là

A. A = 36 cm và f = 2 Hz. **B.** A = 18 cm và f = 2 Hz.

C. A = 36 cm và f = 1 Hz. **D.** A = 18 cm và f = 4 Hz.

Câu 40: Pha của dao động được dùng để xác định

A. biên độ dao động. **B.** trạng thái dao động. **C.** tần số dao động. **D.** chu kỳ dao động.

Câu 41: Trong một dao động điều hòa đại lượng nào sau đây của dao động **không** phụ thuộc vào điều kiện ban đầu?

A. Biên độ dao động. **B.** Tần số dao động. **C.** Pha ban đầu. **D.** Cơ năng toàn phần.

Câu 42: Một vật dao động điều hoà theo trục Ox, trong khoảng thời gian 1 phút 30 giây vật thực hiện được 180 dao động. Khi đó chu kỳ và tần số động của vật lần lượt là

A. T = 0,5 s và f = 2 Hz. **B.** T = 2 s và f = 0,5 Hz.

C. T = 1/120 s và f = 120 Hz. **D.** T = 2 s và f = 5 Hz.

Câu 43: Một vật dao động điều hòa thực hiện được 6 dao động mất 12 s. Tần số dao động của vật là

A. 2 Hz. **B.** 0,5 Hz. **C.** 72 Hz. **D.** 6 Hz.

Câu 44: Một vật dao động theo phương trình $x = 5\cos(\omega t + 0{,}5\pi)$ cm. Pha ban đầu của dao động là

A. π. **B.** $0{,}5\pi$. **C.** $0{,}25\ \pi$. **D.** $1{,}5\pi$.

Câu 45: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo dài 8 cm. Dao động này có biên độ là

A. 16 cm. **B.** 8 cm. **C.** 48 cm. **D.** 4 cm.

Câu 46: Vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(\pi t + \varphi)$ cm. Tại thời điểm ban đầu vật có li độ 2cm và đang chuyển động ngược chiều dương của trục tọa độ. Pha ban đầu của dao động điều hòa là

A. $\pi/3$ rad. **B.** $-\pi/3$ rad. **C.** $\pi/6$ rad. **D.** $-\pi/6$ rad.

Câu 47: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 4\cos(20\pi t - \pi/6)$ cm. Tần số và pha ban đầu của dao động lần lượt là

A. 10 Hz và $-\pi/6$ rad. **B.** 1/10 Hz và $\pi/6$ rad. **C.** 1/10 Hz và $-\pi/6$ rad. **D.** 10 Hz và $\pi/6$ rad.

Câu 48: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 5\cos(2\pi t)$ cm. Tọa độ của chất điểm t = 1,5 s là **A.** -5 cm. **B.** 1,5 cm. **C.** 0 cm. **D.** 5 cm.

Câu 49: Một chất điểm dao động điều hoà có chu kì T = 1 s. Tần số góc ω của dao động là

A. π rad/s. **B.** 2π rad/s. **C.** 1 rad/s. **D.** 2 rad/s.

Câu 50: Một chất điểm dao động điều hoà có tần số góc $\omega = 10\pi$ rad/s . Tần số của dao động là

A. 5 Hz. **B.** 10 Hz. **C.** 20 Hz. **D.** 5π Hz.

Câu 51: Một chất điểm 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.** 30 s. **C.** 0,5 s. **D.** 1 s.

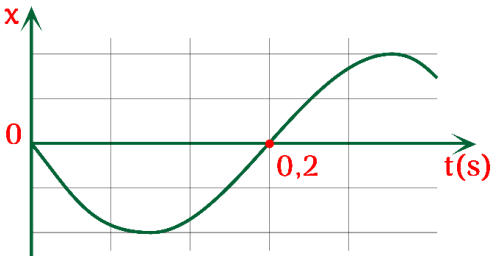
Câu 52: Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là $x = 5\sqrt{3}\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Tần số của dao động là

A. 10 Hz. **B.** 20 Hz. **C.** 10π Hz. **D.** 5 Hz.

Câu 53: **[Bài 2.5-SBT]** Một chất điểm dao động điều hoà có phương trình li độ theo thời gian là $x = 6\cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Chu kì của dao động bằng

A. 4 s. **B.** 2 s. **C.** 0,25 s. **D.** 0,5 s.

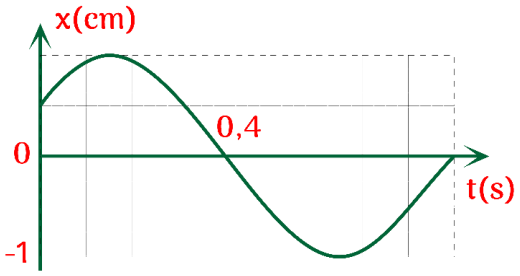
Câu 54: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số góc của dao động là



A. 10 rad/s. **B.** 10π rad/s.

C. 5π rad/s. **D.** 5 rad/s.

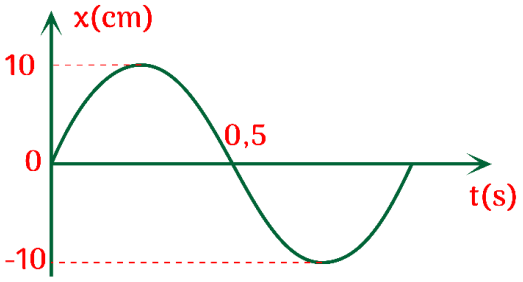
Câu 55: Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ vào thời gian t của một vật dao động điều hòa. Biên độ dao động của vật là



A. 2,0 mm. **B.** 1,0 mm.

C. 0,1dm **D.** 0,2 dm.

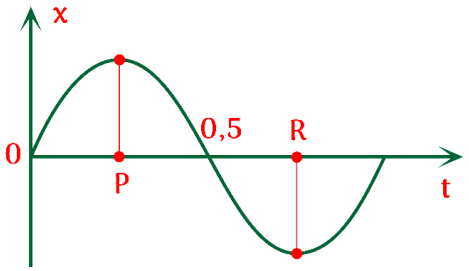
Câu 56: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số và biên độ của dao động là



A. 2 Hz, 10 cm. **B.** 2 Hz, 20 cm.

C. 1 Hz, 10 cm. **D.** 1 Hz, 20 cm.

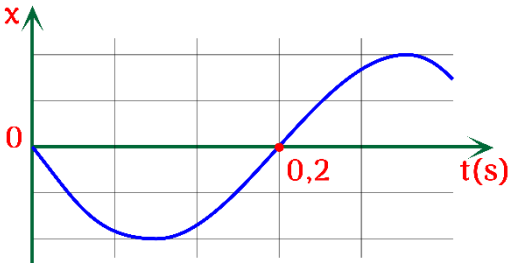
Câu 57: Đồ thị bên dưới biểu diễn sự phụ thuộc của li độ vào thời gian của một vật dao động điều hòa. Đoạn PR trên trục thời gian t biểu thị



A. hai lần chu kì. **C.** một chu kì.

B. hai điểm cùng pha. **D.** một phần hai chu kì.

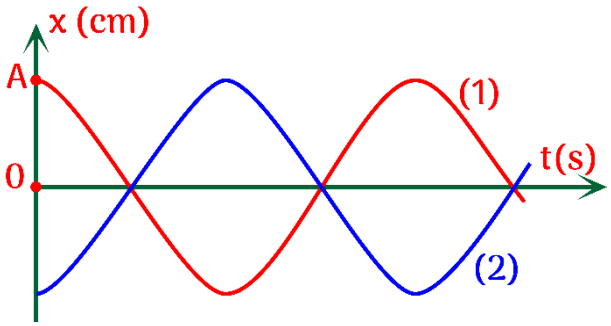
Câu 58: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số góc của dao động là



A. 10 rad/s. **B.** 10π rad/s.

C. 5π rad/s. **D.** 5 rad/s.

Câu 59: Đồ thị biểu diễn hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A và ngược pha nhau như hình vẽ. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về hai dao động này?



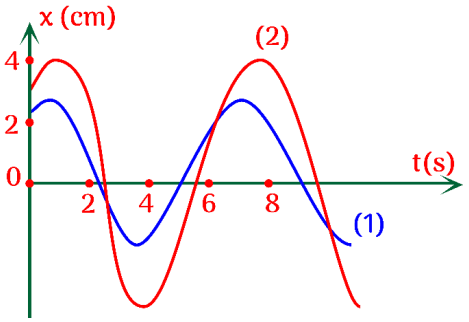
A. Có li độ luôn đối nhau.

B. Cùng qua vị trí cân bằng theo một hướng.

C. Độ lệch pha của hai dao động là 2π.

D. Biên độ dao động tổng hợp bằng 2A

Câu 60: Có hai dao động cùng phương, cùng tần số được mô tả trong đồ thị sau. Dựa vào đồ thị **có thể** kết luận rằng là



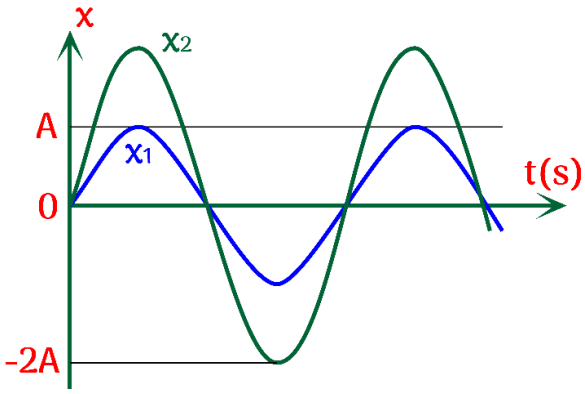
A. hai dao động cùng pha.

B. dao động 1 sớm pha hơn dao động 2.

C. dao động 1 trễ pha hơn dao động 2.

D. hai dao động vuông pha.

Câu 61: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng biên độ. Đồ thị li độ - thời gian của hai dao động thành phần được cho như hình vẽ. Từ đồ thị ta **có thể** kết luận rằng là



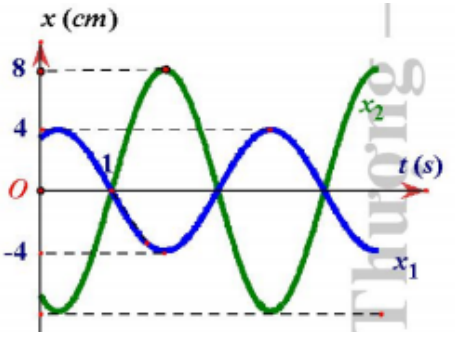
A. hai dao động cùng pha.

B. dao động 1 sớm pha hơn dao động 2.

C. dao động 1 trễ pha hơn dao động 2.

D. hai dao động vuông pha

Câu 62: Hai vật dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn li độ phụ thuộc thời gian như hình vẽ. Từ đồ thị ta **có thể** kết luận rằng là



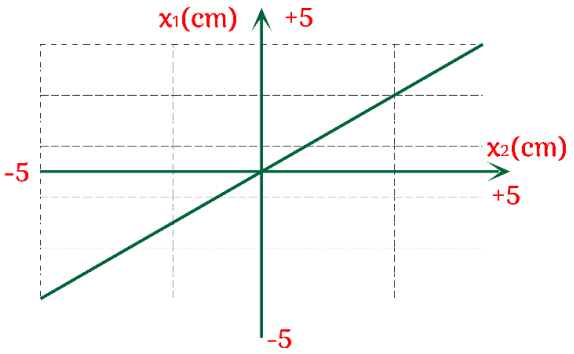
A. hai dao động cùng pha.

B. dao động 1 sớm pha hơn dao động 2.

C. dao động 1 trễ pha hơn dao động 2.

D. hai dao động ngược pha

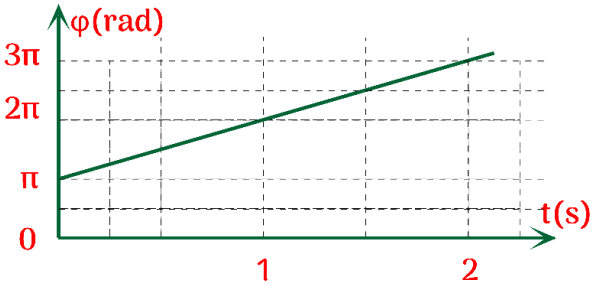
Câu 63: Cho hai chất điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O trên trục Ox. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc giữa li độ dao động của chất điểm thứ nhất x_1 vào li độ dao động của chất điểm thứ hai x_2 có dạng như hình vẽ. Hai dao động này



A. ngược pha. **B.** vuông pha.

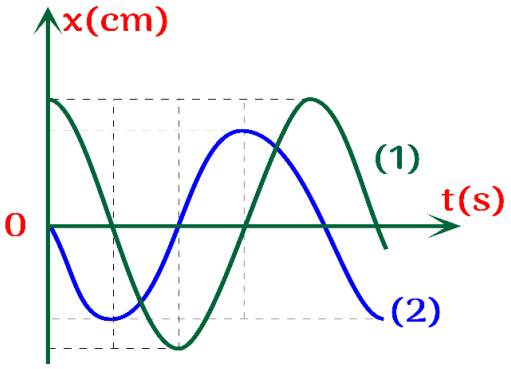
C. lệch pha góc π/4. **D.** cùng pha.

Câu 64: Một vật dao động điều hòa với phương trình x = 4cos ωt + φ cm t được tính bằng giây . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm t = 1 s là



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

Câu 65: Đồ thị biểu diễn hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Nhìn vào đồ thị ta **có thể** kết luận rằng là



A. hai dao động cùng pha.

B. dao động 1 sớm pha hơn dao động 2.

C. dao động 1 trễ pha hơn dao động 2 một góc π/2.

D. hai dao động ngược pha