

*Chương 1:*  
**DAO ĐỘNG CƠ**



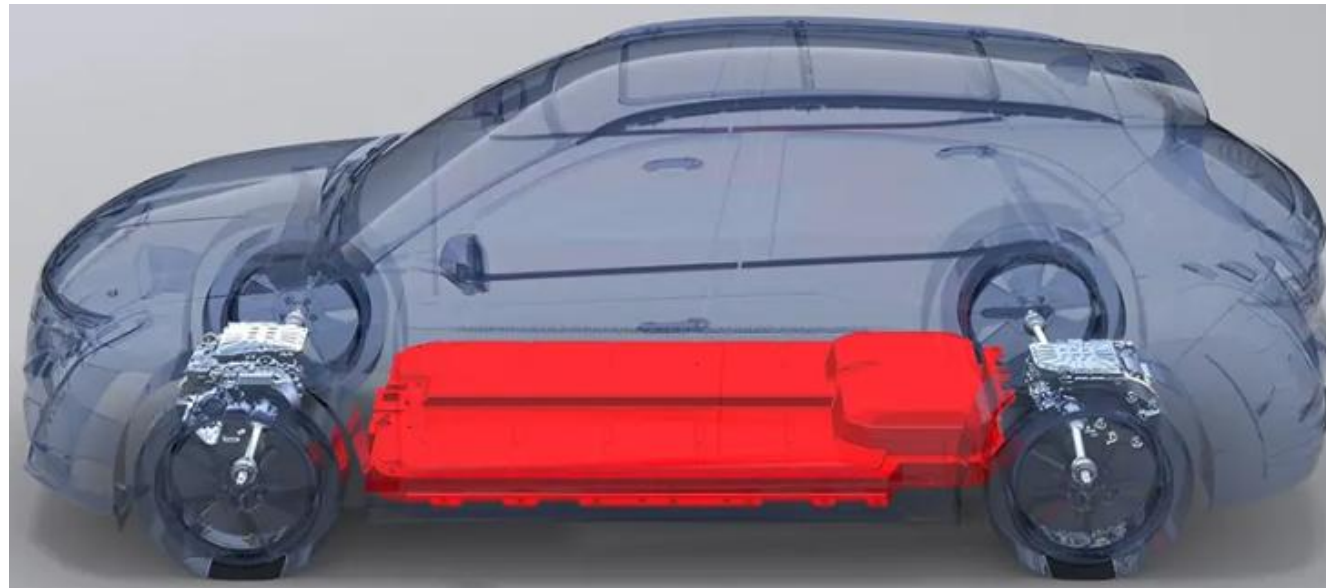
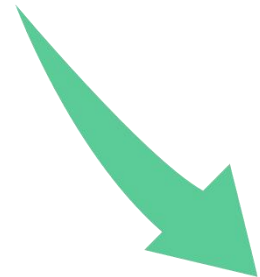
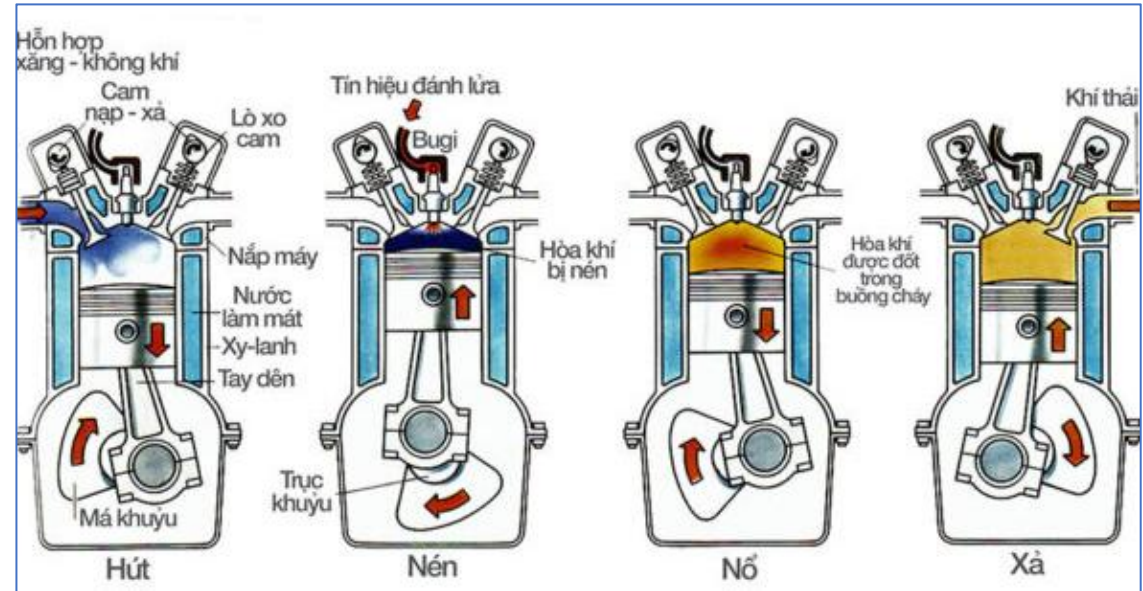
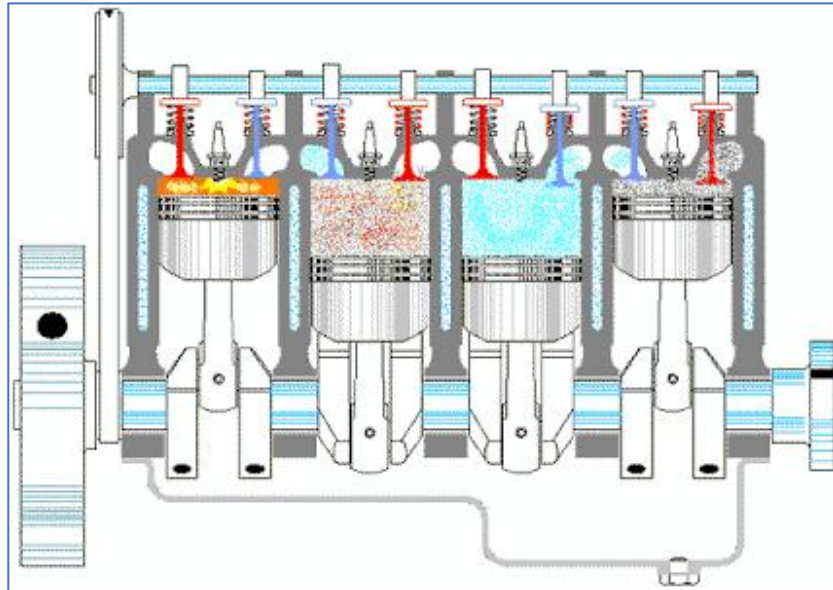
# KIỂM TRA BÀI CŨ – TRÒ CHƠI “MẢNH GHÉP”



HÌNH ẢNH BÍ MẬT



# ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG



**ĐỘNG CƠ  
ĐIỆN**



# 1. Dao động nào sau đây là dao động tuần hoàn?

A

Dao động  
của chiếc  
thuyền  
nhấp nhô  
trên biển.

B

Dao động  
của con lắc  
đồng hồ.

C

Dao động  
của cành  
cây khi gió  
thổi.

D

Dao động  
của chiếc  
xích đu em  
bé đang  
chơi.



Home

ĐÁP ÁN



## 2. Dao động cơ là:

A

Dao động của vật qua lại vị trí xa nhất mà vật đi được.

B

Dao động của vật qua lại quanh vị trí cân bằng.

C

Dao động của vật qua lại quanh vị trí gần nhất mà vật đi được.

D

Dao động tuần hoàn.



Home

ĐÁP ÁN



### 3. Dao động điều hòa là :

A

Dao động được mô tả bằng 1 định luật dạng sin (hay cosin) đối với thời gian

B

Những chuyển động có trạng thái lặp đi lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.

C

Dao động có biên độ phụ thuộc vào tần số riêng của hệ dao động.

D

Những chuyển động có giới hạn trong không gian, lặp đi lặp lại quanh 1 VTCB



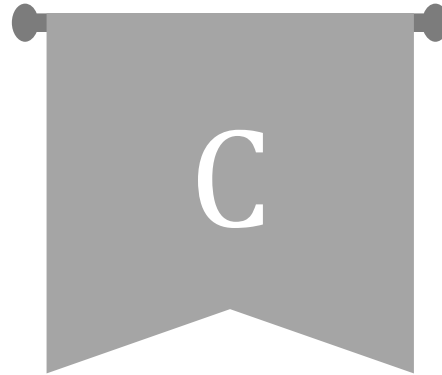
Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương Ox với phương trình  $x = 6.\cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm. Biên độ dao động của vật là:



$\frac{\pi}{3}$  cm



10 cm



6 m.



6 cm.



Home

ĐÁP ÁN



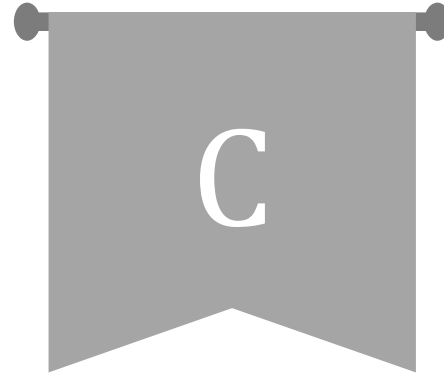
5. Một chất điểm dao động  $x = 10\cos 2\pi t$  (cm) có pha tại thời điểm  $t$  là :



$2\pi$



0



$2\pi t.$



$\pi.$



ĐÁP ÁN





6. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = A\cos 10t$  ( $t$  tính bằng s),  $A$  là biên độ. Tại  $t = 2$  s, pha của dao động là :



40 rad



20 rad



5 rad



10 rad.



Home

ĐÁP ÁN



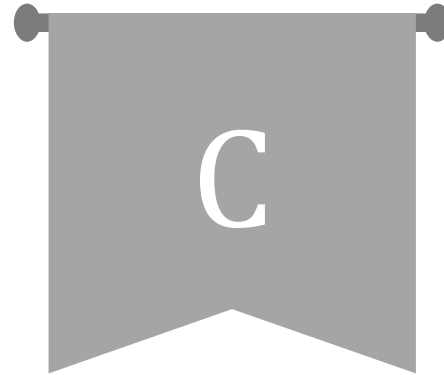
7. Một vật nhỏ dao động theo phương trình  $x = 5\cos(\omega t + 0,5\pi)$  (cm). Pha ban đầu của dao động là



$0.5 \pi$



$0.25\pi$



$1.5\pi$



$\pi$



Home

ĐÁP ÁN

8. Cho hai dao động cùng phương, có phương trình lần lượt là:

$$x_1 = 10\cos(100\pi t - 0,5\pi) \text{ (cm)}, x_2 = 10\cos(100\pi t + 0,5\pi) \text{ (cm)}.$$

Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn là:



$2\pi$



0



$0.5\pi$



$\pi$



Home

ĐÁP ÁN

9. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo dài 12 cm. Dao động có biên độ :



3 cm



24 cm



12 cm

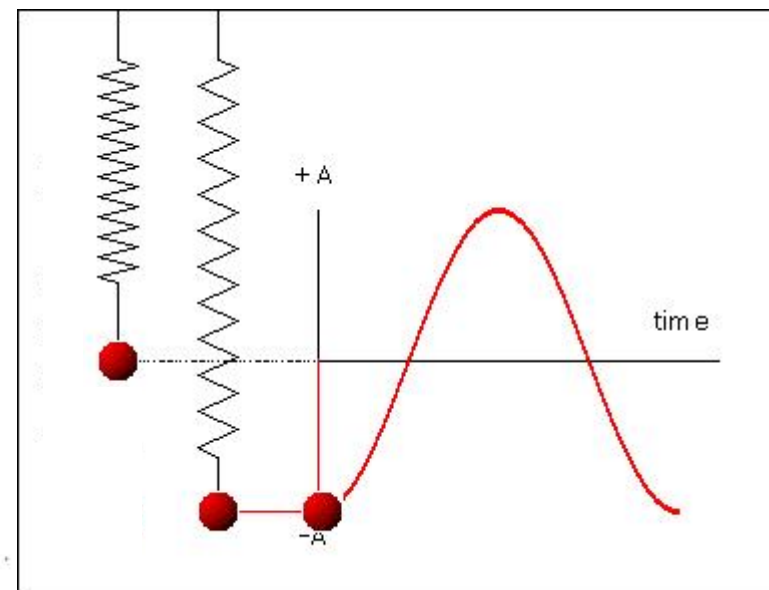
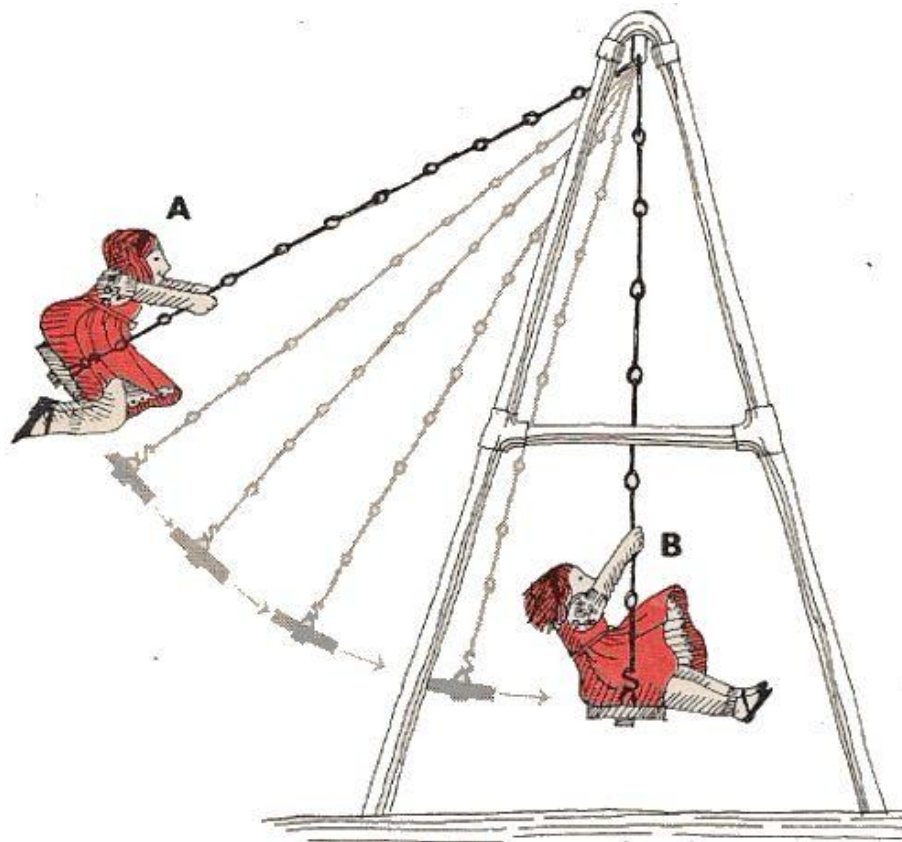
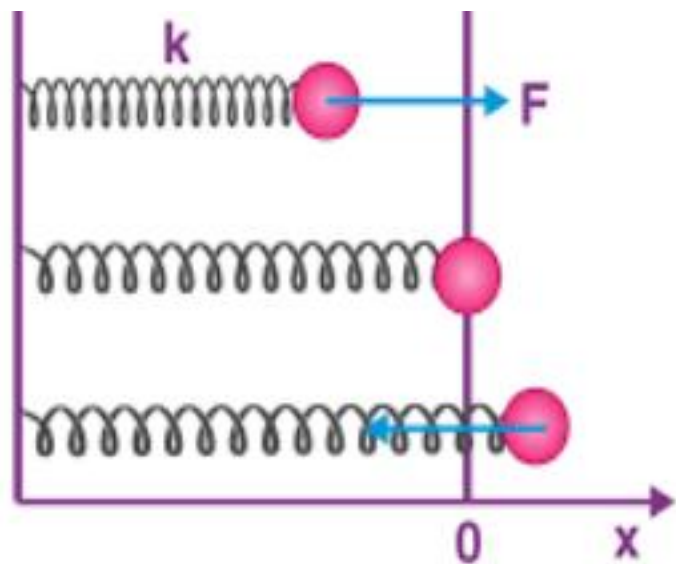


6 cm



ĐÁP ÁN

# Bài 2 MÔ TẢ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA



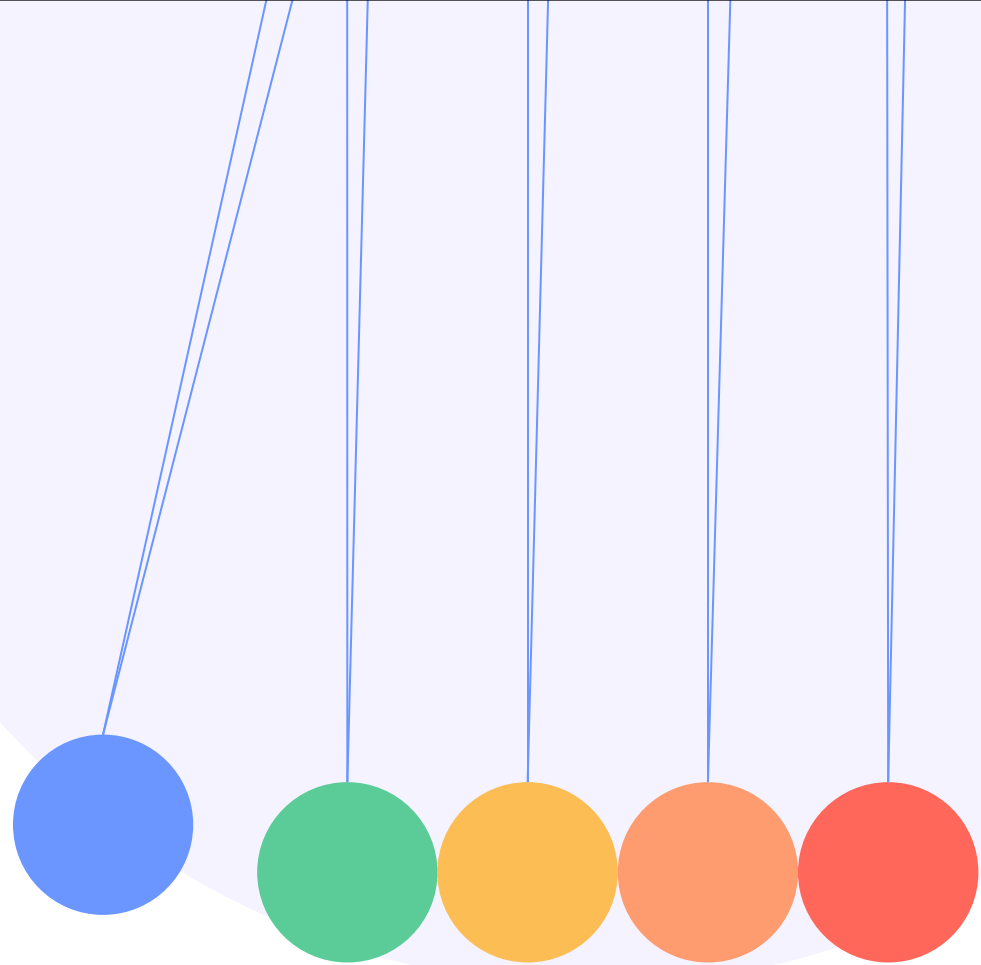
# I. CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG CỦA DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA



## ***LÀM VIỆC NHÓM***

Mỗi nhóm :

- 1. Đọc sách giáo khoa***
- 2. Hoàn thành bảng các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa ( Ghép các mảnh ghép vào bảng cho trước)***
- 3. Thời gian: 5 phút.***



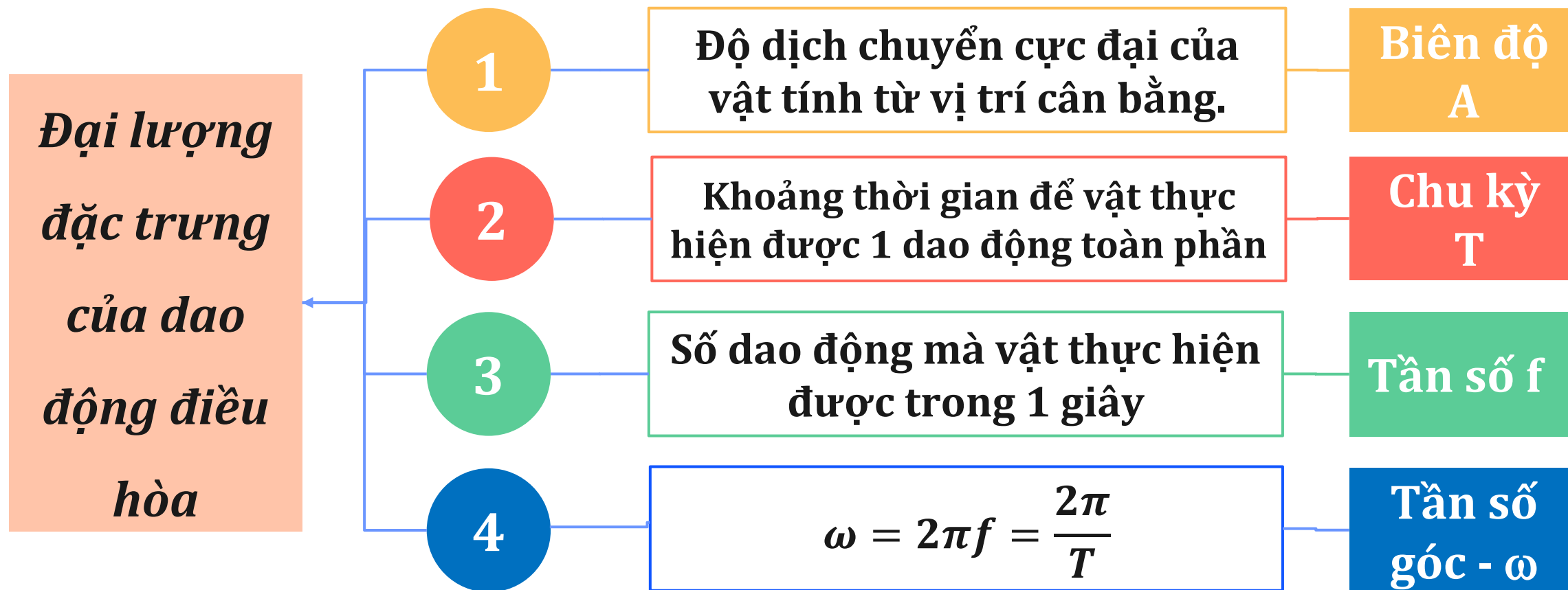
# CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG CỦA DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

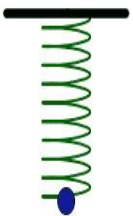
$$\text{PTDD: } x = A \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi)$$

Tên đại lượng	Li độ	Biên độ	Tần số góc	Chu kì	Tần số	Pha ban đầu	Pha tại t
Kí hiệu	$x$	$A$	$\omega$	$T$	$f$	$\varphi$	$\omega t + \varphi$
Định nghĩa	là tọa độ của vật mà gốc tọa độ được chọn trùng với vị trí cân bằng	độ lớn cực đại của li độ.	Góc quay mà bán kính quét được trong 1 đơn vị thời gian.	Thời gian vật thực hiện 1 dao động toàn phần	Số dao động vật thực hiện được trong 1 giây	Cho biết trạng thái của vật tại thời điểm $t = 0$	Cho biết trạng thái của vật tại thời điểm $t$
Đơn vị	m, cm...	m, cm...	rad/s	s	Hz	rad	rad
Công thức liên hệ	$x$	$A = x_{\max}$	$\omega = 2\pi f$ $= \frac{2\pi}{T}$		$f = \frac{1}{T}$		

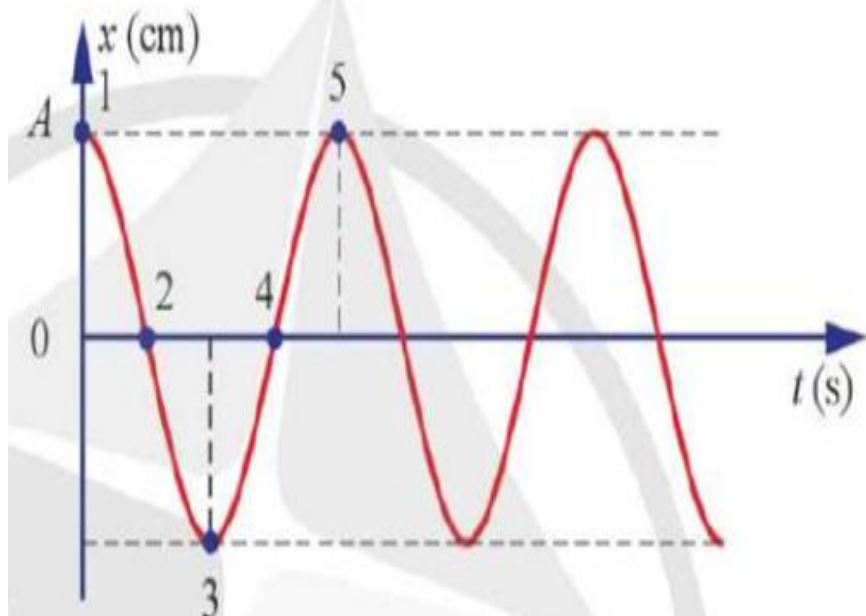


# I. CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG CỦA DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA





***Dựa vào các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa. Hãy hoàn thành phiếu học tập số 1***

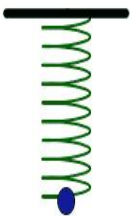


## PHIẾU HỌC TẬP 1

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = 2 \cdot \cos \left( 4\pi t + \frac{\pi}{2} \right)$  cm. Hãy xác định:

- Biên độ và pha ban đầu của dao động.
- Pha và li độ của dao động khi  $t = 2$  s

**Câu 2:** Xét vật dao động điều hòa có sự phụ thuộc giữa li độ và thời gian như hình vẽ. Tại mỗi vị trí đang xét, vật đang ở đâu và chuyển động theo chiều nào? Xét từ vị trí 1 ( $x = A$ ) đến các vị trí 2 ( $x = 0$ ), 3 ( $x = -A$ ), 4 ( $x = 0$ ), 5 ( $x = A$ ) vật đã thực hiện được bao nhiêu phần của dao động? Tương ứng với bao nhiêu phần của chu kỳ dao động?



## PHIẾU HỌC TẬP 1

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa có phương trình  $x = 2 \cdot \cos \left( 4\pi t + \frac{\pi}{2} \right)$  cm.

Hãy xác định:

- Biên độ và pha ban đầu của dao động.
- Pha và li độ của dao động khi  $t = 2s$



### Hướng dẫn giải:

**a.** Biên độ  $A = 2$  cm, pha ban đầu  $\varphi = \frac{\pi}{2}$

**b.** + Pha của dao động khi  $t = 2s$

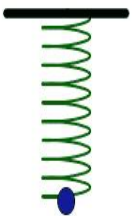
$$\varphi = 4\pi \cdot 2 + \frac{\pi}{2} = \frac{17\pi}{2}$$

+ Li độ của dao động khi  $t = 2s$

$$x = 2 \cdot \cos \left( 4\pi \cdot 2 + \frac{\pi}{2} \right) = 0$$

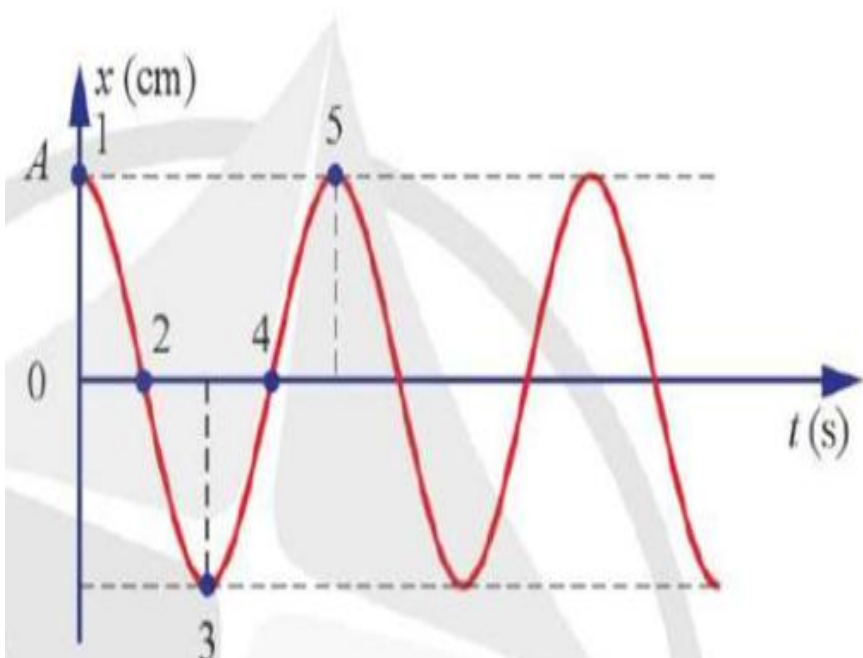
$\Rightarrow$  Vật ở vị trí cân bằng.





## PHIẾU HỌC TẬP 1

### Câu 2:

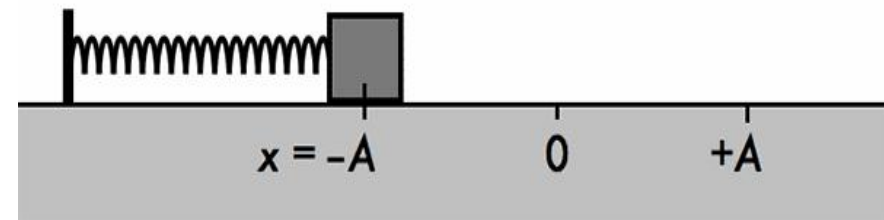


### Hướng dẫn giải:

- ✓ **Tại vị trí 1:** Vật đang ở vị trí biên dương A và bắt đầu dao động ( $v = 0$ )
- ✓ **Tại vị trí 2:** Vật đang ở VTCB 0, chuyển động theo chiều âm. Vật thực hiện được  $\frac{1}{4}$  dao động tương ứng với  $\frac{1}{4}$  chu kỳ.
- ✓ **Tại vị trí 3:** Vật đang ở vị trí biên âm,  $v = 0$ . Vật thực hiện được  $\frac{1}{2}$  dao động tương ứng với  $\frac{1}{2}$  chu kỳ.
- ✓ **Tại vị trí 4:** Vật đang ở VTCB 0, chuyển động theo chiều dương. Vật thực hiện được  $\frac{3}{4}$  dao động tương ứng với  $\frac{3}{4}$  chu kỳ.
- ✓ **Tại vị trí 5:** Vật đang ở vị trí biên dương,  $v = 0$ . Vật thực hiện được tròn 1 dao động tương ứng với 1 chu kỳ.

## II. PHA BAN ĐẦU VÀ ĐỘ LỆCH PHA

### 1. PHA BAN ĐẦU



### Cách xác định pha ban đầu?

1

*Tìm li độ tại  $t = 0$*

Dựa vào đề bài  
hoặc đồ thị :

$t = 0$ :  $x = ?$  ;

$v > 0$  hay  $v < 0$

2

*Thay vào PT*

$x = A \cdot \cos \varphi = c$

Dựa vào vòng  
tròn lượng giác:

$v > 0$  thì  $\varphi < 0$

$v < 0$  thì  $\varphi > 0$

3

*Dùng lượng giác*

$\Rightarrow \cos \varphi = \dots$

$\Rightarrow \varphi = \dots\dots\dots$

4

*Kết luận*

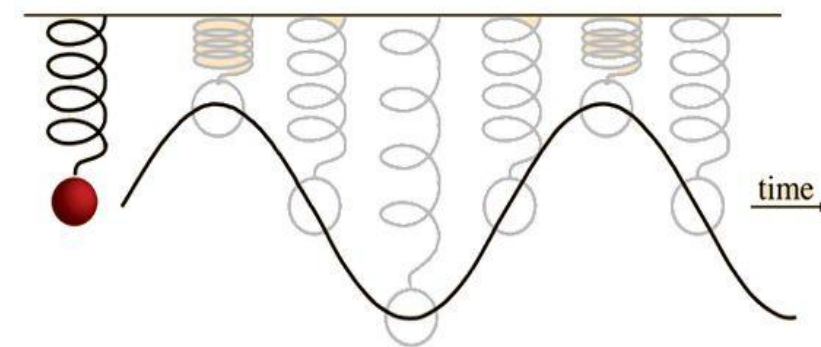
*Chú ý chiều chuyển động  
để chọn giá trị pha ban  
đầu phù hợp*

$\varphi$

*Tại thời  
điểm bắt  
đầu quan  
sát ( $t = 0$ )*

**Vật dao động điều hòa ở đâu**

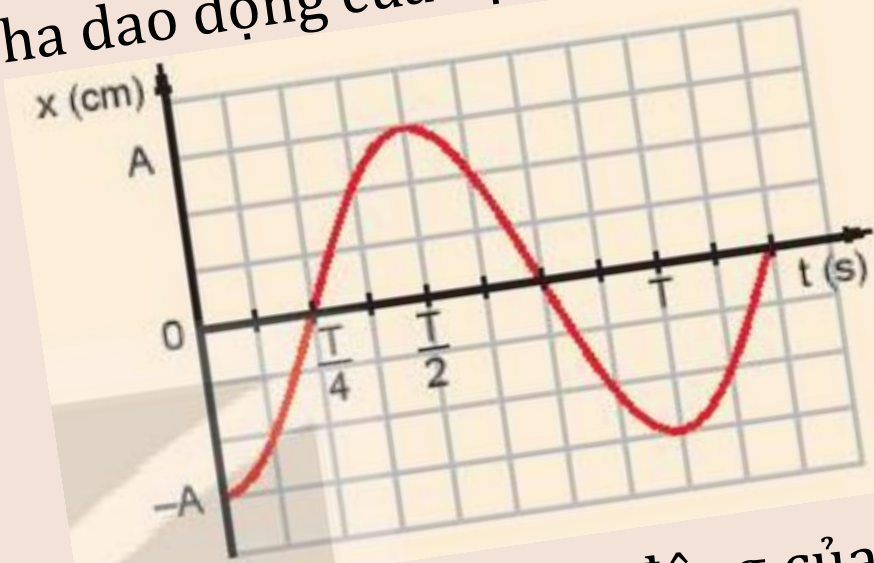
**Vật đi về phía nào**



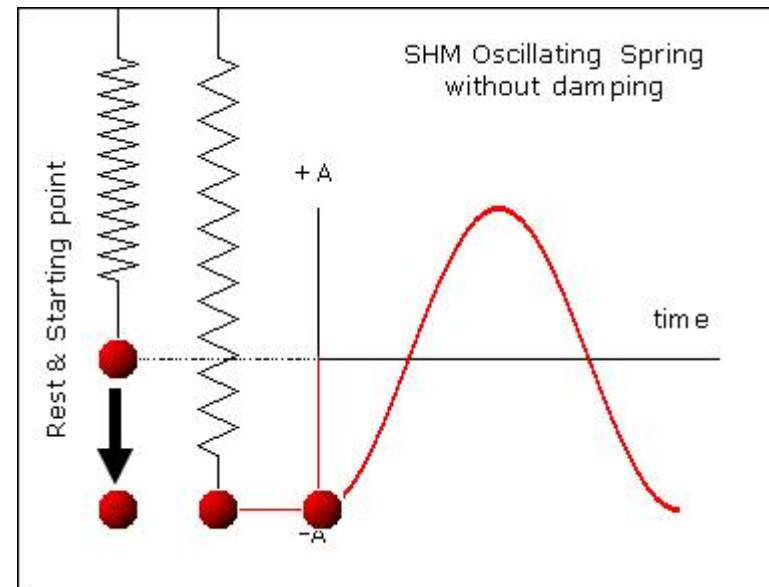


## PHIẾU HỌC TẬP 2

**Câu 1:** Xét vật dao động điều hòa với đồ thị như hình vẽ. Xét tại thời điểm ban đầu các vật đang ở đâu và chuyển động theo chiều nào? Pha ban đầu dao động cho biết điều gì? Xác định pha dao động của vật?



**Câu 2:** Hãy tính pha dao động của các vị trí ở câu 2 trong phiếu học tập số 1?

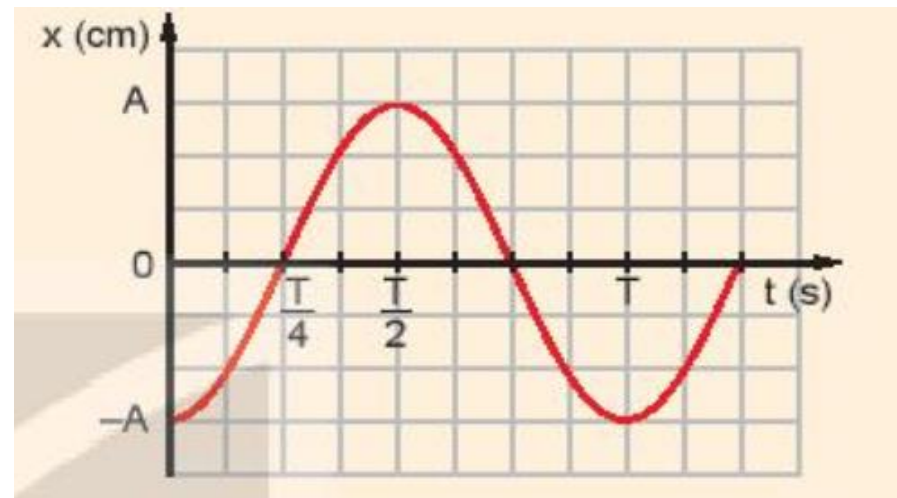


*Hãy hoàn thành phiếu học tập số 2 theo nhóm*



## PHIẾU HỌC TẬP 2

**Câu 1:** Xét vật dao động điều hòa với đồ thị như hình vẽ. Xét tại thời điểm ban đầu các vật đang ở đâu và chuyển động theo chiều nào? Pha ban đầu dao động cho biết điều gì? Xác định pha dao động của vật?



+ Ban đầu lúc  $t = 0$ , vật đang ở vị trí biên âm.

→ Pha ban đầu cho biết tại thời điểm ban đầu vật đang ở đâu và chuyển động theo chiều nào.

+ Trên đồ thị  $t = 0$ :

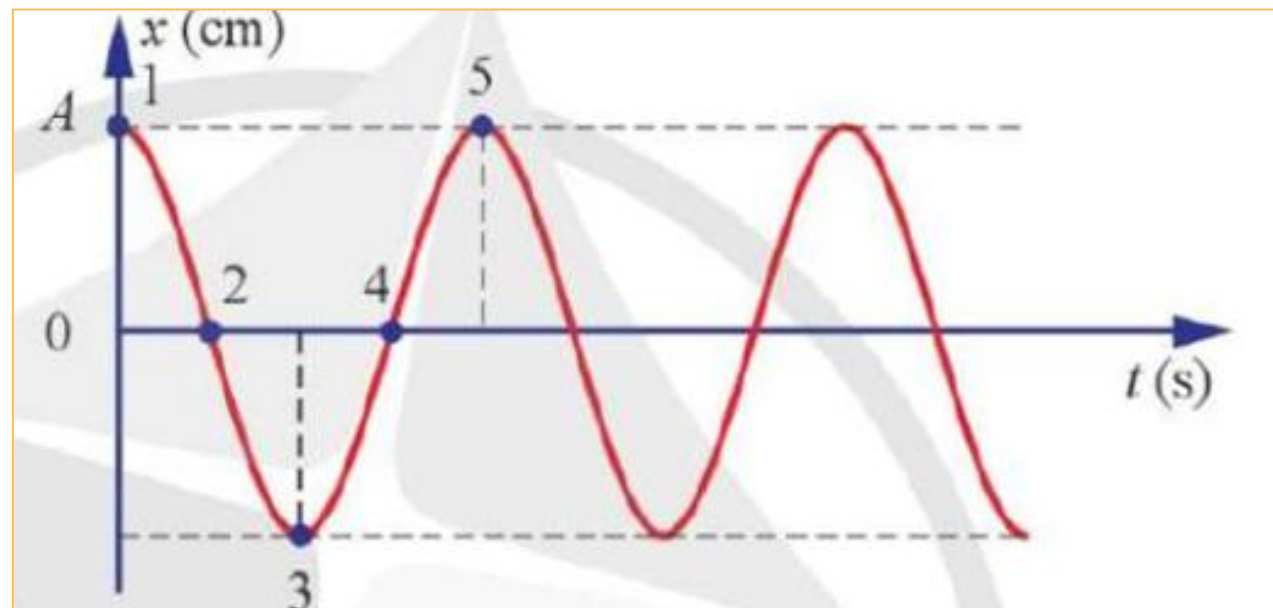
$$\begin{aligned}x &= -A \Leftrightarrow A \cos \varphi = -A \Leftrightarrow \cos \varphi = -1 \\&\Leftrightarrow \text{pha ban đầu: } \varphi_1 = \pm \pi \text{ (rad)}\end{aligned}$$





## PHIẾU HỌC TẬP 2

**Câu 2:** Hãy tính pha dao động của các vị trí ở câu 2 trong phiếu học tập số 1?



+ Trên đồ thị  $t = 0: x = A \Leftrightarrow A \cos \varphi = A \Leftrightarrow \cos \varphi = 1$

$\Leftrightarrow$  pha ban đầu:  $\varphi_1 = 0(\text{rad})$

$\Rightarrow$  Tương ứng với câu 1 trong phiếu học tập ta có pha dao động lần lượt ở các vị trí 1, 2, 3, 4, 5 lần lượt là:  $0, \pi/2, \pi, 3\pi/2, 2\pi$ .

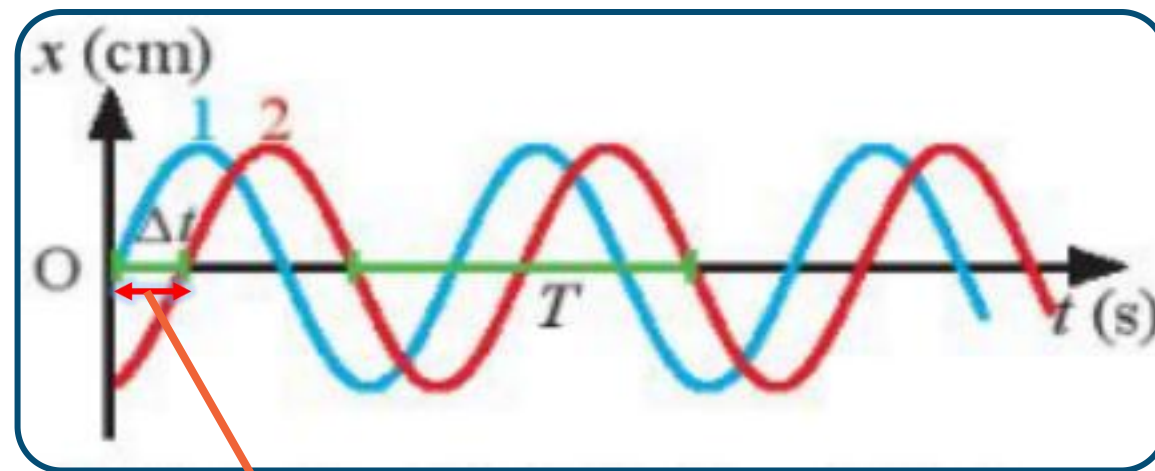
## 2. ĐỘ LỆCH PHA GIỮA HAI DAO ĐỘNG CÙNG CHU KÌ

$$\Delta\varphi$$

Không đổi

Không phụ  
thuộc vào thời  
điểm quan sát

*Trong khoa học và kỹ thuật, độ lệch pha quan trọng hơn pha.*



Thời gian  $\Delta t$

- Độ lệch pha giữa hai dao động điều hòa cùng chu kì (cùng tần số) được xác định theo công thức:

$$\Delta\varphi = 2\pi \frac{\Delta t}{T}$$



**Hãy hoàn thành phiếu học tập 3 theo nhóm**



## **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**

**Câu 1:** Hãy chứng minh rằng độ lệch pha giữa hai dao động cùng chu kì bằng độ lệch pha ban đầu.

*Vì hai dao động cùng chu kì nên cùng tần số góc  $\omega$*

*+ Độ lệch pha ban đầu:  $\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2$*

*+ Pha của dao động 1 là:  $\omega t + \varphi_1$*

*Pha của dao động 2 là:  $\omega t + \varphi_2$*

*$\Rightarrow$  Độ lệch pha của 2 dao động trong thời gian  $t$  là:*

$$\Delta\varphi_t = \omega t + \varphi_1 - \omega t - \varphi_2 = \Delta\varphi$$

**$\Rightarrow$  Độ lệch pha là đại lượng không đổi, không phụ thuộc vào thời điểm quan sát.**



***Hãy hoàn thành phiếu học tập 3 theo nhóm***



## **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**

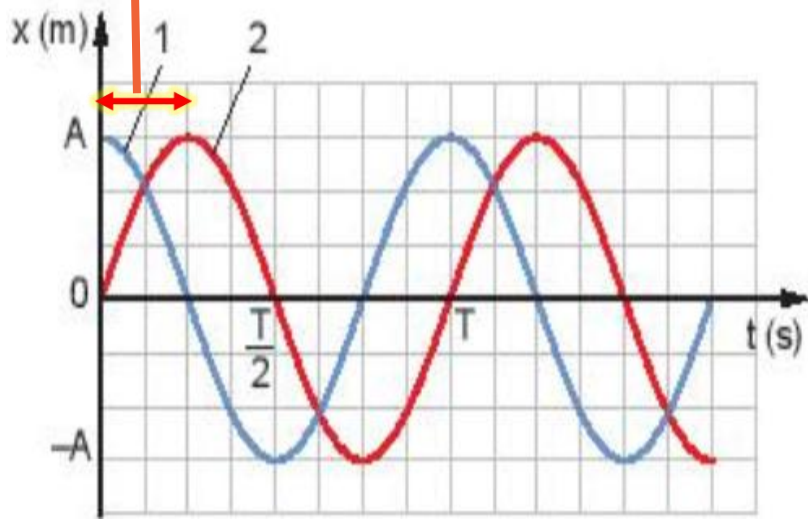
**Câu 2:** Nhận xét về pha của 2 dao động trong các trường hợp:

- a.  $\varphi_1 > \varphi_2$ : *dao động 1 sớm pha hơn dao động 2.*
- b.  $\varphi_1 < \varphi_2$ : *dao động 1 trễ pha hơn dao động 2.*
- c.  $\varphi_1 = \varphi_2$ : *dao động 1 đồng với dao động 2.*
- d.  $\varphi_1 = \varphi_2 \pm \pi$ : *dao động 1 ngược pha với dao động 2.*



**Hãy hoàn thành phiếu học tập 3 theo nhóm**

**Thời gian  $\Delta t$**



### PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

**Câu 3:** Xét hai vật dao động điều hòa với đồ thị như hình vẽ. Pha ban đầu dao động có giá trị bao nhiêu? Độ lệch pha của hai dao động là bao nhiêu?

*Xét tại vị trí  $x = 0$ , dao động 1 luôn cách dao động 2 khoảng cách là 2 ô, tương ứng với  $T/4$  chu kỳ.*

*$\Rightarrow$  Độ lệch thời gian của hai dao động khi cùng trạng thái là  $T/4$ .*

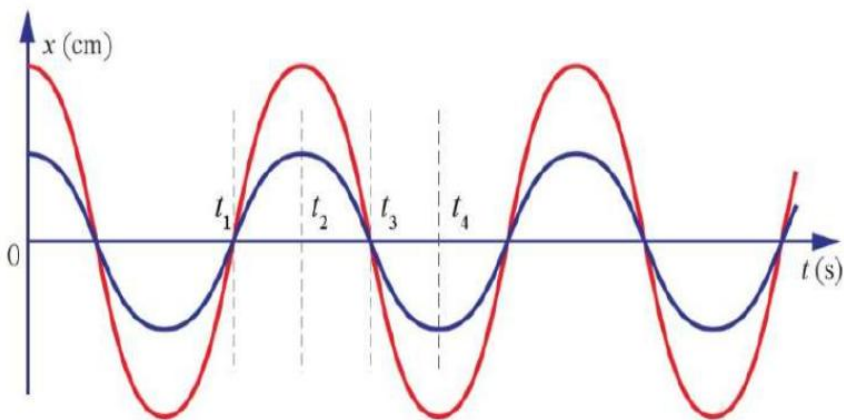
*$\Rightarrow$  Độ lệch pha là:*

$$\Delta\varphi = 2\frac{\Delta t}{T} = \frac{\pi}{2} \text{ rad.}$$





**Hãy hoàn thành phiếu học tập 3 theo nhóm**



## PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

**Câu 4:** Hãy nhận xét về mối liên hệ về pha giữa hai dao động sau? Giải thích?

**Nhận thấy:**

+ Hai dao động điều hòa trên cùng chu kì nhưng khác biên độ.

+ Tại mỗi thời điểm hai vật dao động điều hòa có trạng thái giống nhau:

- Tại thời điểm  $t_1$  hai vật đều đang ở vị trí cân bằng và di chuyển theo chiều dương của trục tọa độ.
- Tại thời điểm  $t_2$  hai vật đều đang ở li độ cực đại  $x = +A$ .

➤ Hai dao động cùng pha. Li độ của chúng luôn cùng dấu nhau.



## Hãy hoàn thành phiếu học tập 3 theo nhóm

*Tại cùng một thời điểm:*

- + Con lắc 1 đang ở vị trí Biên;
- + Con lắc 2 ở vị trí cân bằng, cùng chuyển động về bên trái

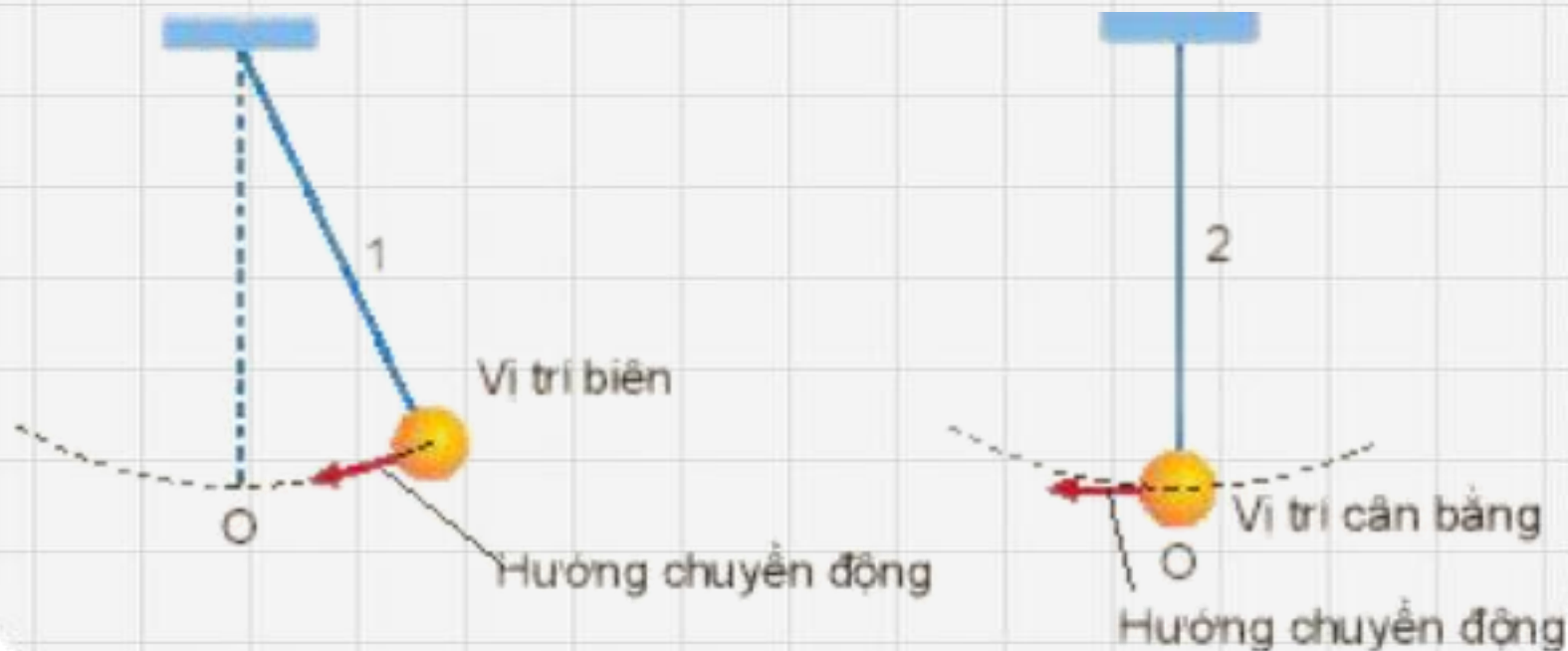
*⇒ 2 dao động lệch nhau một khoảng thời gian:  $\Delta t = T/4$*

*⇒ Độ lệch pha là:*

$$\Delta\varphi = 2\frac{\Delta t}{T} = \frac{\pi}{2} \text{ rad.}$$

## PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

**Câu 5:** Hai con lắc 1 và 2 dao động điều hòa tại cùng thời điểm quan sát vị trí của chúng được biểu diễn trên hình 2.5 a, b. Hỏi dao động của con lắc nào sớm pha hơn và sớm hơn bao nhiêu?





## 2. ĐỘ LỆCH PHA GIỮA HAI DAO ĐỘNG CÙNG CHU KÌ

- Độ lệch pha giữa hai dao động điều hòa cùng chu kì (cùng tần số) được xác định theo công thức:

$$\Delta\varphi = 2\pi \frac{\Delta t}{T}$$

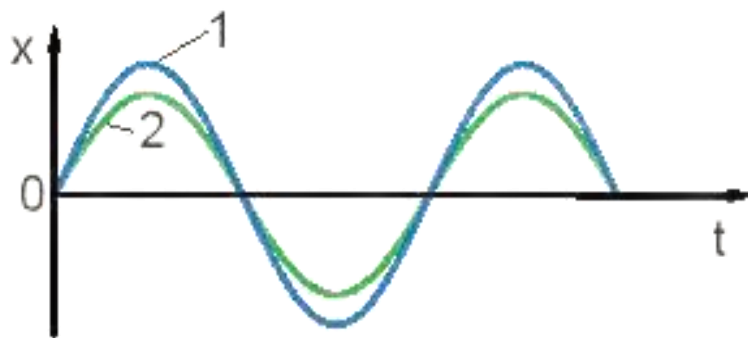
Nếu  $\varphi_1 > \varphi_2$  thì dao động 1 sớm pha hơn dao động 2.

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

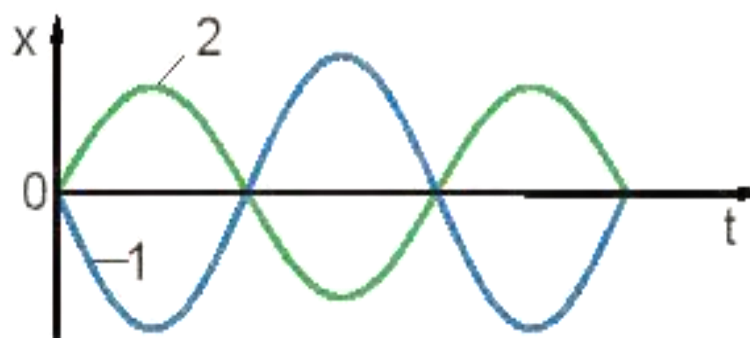
Nếu  $\varphi_1 = \varphi_2$  thì dao động 1 đồng với dao động 2.

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

*a. Hai dao  
động  
đồng pha*



*b. Hai dao  
động  
ngược pha*



### III. BÀI TẬP LUYỆN TẬP



*Hãy hoàn thành phiếu học tập 3 theo nhóm*



#### PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

**Câu 1:** Cho hai dao động cùng phương, có phương trình lần lượt là:  $x_1 = 10\cos(100\pi t - \pi)$  (cm),  $x_2 = 10\cos(100\pi t + \pi)$  (cm). Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn là:

- A. 0.                      B.  $0,25\pi$ .                      C.  $\pi$ .                      D.  $2\pi$ .

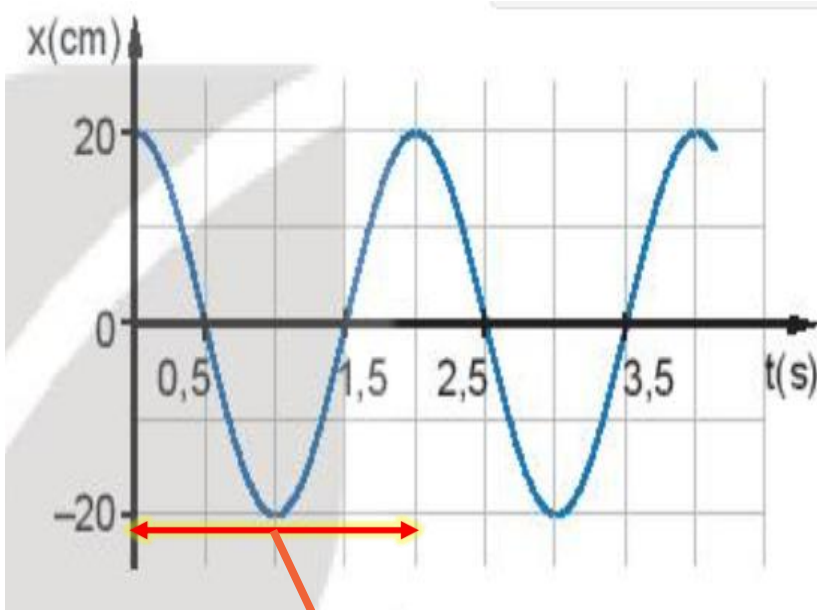
**Độ lệch pha của hai dao động:**

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = \pi - (-\pi) = \pi + \pi = 2\pi$$

### III. BÀI TẬP LUYỆN TẬP



*Hãy hoàn thành phiếu học tập 4 theo nhóm*



**Chu kì T**

### PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

**Câu 2:**

- a. Xác định biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, pha ban đầu và viết phương trình của dao động?
- b. Xác định pha của dao động tại thời điểm  $t = 2,5 \text{ s}$

**Giải:**

a. + Biên độ dao động:  $A = 20 \text{ cm}$ . Chu kì:  $T = 2 \text{ s}$   
 $\Rightarrow$  Tần số góc:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \left( \frac{\text{rad}}{\text{s}} \right)$$

+ Khi  $t = 0 \text{ s}$  thì  $x = A \Leftrightarrow A \cos \varphi = A \Leftrightarrow \cos \varphi = 1$   
 $\Rightarrow$  pha ban đầu  $\varphi = 0$

$\Rightarrow$  Phương trình dao động:  $x = 20 \cdot \cos(\pi \cdot t)$

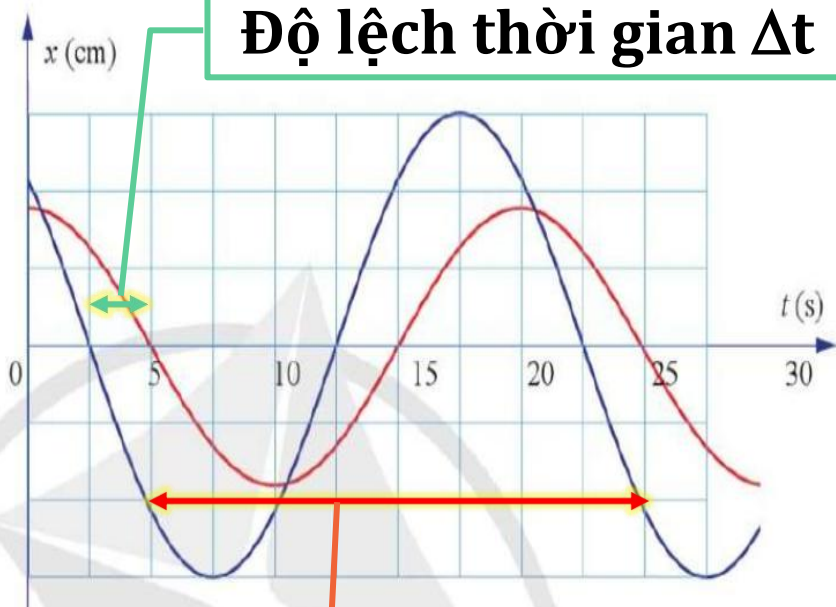
b. Pha của dao động tại thời điểm  $2,5 \text{ s}$  là:  $2,5\pi \text{ (rad)}$

### III. BÀI TẬP LUYỆN TẬP



*Hãy hoàn thành phiếu học tập 4 theo nhóm*

**Độ lệch thời gian  $\Delta t$**



**Chu kì T**

### PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

**Câu 3:** Xác định độ lệch pha giữa hai dao động sau? Giải thích?

**Giải:**

+ Chu kì dao động:  $T = 20 \text{ s}$ .

+ Xét tại vị trí  $x = 0$ , hai dao động luôn cách nhau khoảng cách là 1 ô, tương ứng với 2,5 s

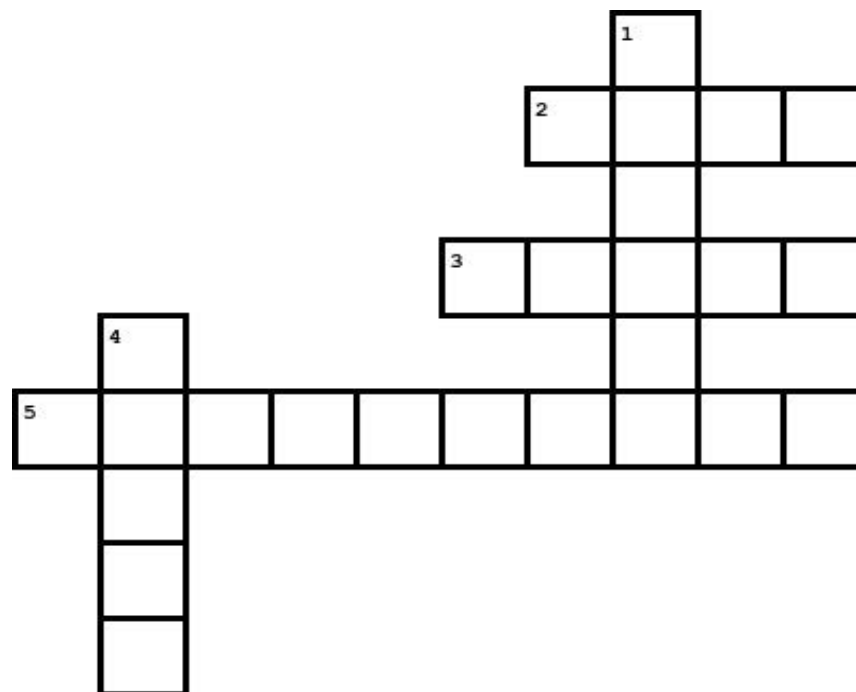
$\Rightarrow$  Độ lệch thời gian của hai dao động khi cùng trạng thái là  $\Delta t = 2,5 \text{ s}$

$\Rightarrow$  Độ lệch pha là:

$$\Delta\varphi = 2\frac{\Delta t}{T} = \frac{0,5}{20} = \frac{\pi}{4} \text{ (rad)}$$

## IV. VẬN DỤNG

## BÍ ẨN Ô CHỮ



Hàng dọc	Hàng ngang
1. Độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí cân bằng.	2. Độ dịch chuyển từ VTCB đến vị trí của vật tại thời điểm t.
4. Khoảng thời gian để vật thực hiện được 1 dao động toàn phần.	3. Số dao động mà vật thực hiện được trong 1 giây
	5. Đại lượng cho biết vật dao động đang ở đâu và chuyển động theo chiều nào



# CÁC ĐẠI LƯỢNG CƠ BẢN MÔ TẢ DAO ĐỘNG ĐỀU HÒA





# EM CÓ BIẾT ?

*Ta có thể mô tả nhịp đập Trái Tim qua các máy điện tim*

*Tim co bóp theo nhịp do được điều khiển bằng một hệ thống các xung điện dẫn truyền trong cơ tim. Máy điện tim ghi nhận những xung điện này và hiện thị dưới dạng đường điện tâm đồ. Đó là những đường gấp khúc, lên xuống biến thiên theo nhịp co bóp của tim. Dựa vào hình ảnh điện tâm đồ dưới đây hãy xác định chu kì đập của tim, biết mỗi khoảng vuông theo chiều ngang tương ứng 0,12 s*





Bài học đến đây là kết thúc

