CHƯƠNG I: DAO ĐỘNG
BÀI 1: DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Phát biểu được khái niệm dao động cơ, dao động tuần hoàn, dao động điều hoà và nêu được một số ví dụ về dao động cơ, dao động tuần hòa dao động điều hoà trong thực tiễn.
- Có thể viết được phương trình của dao động điều hoà, giải thích được các đại lượng có trong biểu thức và nêu được đơn vị đo của các đại lượng đó.

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- Năng lực tự học và nghiên cứu tài liệu.
- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin.
- Năng lực dự đoán, suy luận lí thuyết, thiết kế và thực hiện theo phương án thí nghiệm kiểm chứng giả thuyết, dự đoán, phân tích, xử lí số liệu và khái quát rút ra kết luận khoa học.
- Năng lực hoạt động nhóm.

b. Năng lực đặc thù môn học

- Thực hiện thí nghiệm đơn giản tạo ra được dao động và mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động cơ, dao động tuần hoàn, dao động điều hòa..
- Dùng đồ thị li độ – thời gian có dạng hình sin (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), mô tả được dao động điều hòa, xác định được biên độ và li độ tại thời điểm t.
- Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Giải thích, chứng minh được một vấn đề thực tiễn. Vận dụng giải một số bài toán đơn giản.

3. Phẩm chất

- Có thái độ hứng thú trong học tập môn Vật lý.
- Có sự yêu thích tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.
- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.
- Có thái độ khách quan trung thực, nghiêm túc học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Bài giảng powerpoint kèm các hình ảnh và video liên quan đến nội dung bài học
- Các hình ảnh trong SGK và các video liên quan đến bài học.
- Thí nghiệm về con lắc lò xo, con lắc đơn.
- Bảng kiểm đánh giá quá trình thực hiện thí nghiệm theo nhóm.

STT	TIÊU CHÍ	Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	Nhóm 4
1	Lắp đặt được thành công thí nghiệm				
2	Thực hiện thành công thí nghiệm				
3	Rút ra các kết luận đúng từ các thí nghiệm				
Tổng điểm					

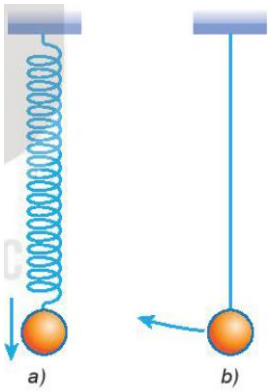
Điểm số cho từng nội dung: 3 - rất tốt, 2 – tốt, 0 – chưa tốt.

- Phiếu học tập

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM CON LẮC LÒ XO, CON LẮC ĐƠN

Tiến hành: Treo một vật nhỏ, nặng vào đầu tự do của một lò xo nhẹ hoặc một dây nhẹ không giãn ta có con lắc lò xo hoặc con lắc đơn.



1. Vị trí cân bằng (là vị trí vật nặng đứng yên khi con lắc không chuyển động) của:

- Con lắc lò xo là: ……

……

- Con lắc đơn là: ……..

……

2. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng rồi thả cho vật chuyển động. Từ quan sát chuyển động của mỗi vật, nhận thấy đặc điểm chung về chuyển động của chúng là:

……

……

……

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

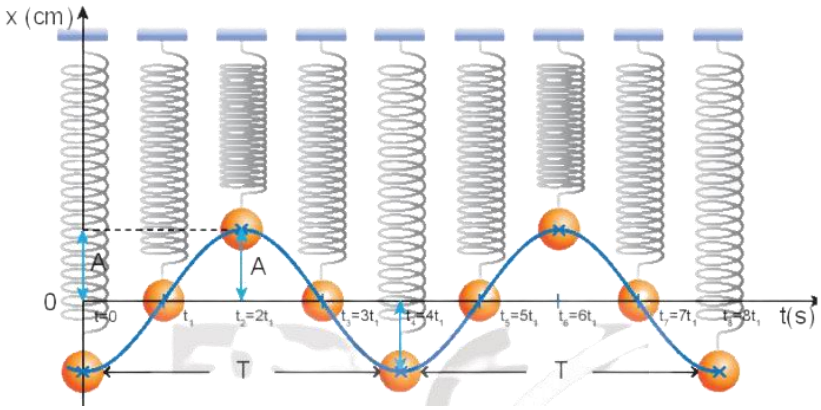
Câu 1: Nêu định nghĩa dao động cơ? Nêu những ví dụ về dao động cơ mà em đã biết.

Câu 2: Nêu định nghĩa dao động tuần hoàn? Nêu những ví dụ về dao động tuần hoàn và không tuần hoàn mà em đã biết.

Câu 3: Dao động tuần hoàn đơn giản nhất là gì?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Quan sát tranh hoặc video minh hoạ về dao động của con lắc:



a. Rút ra kết luận về hình dạng của đồ thị mô tả vị trí của vật nặng của con lắc lò xo trên trục Ox ở các thời điểm khác nhau. ***Gợi ý:*** Đồ thị dạng này giống với đồ thị của phương trình nào mà các em đã được học trong môn toán học trước đây?

b. Từ hình dạng đồ thị, rút ra dạng phương trình dao động điều hoà của con lắc lò xo.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

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

- Giá trị của biên độ: ……..……
- Pha ban đầu của dao động: ……
- Khi t = 2 s, pha dao động là: ……

li độ là: ……

Câu 2: Đồ thị li độ - thời gian của một con lắc đơn dao động điều hoà được mô tả như hình 1.3.

- Mô tả dao động điều hoà của con lắc đơn:

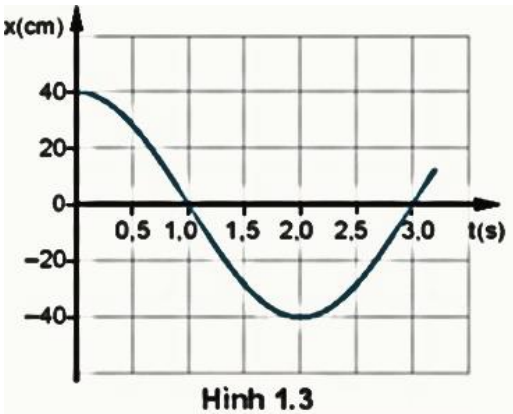
……

……

……..……..……

……

- Giá trị của biên độ: ……
- Giá trị của li độ tương ứng với các thời điểm:



Hình 1.3

Thời điểm	0 s	1,0 s	2 s
Li độ			

Câu 3: Pít-tông của một động cơ đốt trong dao động trên một đoạn thẳng dài 16 cm và làm trục khuỷu của động cơ quay đều (hình 1.5). Biên độ dao động của một điểm trên mặt pít-tông có giá trị là:

……..

……..

……..

……..

Hình 1.5

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5

Câu 1. Theo định nghĩa. Dao động điều hoà là:

A. chuyển động mà trạng thái chuyển động của vật được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau

B. chuyển động của một vật dưới tác dụng của một lực không đổi.

C. hình chiếu của chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

D. chuyển động có phương trình mô tả bởi hình sin hoặc cosin theo thời gian

Câu 2. Vật dao động điều hòa theo phương trình x = Acos(ωt + φ) (A > 0) . Pha ban đầu của vật là

A. φ + π **B.** φ **C.** - φ **D.** φ + π/2

Câu 3. Vật nào sau đây là dao động điều hòa?

A. Con thuyền dập dềnh trên sóng B. Chiếc lá dao động khi có gió

C. Con lắc đồng hồ D. Con kiến bò qua lại trên cành cây

Câu 4. Để có âm thanh vang lên thì chuyển động của màng loa là:

A. Thẳng đều B. Biến đổi đều C. Dao động D. Tròn đều

Câu 5. Một vật dao động nằm ngang trên quỹ đạo dài 10 cm, tìm biên độ dao động.

A. 10 cm **B.** 5 cm **C.** 8 cm **D.** 4cm

Câu 6. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình x = Acos10t (t tính bằng s). Tại t = 2s, pha của dao động là

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

Câu 7. Cho một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình$x = 3cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)\ cm.$ Biên độ, tốc độ góc, pha ban đầu là:

A. 2π cm, 3 rad/s, $\frac{\pi}{4}$ rad B. 3 cm, 2π rad/s, $\frac{\pi}{4}$ rad

C. $\frac{\pi}{4}$ cm, 2π rad/s, 3 rad D. 3 cm, $\frac{\pi}{4}$ rad/s, 2π rad

Câu 8. Cho một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm. Xác định pha dao động, li độ của vật vào thời điểm t = 1s kể từ thời điểm ban đầu?

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

Câu 9: Một vật dao động điều hòa với phương trình x = 4cos(4πt + $\frac{\pi}{6}$) cm. Tốc độ góc của dao động của vật là

A. 4 cm **B.** 4π rad/s **C.** 4π rad **D.** $\frac{\pi}{6}$ rad

2. Học sinh

- Ôn lại những vấn đề đã được học về dao động đã học ở cấp THCS.
- SGK, vở ghi bài, giấy nháp.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu: Tạo tình huống học tập

a. Mục tiêu:

- Kích thích sự tò mò, hứng thú, muốn tìm hiểu kiến thức liên quan đến tình huống thực tế.

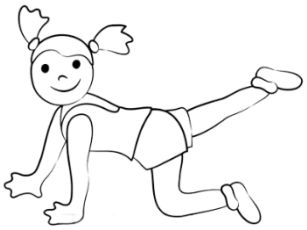
b. Nội dung: Học sinh tiếp nhận vấn đề từ giáo viên

- Từ video về một số tình huống thực tế như người nhạc công chơi đàn ghi ta, người chơi đánh đu, chuyển động của pít-tông ở động cơ đốt trong kích thích tìm hiểu kiến thức mới.

c. Sản phẩm: Nhận thức được vấn đề cần nghiên cứu của HS

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV đưa tình huống mở đầu tạo hứng thú cho HS: Giáo viên tổ chức cho hs chơi trò chơi lật mảnh ghép

	Nội dung câu hỏi: **Câu hỏi 1:** Đốt nhiều mà chẳng cháy đâu, Bao nhiêu tóc mọc trên đầu xanh tươi, Bên nhau thành lũy dưới trời, Lớn lên giúp ích cho người bấy lâu - Là cây gì? **Đáp án:** Cây tre **Câu hỏi 2:** Cây "nêu" trở thành một hình ảnh rất đẹp. Các gia đình nhất là những gia đình ở vùng nông thôn đều dựng cây nêu trước nhà mình vào dịp nào? **Đáp án:** Tết Nguyên Đán **Câu hỏi 3:** Các vật đều không thể ngay lập tức thay đổi vận tốc mà luôn có xu hướng duy trì trạng thái chuyển động hay đứng yên đang có. Đặc điểm này được gọi là gì? **Đáp án:** Quán tính của vật **Câu hỏi 4**: Gió rung làm bông hoa lay động; quả lắc đồng hồ đung đưa sang phải sang trái; mặt hồ gợn sóng; dây đàn rung khi gảy... Chuyển động của vật nặng trong các TH trên có những đặc điểm gì giống nhau? **Đáp án:** vật chuyển động qua lại quanh một vị trí cân bằng **Câu hỏi 5:** Việc tập luyện thể dục thể thao nhằm mục đích gì?  **Đáp án:** Tăng sức khỏe **Câu hỏi 6:** Bạn Hãy nghe đoạn nhạc sau và cho biết đây là bài hát nào? **Đáp án:** Tết đến rồi. **Trả lời mảnh ghép:** Hình ảnh trò chơi đánh đu ngày tết - Sau đó, GV cho HS xem video https://www.youtube.com/watch?v=3NAiMvop_qQ trò chơi "đánh đu" của đồng bào dân tộc trong các lễ hội như ngày tết" → và đưa ra câu hỏi: Em hãy nhận xét chuyển động của người chơi đánh đu?
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động

Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện 1 nhóm trình bày. ***Trả lời câu hỏi*** *Người chơi đánh đu chuyển động qua lại xung quanh vị trí cân bằng* - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh - Giáo viên nêu vấn đề vào bài mới: *Hằng ngày chúng ta thấy rất nhiều chuyển động, trong đó, vật chuyển động qua lại quanh một vị trí cân bằng. Chuyển động của người chơi đu là một ví dụ, hay chuyển động của pittong trong động cơ xe máy, ngọn cỏ đung đưa trước gió, con lắc đồng hồ, dây đàn khi rung... Những chuyển động đó gọi là dao động cơ.* Vậy dao động cơ là gì? Chúng có những đặc điểm nào? Hôm nay chúng ta sẽ được làm sáng tỏ thông qua bài học hôm nay. **Chương 1: Dao động** **Bài 1: Dao động điều hòa**

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1: Thực hiện thí nghiệm dao động của con lắc lò xo, con lắc đơn hình thành nên khái niệm dao động cơ, dao động điều hoà.

a. Mục tiêu:

- Thực hiện thí nghiệm để tìm hiểu về dao động của con lắc lò xo và con lắc đơn.
- Dựa trên kết quả quan sát trong thực tế và thí nghiệm hình thành khái niệm dao động cơ, dao động điều hoà.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

- Thực hiện thí nghiệm về dao động của con lắc lò xo, con lắc đơn.
- Dựa trên các quan sát kết quả của thí nghiệm rút ra các đặc điểm chung của dao động cơ của con lắc lò xo và con lắc đơn.
- Lấy ví dụ về dao động cơ trong thực tế đời sống.
- Thảo luận nhóm, hoàn thành yêu cầu PHT số 1.

c. Sản phẩm:

I. Những đặc điểm của dao động cơ:

1. Thí nghiệm:

2. Dao động cơ:

- Dao động cơ là chuyển động của vật qua lại quanh vị trí cân bằng.
- Dao động được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian như nhau gọi là dao động tuần hoàn.
- Dao động tuần hoàn đơn giản nhất là dao động điều hoà.

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- Giáo viên chia nhóm và chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu các nhóm thực hiện thí nghiệm, quan sát thí nghiệm và hoàn thành PHT số 1 và số 2 vào bảng nhóm. Thí nghiệm tiến hành nhanh và có thể thực hiện nhiều lần.

<table>
<tr><td>Bước 2</td><td>- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm
- GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động</td></tr>
<tr><td>Bước 3</td><td>Báo cáo kết quả và thảo luận
- Đại diện mỗi nhóm trình bày phiếu học tập.
Đáp án phiếu học tập số 1
Tiến hành: Treo một vật nhỏ, nặng vào đầu một lò xo nhẹ hoặc một dây nhẹ không giãn ta có con lắc lò xo hoặc con lắc đơn.
1. Vị trí cân bằng của:
- Con lắc lò xo là tại vị trí lò xo bị giãn ra một đoạn sao cho lực đàn hồi cân bằng với trọng lực. Khi đó hợp lực tác dụng lên vật có độ lớn bằng không.
- Con lắc đơn là tại vị trí thấp nhất của vật, khi đó dây treo vật có phương thẳng đứng.
2. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng rồi thả cho vật chuyển động. Từ quan sát chuyển động của mỗi vật, nhận thấy đặc điểm chung về chuyển động của chúng là: vật sẽ chuyển động qua lại quanh vị trí cân bằng, sau mỗi khoảng thời gian bằng nhau vật sẽ lặp lại quá trình chuyển động.
Đáp án phiếu học tập số 2
Câu 1: Dao động cơ là chuyển động của vật qua lại quanh vị trí cân bằng. Nêu ví dụ về dao động:
+ Dao động của xích đu.
+ Dao động của pít tông trong động cơ.
+ Dao động của cành cây trước gió.
+ Một lò xo được cố định một đầu được treo thẳng đứng, gắn một quả nặng vào đầu kia của lò xo thấy lò xo di chuyển lên xuống.
+ Chuyển động của con lắc trong đồng hồ quả lắc.
+ Chuyển động của con lắc Niu-tơn
+ Thuyền nhấp nhô trên mặt nước
+ Mặt trống rung khi gõ
+ Dao động của màng loa.
Câu 2: Dao động được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian như nhau gọi là dao động tuần hoàn.
<table>
<tr><th>Dao động không tuần hoàn</th><th>Dao động tuần hoàn</th></tr>
<tr><td>+ Dao động của cành cây trước gió.
+ Thuyền nhấp nhô trên mặt nước
+ Mặt trống rung khi gõ
+ Dao động của màng loa.</td><td>+ Dao động của xích đu.
+ Dao động của pít tông trong động cơ.
+ Một lò xo được cố định một đầu được treo thẳng đứng, gắn một quả nặng vào đầu kia của lò xo thấy lò xo di chuyển lên xuống.
+ Chuyển động của con lắc trong đồng hồ quả lắc.
+ Chuyển động của con lắc Niu-tơn</td></tr>
</table>
Câu 3: Dao động tuần hoàn đơn giản nhất là dao động điều hoà.
- Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.</td></tr>
</table>

Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh.

Hoạt động 2.2: Xác định dạng đồ thị của dao động điều hoà của con lắc lò xo, viết phương trình dao động điều hoà.

a. Mục tiêu:

- Học sinh quan sát các vị trí trong quá trình chuyển động của dao động cơ bằng tranh vẽ hình 1.2 hoặc video minh hoạ, từ đó đưa ra hình dạng đồ thị của dao động con lắc lò xo.
- Từ đồ thị HS viết được phương trình dao động điều hoà và nếu tên các đại lượng trong phương trình và đơn vị đo tương ứng.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

- Giáo viên cho HS quan sát tranh minh hoạ hoặc video minh hoạ mô tả vị trí của con lắc lò xo ở các thời điểm khác nhau.
- Học sinh quan sát và nêu hình dạng đồ thị vị trí chuyển động của con lắc lò xo.
- Từ đồ thị, học sinh có thể viết được phương trình dao động.
- Giáo viên hỗ trợ giải thích rõ hơn về các đại lượng không đổi có trong phương trình và đơn vị đo của chúng.

c. Sản phẩm:

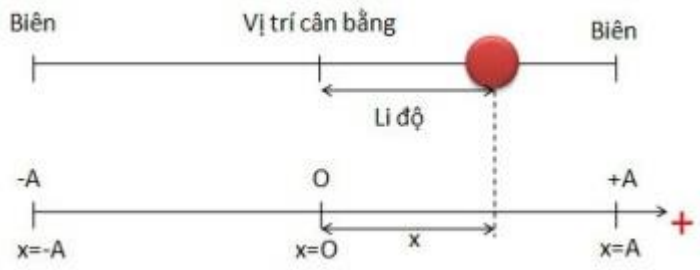
II. Dao động điều hòa:

1. Đồ thị của dao động điều hòa:

+ Đồ thị dao động của con lắc lò xo cho biết vị trí của vật nặng ở con lắc lò xo trên trục Ox tại những thời điểm khác nhau là đường cong có dạng hình sin.

2. Phương trình dao động điều hòa:

$$x = A.\cos(\omega t + \varphi)$$



Với: x là li độ (cm hoặc m)

A là biên độ (cm hoặc m)

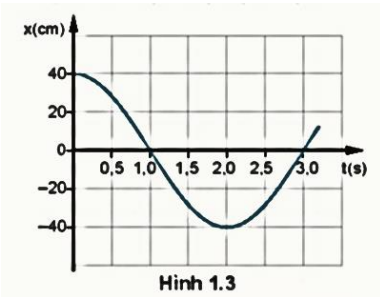
(ωt + φ) (rad) là pha của dao động ở thời điểm t

φ (rad) là pha ban đầu.

Dao động được một tả bằng phương trình $x = A.\cos(\omega t + \varphi)$ gọi là dao động điều hòa.

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- Giáo viên cho học sinh quan sát tranh minh hoạ hoặc video minh hoạ. - Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập sô 3. - Sau khi hoàn thành phiếu học tập số 3. GV lưu ý kĩ phương trình dao động điều hòa cho HS. Chú thích các đại lượng.

	- Và chuyển giao nhiệm vụ mới: Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập sô 4.
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi. ***Đáp án phiếu học tập số 3*** **a.** Đồ thị mô tả vị trí của vật nặng của con lắc lò xo trên trục Ox ở các thời điểm khác nhau là đồ thị của hàm số sin hoặc hàm số cos. **b.** Phương trình dao động của con lắc có dạng: x = A.cos(ωt+φ) với x là li độ (m hoặc cm, …) A là biên độ (m hoặc cm, …) ω tốc độ góc (rad/s) t thời điểm xét vị trí dao động (s) φ pha ban đầu của dao động (ωt + φ) pha của dao động vào thời điểm t (rad) ***Đáp án phiếu học tập số 4*** ***Câu 1:*** *Giá trị của biên độ: 2 cm* *Pha ban đầu của dao động:* $\frac{\pi}{2}$ *rad* *Khi t = 2, pha dao động là:* $4\pi.2 + \frac{\pi}{2} = \frac{17\pi}{2}$ *(rad)* *Li độ là* $x = 2.\cos\frac{17\pi}{2} = 0$ *cm* ***Câu 2:*** *- Mô tả đồ thị li độ - thời gian của con lắc đơn dao động điều hoà theo đồ thị hình 1.3: Đồ thị li độ - thời gian của con lắc đơn dao động điều hoà có dạng hình sin, tại thời điểm t = 0 s ở vị trí biên dương.* *- Giá trị li độ ứng với các thời điểm:*  Hình 1.3 *Thời điểm* | *0 s* | *1,0 s* | *2 s* *Li độ* | *40 cm* | *0* | *-40 cm* ***Câu 3:*** *Pít-tông dao động điều hoà trên đoạn thẳng chính là quỹ đạo L = 16 cm. Giá trị của biên độ pít-tông là A = l/2 = 16:2 = 8 cm* - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu:

- Hệ thống lại kiến thức của bài học.
- Vận dụng các kiến thức về phương trình dao động điều hoà vào một số bài toán cụ thể.

b. Nội dung: Học sinh tìm hiểu về biển cảnh báo và trang thiết bị bảo hộ trong phòng thí nghiệm

c. Sản phẩm: Kiến thức được hệ thống và hiểu sâu hơn các định nghĩa.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: + Hệ thống kiến thức đã học thông qua sơ đồ tư duy. + Các nhóm thảo luận hoàn thành phiếu học tập số 5 theo nhóm. Thông qua trò chơi "**Vòng quay may mắn**" ✓ *Bước 1: quay vòng quay may mắn để xác định phần thưởng về điểm số học tinh thần nếu trả lời câu hỏi đúng.* ✓ *Bước 2: Lựa chọn câu hỏi được đánh số từ 1 đến 6* ✓ *Lật câu hỏi lên, suy nghĩ và trả lời.* ✓ *Đúng được nhận thưởng, sai thì gọi hs khác bổ sung.*
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi. - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh. Lưu ý những lỗi sai cơ bản mà HS thường mắc phải khi giải bài tập.

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu:

- Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân

- Học sinh về nhà đọc thêm các nội dung Em có biết ở trang 8, sách giáo khoa.

c. Sản phẩm: Bài tự làm vào vở ghi của HS.

d. Tổ chức thực hiện:

Nội dung 1: Ôn tập	- Ôn tập kiến thức đã học và làm bài tập trong sách bài tập
Nội dung 2: Mở rộng	- Về nhà đọc thêm các nội dung Em có biết? ở trang 8 và trang 9 – Sách giáo khoa.
Nội dung 2: Chuẩn bị cho tiết sau	- Xem trước bài 2: Mô tả dao động điều hòa.

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tiết: 3,4

BÀI: 2 MÔ TẢ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Nêu được các khái niệm: li độ, biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, pha ban đầu, độ lệch pha trong dao động điều hoà.
- Nêu được mối liên hệ giữa chu kì, tần số, tần số góc trong dao động điều hòa.
- Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định được: các đại lượng đặc trưng và pha ban đầu trong dao động điều hoà.
- Biết cách xác định độ lệch pha giữa hai dao động điều hòa cùng chu kì.
- Từ phương trình dao động điều hòa có thể xác định được các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa và vẽ được đồ thị li độ - thời gian.

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- Năng lực tự học và nghiên cứu tài liệu.
- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin.
- Năng lực nêu và giải quyết vấn đề.
- Năng lực hoạt động nhóm.

b. Năng lực đặc thù môn học

- Vận dụng được các khái niệm: li độ, biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, pha ban đầu, độ lệch pha để mô tả dao động điều hoà.
- Vận dụng được phương trình dao động điều hòa và mối liên hệ giữa chu kì, tần số, tần số góc trong dao động điều hòa đề giải bài tập.
- Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định được: các đại lượng đặc trưng và pha ban đầu trong dao động điều hoà.
- Xác định được độ lệch pha giữa hai dao động điều hòa cùng chu kì.
- Từ phương trình dao động điều hòa có thể vẽ được đồ thị li độ - thời gian.

3. Phẩm chất

- Có thái độ hứng thú trong học tập môn Vật lý.
- Có sự yêu thích tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.
- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.
- Có thái độ khách quan trung thực, nghiêm túc học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Bài giảng powerpoint kèm các hình ảnh và video liên quan đến nội dung bài học
- Phiếu học tập

CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG CỦA DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

PTDĐ: $x = A.cos(\omega.t + \varphi)$

Tên đại lượng	Li độ	Biên độ	Tần số góc	Chu kì	Tần số	Pha ban đầu	Pha tại t
Kí hiệu							
Định nghĩa							
Đơn vị							
Công thức liên hệ							

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

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

a. Biên độ và pha ban đầu của dao động.

.....

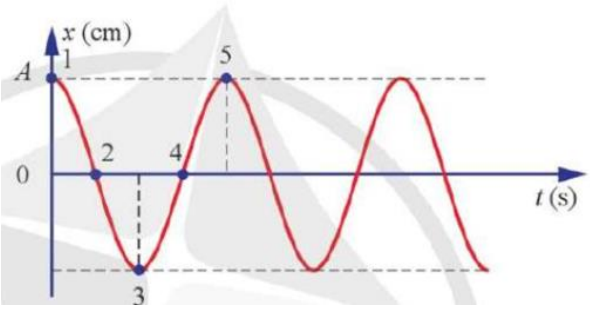
.....

b. Pha và li độ của dao động khi t = 2s

.....

.....

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 kì dao động?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

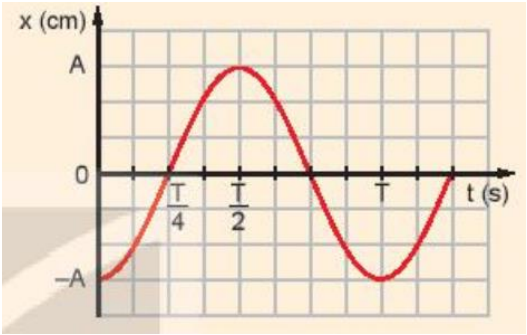
.....

.....

.....

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 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?

.....

.....

.....

.....

.....

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.

.....

.....

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

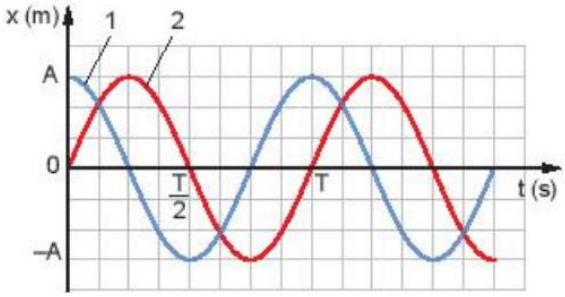
a. $\varphi_1 > \varphi_2$: .....

b. $\varphi_1 < \varphi_2$: .....

c. $\varphi_1 = \varphi_2$: .....

d. $\varphi_1 = \varphi_2 \pm \pi$: .....

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?



.....

.....

.....

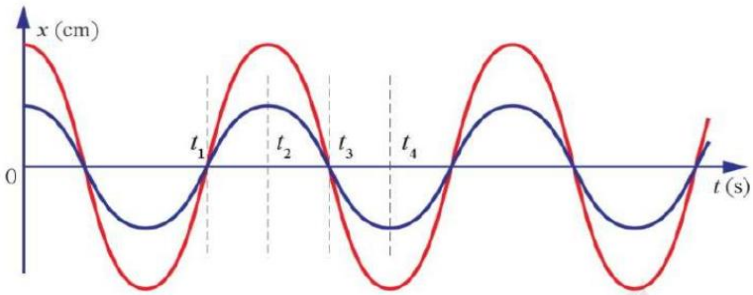
.....

.....

.....

.....

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



.....

.....

.....

.....

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?

.....

.....

.....

.....

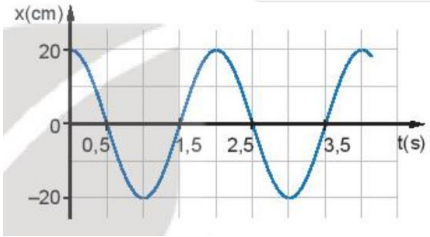
PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

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:

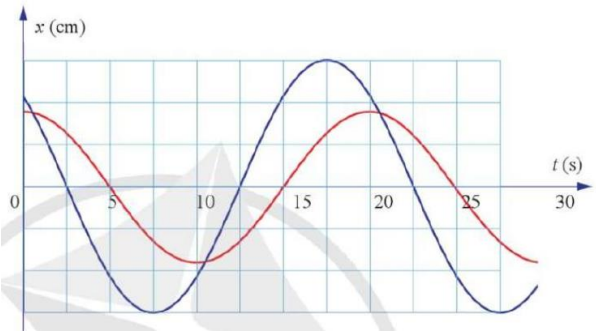
A. 0. **B.** 0,25π. **C.** π. **D.** 2π.

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 s



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



2. Học sinh

- Ôn lại những vấn đề đã được học về dao động điều hòa
- SGK, vở ghi bài, giấy nháp.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu: Trò chơi mảnh ghép

a. Mục tiêu:

- GV tổ chức cho HS chơi trò chơi để ôn tập và kiểm tra bài cũ về dao động điều hòa.
- Kích thích sự tò mò và nhớ lại kiến thức đã học.

b. Nội dung:

Có 9 mảnh ghép tương ứng với 9 câu hỏi liên quan đến kiến thức bài cũ. Yêu cầu HS lật từng mảnh ghép để trả lời câu hỏi.

Câu 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 cành cây khi gió thổi.
C. Dao động của con lắc đồng hồ.
D. Dao động của chiếc xích đu khi em bé đang chơi.

Câu 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 gần nhất mà vật đi được.
C. Dao động của vật qua lại quanh vị trí cân bằng.
D. Dao động tuần hoàn.

Câu 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

Câu 4: Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương Ox với phương trình $x = 6.\cos\left(10\,t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Biên độ dao động của vật là:

A. 10 cm **B.** 6 cm **C.** $\frac{\pi}{3}$ cm **D.** 6 m

Câu 5: Một chất điểm dao động x = 10cos2πt (cm) có pha tại thời điểm t là :

A. 2π. **B.** 2πt. **C.** 0. **D.** π.

Câu 6: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình x = Acos10t (t tính bằng s), A là biên độ. Tại t = 2 s, pha của dao động là :

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

Câu 7: Một vật nhỏ dao động theo phương trình x = 5cos(ωt + 0,5π) (cm). Pha ban đầu của dao động là :

A. π. **B.** 0,5π. **C.** 0,25π. **D.** 1,5π

Câu 8: Cho hai dao động cùng phương, có phương trình lần lượt là: x_1 = 10cos(100πt − 0,5π) (cm), x_2 = 10cos(100πt + 0,5π) (cm). Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn là:

A. 0. **B.** 0,25π. **C.** π. **D.** 0,5π.

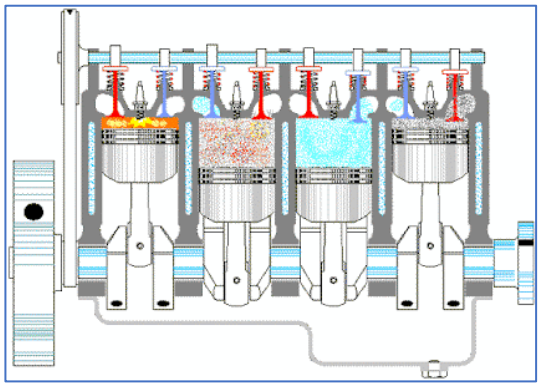
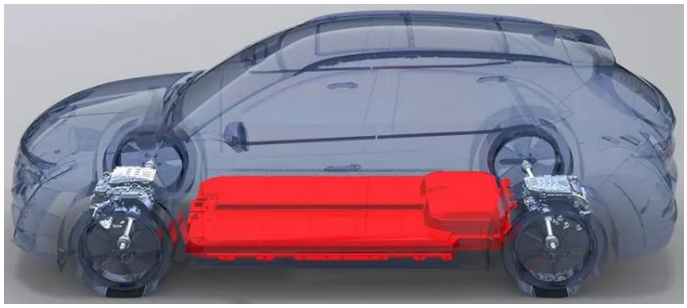
Câu 9: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo dài 12 cm. Dao động có biên độ :

A. 12 cm **B.** 24 cm **C.** 6 cm **D.** 3 cm.

c. Sản phẩm: HS trả lời câu hỏi và nắm được nội dung kiến thức bài cũ.

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước

Bước 1	- GV chuyển giao nhiệm vụ: Tổ chức cho HS chơi trò chơi Mảnh ghép để ôn tập kiến thức cũ và tìm bức ảnh bí mật. *Gợi ý về bức tranh:* Đây là ứng dụng của dao động trong công nghệ hiện đại? 
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện 1 nhóm trình bày. - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh - Giáo viên giới thiệu thêm về nguyên tắc hoạt động của động cơ ô tô: *Động cơ đốt trong hoạt động theo nguyên lý đốt cháy nhiên liệu sinh nhiệt, từ nhiệt năng biến đổi thành công cơ học ở dạng mô men quay. Đa số xe ô tô hiện nay dùng động cơ đốt trong. Tuy nhiên, theo xu hướng "xanh hoá" ngành ô tô, trong tương lai các loại động cơ sử dụng nhiên liệu "sạch" như động cơ điện hay động cơ lai hybird sẽ dần dần thay thế động cơ đốt trong.*  - Giáo viên nêu vấn đề: *Ở bài trước ta đã tìm hiểu về đồ thị và phương trình dao động điều hòa. Vậy, để vẽ đồ thị hoặc viết phương trình của một dao động điều hòa, ta cần biết những đại lượng vật lí nào? Ta sẽ tìm hiểu kĩ điều đó qua bài học hôm nay:* **Bài 2: MÔ TẢ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1: Tìm hiểu các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa

a. Mục tiêu: Học sinh nêu được các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa.

b. Nội dung:

- GV chia học sinh thành 5 nhóm, yêu cầu HS tự đọc sách giáo khoa và hoàn thành bảng các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa theo cách ghép các mảnh ghép có nội dung vào bảng cho trước.
- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm:

I. Các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa

PTDĐ: $x = A.cos(\omega.t + \varphi)$

Tên đại lượng	Li độ	Biên độ	Tần số góc	Chu kì	Tần số	Pha ban đầu	Pha tại t
Kí hiệu	**x**	**A**	**ω**	**T**	**f**	**φ**	**ωt + φ**
Định nghĩa	Khoảng cách từ vị trí vật tại t tới VTCB (Độ dịch chuyển của vật so với VTCB)	Khoảng cách từ VTCB đến vị trí xa nhất của dao động	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	$A = x_{max}$	$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$		$f = \frac{1}{T}$		

Trong dao động điều hòa của mỗi vật thì bốn đại lượng: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc là những đại lượng không đổi, không phụ thuộc vào thời điểm quan sát. Vì vậy chúng là các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa.

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV chia lớp thành 5 nhóm và giao nhiệm vụ cho HS: • Mỗi nhóm sẽ đọc sách giáo khoa và hoàn thành bảng các đặc trưng của dao động điều hòa và phiếu học tập số 1. • GV chuẩn bị sẵn các nội dung trong các ô cần điền, yêu cầu các nhóm ghép lại để tạo được bảng hoàn chỉnh. • Nhóm ghép nhanh và đúng nhất sẽ là nhóm hoàn thành tốt nhiệm vụ học tập.
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận: GV quan sát và lựa chọn hai nhóm: chính xác nhất, sai sót nhiều nhất, để trình bày trước lớp. - Đại diện 1 nhóm trình bày. **ĐÁP ÁN PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1** **Câu 1: a.** *Biên độ A = 2 cm, pha ban đầu* $\frac{\pi}{2}$ **b.** *+ Pha của dao động khi t = 2s* $\varphi = 4\pi.2 + \frac{\pi}{2} = \frac{17\pi}{2}$ *+ Li độ của dao động khi t = 2s*

	$$x = 2.Cos\left(4\pi.2 + \frac{\pi}{2}\right) = 0$$ *⇒ Vật ở vị trí cân bằng.* **Câu 2:** *+ Vị trí 1 vật đang ở A, vận tốc = 0* *+ Vị trí 2 vật đang ở 0, chuyển động theo chiều âm.* *+ Vị trí 3 vật đang ở -A, vận tốc = 0.* *+ Vị trí 4 vật đang ở 0, chuyển động theo chiều dương.* *+ Vị trí 5 vật đang ở A, vận tốc = 0* *Từ vị trí 1 đến 2, 3, 4, 5 vật đã lần lượt thực hiện được: ¼ dao động, ½ dao động, ¾ dao động và 1 dao động. Tương ứng với ¼ chu kì, ½ chu kì, ¾ chu kì và 1 chu kì.* - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh - Trình chiếu lại bảng hoàn chỉnh các mảnh ghép để HS hoàn thành vào vở ghi. - GV chú ý: *Trong dao động điều hòa của mỗi vật thì bốn đại lượng: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc là những đại lượng không đổi, không phụ thuộc vào thời điểm quan sát. Vì vậy chúng là các đại lượng đặc trưng của dao động điều hòa.*

Hoạt động 2.2: Tìm hiểu kiến thức về pha ban đầu và độ lệch pha

a. Mục tiêu:

- Học sinh nêu được khái niệm về pha ban đầu, từ pha ban đầu biết được trạng thái chuyển động ban đầu của vật.
- Học sinh biết cách so sánh độ lệch pha giữa các dao động.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên. Học sinh hoàn thành câu trong phiếu học tập số 2.

II. Pha ban đầu. Độ lệch pha:

1. Pha ban đầu: *Cho biết tại thời điểm bắt đầu quan sát vật dao động điều hòa ở đâu và sẽ đi về phía nào. Nó có giá trị nằm trong khoảng từ -π đến π (rad)*

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

$$\Delta\varphi = 2\pi\frac{\Delta t}{T}(1.2)$$

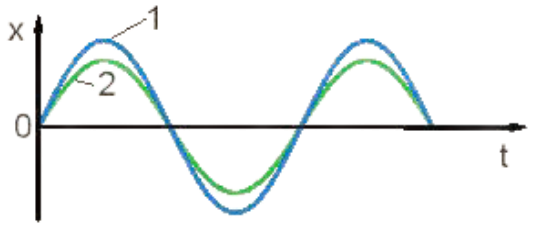
Độ lệch pha là đại lượng không đổi và không phụ thuộc vào thời điểm quan sát.

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

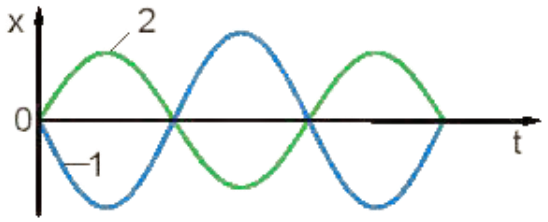
+ Nếu $\varphi_1 < \varphi_2$ thì dao động 1 trễ pha hơn dao động 2.

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

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



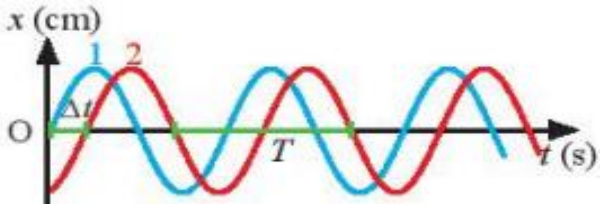
a. Hai dao động đồng pha



b. Hai dao động ngược pha

c. Sản phẩm: HS hoàn thành phiếu bài tập và làm được các bài tập liên quan.

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- *GV đặt vấn đề cho pha ban đầu:* Phương trình dao động điều hòa mô tả chuyển động của vật dao động tương ứng với từng thời điểm trong quá trình vật dao động. Có đại lượng vật lý nào trong phương trình có thể cho biết trạng thái chuyển động của vật (vật đang ở đâu và chuyển động theo chiều nào) hay không? • GV lưu ý cách xác định pha ban đầu, sau đó yêu cầu HS làm việc nhóm hoàn thành Phiếu học tập số 2. - *GV đặt vấn đề cho độ lệch pha:* Độ lệch pha giữa các dao động là giá trị không đổi và không phụ thuộc vào thời điểm quan sát. → *Trong khoa học và kĩ thuật, độ lệch pha quan trong hơn pha.*  • Độ lệch pha giữa hai dao động điều hòa cùng chu kì (cùng tần số) được xác định theo công thức: $$\Delta\varphi = 2\pi\frac{\Delta t}{T} (1.2)$$ • GV yêu cầu HS làm việc nhóm hoàn thành Phiếu học tập số 3.
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận: GV quan sát và lựa chọn hai nhóm: chính xác nhất, sai sót nhiều nhất, để trình bày trước lớp. - Đại diện 1 nhóm trình bày. ***ĐÁP ÁN PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2*** ***Câu 1:*** *+ 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:* $x = -A \Leftrightarrow A\cos\varphi = -A \Leftrightarrow \cos\varphi = -1 \Leftrightarrow$ *pha ban đầu* $\varphi_1 = \pm\pi$ *(rad)* ***Câu 2:*** *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, π/2, π, 3π/2, 2π.* ***ĐÁP ÁN PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3*** ***Câu 1:*** *Vì hai dao động cùng chu kì nên cùng tần số góc ω*

	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: $\omega t + \varphi_2$* *Độ lệch pha của hai dao động trong thời gian t là:* $$\Delta\varphi_t = \omega t + \varphi_1 - \omega t - \varphi_2 = \Delta\varphi$$ *⇒ Độ lệch pha là đại lượng không đổi, không phụ thuộc vào thời điểm quan sát* ***Câu 2:*** *+ 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.* ***Câu 3:** 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.* *⇒ Độ lệch thời gian của hai dao động khi cùng trạng thái là T/4.* *⇒ Độ lệch pha là:* $$\Delta\varphi = 2\pi\frac{\Delta t}{T} = \frac{\pi}{2}\ rad.$$ ***Câu 4: 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.* ***Câu 5:** Tại cùng một thời điểm: Con lắc 1 đang ở vị trí Biên; Cọn lắc 2 ở vị trí cân bằng, cùng chuyển động về bên trái ⇒ 2 dao động lệch nhau một khoảng thời gian: Δt = T/4* *⇒ Độ lệch pha là:* $$\Delta\varphi = 2\pi\frac{\Delta t}{T} = \frac{\pi}{2}\ rad.$$ - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh - GV chốt kiến thức.

Hoạt động 3: Luyện tập

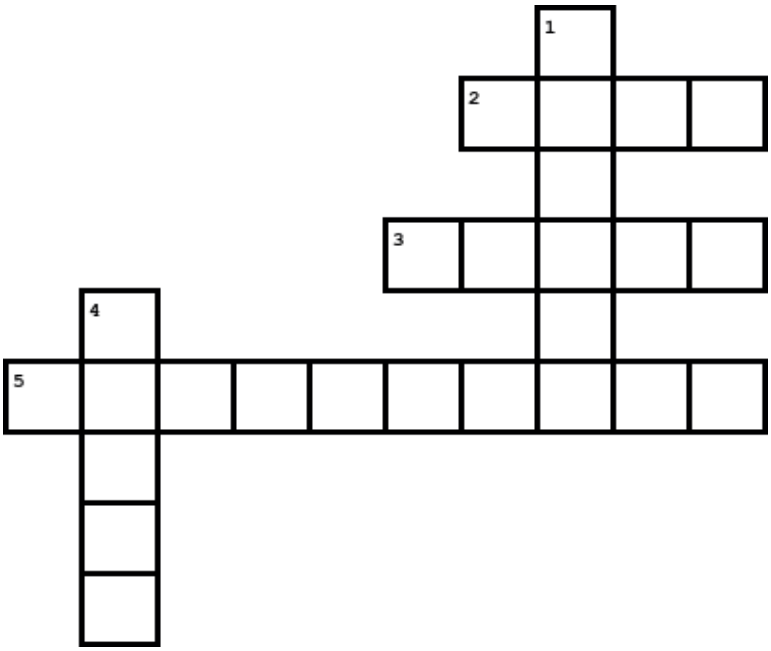
a. Mục tiêu: Học sinh luyện tập kiến thức vừa học để thành thạo và ghi nhớ tốt kiến thức.

b. Nội dung: Học sinh tìm hiểu các bài tập luyện tập để xác định các đại lượng cơ bản của dao động điều hòa và độ lệch pha của các dao động.

c. Sản phẩm: Kiến thức được hệ thống và phương pháp giải một số dạng toán được hình thành.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước

Bước 1	- GV hệ thống kiến thức thông qua sơ đồ tư duy, hoặc yêu cầu HS lập sơ đồ và trình bày sản phẩm. - GV chuyển gao nhiệm vụ: Yêu cầu HS làm việc nhóm hoàn thành phiếu học tập số 4, nếu còn thời gian chơi thêm trò chơi củng cố thêm lí thuyết **"Ô chữ bí ẩn"** với nội dung câu hỏi như sau: **Hàng dọc:** **Câu 1:** Độ dịch chuyển cực đại của vật tính từ vị trí cân bằng. **Câu 4:** Khoảng thời gian để vật thực hiện được 1 dao động toàn phần. **Hàng ngang:** **Câu 2:** Độ dịch chuyển từ VTCB đến vị trí của vật tại thời điểm t. **Câu 3:** Số dao động mà vật thực hiện được trong 1 giây **Câu 5:** Đại lượng cho biết vật dao động đang ở đâu và chuyển động theo chiều nào? 
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận: GV quan sát và lựa chọn hai nhóm: chính xác nhất, sai sót nhiều nhất, để trình bày trước lớp. - Đại diện 1 nhóm trình bày. **ĐÁP ÁN PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4** **Câu 1: D.** 2π. **Câu 2: *a.*** *+ Biên độ dao động: A = 20 cm. Chu kì: T = 2 s* *⇒ Tần số góc:* $$\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi\,(\frac{rad}{s})$$ *+ Khi t = 0 s thì x = A ⇔ Acosφ = A ⇔ cosφ = 1* *⇒ pha ban đầu φ = 0* *⇒ Phương trình dao động:* $x = 20.Cos\,(\pi.t)$ ***b.*** *Pha của dao động tại thời điểm 2,5 s là: 2,5π (rad)* **Câu 3:** *+ Chu kì dao động: T = 20 s.* *+ Xét tại vị trí x = 0, hai dao động luôn cách nhau khoảng cách là 1 ô, tương ứng với 2,5 s*

	⇒ Độ lệch thời gian của hai dao động khi cùng trạng thái là $\Delta t = 2{,}5\ s$ *⇒ Độ lệch pha là:* $$\Delta\varphi = 2\pi\frac{\Delta t}{T} = \frac{0{,}5}{20} = \frac{\pi}{4}\ (rad)$$ *⇒ Dao động 1 nhanh pha hơn dao động 2 một lượng là :* $\frac{\pi}{4}\ rad$ **ĐÁP ÁN TRÒ CHƠI** ***Câu 1:*** *Biên độ* ***Câu 2:*** *Li độ* ***Câu 3:*** *Tần số* ***Câu 4:*** *Chu kì* ***Câu 5:*** *Pha dao động.* - HS các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 3	- GV tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu:

- Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân

c. Sản phẩm: Bài tự làm vào vở ghi của HS.

d. Tổ chức thực hiện:

Nội dung 1: Vận dụng kiến thức	- Làm bài tập 1, 2 trong SGK trang 13 - **Bài tập:** 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.
Nội dung 2: Chuẩn bị cho tiết sau	- Ôn lại kiến thức về bài 1, bài 2 chuẩn bị cho tiết tiếp theo: Bài 3: VẬN TỐC, GIA TỐC TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....

.....

.....

.....

.....

Tiết: 5,6

BÀI 3: VẬN TỐC, GIA TỐC TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Viết được phương trình vận tốc, gia tốc trong dao động điều hoà, giải thích được các đại lượng trong phương trình.
- Viết được công thức độc lập thời gian của dao động điều hoà liên hệ giữa:
  + li độ và vận tốc.
  + li độ và gia tốc.
- Nêu được mối quan hệ về pha của li độ, vận tốc và gia tốc.
- Sử dụng được đồ thị mô tả dao động điều hoà thu được trên dao động kí có thể suy ra được vận tốc, gia tốc của vật trong dao động điều hoà.
- Vẽ được đồ thị vận tốc, gia tốc trong dao động điều hoà.

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- Năng lực tự học và nghiên cứu tài liệu.
- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin.
- Năng lực nêu và giải quyết vấn đề.
- Năng lực hoạt động nhóm.

b. Năng lực đặc thù môn học

- Làm được các bài tập về vận tốc, gia tốc trong dao động điều hòa.
- Áp dụng được các công thức có trong bài để giải bài tập tương tự như ở trong SGK.
- Sử dụng được đồ thị mô tả dao động điều hoà thu được trên dao động kí có thể suy ra được vận tốc, gia tốc của vật trong dao động điều hoà.
- Vẽ được đồ thị vận tốc, gia tốc trong dao động điều hoà.

3. Phẩm chất

- Có thái độ hứng thú trong học tập môn Vật lý.
- Có sự yêu thích tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.
- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.
- Có thái độ khách quan trung thực, nghiêm túc học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

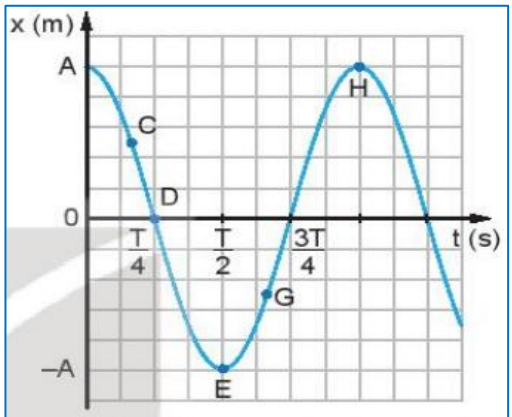
1. Giáo viên

- Bài giảng powerpoint kèm các hình ảnh và video liên quan đến nội dung bài học.
- Phiếu học tập.

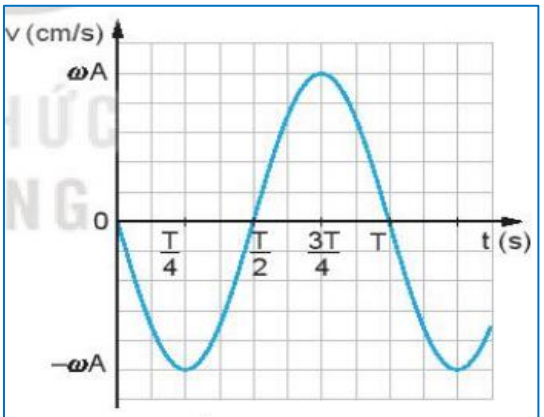
PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Câu 1: Công thức vận tốc tức thời của một vật ? Trong công thức vận tốc tức thời, vì thời gian ta xét là rất nhỏ chứng tỏ vận tốc tức thời bằng độ dốc của đồ thị nào ?

Câu 2: Đặt một thước kẻ loại 20 cm cho mép của thước tiếp xúc với đồ thị li độ thời gian như hình 3.1 dưới đây ở một số điểm C, D, E, G, H. Từ độ dốc của thước hãy so sánh độ lớn vận tốc của vật tại các điểm trên?



Hình 3.1. *Đồ thị (x – t) của một vật dao động điều hoà (φ = 0)*



Hình 3.2. *Đồ thị (v – t) của một vật dao động điều hoà (φ = 0)*

Câu 3: Khi học phép tính đạo hàm, $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ với Δt rất nhỏ thì vận tốc v và li độ x có mối quan hệ như thế nào với nhau?

Câu 4: a. Bằng phép đạo hàm, hãy xác định phương trình vận tốc của vật dao động điều hoà? Giải thích ý nghĩa và nêu đơn vị đo từng đại lượng.

b. Từ phương trình vận tốc, đồng thời vận dụng biến đổi toán học để chứng minh công thức độc lập thời gian: $v = \pm \omega\sqrt{A^2 - x^2}$. Qua đó xác định giá trị của vận tốc ở vị trí cân bằng và vị trí biên ?

c. Từ phương trình vận tốc, hãy cho biết dạng đồ thị vận tốc của dao động điều hoà ?

Câu 5: Từ đồ thị vận tốc (3.2) và đồ thị li độ (3.1) hãy so sánh pha của vận tốc với li độ ?

Câu 6: Từ đồ thị 3.2, trong các khoảng thời gian từ 0 đến $\frac{T}{4}$; từ $\frac{T}{4}$ đến $\frac{T}{2}$; từ $\frac{T}{2}$ đến $\frac{3T}{4}$; từ $\frac{3T}{4}$ đến T, vận tốc của dao động điều hoà thay đổi như thế nào?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Câu 1: Công thức gia tốc tức thời của một vật ? Trong công thức gia tốc tức thời, vì thời gian ta xét là rất nhỏ chứng tỏ gia tốc tức thời bằng độ dốc của đồ thị nào ?

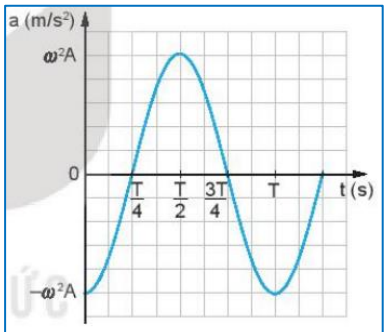
Câu 2: Khi học phép tính đạo hàm, $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ với Δt rất nhỏ thì gia tốc a và vận tốc v có mối quan hệ như thế nào với nhau ?

Câu 3: a. Bằng phép đạo hàm, hãy xác định phương trình gia tốc của vật dao động điều hoà? Giải thích ý nghĩa và nêu đơn vị đo từng đại lượng.

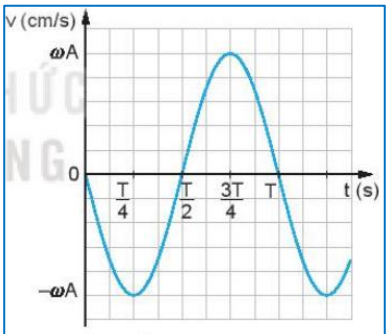
b. Từ phương trình gia tốc và li độ hãy chứng minh công thức độc lập thời gian: $a = -\omega^2 x$. Qua đó xác định giá trị gia tốc ở vị trí cân bằng và vị trí biên ?

c. Từ phương trình gia tốc, hãy cho biết đồ thị gia tốc của dao động điều hoà ?

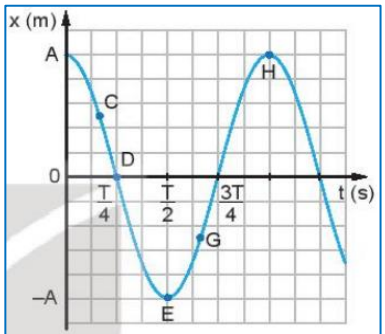
Câu 4: Từ đồ thị gia tốc (3.3), đồ thị vận tốc (3.2) và đồ thị li độ (3.1) hãy so sánh pha của gia tốc với vận tốc và li độ?



Hình 3.3. *Đồ thị (a – t) của một vật dao động điều hoà (φ = 0)*



Hình 3.2. *Đồ thị (v – t) của một vật dao động điều hoà (φ = 0)*



Hình 3.1. *Đồ thị (x – t) của một vật dao động điều hoà (φ = 0)*

Câu 5: Dùng thước kẻ loại 20 cm để xác định xem trên đồ thị (v – t) như hình 3.2, tại thời điểm nào độ dốc của đồ thị bằng 0 và tại thời điểm nào độ dốc của đồ thị cực đại. Từ đó, so sánh độ lớn gia tốc trên đồ thị (a – t) hình 3.3 ở các thời điểm tương ứng.

Câu 6: Từ đồ thị 3.3, trong các khoảng thời gian từ 0 đến $\frac{T}{4}$; từ $\frac{T}{4}$ đến $\frac{T}{2}$; từ $\frac{T}{2}$ đến $\frac{3T}{4}$; từ $\frac{3T}{4}$ đến T, gia tốc của dao động điều hoà thay đổi như thế nào?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

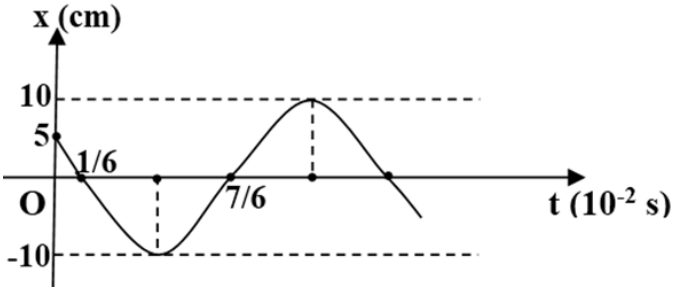
Câu 1: Phương trình dao động của một vật là x = 5cos4πt (cm).

a. Xác định tốc độ cực đại của vật.

b. Hãy viết phương trình vận tốc, gia tốc.

c. Vẽ đồ thị li độ, vận tốc, gia tốc theo thời gian của vật

Câu 2: Cho đồ thị dao động của một vật như hình vẽ. Viết phương trình li độ, vận tốc và gia tốc của vật.



Câu 3: Một vật dao động điều hoà trên trục Ox. Khi vật qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi vật có tốc độ 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn $40\sqrt{3}$ cm/s^2. Tính biên độ dao động của vật.

2. Học sinh

- Ôn lại những vấn đề đã được học về: li độ, chu kỳ, tần số và mối liên hệ giữa tốc độ góc với chu kỳ hoặc tần số của dao động điều hoà.
- Ôn lại cách đọc và vẽ đồ thị trong dao động điều hoà.
- Ôn lại kiến thức về vận tốc, gia tốc đã học ở lớp 10
- Ôn lại đạo hàm, cách tính đạo hàm của các hàm số lượng giác và ý nghĩa vật lý của đạo hàm.
- Ôn lại kiến thức lượng giác.
- SGK, vở ghi bài, giấy nháp.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu: Tạo tình huống học tập.

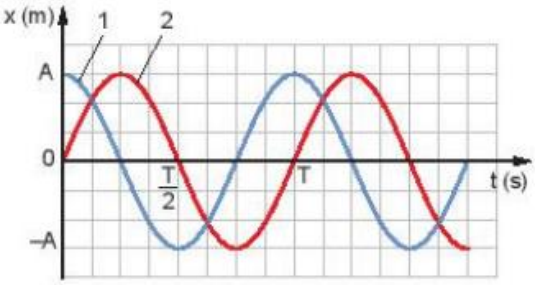
a. Mục tiêu:

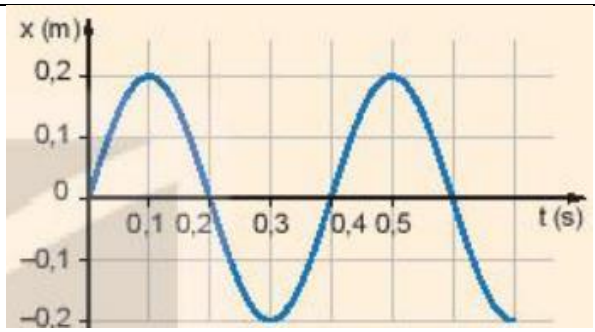
- Kích thích sự tò mò và nhận biết được tầm quan trọng về vấn đề vận tốc và gia tốc trong dao động điều hoà.

b. Nội dung: Học sinh tiếp nhận vấn đề từ giáo viên

c. Sản phẩm: nhận thức được vấn đề cần nghiên cứu của HS

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV kiểm tra bài cũ: **GAME KHỞI ĐỘNG** **Câu 1:** Những đại lượng nào đặc trưng cho dao động điều hoà ? ① Li độ. ② Biên độ. ③ Chu kì. ④ Pha ban đầu. ⑤ Tần số. ⑥ Pha dao động. ⑦ Tần số góc. ➔ Hướng dẫn: Những đại lượng nào đặc trưng cho dao động điều hoà ② Biên độ. ③ Chu kì. ⑤ Tần số. ⑦ Tần số góc. **Câu 2:** Chọn câu **đúng** khi nói về dao động điều hòa. **A**. Số dao động toàn phần thực hiện trong một giây là chu kì của dao động điều hòa. **B**. Cứ sau một khoảng thời gian là một chu kì thì vật trở về vị trí ban đầu. **C**. Cứ sau một khoảng thời gian là một chu kì thì biên độ của vật trở về giá trị ban đầu. **D**. Khoảng thời gian để vật thực hiện một dao động toàn phần là một chu kì. **Câu 3.** Trong dao động điều hòa, đại lượng **luôn thay đổi** theo thời gian là **A**. biên độ. **B**. pha dao động. **C**. tần số góc. **D**. pha ban đầu. **Câu 4:** Cho đồ thị như hình vẽ bên. Độ lệch pha của hai dao động này là A. 0 rad. B. π rad. C. $\frac{\pi}{2}$ rad. D. $\frac{\pi}{4}$ rad.  **Câu 5.** Đại lượng nào dưới đây đặc trưng cho độ lệch về thời gian giữa hai dao động điều hoà cùng chu kì ? **A**. Li độ. **B**. Pha. **C**. Độ lệch pha. **D**. Pha ban đầu. **Câu 6:** Cho đồ thị như hình vẽ. Từ đồ thị xác định biên độ và chu kì của vật.

	 **Hướng dẫn** Từ đồ thị ta thấy: A = 0,2 m; T = 0,4 s. - GV đưa tình huống mở đầu tạo hứng thú cho HS: Cho HS xem video dao động điều hoà của con lắc lò xo và trả lời câu hỏi: *Trong dao động điều hoà của vật có sinh ra gia tốc không? Vì sao?*
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành Phiếu học tập số 1. - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện 1 nhóm trình bày. *Trong dao động điều hoà, khi đi từ biên về vị trí cân bằng vật chuyển động nhanh dần, đi từ vị trí cân bằng về biên vật chuyển động chậm dần tức có sự biến đổi vận tốc. Vậy trong dao động điều hoà có sinh ra gia tốc.* - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh - Giáo viên nêu vấn đề vào bài mới: *Trong quá trình vật dao động điều hoà vật có vận tốc, vận tốc biến đổi nên có gia tốc. Vậy phương trình vận tốc và gia tốc trong dao động điều hòa được xác định như thế nào? Ta sẽ tìm hiểu qua bài học hôm nay:* **Bài 3: VẬN TỐC, GIA TỐC TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1: Tìm hiểu vận tốc của vật dao động điều hoà.

a. Mục tiêu:

- Viết được phương trình vận tốc của vật dao động điều hoà, giải thích được các đại lượng trong phương trình.
- Viết được công thức độc lập thời gian của dao động điều hoà liên hệ giữa li độ và vận tốc.
- Nêu được mối quan hệ về pha của li độ, vận tốc.
- Sử dụng được đồ thị mô tả dao động điều hoà thu được trên dao động kí có thể suy ra được vận tốc của vật trong dao động điều hoà.
- Vẽ được đồ thị vận tốc trong dao động điều hoà.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm:

I. VẬN TỐC CỦA VẬT DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

1. Phương trình vận tốc

Vận tốc tức thời của một vật: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (với Δt rất nhỏ), tức là bằng độ dốc của đồ thị toạ độ (x – t) tại điểm đang xét.

$$\boxed{v = x' = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)}$$

Trong đó:

- v: vận tốc tức thời ở thời điểm t (m/s).
- ω: tần số góc (rad/s).
- A: biên độ của dao động (cm).
- φ: pha ban đầu của li độ (rad).
- (ωt + φ): pha của li độ ở thời điểm t (rad).

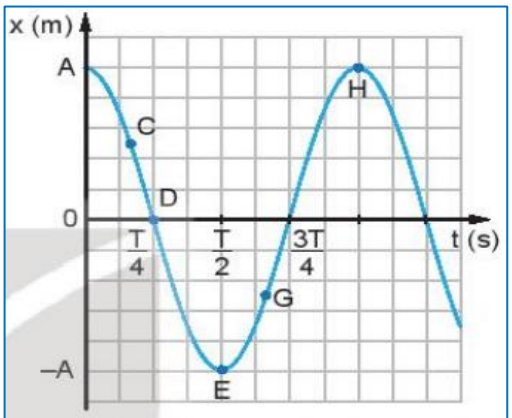
- Công thức độc lập thời gian liên hệ giữa v và x:

$$\boxed{v = \pm\,\omega\sqrt{A^2 - x^2}}$$

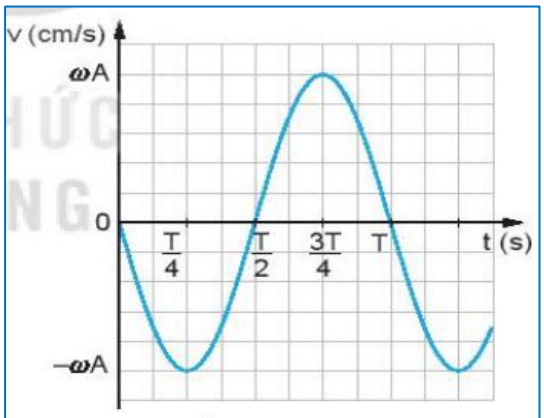
- Khi vật ở VTCB: $v = \pm\,\omega A \Rightarrow |v|_{max} = \omega A$.
- Khi vật ở VT biên: $v_{min} = 0$.

*** Nhận xét:** Vận tốc của vật dao động sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ.

2. Đồ thị vận tốc



Hình 3.1. *Đồ thị (x – t) của một vật dao động điều hoà (φ = 0)*



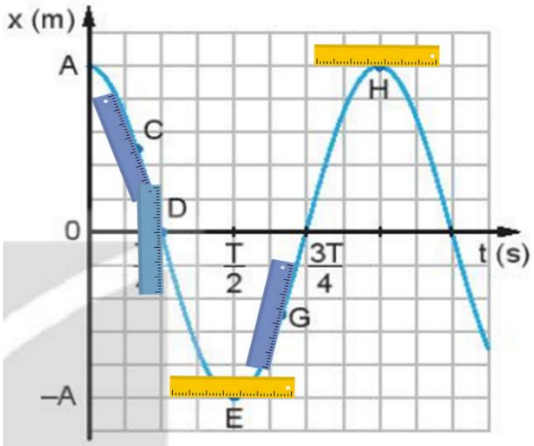
Hình 3.2. *Đồ thị (v – t) của một vật dao động điều hoà (φ = 0)*

Đồ thị vận tốc của dao động điều hoà theo thời gian là đường hình sin.

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS hoàn thành PHT số 1
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi. ***Đáp án phiếu học tập số 1*** ***Câu 1:*** *Công thức vận tốc tức thời của một vật:* $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ *(với Δt rất nhỏ)* *Trong công thức:* $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$*, vì thời gian ta xét là rất nhỏ chứng tỏ vận tốc tức thời bằng độ dốc của đồ thị toạ độ (x – t) tại điểm đang xét.*

Câu 2: *Đặt thước kẻ sao cho mép của thước tiếp xúc với đồ thị (x – t) như hình 3.1 dưới đây ở một số điểm C, D, E, G, H. Ta nhận thấy rằng:*



Hình 3.1. *Đồ thị (x – t) của một vật dao động điều hoà (φ = 0)*

+ Ở điểm C và G thước có độ dốc như nhau ⇒ vận tốc có độ lớn như nhau.

+ Ở điểm D thước có độ dốc nhiều nhất ⇒ vận tốc có độ lớn cực đại.

+ Ở điểm E và H thước nằm ngang, không có độ dốc ⇒ vận tốc bằng 0.

Câu 3: *Khi học phép tính đạo hàm,* $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ *(với Δt rất nhỏ) chính là đạo hàm của li độ x theo thời gian.*

Câu 4: a. *Ta có:* $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

$$\Rightarrow v = x' = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$$

Trong đó:

- *v: vận tốc tức thời ở thời điểm t (m/s).*
- *ω: tần số góc (rad/s).*
- *A: biên độ của dao động (cm).*
- *φ: pha ban đầu của li độ (rad).*
- *(ωt + φ): pha của li độ ở thời điểm t (rad).*

b. *Ta có:* $v = x' = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$

$$\Leftrightarrow v = \omega A\sqrt{1 - \cos^2(\omega t + \varphi)} = \omega A\sqrt{1 - \frac{x^2}{A^2}} = \omega\sqrt{A^2 - x^2}$$

Từ $x = A\cos(\omega t + \varphi) \Rightarrow \cos(\omega t + \varphi) = \frac{x}{A}$ *thay vào ta được:*

$$v = \pm\omega\sqrt{A^2 - x^2}$$

- *Khi vật ở VTCB:* $v = \pm\omega A \Rightarrow |v|_{max} = \omega A$.
- *Khi vật ở VT biên:* $v_{min} = 0$.

c. *Phương trình vận tốc:* $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$ *là một hàm sin nên đồ thị của nó cũng là một đường hình sin.*

Câu 5: *Ta thấy v biến thiên sớm hơn x một khoảng* $\frac{T}{4}$*, suy ra, vận tốc sớm pha hơn li độ một góc*

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

Câu 6: *Từ đồ thị 3.2, trong các khoảng thời gian:*

	Từ 0 đến T/4: vận tốc có hướng từ biên về vị trí cân bằng ngược chiều dương, độ lớn tăng dần từ 0 và đạt giá trị lớn nhất tại T/4 *Từ T/4 đến T/2: vận tốc có hướng từ vị trí cân bằng về biên ngược với chiều dương, độ lớn giảm dần từ giá trị lớn nhất về 0 tại T/2* *Từ T/2 đến 3T/4: vận tốc có hướng từ vị trí biên về vị trí cân bằng cùng chiều dương, độ lớn tăng dần từ 0 và đạt giá trị lớn nhất tại 3T/4* *Từ 3T/4 đến T: vận tốc có hướng từ vị trí cân bằng về biên cùng chiều dương, độ lớn giảm dần từ giá trị lớn nhất về 0 tại T* - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

Hoạt động 2.2: Tìm hiểu gia tốc của vật dao động điều hoà.

a. Mục tiêu:

- Viết được phương trình gia tốc của vật dao động điều hoà, giải thích được các đại lượng trong phương trình.
- Viết được công thức độc lập thời gian của dao động điều hoà liên hệ giữa li độ và gia tốc.
- Nêu được mối quan hệ về pha của li độ, gia tốc, vận tốc.
- Sử dụng được đồ thị mô tả dao động điều hoà thu được trên dao động kí có thể suy ra được gia tốc của vật trong dao động điều hoà.
- Vẽ được đồ thị gia tốc trong dao động điều hoà.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm:

II. GIA TỐC CỦA VẬT DAO ĐỘNG ĐIỀU HOÀ

1. Phương trình gia tốc

Gia tốc tức thời của một vật: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ (với Δt rất nhỏ), tức là bằng độ dốc của đồ thị vận tốc (v – t) tại điểm đang xét.

$$\boxed{a = v' = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)}$$

Trong đó:

- a: gia tốc tức thời ở thời điểm t (m/s^2).
- ω: tần số góc (rad/s).
- A: biên độ của dao động (cm).
- φ: pha ban đầu của li độ (rad).
- (ωt + φ): pha của li độ ở thời điểm t (rad).

- Công thức độc lập thời gian liên hệ giữa a và x: $\boxed{a = -\omega^2 x.}$
  - Khi vật ở VTCB: $a_{min} = 0$.
  - Khi vật ở VT biên: $a = \pm \omega^2 A \Rightarrow |a|_{max} = \omega^2 A$.

*** Nhận xét:**

- Gia tốc của vật dao động và li độ ngược pha nhau.

→ Véc tơ gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng và có độ lớn tỉ lệ với độ lớn của li độ.

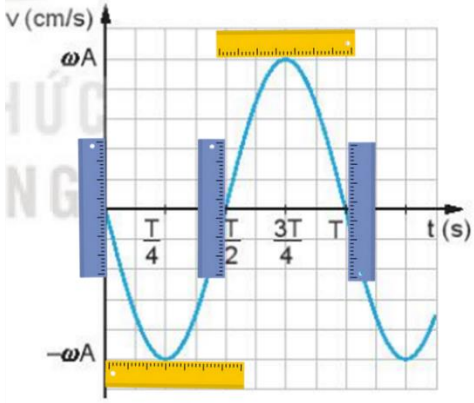
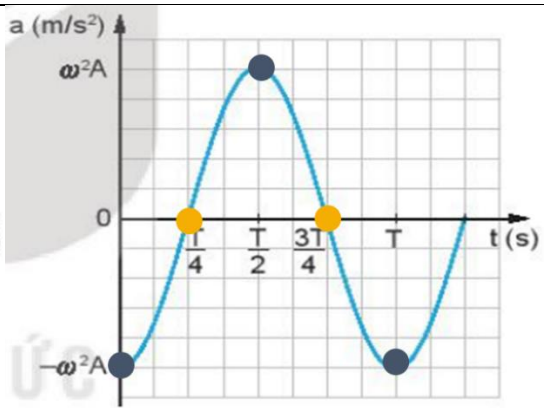
- Gia tốc của vật dao động sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với vận tốc.

2. Đồ thị gia tốc

Đồ thị gia tốc của dao động điều hoà theo thời gian là đường hình sin.

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS hoàn thành PHT số 2
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi. ***Đáp án phiếu học tập số 2*** ***Câu 1:*** *Công thức gia tốc tức thời của một vật:* $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ *(với Δt rất nhỏ)* *Trong công thức:* $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$*, vì thời gian ta xét là rất nhỏ chứng tỏ gia tốc tức thời bằng độ dốc của đồ thị vận tốc (v – t) tại điểm đang xét.* ***Câu 2:*** *Khi học phép tính đạo hàm,* $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ *(với Δt rất nhỏ) chính là đạo hàm của vận tốc v theo thời gian.* ***Câu 3:*** *Ta có:* $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$ $a = v' = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$ *Trong đó:* • *a: gia tốc tức thời ở thời điểm t (m/s²).* • *ω: tần số góc (rad/s).* • *A: biên độ của dao động (cm).* • *φ: pha ban đầu của li độ (rad).* • *(ωt + φ): pha của li độ ở thời điểm t (rad).* *Mà:* $x = A\cos(\omega t + \varphi) \Rightarrow a = -\omega^2 x$. • *Khi vật ở VTCB:* $a_{min} = 0$. • *Khi vật ở VT biên:* $a = \pm\omega^2 A \Rightarrow |a|_{max} = \omega^2 A$. *Phương trình gia tốc:* $a = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi)$ *là một hàm sin nên đồ thị của nó cũng là một đường hình sin.* ***Câu 4:*** *Ta thấy, gia tốc biến thiên sớm hơn li độ một khoảng* $\frac{T}{2}$*. Suy ra, gia tốc và li độ lệch pha nhau 1 góc:* $\Delta\varphi = 2\pi\frac{\Delta t}{T} = \pi (rad)$ *⇒ gia tốc và li độ ngược pha nhau.* *Ta thấy, gia tốc biến thiên sớm hơn vận tốc một khoảng* $\frac{T}{4}$. *Suy ra, gia tốc sớm pha hơn vận tốc 1 góc:* $\Delta\varphi = 2\pi\frac{\Delta t}{T} = \frac{\pi}{2} (rad)$ ***Câu 5:***

	 Hình 3.2. *Đồ thị (v – t) của một vật dao động điều hoà (φ = 0)*  Hình 3.3. *Đồ thị (a – t) của một vật dao động điều hoà (φ = 0)* *Ở đồ thị 3.2:* *+ Độ dốc của đồ thị bằng 0 tại các thời điểm:* $\frac{T}{4}$; $\frac{3T}{4}$. *+ Độ dốc của đồ thị cực đại tại các thời điểm: 0;* $\frac{T}{2}$; *T.* *Từ kết quả trên, so sánh với đồ thị 3.3 ta thấy:* *+ Ở các thời điểm* $\frac{T}{4}$; $\frac{3T}{4}$: $a_{min} = 0$. *+ Ở các thời điểm 0;* $\frac{T}{2}$; *T:* $\lvert a\rvert_{max} = \omega^2 A$. ***Câu 6:*** ➢ *Từ 0 đến T/4: vận tốc có hướng từ biên về vị trí cân bằng ngược chiều dương, độ lớn gia tốc tăng dần từ 0 và đạt giá trị lớn nhất tại T/4* ➢ *Từ T/4 đến T/2: vận tốc có hướng từ vị trí cân bằng về biên ngược với chiều dương, độ lớn gia tốc giảm dần từ giá trị lớn nhất về 0 tại T/2* ➢ *Từ T/2 đến 3T/4: vận tốc có hướng từ vị trí biên về vị trí cân bằng cùng chiều dương, độ lớn gia tốc tăng dần từ 0 và đạt giá trị lớn nhất tại 3T/4* ➢ *Từ 3T/4 đến T: vận tốc có hướng từ vị trí cân bằng về biên cùng chiều dương, độ lớn gia tốc giảm dần từ giá trị lớn nhất về 0 tại T* - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

Hoạt động 3: Luyện tập hệ thống hóa kiến thức và giải bài tập vận dụng.

a. Mục tiêu:

- Luyệ kĩ năng đọc đồ thị và vẽ đồ thị hàm sin.
- Vận dụng được các công thức vào việc giải bài tập.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm: Kiến thức được hệ thống và hiểu sâu hơn các định nghĩa.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước

Bước 1	- Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS hoàn thành PHT số 3
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi.

Đáp án phiếu học tập 3

Câu 1: Từ phương trình: x = 5cos4πt (cm).

Ta có: A = 5 cm; ω = 4π rad/s; φ = 0.

a. Tốc độ cực đại của vật: v_{max} = ωA = 4π.5 = 20π cm/s.

b. Phương trình vận tốc:

v = -ωAsin(ωt + φ) = - 4π.5.sin4πt = - 20π.sin4πt (cm/s).

Phương trình gia tốc:

a = - ω^2Acos(ωt + φ) = - $(4\pi)^2$.5cos4πt = - 800.cos4πt (cm/s^2).

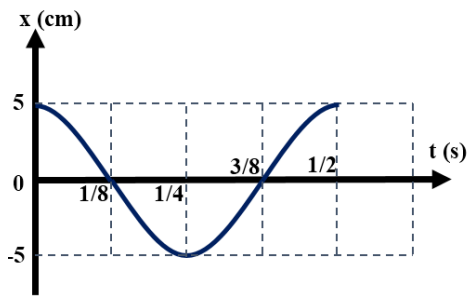
c. Vẽ đồ thị li độ, vận tốc, gia tốc theo thời gian của vật.

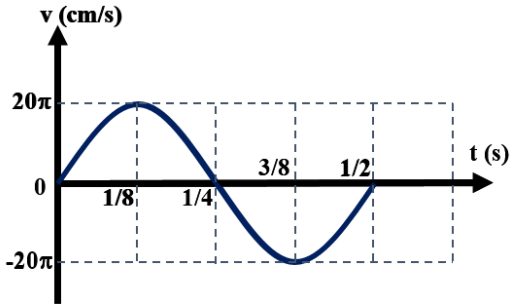
Ta có: ω = 4π rad/s

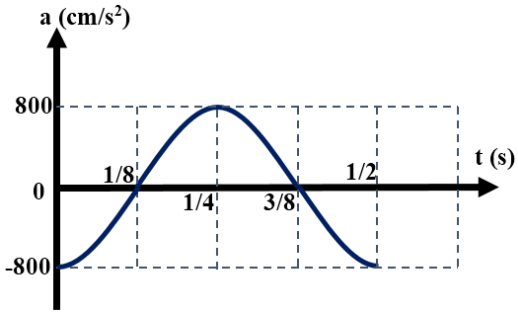
$$\Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{4\pi} = 0{,}5\ s.$$

Lập bảng:

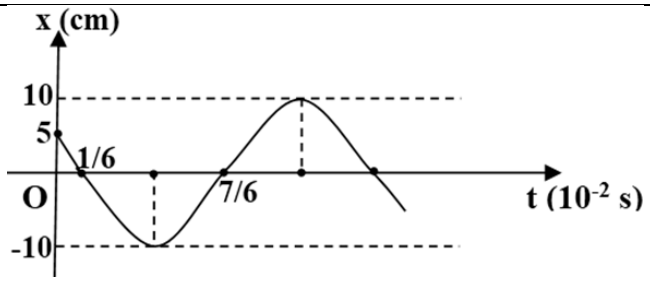
	t = 0 (s)	$t = \frac{T}{4} = \frac{1}{8}\ (s)$	$t = \frac{T}{2} = \frac{1}{4}\ (s)$	$t = \frac{3T}{4} = \frac{3}{8}\ (s)$	$t = T = \frac{1}{2}\ (s)$
x (cm)	5	0	-5	0	5
v (cm/s)	0	-20π	0	20π	0
a (cm/s^2)	-800	0	800	0	-800







Câu 2:

	 Từ đồ thị ta thấy: • A = 10 cm; • T/2 = (7/6-1/6).10^{-2} = 10^{-2} s ➔ T = 0,02 s ➔ ω = 100π (rad/s). • Lúc t = 0: $\begin{cases} x = 5cm \\ v < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 = 10\cos\varphi \\ \sin\varphi > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \varphi = \pm\frac{\pi}{3} \\ \varphi > 0 \end{cases} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3}$ ⇒ Phương trình li độ: $x = 10\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Phương trình vận tốc: $v = -1000\pi\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm/s. Phương trình gia tốc: $a = -10^6\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm/s^2. **Câu 3:** Ta có: v_{max} = 20 cm/s = ωA. v = 10 cm/s; a = $40\sqrt{3}$ cm/s^2. Từ: $v = \pm\omega\sqrt{A^2 - x^2}$; a = -ω^2x ➔ $\frac{a^2}{\omega^2(\omega A)^2} + \frac{v^2}{(\omega A)^2} = 1 \Leftrightarrow \frac{1}{\omega^2}\left(\frac{40\sqrt{3}}{20}\right)^2 + \left(\frac{10}{20}\right)^2 = 1$ ⇒ ω = 4 rad/s. Vậy: $A = \frac{v_{max}}{\omega} = \frac{20}{4}$ = 5 cm. - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu:

- Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân

c. Sản phẩm: Bài tự làm vào vở ghi của HS.

d. Tổ chức thực hiện:

Nội dung 1: Vận dụng kiến thức	- Làm bài tập trong SGK, sách bài tập.

Nội dung 2: Mở rộng	- Tương tự như cách vẽ đồ thị x – t, xét phương trình dao động x = Acos(ωt + π). Hãy xác định vận tốc và gia tốc tại các thời điểm t = 0, t = T/4, t = T/2, t = 3T/4, t = T. Từ dữ liệu này hãy vẽ đồ thị v - t, a – t
Nội dung 3: Chuẩn bị cho tiết sau	- Ôn lại kiến thức về: Dao động điều hoà; Mô tả dao động điều hoà; vận tốc và gia tốc trong dao động điều hoà.

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tiết:7,8

BÀI 4: BÀI TẬP VỀ DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định được: li độ, vận tốc và gia tốc trong dao động điều hòa.
- Nhận biết các đại lượng trong phương trình dao động điều hòa
- Dựa vào các điều kiện ban đầu của dao động, xác định được các đại lượng liên quan.

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- Năng lực tự học và nghiên cứu tài liệu.
- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin.
- Năng lực nêu và giải quyết vấn đề.
- Năng lực hoạt động nhóm.

b. Năng lực đặc thù môn học

- Nhận biết các đại lượng trong phương trình dao động điều hòa
- Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định được: li độ, vận tốc và gia tốc trong dao động điều hòa.
- Dựa vào các điều kiện ban đầu của dao động, xác định được các đại lượng liên quan.

3. Phẩm chất

- Có thái độ hứng thú trong học tập môn Vật lý.
- Có sự yêu thích tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.
- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.
- Có thái độ khách quan trung thực, nghiêm túc học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Bài giảng powerpoint kèm các hình ảnh và video liên quan đến nội dung bài học
- Phiếu học tập

PHIẾU TRÒ CHƠI

Câu 1: Phương trình dao động của một vật dao động điều hòa là: $x = -5\cos(10\pi t + \pi/6)$ cm. Chọn đáp án **đúng**:

A. Chu kì T = 0,2 s **B.** Biên độ A = -5 cm
C. Pha ban đầu $\varphi = \pi/6$ (rad) **D.** Li độ ban đầu $x_0 = 5$ cm

Câu 2: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Vận tốc của vật có biểu thức là:

A. $v = \omega A\cos(\omega t + \varphi)$. **B.** $v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$.
C. $v = -A\sin(\omega t + \varphi)$. **D.** $v = \omega A\sin(\omega t + \varphi)$.

Câu 3: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos 10t$ (t tính bằng s). Tại t = 2 s, pha của dao động là:

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

Câu 4: Một vật dao động điều hòa theo phương trình x = 5cosπt (cm,s). Tốc độ của vật có giá trị cực đại là bao nhiêu?

A. –5π cm/s. **B.** 5 cm/s. **C.** 5π cm/s. **D.** 5/π cm/s.

Câu 5: Chọn một chất điểm dao động điều hòa trên đoạn thẳng MN dài 6 cm với tần số 2 Hz. Chọn gốc thời gian là lúc chất điểm có li độ 3√3/2 cm và chuyển động ngược chiều với chiều dương mà mình đã chọn. Phương trình dao động của chất điểm là:

A. x = 3sin(4πt + π/3) cm **B.** x = 3cos(4πt + π/6) cm

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

Câu 6: Vật dao động điều hòa với phương trình gia tốc a = $40\pi^2\cos(2\pi t + \pi/2)$ cm/s^2. Phương trình dao động của vật là

A. x = 6cos(2πt - π/4) cm **B.** x = 10cos(2πt - π/2) cm

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

Câu 7: Một vật nhỏ dao động điều hòa trên trục Ox theo phương trình x = Acos (ωt + φ). Gia tốc của vật có biểu thức là:

A. a = ωAcos (ωt +φ). **B.** a = $-\omega^2$Asin (ωt +φ).

C. a = –Asin (ωt +φ). **D.** a = $-\omega^2$Acos (ωt +φ).

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Câu 1. Cho phương trình của một vật dao động điều hòa: $x = 5\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(cm)$

Xác định biên độ A, tần số f, pha đầu φ, và li độ x_1 tại thời điểm t_1 = 0,05s

Câu 2. Nếu đề bài cho phương trình dao động không đúng dạng cơ bản x = Acos(ωt + φ) thì ta phải xác định pha ban đầu như thế nào?

Câu 3. Có thể sử dụng mối liên hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều để xác định pha ban đầu, thời gian để vật đi từ điểm này đến điểm khác trong dao động điều hòa được không?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

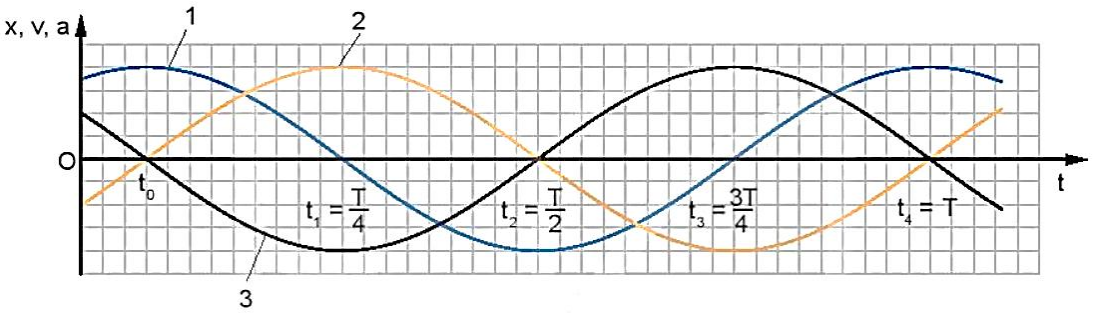
Một vật dao động điều hòa với tần số 2Hz. Tại thời điểm ban đầu vật có li độ x = 5 cm và vận tốc v = -30 cm/s. Xác định:

a. Biên độ và pha ban đầu của dao động.

b. Giá trị cực đại của vận tốc và gia tốc của vật khi dao động

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Một vật dao động điều hòa với tần số góc $\omega = 1$ rad/s, có đồ thị của li độ x, vận tốc v và gia tốc a theo thời gian t được mô tả trên hình 4.1



Hãy chỉ đúng đồ thị (x - t), vận tốc (v - t), gia tốc (a - t) theo thời gian trên hình 4.1

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Câu 1. Một vật dao động điều hòa có phương trình là $x = 2\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(cm)$. Hãy cho biết biên độ, tần số góc, chu kì, tần số, pha ban đầu và pha của dao động ở thời điểm t = 1s.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox, quanh điểm gốc O, với biên độ A = 10 cm và chu kì T = 2s. Tại thời điểm t = 0, vật có li độ A.

a. Viết phương trình dao động của vật

b. Xác định thời điểm đầu tiên vật qua vị trí có li độ x = 5cm.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5

Câu 1. 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

Câu 2. Chu kì dao động là

A. thời gian để trạng thái dao động lặp lại như cũ.

B. thời gian ngắn nhất để trạng thái dao động lặp lại như cũ.

C. thời gian để vật thực hiện được một dao động.

D. Câu B và C đều đúng.

Câu 3. Tần số của dao động tuần hoàn là

A. số chu kì thực hiện được trong một giây.

B. số lần trạng thái dao động lặp lại như cũ trong 1 đơn vị thời gian.

C. số dao động thực hiện được trong thời gian 1 giây.

D. Cả 3 câu A, B, C đều đúng.

Câu 4. Một vật dao động điều hòa, khi qua vị trí cân bằng có

A. vận tốc bằng 0 và gia tốc cực đại.

B. vận tốc cực đại và gia tốc cực đại.

C. vận tốc có độ lớn cực đại (tốc độ cực đại) và gia tốc bằng 0.

D. vận tốc bằng 0 và gia tốc bằng 0.

Câu 5. Gia tốc trong dao động điều hòa xác định bởi:

A. $a = \omega^2 x$ **B.** $a = -\omega x^2$ **C.** $a = -\omega^2 x$ **D.** $a = \omega^2 x^2$

Câu 6. Li độ và gia tốc của 1 vật dao động điều hoà luôn biến thiên điều hoà cùng tần số và

A. cùng pha với nhau. **B.** lệch pha với nhau $\pi/2$.

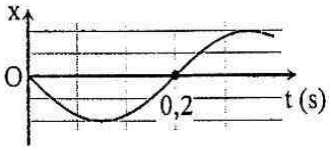
C. lệch pha với nhau $\pi/4$. **D.** ngược pha với nhau.

Câu 7. Pha của dao động được dùng để xác định:

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

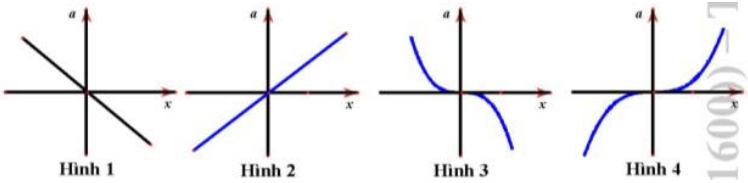
C. Trạng thái dao động **D.** Chu kỳ dao động

Câu 8. 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 9. Đồ thị nào sau đây cho biết mối liên hệ đúng giữa gia tốc a và li độ x trong dao động điều hòa của một chất điểm?



A. Hình 3. B. Hình 2 C. Hình 1 D. Hình 4

Câu 10. Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình li độ $x = 2\cos(2\pi t + \pi/2)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm t = ¼ s, chất điểm có li độ bằng

A. $\sqrt{3}$cm. **B.** $-\sqrt{3}$cm. **C.** 2 cm. **D.** – 2 cm.

Câu 11. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 4\sin(8\pi t + \pi/6)$, với x tính bằng cm, t tính bằng s. Chu kì dao động của vật là

A. 4 s. **B.** 1/4 s. **C.** 1/2 s. **D.** 1/8 s.

Câu 12. Một vật thực hiện dao động điều hòa theo phương Ox với phương trình $x = 6\cos(4t - \pi/2)$ với x tính bằng cm, t tính bằng s. Gia tốc của vật có giá trị lớn nhất là

A. 24 cm/s^2. **B.** 96 cm/s^2. **C.** 1,5 cm/s^2. **D.** 144 cm/s^2.

2. Học sinh

- Ôn lại những vấn đề đã được học về dao động điều hòa
- SGK, vở ghi bài, giấy nháp.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu: Tạo tình huống học tập

a. Mục tiêu:

- Kích thích sự tò mò và nhận biết được tầm quan trọng về vấn đề dao động điều hòa

b. Nội dung: Học sinh tiếp nhận vấn đề từ giáo viên

c. Sản phẩm: nhận thức được vấn đề cần nghiên cứu của HS

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV đưa tình huống mở đầu tạo hứng thú cho HS: Giáo viên tổ chức cho hs chơi trò chơi "**VÒNG QUAY MAY MẮN**" với nội dung câu hỏi như trong phiếu trò chơi.
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện 1 nhóm trình bày. - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh - GV đặt vấn đề bài học: Khi biết phương trình hoặc đồ thị của vật dao động điều hòa, làm thế nào để xác định được vận tốc và gia tốc của vật? Ta sẽ tìm hiểu qua bài hôm nay **Bài 4: Bài tập về dao động điều hòa**

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1: Nhận biết các đại lượng trong phương trình dao động điều hòa và xác định các đại lượng trong dao động điều hòa

a. Mục tiêu:

- Nhận biết các đại lượng trong phương trình dao động điều hòa
- Dựa vào các điều kiện ban đầu của dao động, xác định được các đại lượng liên quan.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm: Bài làm của HS

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV giao nhiệm vụ cho HS: Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập số 1 và phiếu học tâp số 2 theo nhóm
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày phiếu học tập. ***Đáp án phiếu học tập số 1*** ***Câu 1.*** *Phương trình dao động điều hòa:* $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ *Đồng nhất với phương trình* $x = 5\cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{6}\right)(cm)$ *Ta có:* *+ Biên độ A = 5 cm*

	+ *Tần số* $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{10\pi}{2\pi} = 5\ Hz$ + *Pha ban đầu* $\varphi = \frac{\pi}{6}\ (rad)$ + *Tại thời điểm* $t_1 = 0,05\ s$: $x_1 = 5\cos\left(10\pi.0,05 + \frac{\pi}{6}\right) = -2,5\ (cm)$ ***Câu 2.*** *Nếu đề bài không cho phương trình dao động cơ bản thì ta biến đổi phương trình đưa về dạng cơ bản và xác định pha ban đầu bình thường.* ***Câu 3.*** *Có thể sử dụng mối liên hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều để xác định pha ban đầu, thời gian để vật đi từ điểm này đến điểm khác trong dao động điều hòa.* ***Đáp án phiếu học tập số 2*** ***a)*** *Tần số góc dao động:* $\omega = 2\pi f = 2\pi.2 = 4\pi\ (rad/s)$ *Khi* $t = 0 \begin{cases} x_0 = A\cos\varphi = 5\ cm \\ v_0 = -\omega A\sin\varphi = -30\ cm/s \end{cases}$ *Biên độ dao động:* $A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = \sqrt{5^2 + \frac{(-30)^2}{(4\pi)}} \approx 5,54\ cm$ *Pha ban đầu:* $\tan\varphi = \frac{\omega x_0}{v_0} = \frac{30}{4\pi.5} = \frac{3}{2\pi} \Rightarrow \varphi = 0,44 rad$ ***b)*** *Vận tốc cực đại:* $v_{max} = A\omega = 69,62\ m/s$. *Gia tốc cực đại:* $a_{max} = A\omega^2 = 8,8\ m/s^2$. - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh.

Hoạt động 2.2: Xác định các giá trị li độ, vận tốc, gia tốc dựa vào đồ thị dao động x, v, a

a. Mục tiêu:

- Xác định các đại lượng dao động từ đồ thị dao động x, v, a

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm: Bài làm của HS

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV giao nhiệm vụ cho HS: Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập số 3 theo nhóm
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày phiếu học tập.

	Đáp án phiếu học tập số 3 *Ta có:* *Vận tốc sớm pha hơn li độ 1 góc là* $\frac{\pi}{2}$ *và trễ pha hơn gia tốc 1 góc là* $\frac{\pi}{2}$ *Gia tốc ngược pha so với li độ và sớm pha hơn vận tốc một góc là* $\frac{\pi}{2}$ *Do đó từ đồ thị, ta thấy đường 2 là đồ thị li độ x(t), đường 1 là đồ thị vận tốc v(t) và đường 3 là đồ thị gia tốc a(t)* - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh.

Hoạt động 3: Luyện tập

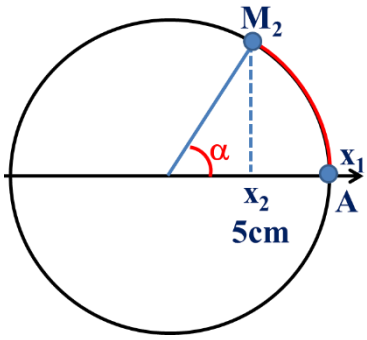
a. Mục tiêu: HS trả lời các câu hỏi mở rộng sử kiến thức đã học

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm: Bài làm của HS

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: + Hệ thống kiến thức đã học thông qua sơ đồ tư duy. + Các nhóm thảo luận hoàn thành phiếu học tập số 4 theo nhóm. Thông qua trò chơi "**Giải mật thư**" **Bước 1:** ↳ Các nhóm nhận mật thư số 1 (bằng 1 bài tập): Có 5 mật thư giống nhau được giao cho từng HS của nhóm ↳ Cá nhân HS ghi tên và giải bài tập trong mật thư trong thời gian 2 phút. ↳ Thảo luận nhóm chung trong 1 phút. **Bước 2:** ↳ GV gọi bất kì số thứ tự nào đem mật thư lên chập tại vị trí của tổ **Bước 3:** ↳ HS tiếp tục lấy mật thư số 2 và thực hiện như trên … ↳ GV chấm điểm mật thư trên bảng (điểm thành viên là điểm của tổ) **Bước 4:** ↳ Hết mật thư kết thúc trò chơi ↳ Trình chiếu kết quả, học sinh sửa phiếu học tập và tổng kết điểm + Các nhóm thảo luận hoàn thành phiếu học tập số 5 theo nhóm. Thông qua trò chơi "**Ai là triệu phú - Haloween**". (Nếu còn thời gian)
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày phiếu học tập. ***Đáp án phiếu học tập số 4***

	Câu 1. *Từ phương trình* $x = 2\cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{6}\right)(cm)$, *ta có:* + *Biên độ A = 2 cm* + *Tần số góc:* $\omega = 4$ rad/s + *Chu kì:* $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0{,}5s$ + *Tần số:* $f = \frac{\omega}{2\pi} = 2Hz$ + *Pha ban đầu:* $\varphi = -\frac{\pi}{6} rad$ + *Pha ở thời điểm t=1s:* $\phi = 4\pi.1 - \frac{\pi}{6} = \frac{23\pi}{6} rad$ ***Câu 2. a.*** $\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi$ rad/s *Tại t = 0: x = A → Pha ban đầu:* $\varphi = 0$ $\Rightarrow x = 10\cos(\pi t)\ (cm)$ ***b. Cách 1:*** $x = 5 \Leftrightarrow 10\cos(\pi t) = 5 \Leftrightarrow \cos(\pi t) = \frac{1}{2}$ $\Leftrightarrow \pi t = \left[\begin{array}{l} \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{array}\right. \Leftrightarrow t = \left[\begin{array}{l} \frac{1}{3} + 2k = \frac{7}{3}; \frac{13}{3}; ... \\ -\frac{1}{3} + 2k = \frac{5}{3}; \frac{11}{3}; ... \end{array}\right.$ → *Thời điểm ban đầu vật qua vị trí x = 5cm là 5/3s* ***Cách 2: Dựa vào vòng tròn lượng giác*** *Thời điểm đầu tiên vật qua vị trí có li độ x = 5cm tương ứng với góc quét trên vòng tròn:* $\alpha = 60^0 = \pi/3$ *(rad)* $\rightarrow t = \frac{\alpha}{2\pi} T = \frac{1}{3}(s)$  - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh.

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu:

- Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân

c. Sản phẩm: Bài tự làm vào vở ghi của HS.

d. Tổ chức thực hiện:

Nội dung 1: Vận dụng kiến thức	- Làm bài tập 3, 4, 5 phần II. Bài tập luyện tập trong SGK
Nội dung 2: Chuẩn bị cho tiết sau	- Ôn lại kiến thức về dao động điều hòa và năng lượng để chuẩn bị cho tiết tiếp theo

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tiết: 9,10

BÀI 5: ĐỘNG NĂNG. THẾ NĂNG. SỰ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Trình bày được động năng, thế năng, cơ năng của dao động điều hòa.
- Phân biệt được thế năng đàn hồi của con lắc lò xo và thế năng trọng trường của con lắc đơn.
- Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- Năng lực tự học và nghiên cứu tài liệu.
- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin.
- Năng lực nêu và giải quyết vấn đề.
- Năng lực hoạt động nhóm.

b. Năng lực đặc thù môn học

- Làm được các bài tập về động năng, thế năng, cơ năng trong dao động điều hòa.
- Áp dụng được các công thức có trong bài để giải bài tập tương tự như ở trong SGK.
- Nhận biết và sử dụng được đồ thị mô tả động năng, thế năng để phân tích được sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.

3. Phẩm chất

- Có thái độ hứng thú trong học tập môn Vật lý.
- Có sự yêu thích tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.
- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.
- Có thái độ khách quan trung thực, nghiêm túc học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Bài giảng powerpoint kèm các hình ảnh và video liên quan đến nội dung bài học
- Phiếu học tập

Bài 5: ĐỘNG NĂNG. THẾ NĂNG. SỰ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

Phiếu học tập số 1 **Nhóm:**

Động năng?
Thế năng?
Cơ năng?

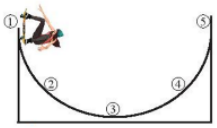
THCS: Cơ năng của 1 vật chuyển động trong trọng trường

$$W = W_đ + W_t = mv^2/2 + mgh$$

VL 10: Khi 1 vật chuyển động trong trọng trường chỉ chịu tác dụng của trọng lực

$$W = W_đ + W_t = \text{hằng số}$$

Nhận xét về động năng, thế năng và cơ năng của cô gái đang chơi ván trượt tại các vị trí từ 1 tới 5?



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Một vật dao động điều hòa trong trọng trường, cơ năng của vật được tính như thế nào và có sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng tương tự như vật chuyển động trong trọng trường không?

Có ☐

Không ☐

Phiếu học tập số 2 **Nhóm:**

ĐỘNG NĂNG

Thiết lập công thức tính **động năng** của 1 vật dao động điều hòa với li độ và vận tốc lần lượt là:

$$x = A\cos(\omega t + \varphi)$$
$$v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$$

Động năng cực đại của vật dao động điều hòa?

Phiếu học tập số 3 Nhóm:

THẾ NĂNG

MUST DO IT

Thiết lập công thức tính **thế năng** của 1 vật dao động điều hòa với li độ và vận tốc lần lượt là:

$$x = A\cos(\omega t + \varphi)$$

$$v = -\omega A\sin(\omega t + \varphi)$$

* **Cơ năng** của vật (bỏ qua ma sát):

Cơ năng của vật khi Động năng cực đại?

* **Thế năng** của vật (bỏ qua ma sát):

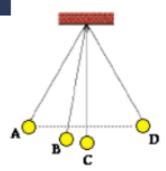
Thế năng cực đại của vật dao động điều hòa?

Phiếu học tập số 4 Nhóm:

CƠ NĂNG CỦA VẬT DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

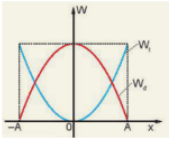
Phân tích sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng trong các ví dụ dao động điều hòa dưới đây

a



b

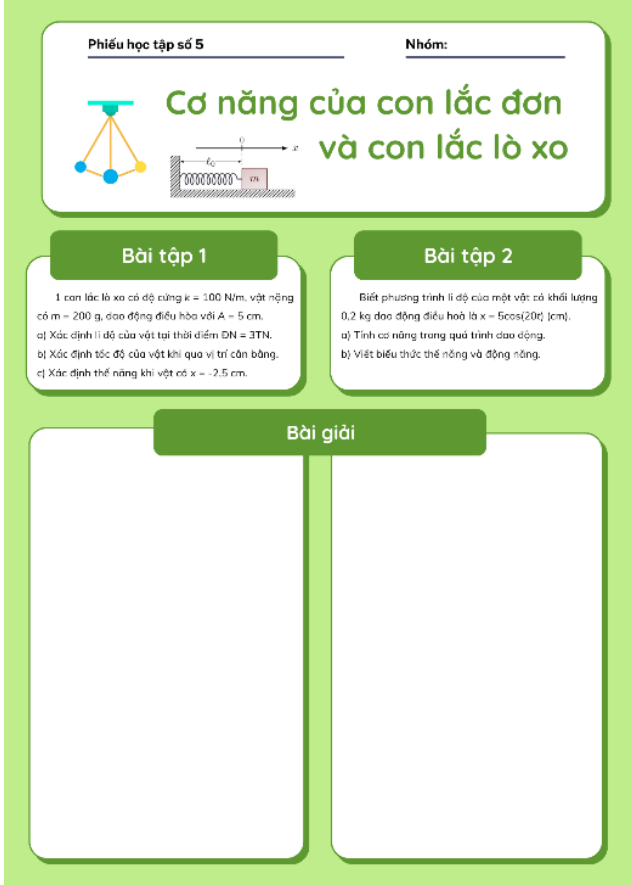
Hình bên là đồ thị động năng và thế năng của một vật dao động điều hòa theo li độ. Hãy phân tích sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng bằng đồ thị.



Physics

a

b



Phiếu học tập số 5 Nhóm:

Cơ năng của con lắc đơn và con lắc lò xo

Bài tập 1

1 con lắc lò xo có độ cứng k = 100 N/m, vật nặng có m = 200 g, dao động điều hòa với A = 5 cm.

a) Xác định li độ của vật tại thời điểm ĐN = 3TN.

b) Xác định tốc độ của vật khi qua vị trí cân bằng.

c) Xác định thế năng khi vật có x = -2,5 cm.

Bài tập 2

Biết phương trình li độ của một vật có khối lượng 0,2 kg dao động điều hoà là x = 5cos(20t) (cm).

a) Tính cơ năng trong quá trình dao động.

b) Viết biểu thức thế năng và động năng.

Bài giải

Phiếu học tập số 6 Nhóm:

THIẾT BỊ ĐO KHỐI LƯỢNG CỦA CÁC PHI HÀNH GIA TRÊN TÀU VŨ TRỤ

Khi làm việc dài ngày trên các trạm không gian vũ trụ, việc theo dõi các chỉ số sức khoẻ như chiều cao, khối lượng cơ thể của các nhà du hành vũ trụ rất quan trọng. Khi đó cần có **loại cân đặc biệt để xác định khối lượng của nhà du hành vũ trụ** ở điều kiện không trọng lượng.

Em hãy tìm hiểu và trình bày ngắn gọn nguyên tắc hoạt động của thiết bị trên.

2. Học sinh

- Ôn lại những vấn đề đã được học về động năng, thế năng, cơ năng của vật chuyển động trong trọng trường đã học ở Vật lí 10.
- SGK, vở ghi bài, giấy nháp.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu: Tạo tình huống học tập

a. Mục tiêu:
Kích thích sự tò mò và nhận biết được tầm quan trọng về vấn đề sự chuyển hóa năng lượng giữa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.
b. Nội dung: Học sinh tiếp nhận vấn đề từ giáo viên
c. Sản phẩm: Nhận thức được vấn đề cần nghiên cứu của HS
d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV kiểm tra bài cũ: **Game khởi động – AI LÀ TRIỆU PHÚ** (5 câu) ***Câu 1:*** Vật dao động điều hòa, tại thời điểm t_1 thì tích của vận tốc và gia tốc $a_1.v_1 > 0$, tại thời điểm $t_2 = t_1 + T/4$ thì vật đang chuyển động **A.** chậm dần về biên **B.** nhanh dần về VTCB **C.** chậm dần đều về biên **D.** nhanh dần đều về VTCB ***Câu 2:*** Vật dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc dao động v và li độ x có dạng **A.** parabol **B.** elip **C.** đường thẳng **D.** đường cong ***Câu 3:*** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục O*x*, gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng. Khi vật chuyển động nhanh dần theo chiều dương thì giá trị của li độ *x* và vận tốc *v* là: **A.** $x > 0$ và $v > 0$ **B.** $x < 0$ và $v < 0$ **C.** $x < 0$ và $v > 0$ **D.** $x > 0$ và $v < 0$ ***Câu 4:*** Cho vật dao động điều hòa. Li độ đạt giá trị cực đại khi vật qua vị trí **A.** biên âm **B.** cân bằng **C.** biên **D.** biên dương ***Câu 5:*** Trong dao động điều hòa, vận tốc biến đổi như thế nào? **A.** Cùng pha với li độ **B.** Sớm pha $\pi/2$ so với li độ **C.** Ngược pha với li độ **D.** Trễ pha $\pi/2$ so với li độ - GV đưa tình huống mở đầu tạo hứng thú cho HS: (trình chiếu video và thuyết trình) *+ Chúng ta đã biết ở THCS: Cơ năng của một vật chuyển động trong trọng trường = động năng + thế năng:* $W = W_đ + W_t = mv^2/2 + mgh$ *+ Ở lớp 10: khi học về chuyển động của vật trong trọng trường, ta đã biết tới định luật bảo toàn cơ năng: khi 1 vật chuyển động trong trọng trường chỉ chịu tác dụng của trọng lực thì cơ năng của vật được bảo toàn.* $W = W_đ + W_t =$ *hằng số* ☞ Quan sát video mô tả người tham gia trượt ván trong máng khi bỏ qua ma sát. https://www.youtube.com/watch?v=cCETCce4tY4

	 Video này được cụ thể hóa bằng nhiệm vụ trong Phiếu học tập số 1. - GV áp dụng kĩ thuật phòng tranh cho Phiếu học tập số 1 để cho cả lớp cùng quan sát, ghi nhận câu trả lời của từng nhóm.
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện 1 nhóm trình bày. ☞ *+ Tại vị trí 1 và 5, thế năng bằng nhau và cực đại* *+ Tại vị trí 2 và 4 động năng và thế năng đều bằng nhau* *+ Tại vị trí 3 động năng cực đại, thế năng bằng 0* *⇒ Tất cả các vị trí, cơ năng không đổi.* ☞ *Khi 1 vật dao động điều hòa trong trọng trường, cơ năng của vật được tính bằng tổng động năng và thế năng.* - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh - Giáo viên nêu vấn đề vào bài mới: *Vậy khi quan sát chuyển động của vật dao động điều hòa trong trọng trường, cơ năng, động năng, thế năng của vật được tính như thế nào và có sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng tương tự như vật chuyển động trong trọng trường không?Mời các em đi vào bài học ngày hôm nay.* **Bài 5. ĐỘNG NĂNG. THẾ NĂNG.** **SỰ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1: Thiết lập biểu thức tính động năng của vật dao động điều hòa

a. Mục tiêu:

- Trình bày được biểu thức tổng quát xác định động năng của một vật khối lượng *m* chuyển động với vận tốc *v*.
- Thiết lập được biểu thức xác định động năng của 1 vật dao động điều hòa dựa vào biểu thức vận tốc của vật dao động điều hòa.
- Thiết lập được biểu thức độc lập xác định động năng của 1 vật dao động điều hòa phụ thuộc vào biên độ *A* và li độ *x*.
- Nhận định được dạng đồ thị động năng của 1 vật dao động điều hòa.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm:

I. ĐỘNG NĂNG

1. Biểu thức động năng

$$W_đ = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\sin^2(\omega t+\varphi)$$

$$W_đ = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\left[1-\cos^2(\omega t+\varphi)\right]$$ Thay $x = A\cos(\omega t + \varphi)$

$$\Rightarrow \quad W_đ = \frac{1}{2}m\omega^2\left(A^2-x^2\right)$$

$$W_{đmax} = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$$

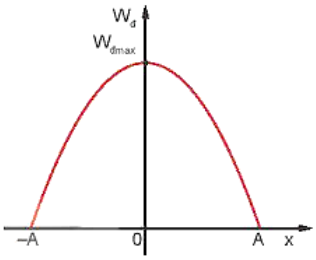
2. Đồ thị động năng

Là 1 parabol có bề lõm hướng xuống dưới.

$$x=0 \rightarrow \left[\begin{array}{l} x=A \\ x=-A \end{array}\right. \qquad \left[\begin{array}{l} x=A \\ x=-A \end{array}\right. \rightarrow x=0$$

$$\Downarrow \qquad\qquad \Downarrow$$

$$W_{d\max} \rightarrow 0 \qquad\qquad 0 \rightarrow W_{d\max}$$



Hình 5.1. *Sự biến thiên của động năng $W_đ$ theo li độ x*

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV giao nhiệm vụ cho HS: Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập số 2 theo nhóm
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày phiếu học tập. ***Đáp án phiếu học tập số 2*** $W_đ = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\,sin^2(\omega t+\varphi)$ $W_đ = \frac{1}{2}m\omega^2A^2[1-cos^2(\omega t+\varphi)]$ Thay $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ $\Rightarrow W_đ = \frac{1}{2}m\omega^2(A^2-x^2)$ $W_{đmax} = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$ - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh.

Hoạt động 2.2: Thiết lập biểu thức tính thế năng của vật dao động điều hòa

a. Mục tiêu:

- Thiết lập được biểu thức xác định thế năng của 1 vật dao động điều hòa dựa vào biểu thức li độ của vật dao động điều hòa.
- Nhận định được dạng đồ thị thế năng của 1 vật dao động điều hòa.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm:

II. THẾ NĂNG

1. Biểu thức thế năng

Áp dụng định luật bảo toàn năng lượng (bỏ qua ma sát) ta có cơ năng của vật:

$$W = W_đ + W_t$$

Khi: $W_t = 0 \Rightarrow \quad W = W_{đmax} = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$

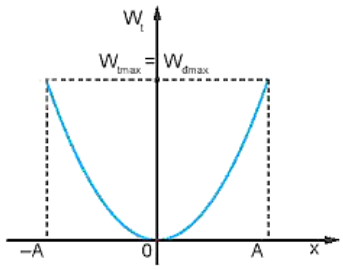
Ta có: $\frac{1}{2}m\omega^2A^2 = W_đ + W_t = \frac{1}{2}m\omega^2\left(A^2 - x^2\right) + W_t$

$\Rightarrow \quad W_t = \frac{1}{2}m\omega^2x^2$

$W_{tmax} = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$

2. Đồ thị thế năng

Là 1 parabol có bề lõm hướng xuống lên trên.



Hình 5.2. *Sự biến thiên của thế năng W_t theo li độ x*

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV giao nhiệm vụ cho HS: Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập số 3 theo nhóm
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày phiếu học tập. ***Đáp án phiếu học tập số 3*** $W = W_đ + W_t$ Khi: $W_t = 0 \Rightarrow \quad W = W_{đmax} = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$ Ta có: $\frac{1}{2}m\omega^2A^2 = W_đ + W_t = \frac{1}{2}m\omega^2\left(A^2 - x^2\right) + W_t$

	$\Rightarrow \quad W_t = \frac{1}{2}m\omega^2x^2$ $W_{tmax} = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$ - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh.

Hoạt động 2.3: Tìm hiểu cơ năng của vật dao động điều hòa

a. Mục tiêu:

- Trình bày được biểu thức xác định cơ năng của một vật dao động điều hòa.
- Mô tả, phân tích được sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm:

III. CƠ NĂNG

Trong dao động điều hòa có sự chuyển hóa qua lại giữa động năng và thế năng của vật, còn cơ năng được bảo toàn.

$$W = W_đ + W_t = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$$

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV giao nhiệm vụ cho HS: Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập số 4 theo nhóm
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày phiếu học tập. ***Đáp án phiếu học tập số 4*** ***a.*** *Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng C.* $W_A = W_{đA} + W_{tA} = W_{tA}$ ($W_{đA} = 0$, W_{tA} max) $W_B = W_{đB} + W_{tB}$ $W_C = W_{đC} + W_{tC} = W_{đC}$ ($W_{đA}$ max, $W_{tA} = 0$) $W_D = W_{đD} + W_{tD} = W_{tD}$ ($W_{đD} = 0$, W_{tD} max) $W_A = W_B = W_C = W_D$ ***b.*** *Khi vật di chuyển từ biên âm đến vị trí cân bằng thì thế năng giảm động năng tăng và ngược lại.* *Khi vật đi chuyển từ vị trí cân bằng đến biên dương thì thế năng tăng động năng giảm và ngược lại* *Vật đạt động năng cực đại khi ở vị trí cân bằng và cực tiểu khi ở vị trí biên còn thế năng thì ngược lại.*

	- Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh.

Hoạt động 2.4: Tìm hiểu cơ năng của con lắc đơn và con lắc lò xo

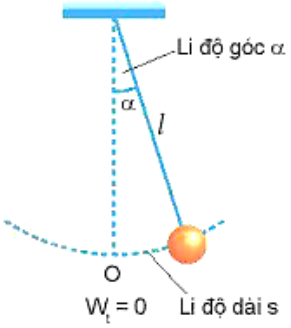
a. Mục tiêu:

- Trình bày được biểu thức xác định thế năng, cơ năng của con lắc lò xo, con lắc đơn.
- Mô tả, phân tích được sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm:

IV. CƠ NĂNG CỦA CON LẮC ĐƠN VÀ CON LẮC LÒ XO

	Con lắc lò xo	**Con lắc đơn**
	 Hình 5.5. *Con lắc lò xo*	 Hình 5.6. *Con lắc đơn*
Điều kiện dao động điều hòa	Khi không có ma sát và lò xo còn trong giới hạn đàn hồi.	khi không có ma sát và li độ dao động nhỏ đủ để sinα ≈ α (α ≤ 10°)
Động năng	$W_đ = \frac{1}{2}mv^2$	$W_đ = \frac{1}{2}mv^2$
Thế năng *(Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật)*	- Là *thế năng đàn hồi* của lò xo khi bị biến dạng. - Thế năng khi vật ở li độ *x* là: $W_t = \frac{1}{2}kx^2$ + *k* là độ cứng của lò xo (N/m) + $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ là tần số góc của dao động (rad/s) + $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ là chu kì dao động (s)	- Là *thế năng trọng trường*. - Thế năng khi vật ở li độ góc α là: $W_t = mgl(1 - \cos\alpha)$ Khi α nhỏ: $\Rightarrow W_t = mgl\frac{\alpha^2}{2} \quad \left(\alpha = \frac{s}{l}\right)$ $\Rightarrow W_t = mg\frac{s^2}{2l}$ + $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$ là tần số góc của dao động (rad/s) + $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ là chu kì dao động (s)

Cơ năng	$W = W_đ + W_t = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$	$W = W_đ + W_t = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV giao nhiệm vụ cho HS: Yêu cầu HS hoàn thành bảng so sánh năng lượng con lắc lò xo và con lắc đơn sau đó hoàn thành bài tập 1 trong phiếu học tập số 5 theo nhóm
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày phiếu học tập. ***Đáp án phiếu học tập số 5*** **Bài 1:** Ta có: k = 100 N/m m = 200 g = 0,2 kg A = 5 cm = 0,05 m **a)** $W_đ = 3W_t$ Theo định luật bảo toàn cơ năng $W = W_đ + W_t = 4W_t$ $\Rightarrow \quad \frac{1}{2}m\omega^2A^2 = 4\cdot\frac{1}{2}m\omega^2x^2 \quad \Rightarrow \quad x = \pm 2{,}5$ (cm) **b)** Tần số góc $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10\sqrt{5}$ (rad/s) Khi vật đi qua vị trí cân bằng vật có tốc độ lớn nhất: $v = \omega A = 0{,}05.\ 10\sqrt{5} = \frac{\sqrt{5}}{2}$ (m/s) **c)** $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2x^2 = 1562{,}5$ (J) - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh.

Hoạt động 3: Luyện tập hệ thống hóa kiến thức và giải bài tập vận dụng

a. Mục tiêu:

- HS trả lời các câu hỏi mở rộng sử kiến thức đã học
- Vận dụng được các công thức vào việc giải bài tập.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm: Bài làm của HS

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV tóm lược lại nội dung chính của bài. - GV yêu cầu HS hoàn thành bài tập 2 của Phiếu học tập số 5. ***BT2:*** Biết phương trình li độ của một vật có khối lượng 0,2 kg dao động điều hoà là $x = 5\cos(20t)$ (cm). **a)** Tính cơ năng trong quá trình dao động. **b)** Viết biểu thức thế năng và động năng.
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày phiếu học tập. ***Đáp án phiếu học tập số 5*** **** Phương pháp giải:*** ***+ Bước 1:*** *Tóm tắt bài* ***+ Bước 2:*** *Áp dụng công thức về cơ năng, động năng, thế năng của vật dao động điều hòa để tìm ra kết quả.* ***Luyện tập:*** Tóm tắt: $m = 0,2$ kg, $x = 5\cos(20t)$ (cm) Tính: W? $W_đ$? W_t? Từ phương trình dao động điều hoà xác định được các đại lượng: + Biên độ $A = 5$ cm + Tốc độ góc: $\omega = 20$ (rad/s) **a.** Cơ năng của vật trong quá trình dao động: $W = \frac{1}{2}m\omega^2A^2 = 0,1$ J **b.** Biểu thức động năng: $W_đ = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\sin^2(\omega t+\varphi) = 0,1\sin^2(20t)$ Biểu thức thế năng: $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\cos^2(\omega t+\varphi) = 0,1\cos^2(20t)$ - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh.

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu:

- Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân

c. Sản phẩm: Bài tự làm vào vở ghi của HS.

d. Tổ chức thực hiện:

Nội dung 1: Vận dụng kiến thức	Làm bài tập trong SGK, sách bài tập.

Nội dung 2: Mở rộng	- Tìm hiểu và trình bày ngắn gọn nguyên tắc hoạt động của *thiết bị đo khối lượng* của các phi hành gia trên tàu vũ trụ. - Hoàn thành Phiếu học tập số 6.
Nội dung 3: Chuẩn bị cho tiết sau	Ôn lại kiến thức, chuẩn bị cho tiết tiếp theo Bài 6.

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Tiết: 11,12

BÀI 6: DAO ĐỘNG TẮT DẦN. DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC. HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Nêu được định nghĩa và những đặc điểm của dao động tắt dần, duy trì, cưỡng bức, sự cộng hưởng.
- Giải thích nguyên nhân và nêu được những ứng dụng của dao động tắt dần trong thực tiễn.
- Nêu điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Nêu ví dụ về tầm quan trọng của hiện tượng cộng hưởng.

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- Năng lực tự học và nghiên cứu tài liệu.
- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin.
- Năng lực nêu và giải quyết vấn đề.
- Năng lực hoạt động nhóm.

b. Năng lực đặc thù môn học

- Vận dụng hiện tượng cộng hưởng để giải thích hiện tượng vật lý và giải bài tập.
- Giải được các dạng toán cơ bản về năng lượng liên quan đến dao động tắt dần.

3. Phẩm chất

- Có thái độ hứng thú trong học tập môn Vật lý.
- Có sự yêu thích tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.
- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.
- Có thái độ khách quan trung thực, nghiêm túc học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Bài giảng powerpoint kèm các hình ảnh và video liên quan đến nội dung bài học
- Chuẩn bị các thí nghiệm mô phỏng dao động tắt dần, duy trì, cưỡng bức.
- Chuẩn bị thêm một số hình ảnh ví dụ về cộng hưởng có hại và có lợi .

- Phiếu học tập

Phiếu học tập số 1

Câu 1: Khi mô tả sự chuyển hoá năng lượng của con lắc đơn điều nào sau đây **sai** ?

A. Khi kéo con lắc đơn lệch khỏi vị trí cân bằng một góc α_0 thì lực kéo đã thực hiện một công cung cấp năng lượng ban đầu cho vật.

B. Khi viên bi đến vị trí cân bằng thế năng bằng 0, động năng cực đại.

C. Khi buông nhẹ, độ cao của viên bi giảm làm thế năng của viên bi tăng.

D. Khi viên bi đến vị trí biên thế năng cực đại, động năng bằng 0.

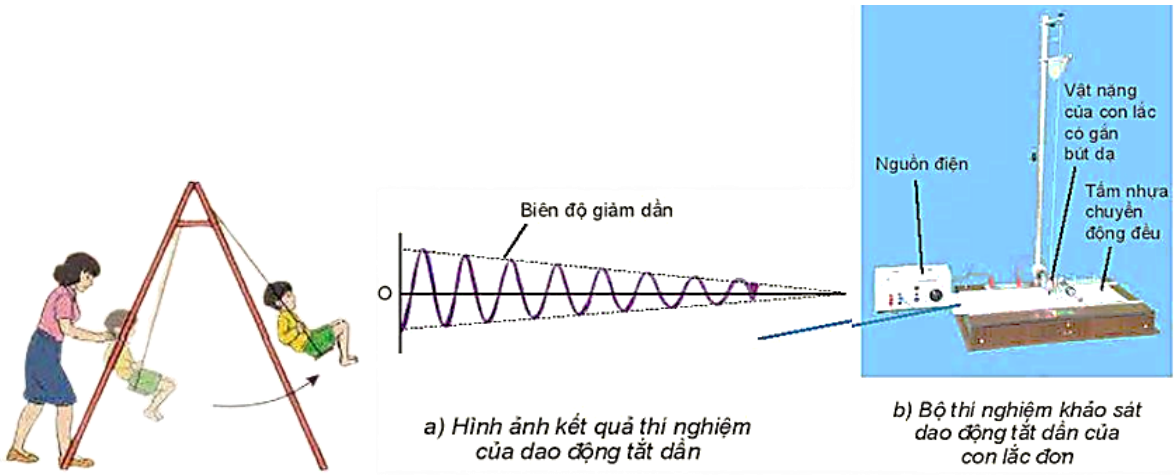
Câu 2: Một con lắc lò xo có độ cứng k = 50 N/m dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo là 10 cm. Cơ năng dao động của con lắc lò xo là

A. W = 0,0125 J. **B.** W = 0,25 J. **C.** W = 0,0325 J. **D.** W = 0,0625 J.

Phiếu học tập số 2

Câu 1: Một em bé đang chơi xích đu trong sân. Tại sao để xích đu tiếp tục dao động, người mẹ thỉnh thoảng lại đẩy nhẹ vào em bé?

* Hãy giải thích tại sao dao động của em bé chơi xích đu trong ví dụ ở đầu bài lại tắt dần nếu không có người mẹ thỉnh thoảng đẩy nhẹ vào em bé.



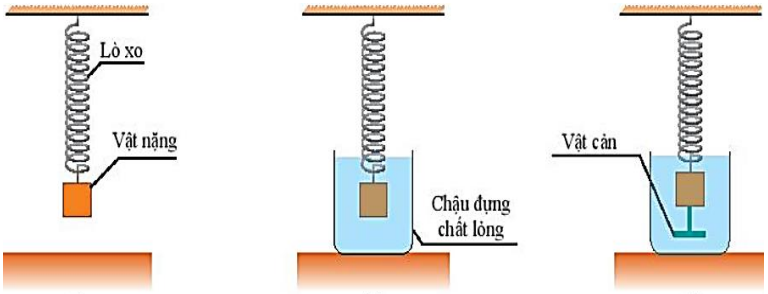
a) Hình ảnh kết quả thí nghiệm của dao động tắt dần

b) Bộ thí nghiệm khảo sát dao động tắt dần của con lắc đơn

Câu 2: Hãy nhận xét về biên độ và chu kì (hay tần số) dao động của con lắc trong thí nghiệm hình 6.1. Loại dao động này là dao động tắt dần. Hãy định nghĩa dao động tắt dần?

Câu 3: Quan sát TN ảo con lắc lò xo trong các môi trường khác nhau. Rút ra nhận xét?

- Giải thích nguyên nhân?
- Lực cản có chiều như thế nào so với chiều chuyển động?

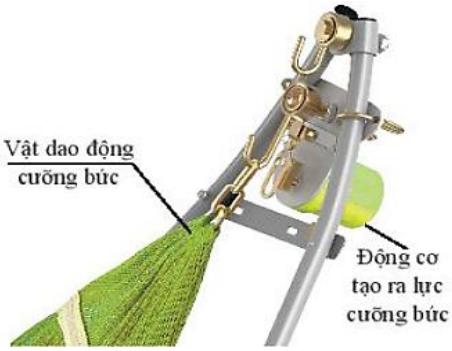


a) b) c)

Câu 4: Hãy tìm trong thực tế ví dụ về dao động tắt dần và cho biết trong mỗi trường hợp thì dao động tắt dần có lợi hay có hại.

Phiếu học tập số 3

Câu 1: Từ các ví dụ về dao động cưỡng bức quan sát:

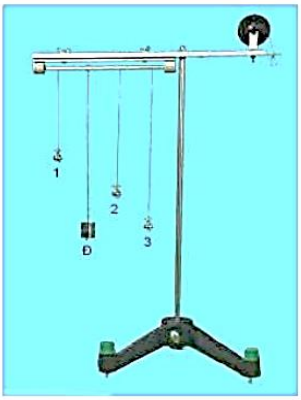


- Khi đậu đợi tại đèn đỏ xe buýt chỉ tạm dừng nên không tắt máy, thân xe vẫn dao động. Dao động đó là dao động cưỡng bức tuần hoàn gây ra bởi chuyển động của pít-tông trong xi lanh của máy nổ.

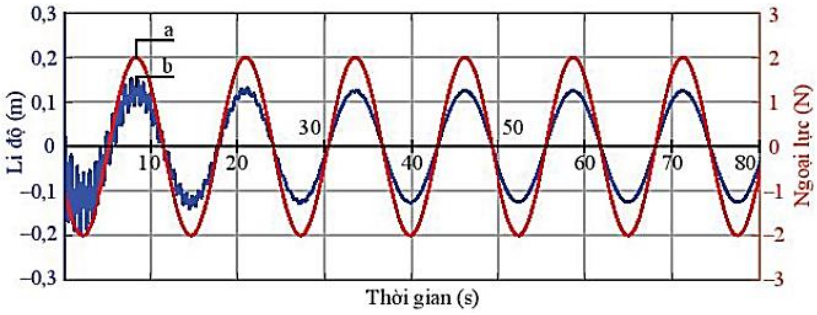
- Võng máy tự động sử dụng điện

Từ các ví dụ về dao động cưỡng bức quan sát, hãy định nghĩa dao động cưỡng bức?

Câu 2: Nêu các đặc điểm của dao động cưỡng bức?



Hình 6.3. *Thí nghiệm về dao động cưỡng bức*



Câu 3: Ta thấy $A_{\text{cưỡng bức}}$ không chỉ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức mà còn phụ thuộc vào ***độ chênh lệch tần số***. Hãy quan sát thí nghiệm (như hình 6.3). Con lắc điều khiển D được kéo sang một bên rồi thả ra cho dao động.

a. Các con lắc khác có dao động không?

b. Con lắc nào dao động mạnh nhất? Nhận xét chiều dài con lắc đó với con lắc D?

Câu 4: Khi chiều dài bằng nhau, tức chu kì và tần số cũng như nhau, và con lắc này dao động với biên độ mạnh nhất, ta nói có ***hiện tượng cộng hưởng*** xảy ra con lắc này. Hãy nêu định nghĩa về hiện tượng cộng hưởng và điều kiện để xảy ra cộng hưởng?

Phiếu học tập số 4

Giải thích các hiện tượng đã nêu ở đầu bài:

- Tại sao một đoàn quân đi đều bước qua cầu có thể làm xập cầu.
- Tại sao giọng hát cao và khỏe của nam ca sĩ người Ý Enrico Caruso lại có thể làm vỡ chiếc cốc thủy tinh để gần?

Phiếu học tập số 5

Câu 1: Một cây cầu bắc ngang qua sông Phô – tan – ka ở Xanh Pê – tec – bua (Nga) được thiết kế và xây dựng đủ vững chắc cho 300 người đồng thời đứng trên cây cầu . Năm 1906, có một trung đội bộ binh (36 người) đi đều bước qua cầu làm cho cầu bị gãy! Nguyên nhân gãy cầu có liên quan tới hiện tượng vật lý nào dưới đây?

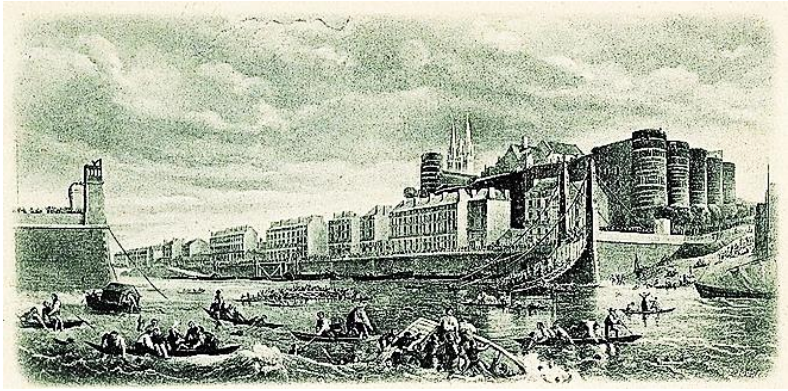
A. Hiện tượng tăng giảm trọng lượng.

B. Hiện tượng cộng hưởng cơ.

C. Hiện tượng tắt dần dao động do ma sát và sức cản.

D. Hiện tượng duy trì dao động nhờ được bù phần năng lượng mất mát sau mỗi chu kỳ.

Câu 2: Nguyên nhân dẫn đến sự cố sập cầu bắc ngang sông Phô-tan-ka ở Xanh Pê-téc-bua vào năm 1906 là do hiện tượng cộng hưởng cơ do tần số dao động của cầu khi đó bằng tần số dao động riêng của cầu dẫn đến hiện tượng cộng hưởng cơ làm cho cầu rung lắc với biên độ lớn nhất gây sập. Trong sự cố đó đã xảy ra:



A. Dao động cưỡng bức.

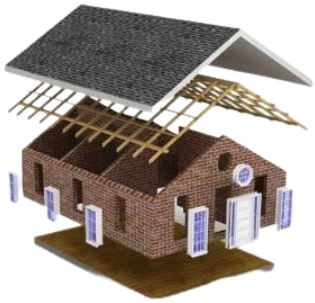
B. Dao động tự do.

C. Dao động duy trì.

D. Dao động tắt dần.

Câu 3: "Ngôi sao may mắn"

Câu 4: Với các hệ dao động như tòa nhà, bệ máy, cầu,… người ta phải cẩn thận không để cho các hệ ấy chịu tác dụng của các lực cưỡng bức mạnh có tần số



A. bằng một nửa tần số riêng của hệ.

B. bằng bốn lần tần số riêng của hệ.

C. bằng hai lần tần số riêng của hệ.

D. bằng tần số riêng của hệ.

Câu 5: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

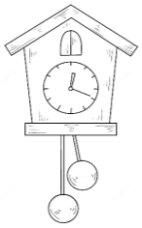
A. biên độ và gia tốc.

B. li độ và tốc độ.

C. biên độ và năng lượng.

D. biên độ và tốc độ.

Câu 6: Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là **đúng**?



A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

D. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

Câu 7: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. với tần số bằng tần số dao động riêng.

B. mà không chịu ngoại lực tác dụng.

C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

D. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

2. Học sinh

- Ôn tập lại kiến thức về dao động điều hòa: Định nghĩa, phương trình, năng lượng.
- Tìm hiểu về danh ca opera Enrico Caruso - người được cho là đủ khả năng làm vỡ nát một ly rượu chỉ nhờ giọng hát của mình và tìm hiểu thông tin đám đông đi bước đều có thể làm sập cầu.
- Tìm hiểu về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của đồng hồ quả lắc.
- SGK, vở ghi bài, giấy nháp.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu: Tạo trò chơi con số may mắn, trả lời câu hỏi kiến thức cũ (Phiếu học tập 1) và xem video.

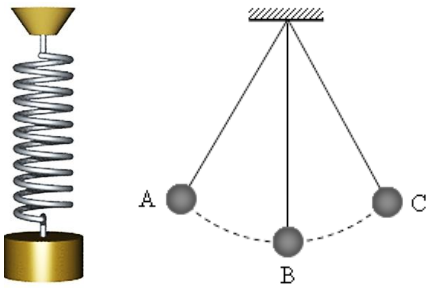
a. Mục tiêu:

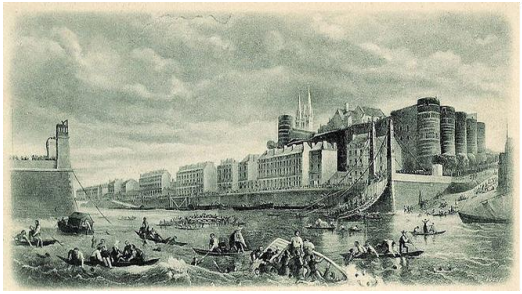
- Cũng cố kiến thức cũ.
- Kích thích tính tò mò của HS, HS có hứng thú cho học sinh tham gia trò chơi ở đầu giờ.

b. Nội dung: Học sinh cũng cố lại kiến thức cũ, tiếp nhận vấn đề từ giáo viên

c. Sản phẩm: Sự tò mò và hứng thú, khắc sâu kiến của học sinh.

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu học sinh chọn con số để mở câu hỏi, trong đó có một con số may mắn (có thể tặng quà nho nhỏ cho học sinh). - Sau đó GV cho HS xem video về dao động của con lắc lò xo và con lắc đơn để nêu vấn đề. 
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo cá nhân hoặc nhóm đôi - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện 1 nhóm trình bày. - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh - Giáo viên nêu vấn đề vào bài mới: *Nếu có thêm lực ma sát hoặc lực cản của môi trường thì vật còn dao động điều hòa không? Nếu không thì vật sẽ dao động như thế nào, và có những đặc điểm gì?*

	+ Thế giới đã ghi nhận khá nhiều vụ việc sập cầu do đám đông đi qua bước đều bước dù đó là những câu cầu kiên cố. *+ Không bao giờ cho một đoàn quân đi đều bước qua cầu.* *+ Giọng hát ca sĩ Opera làm vỡ ly* *Những điều này được giải thích như thế nào?*  **BÀI 6: DAO ĐỘNG TẮT DẦN. DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC. HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG**

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1: Tìm hiểu về dao động tắt dần.

a. Mục tiêu:

- Biết được như thế nào là dao động tắt dần.
- Giải thích được nguyên nhân gây ra dao động tắt dần và ứng dụng của hiện tượng này trong đời sống.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên ở phiếu học tập số 2 và phiếu học tập số 3.

c. Sản phẩm:

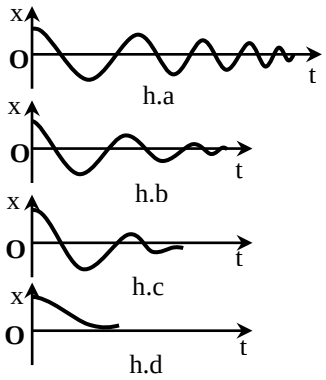
* Con lắc dao động điều hòa ($f_{ms} = 0$) với tần số riêng (f_0) vì nó chỉ phụ thuộc đặc tính riêng của hệ.

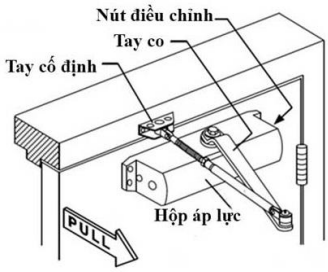
I. Dao động tắt dần

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

2. Giải thích: Do lực cản của môi trường (F_{ms}) làm tiêu hao cơ năng của con lắc, chuyển hóa thành nhiệt năng. ⇒ A giảm dần và dừng lại.

3. Ứng dụng: Các thiết bị đóng cửa tự động, giảm xóc ôtô.





d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước

Bước 1	Giáo viên thông báo khái niệm chu kì riêng, tần số riêng và chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS quan sát thí nghiệm thực trong không khí và thí nghiệm ảo trong các môi trường khác về dao động và trả lời phiếu học tập số 2.
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày phiếu học tập. ***Đáp án phiếu học tập số 2*** ***Câu 1:*** *Vì trong quá trình xích đu chuyển động có một phần năng lượng của xích đu chuyển thành dạng năng lượng khác khi cọ xát với không khí nên năng lượng nhỏ dần. Do vậy người mẹ cần đẩy vào xích đu để lại bù cho phần năng lượng động năng đã bị chuyển hóa này* *- Khi xích đu dao động, nó chịu lực ma sát ở chỗ treo, còn chịu lực cản của không khí làm biên độ dao động của xích đu giảm dần* ***Câu 2:*** *+ Biên độ dao động của con lắc trong thí nghiệm giảm dần.* *+ Chu kì (hay tần số) của con lắc trong thí nghiệm không thay đổi vì chu kì (tần số) của dao động tắt dần không phụ thuộc vào biên độ mà phụ thuộc vào chu kì (tần số) của vật dao động.* ***Dao động tắt dần:*** *là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian* ***Câu 3:*** *Trong môi trường chất lỏng dao động bị tắt nhanh hơn ngoài không khí. Do lực cản (ngược chiều chuyển động) trong môi trường chất lỏng lớn hơn.* ***Câu 4:*** *Các thiết bị đóng cửa tự động, giảm xóc ô tô, xe máy…* - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh và giải thích thêm hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm và ứng dụng: *+ Khi con lắc dao động, nó chịu lực ma sát ở chỗ treo và ở chỗ tiếp xúc giữa bút dạ với tấm nhựa. Ngoài ra, nó còn chịu lực cản của không khí. Nguyên nhân làm dao động của vật tắt dần là do lực ma sát và lực cản của môi trường.* *+ Giảm xóc (phuộc nhún) là bộ phận quan trọng, có nhiệm vụ giảm rung chấn cho xe khi gặp ổ gà hoặc các đoạn đường xấu, qua đó đem lại sự thoải mái, êm ái khi vận hành. Khi bộ phận này khô nhớt ta cần thay nhớt, đổ nhớt vào để tăng lực cản của ma sát giúp xe giảm chấn rung nhanh hơn.*

Hoạt động 2.2: Tìm hiểu về dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.

a. Mục tiêu:

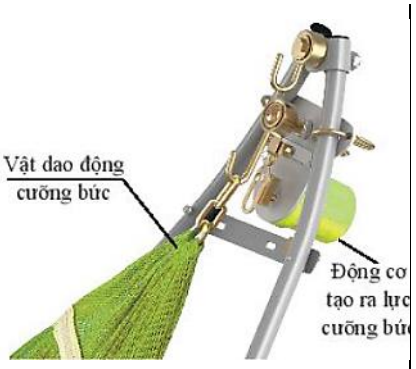
- Biết được như thế nào là dao động cưỡng bức, khi nào xảy ra sự cộng hưởng.
- Vận dụng hiện tượng cộng hưởng để giải thích hiện tượng vật lý và nắm được tầm quan trọng của hiện tượng này.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

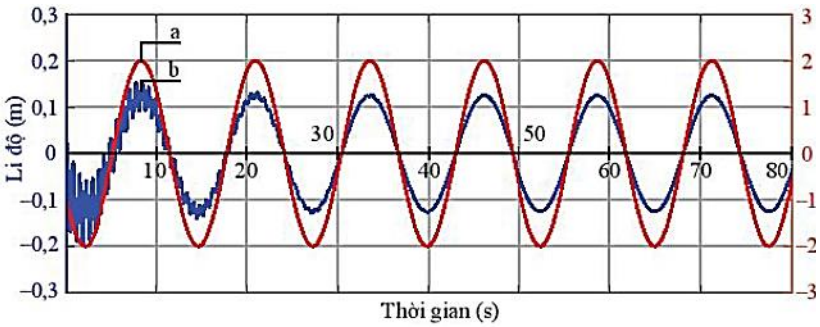
c. Sản phẩm:

II. Dao động cưỡng bức

1. Dao động cưỡng bức: Là dao động chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.



Hình 4.7. Võng máy tự động sử dụng điện



Hình 4.6. Đồ thị:
a. ngoại lực điều hòa – thời gian (đường màu **đỏ**)
b. Li độ - thời gian của vật (đường màu **xanh**)

2. Đặc điểm:

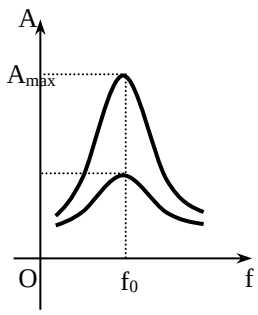
- Có biên độ không đổi và có tần số f bằng tần số của lực cưỡng bức.
- Biên độ ddcb không chỉ **phụ thuộc vào** *biên độ của lực* cưỡng bức mà còn phụ thuộc vào *độ chêch lệch giữa f của lực cưỡng bức và f_0 hệ*. Khi f lực cưỡng bức càng gần f_0 thì biên độ ddcb càng lớn.
- **Ví dụ:** Khi đậu đợi tại đèn đỏ, xe buýt chỉ tạm dừng nên không tắt máy, thân xe vẫn dao động. Dao động đó là dao động cưỡng bức tuần hoàn gây ra bởi chuyển động của pít-tông trong xi lanh của máy nổ.

III. Hiện tượng cộng hưởng

1. Định nghĩa: Hiện tượng biên độ ddcb tăng đến giá trị cực đại khi tần số f của lực cưỡng bức bằng tần số riêng f_0 của hệ.

+ **Điều kiện cộng hưởng**: $f = f_0$

2. Giải thích: Khi $f = f_0 \Rightarrow$ hệ được cung cấp năng lượng nhịp nhàng đúng lúc $\Rightarrow$ biên độ hệ tăng lên đạt cực đại khi tốc độ tiêu hao năng lượng bằng tốc độ cung cấp năng lượng .

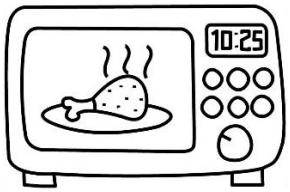


3. Tầm quan trọng của hiện tượng cộng hưởng:

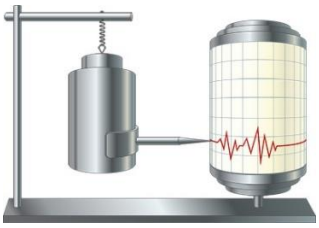
Những hệ dao động như tòa nhà, cầu, bệ máy, khung xe,... đều có tần số riêng. Phải cẩn thận không để cho các hệ ấy chịu tác dụng của các lực cưỡng bức mạnh, có tần số bằng tần số riêng để tránh sự cộng hưởng, gây dao động mạnh làm gãy, đổ.	***Hộp đàn*** của đàn ghi ta, viôlon, ... là những hộp cộng hưởng với nhiều tần số khác nhau của dây đàn làm cho tiếng đàn nghe to, rõ.	***Nguyên tắc hoạt động của lò vi sóng dựa trên cộng hưởng***. Ở các lò vi sóng này, sóng được sử dụng có tần số phù hợp với tần số dao động riêng của các phân tử nước trong thực phẩm. Các phân tử nước đóng vai trò là hệ cộng hưởng cùng dao động cưỡng bức, nên hấp thụ năng lượng của sóng được sử dụng và nóng lên.	***Máy đo địa chấn:*** Bên trong bình có một con lắc với các thanh gắn ở đầu. Kết quả của một cú sốc dưới lòng đất, con lắc bắt đầu chuyển động, tác động lên đầu bút ghi. Một băng giấy quay được sử dụng để ghi lại các dao động của tải. Đẩy càng mạnh thì lông càng lệch và lò xo dao động càng dài.

Cầu Millennium (Anh)

Hộp đàn

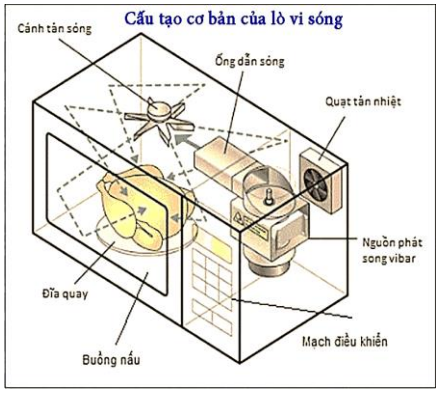
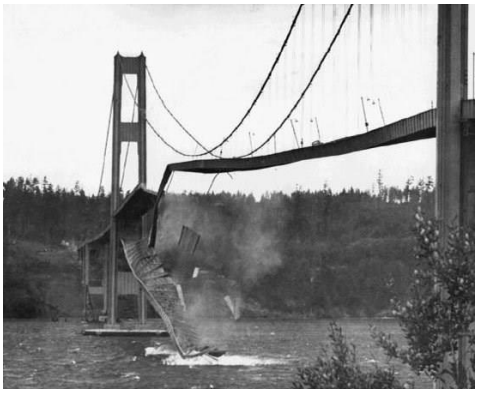


Lò vi sóng



Máy đo địa chấn

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV giao nhiệm vụ cho HS: Yêu cầu HS quan sát chiếc võng đưa tự động, xe bị rung khi dừng lại mà máy vẫn hoạt động và trả lời phiếu học tập số 3. - Sau đó GV: + Giải thích cho HS nguyên nhân gây ra cộng hưởng. + Thông báo tầm quan trọng của hiện tượng cộng hưởng kèm theo những hình ảnh minh họa. Từ các ví dụ hiện tượng cộng hưởng trong thực tiễn và yêu cầu HS: Đánh giá được sự có lợi hay có hại của cộng hưởng trong các ví dụ nêu trên? + Hộp đàn của violon; Hộp đàn ghi ta; Lò vi sóng + Khung xe rung khi xe dừng. + Cầu sập do cộng hưởng  
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận

	- Đại diện mỗi nhóm trình bày phiếu học tập. ***Đáp án phiếu học tập số 3*** ***Câu 1:*** *Dao động cưỡng bức là dao động xảy ra dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số f bất kì. Khi dao động ổn định tần số dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực.* ***Câu 2:*** *Dao động cưỡng bức khi ổn định có những đặc điểm sau đây:* *- Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.* *- Biên độ của dao động cưỡng bức không chỉ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức mà còn phụ thuộc cả vào độ chênh lệch giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ dao động. Khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng thì biên độ dao động của hệ càng lớn.* ***Câu 3:*** *+ Cả ba con lắc đều dao động với biên độ khác nhau* *+ Con lắc thứ 3 dao động mạnh nhất, chiều dài con lắc đó gần bằng với con lắc D.* ***Câu 4:*** *Hiện tượng biên độ dao động cưỡng bức tăng đến giá trị cực đại khi tần số f của lực cưỡng bức tiến đến bằng tần sô riêng f_o của hệ dao đọng gọi là hiện tượng cộng hưởng.* *Đồ thị cộng hưởng:* *+ Đồ thị càng nhọn khi lực cản của môi trường càng nhỏ.* *+ Điều kiện $f = f_o$ gọi là điều kiện cộng hưởng.* ***Đánh giá được sự có lợi hay có hại của cộng hưởng trong các ví dụ*** **** Có lợi:*** *em nhỏ có thể đưa võng của người lớn lên cao, chế tạo hợp cộng hưởng của đàn ghita, viôlon,…* **** Có hại:*** *toà nhà, cầu, bệ máy, khung xe,… có cộng hưởng xảy ra → đổ hoặc gãy* - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh và giải thích cho HS hiểu hơn về cộng hưởng *+ Khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ dao động thì hệ được cung cấp năng lượng một cách nhịp nhàng, đúng lúc, do đó biên độ dao động của hệ tăng dần lên. Biên độ dao động đạt tới giá trị cực đại khi tốc độ tiêu hao năng lượng do ma sát bằng tốc độ cung cấp năng lượng cho hệ.* *+ Trong trò chơi đu, người đu phải tác dụng lực vào đu bằng cách nhún người khi đu bắt đầu đổi chiều ở vị trí cao nhất. Trong trò chơi này, người chơi và đu đóng vai trò là một con lắc, tại những thời điểm nhất định (có cùng tần số với tần số dao động của đu) nên mặc dù người chơi chỉ cần nhún nhẹ nhàng cũng có thể đưa được đu lên rất cao.*

Hoạt động 3: Luyện tập hệ thống hóa kiến thức và giải bài tập vận dụng

a. Mục tiêu:

- Vận dụng hiện tượng cộng hưởng để giải thích hiện tượng vật lý và giải bài tập.
- Giải được các dạng toán cơ bản về năng lượng liên quan đến dao động tắt dần.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm: Kiến thức được hệ thống và hiểu sâu hơn các định nghĩa.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	**Nội dung các bước**
Bước 1	- GV tóm lược lại nội dung chính của bài. - Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS vận dụng kiến thức của bài hoàn thành phiếu học tập số 4.
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày phiếu học tập. ***Đáp án phiếu học tập số 4*** *Giải thích các hiện tượng đã nêu ở đầu bài:* *- Khi đoàn quân đi đều qua cầu, lực tác dụng mang tính chu kỳ có một tần số nhất định. Nếu như tần số của lực tác dụng này tương đương hoặc bằng tần số của cây cầu thì sẽ phát sinh hiện tượng cộng hưởng và chính nó sẽ làm cho cầu chấn động. Cầu chấn động mỗi lúc một mạnh, tới khi vượt quá độ cho phép thì cầu bị sập.* *Lực tác dụng do xe cộ qua cầu lớn hơn rất nhiều so với lực mà con người gây ra, nhưng lực này không mang tính chu kỳ. Người và xe qua cầu cũng không nhịp nhàng nên có thể triệt tiêu một phần chấn động, không thể sinh ra hiện tượng cộng hưởng được. Do vậy, tất cả các nước trên thế giới đều có một quy định chung thống nhất rằng, khi nhiều người cùng đi qua cầu thì không được đi đều.* *- Do hiện tượng cộng hưởng giọng hát cao và khỏe của nam ca sĩ người Ý Enrico Caruso lại có thể làm vỡ chiếc cốc thủy tinh để gần.* - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh. *+ Ưu điểm: ……* *+ Nhược điểm cần khắc phục: ……*

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu:

- Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân

c. Sản phẩm: Bài tự làm vào vở ghi của HS.

d. Tổ chức thực hiện:

Nội dung 1: Vận dụng kiến thức	- Phiếu học tập số 6.

Nội dung 2: Mở rộng	- Mỗi nhóm về tìm hiểu cách làm loa khuếch đại thủ công cho điện thoại từ vật liệu tái chế! Và tạo ra sản phẩm nộp vào tuần tới (làm theo nhóm)
Nội dung 3: Chuẩn bị cho tiết sau	- Về nhà làm các bài tập SGK. - Xem trước nội dung bài 7: Bài tập về sự chuyển hóa năng lượng trong dao động điều hòa.

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Tiết:13,14

BÀI 7: BÀI TẬP VỀ SỰ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Vận dụng được công thức thế năng, động năng và cơ năng trong dao động điều hòa để giải các bài tập liên quan.
- Nêu được định tính về sự biến thiên động năng và thế năng khi con lắc dao động.
- Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hoá động năng và thế năng trong dao động điều hoà.

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- Năng lực tự học và nghiên cứu tài liệu.
- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin.
- Năng lực nêu và giải quyết vấn đề.
- Năng lực hoạt động nhóm.

b. Năng lực đặc thù môn học

- Giải được các bài tập về thế năng, động năng và cơ năng trong dao động điều hòa.
- Vận dụng được đồ thị để mô tả được sự chuyển hoá động năng và thế năng trong dao động điều hoà.

3. Phẩm chất

- Có thái độ hứng thú trong học tập môn Vật lý.
- Có sự yêu thích tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.
- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.
- Có thái độ khách quan trung thực, nghiêm túc học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Bài giảng powerpoint kèm các hình ảnh và video liên quan đến nội dung bài học
- Phiếu học tập

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Câu 1 : Một vật có khối lượng m dao động điều hòa với tần số góc ω, và biên độ A. Tại li độ x, thế năng của vật là:

A. $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2x^2$ **B.** $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$ **C.** $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2x$ **D.** $W_t = \frac{1}{2}m\omega x^2$

Câu 2 . Chọn câu đ**úng** trong các câu sau khi nói về năng lượng trong dao động điều hoà.

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

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

C. Khi vật dao động ở vị trí cân bằng thì động năng của hệ lớn nhất.

D. Khi vật chuyển động về vị trí biên thì động năng của vật tăng.

Câu 3. Cơ năng của một chất điểm dao động điều hoà tỉ lệ thuận với

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

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

Câu 4 : Một vật có khối lượng m dao động điều hòa với tần số góc ω, và biên độ A. Cơ năng của vật là:

A. $W = \frac{1}{2}m\omega^2x^2$ **B.** $W = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$ **C.** $W = \frac{1}{2}m\omega^2A$ **D.** $W_t = \frac{1}{2}m\omega A^2$

Câu 5 : Một con lắc đơn có chiều dài l, có khối lượng m đang dao động điều hòa. Tại vị trí có li độ góc α thì thế năng của con lắc là:

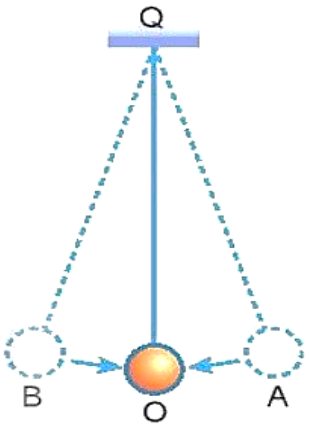
A. $W_t = \frac{1}{2}mgl\alpha^2$ **B.** $W_t = \frac{1}{2}mgl\alpha$ **C.** $W_t = mgl\alpha^2$ **D.** $W_t = \frac{1}{2}mg\alpha^2$

Câu 6: Một vật có khối lượng m dao động điều hòa với vận tốc v. Động năng của vật là:

A. $W_đ = \frac{1}{2}mv^2$ **B.** $W_đ = \frac{1}{2}mv$ **C.** $W_đ = mv^2$ **D.** $W_đ = 2mv^2$

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Bài 1: Một con lắc đơn gồm vật nặng có kích thước nhỏ, có khối lượng m, treo ở đầu sợi dây mềm không giãn có độ dài l và có khối lượng không đáng kể (Hình 7.1). Đưa vật nặng ra khỏi vị trí cân bằng O sao cho dây treo hợp với QO một góc α_0 ($\alpha_o \leq 10^0$) rồi thả nhẹ cho con lắc dao động điều hòa trên cung tròn AOB.

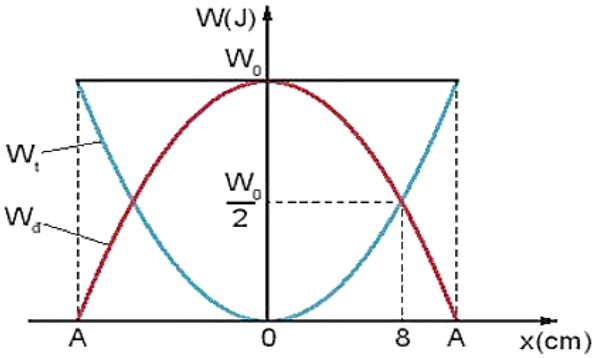


a. Tính thế năng của con lắc; động năng của vật ở các vị trí A, O, B và vị trí bất kì (li độ góc α).

b. Ở vị trí nào động năng bằng thế năng?

Bài 2: Một con lắc có khối lượng m = 200g dao động điều hòa với tần số góc ω = 2π rad/s, biên độ là A = 10 cm. Xác định thế năng của con lắc tại thời điểm vật có tốc độ v = 10 cm/s.

Bài 3: Một con lắc lò xo có độ cứng k = 100 N/m dao động điều hòa. Gọi W_t, $W_đ$ lần lượt là thế năng của lò xo và động năng của vật, W_0 là cơ năng của con lắc lò xo. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của W_t và động năng $W_đ$ của con lắc vào li độ x như hình 7.2. Tính W_0.

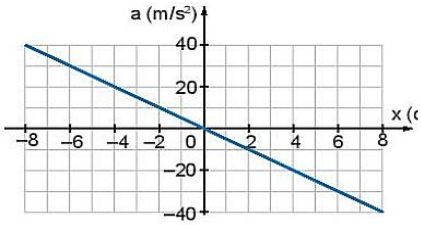


PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

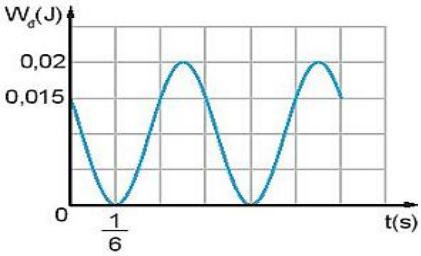
Bài 1: Hình 7.3 mô tả một máy đo địa chấn đơn giản hoạt động theo nguyên tắc sau đây: Khi xảy ra động đất thì hệ gồm lò xo và vật nặng của máy đo sẽ dao động theo tần số của địa chấn. Bút dạ gắn với vật nặng sẽ ghi lại đồ thị của địa chấn trên cuộn giấy quay đều. Biết sóng địa chấn có tần số trong khoảng từ 30 Hz đến 40 Hz. Hãy giải thích tại sao tần số riêng của hệ (vật nặng + lò xo) trong máy địa chấn phải có giá trị nhỏ hơn tần số này rất nhiều.

Hình 7.3

Bài 2: Đồ thị hình 7.4 mô tả mối liên hệ giữa gia tốc và li độ của một vật dao động điều hòa. Sử dụng số liệu trong hình 7.4 để tính tần số của dao động.



Bài 3: Hình 7.5 là đồ thị của động năng theo thời gian của một vật khối lượng 0,4 kg dao động điều hòa. Tại thời điểm ban đầu vật đang chuyển động theo chiều dương, lấy $\pi^2 = 10$. Viết phương trình dao động của vật.



Bài 4: Một vật có khối lượng m dao động với tần số góc ω và biên độ A.

a. Khi vật có li độ bằng nửa biên độ thì động năng và thế năng chiếm bao nhiêu phần trăm so với cơ năng.

b. Tại li độ nào thì thế năng bằng động năng?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Câu 1: Ở một thời điểm, li độ của một vật dao động điều hòa bằng 60% của biên độ dao động thì tỉ số của cơ năng và thế năng của vật là

A. 9/25 **B.** 9/16 **C.** 25/9 **D.** 16/9

Câu 2 : Một con vật có độ cứng k = 50 N/m dao động điều hòa với biên độ 5 cm. Cơ năng dao động của vật là

A. 0,0125 J **B.** 0,25 J **C.** 0,0325 J **D.** 0,0625 J

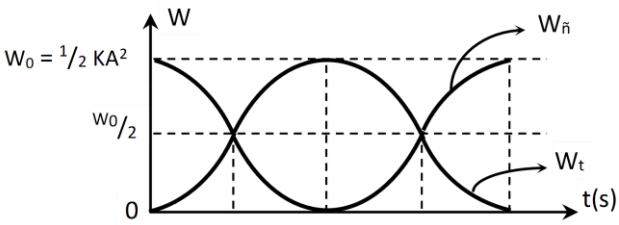
Câu 3: Một vật dao động điều hòa với biên độ A. Tại li độ nào thì động năng bằng 8 lần thế năng?

A. x = ± A/9 **B.** $x = \pm A\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** x = ± A/3 **D.** $x = \pm A\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 4: Một con lắc đơn gồm vật nặng có kích thước nhỏ, có khối lượng m = 200g, treo ở đầu sợi dây mềm không giãn có độ dài 100cm và có khối lượng không đáng kể. Lấy g = 10m/s². Đưa vật nặng ra khỏi vị trí cân bằng sao cho dây treo hợp với thẳng đứng một góc α_0 = 0,05 rad rồi thả nhẹ cho con lắc dao động điều hòa. Cơ năng của con lắc là:

A. 2,5mJ **B.** 2,25J **C.** 25J **D.** 12,5J

Câu 5: Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với phương trình x = Acosωt. Sau đây là đồ thị biểu diễn động năng $W_đ$ và thế năng W_t của con lắc theo thời gian. Người ta thấy cứ sau 0,5(s) động năng lại bằng thế năng thì tần số dao động con lắc sẽ là :



A. π(rad/s) **B.** 2π(rad/s) **C.** $\frac{\pi}{2}$(rad/s) **D.** 4π(rad/s)

2. Học sinh

- Ôn lại những vấn đề đã được học về động năng, thế năng và cơ năng của dao động điều hòa.
- SGK, vở ghi bài, giấy nháp.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu: Ôn lại các kiến thức về năng lượng trong dao động điều hòa.

a. Mục tiêu:

- Nêu được công thức tính động năng, thế năng, cơ năng trong dao động điều hòa.

b. Nội dung: Học sinh tiếp nhận vấn đề từ giáo viên

c. Sản phẩm: Các kiến thức về động năng, thế năng của dao động điều hòa và đáp án phiếu học tập số 1.

Câu 1: A **Câu 2:** C **Câu 3:** C
Câu 4: B **Câu 5:** A **Câu 6:** A

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV nêu vấn đề: Ở tiết trước chúng ta đã tìm hiểu bài động năng, thế năng, sự chuyển hóa năng lượng trong dao động điều hòa. Hôm nay, chúng ta sẽ cùng nhau ôn lại các kiến thức này. - GV huyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu học sinh làm bài tập trong phiếu học tập số 1 thông qua trò chơi "Dọn sạch đại dương"
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Cá nhân hoặc đại diện 1 nhóm thi nhau trả lời. - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

Hoạt động 2: Giải các bài tập ví dụ

a. Mục tiêu:

- Vận dụng được các công thức tính động năng, thế năng, cơ năng để giải được các bài tập liên quan.

- Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hoá động năng và thế năng trong dao động điều hoà.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm:

Đáp án phiếu học tập số 2

Bài 1: **a.** Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng O thì:

Thế năng và động năng tại vị trí A và B là:

$$W_{tA} = W_{tB} = \frac{1}{2}mgl\alpha_0^{\ 2}$$

$$W_{đA} = W_{đB} = 0$$

Thế năng và động năng tại vị trí O là: $W_t = 0$

$$W_{đO} = \frac{1}{2}mgl\alpha_0^{\ 2}$$

Thế năng và động năng tại vị trí bất kì (li độ góc α) là:

$$W_t = \frac{1}{2}mgl\alpha^2 \text{ ; } W_{đO} = W - W_t = \frac{1}{2}mgl(\alpha_0^{\ 2} - \alpha^2)$$

b. Khi động năng bằng thế năng, áp dụng định luật bảo toàn cơ năng

$$W = W_{t\max} = W_d + W_t = 2W_t$$

$$\Leftrightarrow mgl\frac{\alpha_0^2}{2} = 2mgl\frac{\alpha^2}{2}$$

$$\Leftrightarrow \alpha = \pm\frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$$

Bài 2: Ta có: $W = W_đ + W_t$

Suy ra: $W_t = W - W_đ = \frac{1}{2}m\omega^2A^2 - \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}.0,2.\left[(2\pi)^2.0,1^2 - 0,1^2\right] = 0,038J$

Bài 3: Từ đồ thị ta xác định được: khi $x = \pm 8cm = \pm 0,08m$ thì $W_đ = W_t$

Mà $W_0 = W_đ + W_t$ nên khi $W_đ = W_t$ ta có $W_0 = 2W_t = 2.\frac{1}{2}kx^2 = 2.\frac{1}{2}.100.0,08^2 = 0,64J$

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ yêu cầu HS làm phiếu học tập số 2 theo nhóm.
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi. - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu:

- Vận dụng được các công thức tính động năng, thế năng, cơ năng để giải được các bài tập liên quan.
- Biết sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hoá động năng và thế năng trong dao động điều hoà.
- Biết vận dụng kiến thức về hiện tượng cộng hưởng để giải thích các hiện tượng thực tế.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm:

Đáp án phiếu học tập số 3

Bài 1: Tần số riêng của hệ (vật nặng + lò xo) trong máy địa chấn phải có giá trị nhỏ hơn tần số sóng địa chấn vì để tránh xảy ra hiện tượng cộng hưởng dao động gây hỏng máy không đo được tần số dao động.

Bài 2: a có: x = -0,04m thì a = 20m/s^2

$$a = -\omega^2 x$$

$$\Leftrightarrow a = -(2\pi f)^2 x \Leftrightarrow 20 = (2\pi f)^2.0,04$$

$$\Leftrightarrow f = \frac{5\sqrt{5}}{2\pi} Hz$$

Bài 3: Từ đồ thị ta có, tại thời điểm t = 0 thì $W_đ$ = 0,015J

$$W_t = 0,02 - 0,015 = 0,05J \Rightarrow W_t = \frac{W}{4} \Rightarrow x_0 = \pm\frac{A}{2}$$

Tại thời điểm $t_1 = \frac{1}{6}s$ thì $W_đ$ = 0 và $x_1 = \pm A$

Dựa vào đồ thị suy ra $x_0 = \frac{A}{2}$ và $x_1 = A$

Mặt khác: $\Delta t = \frac{T}{6} \Rightarrow T = \frac{1}{6}s \Rightarrow \omega = 2\pi$ rad/s

$$W_{d\max} = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \Leftrightarrow 0,02 = \frac{1}{2}.0,4.(2\pi)^2.A^2 \Leftrightarrow A = 0,05m = 5cm$$

Tại t = 0 ta có: $\begin{cases} x_0 = A\cos\varphi = \frac{A}{2} \\ v = -A\sin\varphi > 0 \end{cases}$ suy ra $\varphi = -\frac{\pi}{3}$

Phương trình dao động điều hòa là: $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm

Bài 4: **a.** Ta có: $x = \frac{A}{2} \Rightarrow \frac{W_t}{W} = \frac{x^2}{A^2} = \frac{(\frac{A}{2})^2}{A^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow W_t = 25\%W, W_d = 75\%W$

b. Khi $W_t = W_d$ thì $W = W_t + W_d = 2W_t \Leftrightarrow \frac{1}{2}m\omega^2A^2 = 2.\frac{1}{2}m\omega^2x^2 \Rightarrow x = \pm\frac{A}{\sqrt{2}}$

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: yêu cầu HS làm việc theo nhóm theo **kĩ thuật mảnh ghép**. + Nhóm chuyên gia 1 + 2: Làm bài 1 + 2 + Nhóm chuyên gia 3 + 4: Làm bài 3 + 4

	→ Sau đó hình thành nhóm mảnh ghép truyền đạt phương pháp giải bài tập cho nhau.
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi. - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu:

- Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân

c. Sản phẩm: Bài tự làm vào vở ghi của HS.

d. Tổ chức thực hiện:

Nội dung 1: Vận dụng kiến thức	- Làm bài tập trong phiếu học tập số 4
Nội dung 2: Chuẩn bị cho tiết sau	- Ôn lại kiến thức về động năng, thế năng và cơ năng - Chuẩn bị cho tiết tiếp theo

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TIẾT: 17,18
BÀI 8: MÔ TẢ SÓNG

I. MỤC TIÊU
1. Kiến thức
- Phát biểu được định nghĩa sóng cơ
- Phát biểu được định nghĩa các khái niệm liên quan đến: tốc độ truyền sóng, tần số, chu kì, bước sóng, pha.
- Nêu được các đặc trưng của sóng như: biên độ, chu kì, tần số, bước sóng và năng lượng truyền sóng,

2. Phát triển năng lực

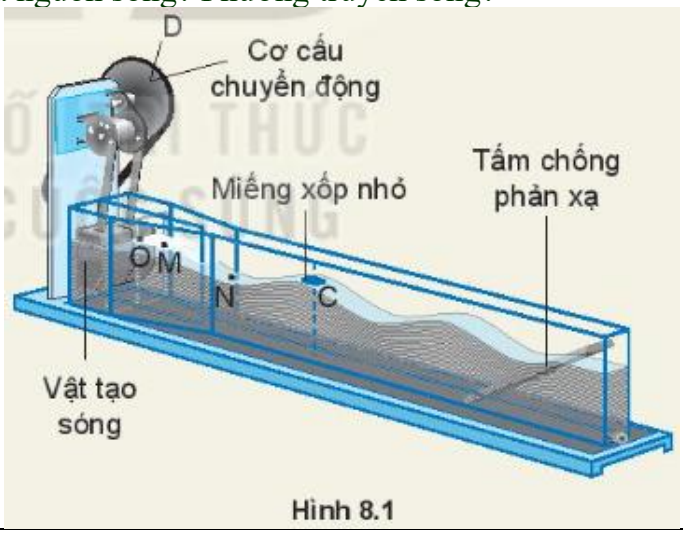
a. Năng lực chung
- Năng lực tự học:
+ Tích cực tham gia các hoạt động thí nghiệm và thảo luận trong bài.
+ Biết nâng cao khả năng tự đọc hiểu SGK
+ Có tinh thần xây dựng bài, hợp tác làm việc nhóm.
- Năng lực giải quyết vấn đề:
+ Đề xuất cách giải thích ngắn gọn, chính xác.

b. Năng lực vật lí
- Hiểu được sóng cơ là những biêns dạng cơ lan truyền trong một môi trường đàn hồi.
- Biết được các đại lượng đặc trưng của sóng như: Biên độ sóng, bước sóng, chu kì, tần số và tốc độ truyền sóng.

3. Phẩm chất
- Chăm chỉ, tích cực xây dựng bài.
- Chủ động trong việc tìm tòi, nghiên cứu và lĩnh hội kiến thức.
- Có tinh thần trách nhiệm, hợp tác trong quá trình thảo luận chung.

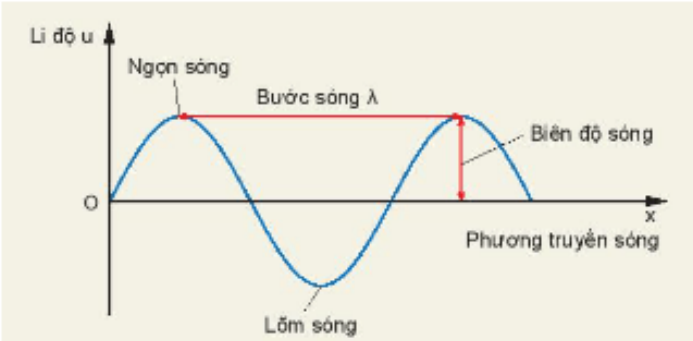
II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU
1. Giáo viên:
- SGK, SGV, Giáo án.
- Các video, hình ảnh sử dụng trong bài học.
- Dụng cụ thí nghiệm (nếu có)
- Máy chiếu (nếu có).
- Phiếu học tập

Quan sát chuyển động của miếng xốp trong thí nghiệm HÌnh 8.1 và cho biết dao động của miếng xốp như thế nào? Đâu là nguồn sóng? Phương truyền sóng?



Hình 8.1

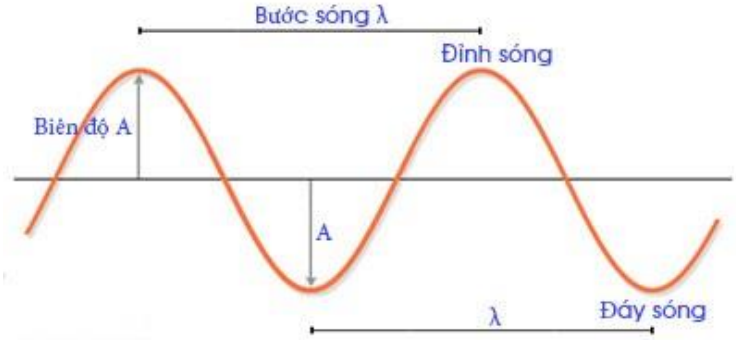
PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2



Hình 8.2. *Đồ thị (u – x) của một sóng hình sin*

Trong đồ thị của sóng hình trên, các điểm nào trong các điểm nào dao động vuông pha, ngược pha và cùng pha?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3



Hãy nêu định nghĩa và kí hiệu về biên độ sóng, bước sóng, chu kì sóng, tần số, tốc độ và năng lượng truyền sóng?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4

Trên mặt hồ yên lặng, một người làm cho con thuyền dao động tạo ra sóng trên mặt nước. Thuyền thực hiện được 24 dao động trong 40 s, mỗi dao động tạo ra một ngọn sóng cao 12 cm so với mặt hồ yên lặng và ngọn sóng tới bờ cách thuyền 10 m sau 5 s. Với số liệu này, hãy xác định:

a) Chu kì dao động của thuyền.

b) Tốc độ lan truyền của sóng.

c) Bước sóng.

d) Biên độ sóng.

2. Học sinh: SGK, vở ghi, giấy nháp, bút, thước kẻ.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu: Tạo tâm thế hứng thú, bước đầu khơi gợi nội dung bài học.

b. Nội dung:

- GV chiếu cho HS xem hình ảnh sóng biển.

c. Sản phẩm học tập: Bước đầu HS quan sát.

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV đặt ra câu hỏi và chỉ định HS trả lời câu hỏi đầu bài
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS quan sát hình ảnh để trả lời cho câu hỏi mà GV đưa ra.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- HS trả lời câu hỏi mở đầu: + Sóng được hình thành nhờ 2 nguyên nhân đó là nguồn dao động từ bên ngoài tác dụng lên môi trường tại một điểm nào đó (gọi là nguồn sóng) và có lực liên kết giữa các phần tử của môi trường. Nhờ có lực liên kết giữa các phần tử (nước, không khí, …) mà các phân tử ở điểm A lân cận với nguồn dao động O sẽ dao động theo, đến lượt phần tử ở điểm lân cận B với điểm A sẽ dao động. Như vậy có sự truyền dao động từ điểm này sang điểm khác. + Đặc điểm của sóng có dạng hình sin.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV tiếp nhận và nhận xét câu trả lời của HS. - GV dẫn dắt HS vào bài: "Như các em đã trả lời ở trên, để hiểu rõ hơn về Sóng cơ. Chúng ta sẽ đi vào bài mới **Bài 8. Mô tả sóng.**"

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1. Thí nghiệm tạo sóng mặt nước

a. Mục tiêu: Thông qua thí nghiệm, HS cảm nhận trực tiếp về sự dao động của nguồn, từ đó phát ra sóng mặt nước, từ đó hình thành khái niệm về sóng cơ.

b. Nội dung:

- GV chia HS hoạt động theo nhóm, tiến hành thí nghiệm, thảo luận.

c. Sản phẩm học tập:

- HS nêu được khái niệm về sóng cơ.
- Hiểu được sự lệch pha của các phần tử môi trường.

d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV chia lớp thành 4 nhóm, mỗi nhóm khoảng 6-10 HS, yêu cầu các nhóm thực hiện thí nghiệm bố trí như SGK, sau đó trả lời các câu hỏi sau: + Thực hiện thí nghiệm Hình 8.1 cho biết dao động của miếng xốp như thế nào? Đâu là nguồn sóng? Phương truyền sóng? + Quan sát hình 8.2, hãy chỉ ra những điểm dao động cùng pha, ngược pha và vuông pha? + Nêu định nghĩa về sóng cơ?
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS đọc thông tin SGK, thực hiện thí nghiệm, lắng nghe GV trình bày, trả lời câu hỏi.

	- GV trình bày, hướng dẫn HS lần lượt khám phá nội dung bài học.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời đại diện 2- 3 nhóm đứng dậy trình bày câu trả lời - HS nhóm khác nhận xét, đánh giá, bổ sung
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, kết luận, chuyển sang nội dung mới. - GV nhấn mạnh với HS: Sóng cơ là những biến dạng cơ lan truyền trong một môi trường đàn hồi

Hoạt động 2.2. Giải thích sự tạo thành sóng

a. Mục tiêu:

- HS giải thích được sự tạo thành sóng, biết được sự lệch pha của các phần tử môi trường trên phương truyền sóng.

b. Nội dung: GV tổ chức cho HS tìm hiểu SGK và giải thích sự tạo thành sóng.

c. Sản phẩm học tập:

- Giải thích được sự tạo thành sóng.

d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV cho HS tự đọc SGK phần II, quan sát miếng xốp trong thí nghiệm Hình 8.1 và cho biết miếng xốp có chuyển động ra xa nguồn cùng với sóng không? - Giải thích sự tạo thành sóng?
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS theo dõi SGK, tự đọc phần II và trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của GV. - HS chăm chú nghe giảng, chú ý cách trình bày lời giải của GV trong quá trình làm bà tập. - Thảo luận nhóm để tìm câu trả lời cho câu hỏi theo yêu cầu của giáo viên.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời 1 bạn đứng tại chỗ trả lời câu hỏi - GV mời HS khác nhận xét câu trả lời cũng như bài làm của bạn, bổ sung ý kiến.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. => **Kết luận**: Có 2 nguyên nhân tạo nên sóng truyền trong một môi trường. Đó là nguồn dao động từ bên ngoài tác dụng lên môi trường tại điểm O và lực liên kết giữa các phần tử của môi trường.

Hoạt động 2.3. Các đại lượng đặc trưng của sóng

a. Mục tiêu: HS biết được các khái niệm về biên độ sóng, bước sóng, chu kì, tần số và tốc độ truyền sóng.

b. Nội dung:

- GV cho HS đọc phần đọc hiểu trong mục III, GV đưa ra câu hỏi và yêu cầu HS trả lời.
- HS thực hiện yêu cầu của giáo viên

c. Sản phẩm học tập:

- HS biết được khái niệm các đại lượng đặc trưng của sóng.
- Từ đó suy ra một số công thức liên quan.

d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV yêu cầu HS đọc sách mục III và mục đọc hiểu và trả lời phiếu học tập số 3?
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS trả lời các câu hỏi trong SGK - HS dựa vào đồ thị hình 9.2 để hoàn thành các câu hỏi trong SGK.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời 1 - 2 bạn đứng tại chỗ trình bày câu trả lời cho câu hỏi. - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức.

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu: Giúp HS tổng kết lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm.

b. Nội dung: HS lần lượt suy nghĩ trả lời những câu hỏi trắc nghiệm mà GV trình chiếu trên bảng.

c. Sản phẩm học tập: HS nắm vững kiến thức và tìm được các đáp án đúng

d. Tổ chức thực hiện:

<table>
<tr><th>Các bước thực hiện</th><th>Nội dung các bước</th></tr>
<tr><td>Bước 1: GV giao nhiệm vụ</td><td>- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:
Câu 1: Chọn phát biểu đúng khi nói về sóng cơ học:
A. Sóng cơ học là quá trình lan truyền trong không gian của các phần tử vật chất.
B. Sóng cơ học là quá trình lan truyền của dao động theo thời gian.
C. Sóng cơ học là những dao động cơ học lan truyền trong môi trường vật chất theo thời gian.
D. Sóng cơ học là sự lan truyền của biên độ theo thời gian trong môi trường vật chất đàn hồi
Câu 2: Vận tốc truyền sóng cơ học giảm dần trong các môi trường:
A. Rắn, khí nà lỏng.
B. Khí, lỏng và rắn.
C. Rắn, lỏng và khí.
D. Lỏng, khí và rắn.
Câu 3: Cường độ âm được xác định bởi:
A. Áp suất tại một điểm trong môi trường khi có sóng âm truyền qua.
B. Năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền âm trong một đơn vị thời gian.
C. Bình phương biên độ âm tại một điểm trong môi trường khi có sóng âm truyền qua.
D. Áp suất, và biên độ âm
Câu 4: Chọn phát biểu đúng. Vận tốc truyền âm:
A. Có giá trị cực đại khi truyền trong chân không và bằng 3.108 m/s
B. Tăng khi mật độ vật chất của môi trường giảm.
C. Tăng khi độ đàn hồi của môi trường càng lớn.
D. Giảm khi nhiệt độ của môi trường tăng.
Câu 5: Bước sóng được định nghĩa:
A. Là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động cùng pha.
B. Là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kì.
C. Là khoảng cách giữa hai nút sóng gần nhau nhất trong hiện tượng sóng dừng.
D. Cả A và B đều đúng.
Câu 6: Công thức liên hệ vận tốc truyền sóng v, bước sóng λ, chu kì sóng T và tần số sóng f là:
A. $\lambda = v.f = v/T$
B. $\lambda.T = v.f$
C. $\lambda = v.T = v/f$
D. $v = \lambda.T = \lambda/f$</td></tr>
<tr><td>Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ</td><td>- HS trả lời các câu hỏi GV đưa ra.</td></tr>
<tr><td>Bước 3: Báo cáo, thảo luận</td><td><table><tr><td>Câu</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>Đáp án</td><td>C</td><td>C</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>C</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Bước 4: GV kết luận nhận định</td><td>- Phần lớn HS đã chọn được đáp án đúng hay chưa.</td></tr>
</table>

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu: Vận dụng kiến thức đã học để làm một số bài tập liên quan.

b. Nội dung:
- GV yêu cầu HS làm bài tập vận dụng trong SGK.
- GV yêu cầu HS hoàn thành bài tập vào vở ghi.
- GV giao phần câu hỏi và bài tập còn lại làm nhiệm vụ về nhà cho HS

c. Sản phẩm học tập: HS nắm vững và vận dụng kiến thức về làm bài tập.

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV yêu cầu HS làm phiếu học tập số 4 1. Trên mặt hồ yên lặng, một người làm cho con thuyền dao động tạo ra sóng trên mặt nước. Thuyền thực hiện được 24 dao động trong 40 s, mỗi dao động tạo ra một ngọn sóng cao 12 cm so với mặt hồ yên lặng và ngọn sóng tới bờ cách thuyền 10 m sau 5 s. Với số liệu này, hãy xác định: a) Chu kì dao động của thuyền. b) Tốc độ lan truyền của sóng. c) Bước sóng. d) Biên độ sóng. - GV giao bài tập về nhà cho HS
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS tiếp nhận nhiệm vụ, suy nghĩ và trả lời.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	Câu 1: a. Chu kì dao động: $T = \frac{\Delta t}{N} = \frac{40}{24} = \frac{5}{3}$ s b. Tốc độ lan truyền của sóng: $v = \frac{d}{t} = \frac{10}{5} = 2m/s$ c. Bước sóng: $\lambda = v.T = 2.\frac{5}{3} = \frac{10}{3}$ m d. Biên độ sóng bằng độ cao của ngọn sóng so với mặt hồ yên lặng: A = 12cm
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV tổng quan lại bài học, nhận xét, kết thúc bài học. **Hướng dẫn về nhà** - Xem lại kiến thức đã học ở bài 8 - Hoàn thành nhiệm vụ GV giao ở hoạt động vận dụng - Xem trước nội dung **bài 9: Sóng ngang, sóng dọc, sự truyền năng lượng của sóng cơ.**

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....
.....
.....
.....
.....

TIẾT:19,20

BÀI 9: SÓNG NGANG. SÓNG DỌC. SỰ TRUYỀN NĂNG LƯỢNG SÓNG CƠ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Nêu được định nghĩa sóng ngang, sóng dọc.
- Nêu được quá trình truyền năng lượng bởi sóng.
- Giải thích được một số tính chất sóng âm.

2. Phát triển năng lực

a. Năng lực chung:

Năng lực tự học:

- Tự giác tìm tòi, khám phá để lĩnh hội được kiến thức và biết liên hệ các ví dụ có trong thực tế về sóng ngang, sóng dọc, quá trình truyền năng lượng bởi sóng.
- Biết nâng cao khả năng tự đọc hiểu SGK.
- Có tinh thần xây dựng bài, hợp tác làm việc nhóm.

Năng lực giải quyết vấn đề:

- Nhận biết và phân biệt được sóng ngang, sóng dọc.
- Hiểu được quá trình truyền năng lượng bởi sóng.
- Giải thích được tính chất sóng âm.

b. Năng lực vật lí:

- Định nghĩa được sóng ngang, sóng dọc.
- Nêu được quá trình truyền năng lượng bởi sóng.
- Giải thích được một số tính chất sóng âm dựa vào mô hình sóng.
- Tìm được sóng ngang, sóng dọc trong thực tế.

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ, tích cực xây dựng bài.
- Chủ động trong việc tìm tòi, nghiên cứu và lĩnh hội kiến thức.
- Có tinh thần trách nhiệm, hợp tác trong quá trình thảo luận chung.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Các video, hình ảnh sử dụng trong bài học.
- Các ví dụ lấy ngoài.
- Máy chiếu (nếu có).
- Phiếu học tập.

2. Học sinh: SGK, vở ghi, giấy nháp, bút, thước kẻ.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1. Mở đầu

a. Mục tiêu: Học sinh được nhắc lại kiến thức bài học trước "Mô tả sóng".

b. Nội dung:

- Học sinh nhắc lại một ý mình đã học ở tiết học trước theo thứ tự từ học sinh đầu lớp đến học sinh cuối lớp và không bị trùng ý.

c. Sản phẩm học tập: HS đưa ra các nội dung đã học ở bài trước.

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV yêu cầu mỗi em học sinh nhắc lại một ý đã học ở tiết học trước theo thứ tự từ em đầu lớp học đến cuối lớp học.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS đưa ra câu trả lời.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV tiếp nhận và nhận xét câu trả lời của HS. - GV chia lớp thành 4 nhóm.

	- GV dẫn dắt HS vào bài.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức. => GV kết luận.

Hoạt động 2. Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1. Tìm hiểu sóng ngang, sóng dọc.

a. Mục tiêu: HS nhận biết và hiểu được đặc điểm sóng ngang, sóng dọc.

b. Nội dung:

- GV yêu cầu HS làm thí nghiệm và đưa ra nhận xét.
- HS thực hiện yêu cầu của giáo viên.

c. Sản phẩm học tập:

- HS nêu được đặc điểm sóng ngang và sóng dọc.

d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV yêu cầu một nhóm HS lên thực hiện thí nghiệm hình 8.1 SGK, yêu cầu các nhóm khác nhận xét dao động của miếng xốp và sự lan truyền sóng nước. - GV cho học sinh quan sát video tạo sóng dọc. - Nêu đặc điểm của sóng dọc và sóng ngang?
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS thực hiện thí nghiệm và làm việc nhóm đưa ra nhận xét.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời đại diện 2 nhóm trả lời. - GV mời nhóm còn lại nhận xét, bổ sung.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức. => GV kết luận.

Hoạt động 2.2. Tìm hiểu quá trình truyền năng lượng bởi sóng

a. Mục tiêu:

- HS nêu được quá trình truyền năng lượng của sóng và đặc điểm của quá trình truyền năng lượng.

b. Nội dung:

- GV thực hiện lại thí nghiệm 8.1 SGK, yêu cầu 4 nhóm học sinh hoạt động nhóm trả lời các câu hỏi.

c. Sản phẩm học tập:

- Nêu được quá trình truyền năng lượng sóng.
- Đặc điểm của quá trình truyền năng lượng sóng.

d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV thực hiện lại thí nghiệm 8.1 SGK, yêu cầu 4 nhóm học sinh hoạt động nhóm trả lời các câu hỏi: + Sóng nước có lan truyền không? + Phần tử nước mà sóng lan truyền tới như thế nào? + Vì sao phần tử nước dao động? + Sóng có mang năng lượng không? + Các phần tử nước dao động như thế nào?
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS quan sát thí nghiệm. - HS làm việc nhóm, trả lời câu hỏi.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời đại diện 4 nhóm trình bày. - GV mời HS khác nhận xét câu trả lời cũng như bài làm của bạn, bổ sung ý kiến.

Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét.

Hoạt động 2.3. Sử dụng mô hình sóng để giải thích một số tính chất của âm
a. Mục tiêu: Giải thích một số tính chất của âm.
b. Nội dung:
- GV cho học sinh quan sát mô hình sóng truyền trọng không khí.
c. Sản phẩm học tập:
- Nêu được định nghĩa và đặc điểm của sóng âm.
d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV yêu cầu HS quan sát mô hình sóng truyền trong không khí, trả lời các câu hỏi: + Khi có nguồn âm, các lớp không khí như thế nào? + Các lớp nén, giãn của không khí có truyền đi không? + Sóng âm truyền đến tai, bộ phận nào của tai sẽ dao động? - Dựa vào kiến thức lớp 7, các nhóm hoạt động trả lời: + Đại lượng nào quyết định độ to, độ cao của âm? + Âm nghe được có tần số bao nhiêu?
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS trả lời các câu hỏi. - HS làm việc nhóm.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời 1 - 2 bạn đứng tại chỗ trình bày câu trả lời cho câu hỏi. - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức.

Hoạt động 3. Luyện tập.
a. Mục tiêu: Giúp HS tổng kết lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm.
b. Nội dung: HS lần lượt suy nghĩ trả lời những câu hỏi trắc nghiệm mà GV trình chiếu trên bảng.
c. Sản phẩm học tập: HS nắm vững kiến thức và tìm được các đáp án đúng
d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV phát phiếu học tập, yêu cầu học sinh thực hiện bài tập cá nhân. **Câu 1.** Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường A. là phương ngang. B. là phương thẳng đứng C. trùng với phương truyền sóng. D. vuông góc với phương truyền sóng. **Câu 2.** Để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta dựa vào A. tốc độ truyền sóng và bước sóng. B. phương truyền sóng và tần số sóng. C. phương dao động và phương truyền sóng. D. phương dao động và tốc độ truyền sóng. **Câu 3.** Sóng ngang là sóng có phương dao động A. nằm ngang. B. trùng với phương truyền sóng.

	C. vuông góc với phương truyền sóng. D. thẳng đứng. **Câu 5.** Một người quan sát mặt biển thấy có 5 ngọn sóng đi qua trước mặt mình Trong khoảng thời gian 10 (s) và đo được khoảng cách giữa 2 ngọn sóng liên tiếp bằng 5 m. Coi sóng biển là sóng ngang. Tốc độ của sóng biển là A. v = 2 m/s. B. v = 4 m/s. C. v = 6 m/s. D. v = 8 m/s. **Câu 6.** Một sóng ngang truyền trên một sợi dây rất dài có li độ u = 6 cos(πt +) cm, d đo bằng cm. Li độ của sóng tại d = 1 cm và t = 1 (s) là A. u = 0 cm. B. u = 6 cm. C. u = 3 cm. D. u = –6 cm.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS vận dụng kiến thức đã học để tìm đáp án đúng.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập ngay tại lớp:
Bước 4: GV kết luận nhận định	GV đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

Hoạt động 4. Vận dụng

a. Mục tiêu: Vận dụng kiến thức đã học về sóng ngang, sóng dọc, quá trình truyền sóng liên hệ thực tế.

b. Nội dung:

- GV yêu cầu HS tìm ví dụ trong thực tế chứng tỏ sóng truyền năng lượng.
- Nêu được ví dụ sóng âm, sóng dọc trong thực tiễn.

c. Sản phẩm học tập: HS liên hệ thực tế.

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV yêu cầu học sinh hoạt động nhóm: + Tìm ví dụ trong thực tế chứng tỏ sóng truyền năng lượng. + Nêu được ví dụ sóng âm, sóng dọc trong thực tiễn. - Mời các nhóm ghi kết quả lên bảng.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	HS tiếp nhận nhiệm vụ, suy nghĩ và trả lời.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	HS báo cáo kết quả hoạt động
Bước 4: GV kết luận nhận định	GV tổng quan lại bài học, nhận xét, kết thúc bài học. *** Hướng dẫn về nhà** - Xem lại kiến thức đã học ở bài 9 - Xem trước nội dung **Bài 10**

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....

.....

.....

.....

TIẾT:21,22

BÀI 10. THỰC HÀNH: ĐO TẦN SỐ CỦA SÓNG ÂM

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Biết sử dụng máy dao động kí điện tử để đo tần số
- Thiết kế được phương án thí nghiệm đo tấn số sóng âm bằng các dụng cụ cho trước.
- Tiến hành đo được chu kì của sóng âm theo phương án đã được thiết kế
- Biết xử lí số liệu đo được để xác định được kết quả phép đo gồm giá trị trung bình, sai số và ghi được kết quả của phép đo chu kì và tần số

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- Năng lực tự chủ và tự học: Tự phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm, chủ động thực hiện nhiệm vụ.
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Chủ động phối hợp để biết cách sử dụng máy dao động kí điện tử và đề xuất phương án thí nghiệm đo tần số sóng âm.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Trao đổi và thảo luận nhóm để hoàn thành các phiếu học tập và bản báo cáo thực hành.

b. Năng lực vật lí

- Năng lực thực hành:

+ Biết sử dụng máy dao động kí điện tử.
+ Đề xuất được phương án thí nghiệm đo tần số từ các dụng cụ cho trước
+ Xử lí được số liệu đo để ghi được kết quả phép đo
+ Đề xuất giải pháp giảm ảnh hưởng tiếng ồn đến kết quả phép đo.
+ Biết sử dụng phần mềm trên điện thoại để chỉnh tần số dây đàn.

3. Phẩm chất

- Rèn ý thức tự học,
- Rèn tính kiên trì, tỉ mỉ, cẩn thận trong thí nghiệm.
- Có ý tôn trọng kết quả đo và ham muốn cải thiện thí nghiệm để có được kết quả chính xác hơn.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Máy tính, máy chiếu (tivi), 8 bộ thí nghiệm đo tần số sóng âm.
- Phiếu học tập, mẫu báo cáo thực hành.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Nghiên cứu hướng dẫn sử dụng và thuyết trình lại cho nhau nghe về cách sử dụng máy dao động kí điện?

2. Sắp xếp lại thứ tự các bước sử dụng máy dao động kí điện tử bằng cách nối bước cột 1 với dòng tương ứng ở cột 2?

1	2
Bước 1	A. Nối dao động kí điện tử với bộ nguồn và bật công tắc.
Bước 2	C. Sử dụng nút điều chỉnh lên xuống đồ thị tín hiệu.
Bước 3	B. Nhấn nút TRIGGER để chế độ AUTO.
Bước 4	D. Chọn dạng tín hiệu đo AC hoặc DC
Bước 5	E. Sử dụng dây đo nối với đầu tín hiệu cần đo.
Bước 6	G. Nối que đo vào chân cắm tín hiệu vào.
Bước 7	H. Nhấn nút SEC/DIV điều chỉnh giá trị tương ứng.

Bước 8	K. Nhấn nút VOLTS/DIV điều chỉnh biên độ dao động.

Chú ý: Thời gian làm việc tối đa là 7 phút. Hai nhóm nộp nhanh nhất được quyền trình bày (Giáo viên sẽ chỉ định thành viên bất kì trong nhóm). Nhóm trình bày tốt hơn được nhận 2+, nhóm còn lại nếu sắp xếp đúng được nhận 1+.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Cho bộ dụng cụ thí nghiệm như hình. Đề xuất phương án đo tần số sóng âm phát ra từ âm thoa, ghi rõ các thứ tự các bước cụ thể vào mặt sau của phiếu học tập?

Chú ý: Thời gian làm việc tối đa là 10 phút. Hai nhóm nộp nhanh nhất được quyền trình bày (Giáo viên sẽ chỉ định thành viên bất kì trong nhóm). Nhóm trình bày tốt hơn được nhận 3+, nhóm còn lại đề xuất được phương án đúng được nhận 2+. Các nhóm khác nếu đề xuất được phương án đúng và không quá thời gian được nhận 1+.

Hình 10.3. *Bộ thí nghiệm đo tần số sóng âm*

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

Các nhóm tiến hành đo tần số sóng âm theo phương án đã đề xuất, ghi kết quả vào bảng số liệu và xử lí số liệu.

Note: Thời gian làm việc tối đa là 30 phút. 4 nhóm nộp nhanh nhất và xử lí số liệu đúng, sai số trong giới hạn cho phép thì được nhận 4+. Các nhóm còn lại xử lí số liệu đúng, sai số trong giới hạn cho phép và không quá thời gian qui định thì được nhận 3+. Nhóm nào xử lí số liệu đúng, không quá thời gian cho phép nhưng sai số vượt quá giới hạn cho phép được nhận 2+. Nhóm xử lí số liệu sai không được cộng. Giáo viên sẽ chấm tại lớp và trực tiếp quan sát mỗi nhóm 1 lần đo số liệu.

BÁO CÁO THỰC HÀNH NHÓM……
TÊN BÀI: THỰC HÀNH ĐO TẦN SỐ CỦA SÓNG ÂM

1. Họ tên các thành viên trong nhóm

…….

2. Xử lí số liệu thực hành

Lần đo	Chu kì	Tần số	Sai số mỗi lần đo tần số
1			
2			
3			
4			
5			
Giá trị trung bình			

Kết quả phép đo:

3. Nhóm đánh giá thành viên:

- Họ tên thành viên rất tích cực:

…….

- Họ tên thành viên tích cực:

…….

- Họ tên thành viên chưa tích cực:

…….

4. Điểm của nhóm (bằng số dấu cộng nhóm đạt được):……..

5. Điểm thành viên

- Điểm thành viên rất tích cực = điểm nhóm - Điểm thành viên tích cực = điểm nhóm 90% - Điểm thành viên chưa tích cực = điểm nhóm 70% **Note: Nhóm mất trật tự, mỗi lần bị nhắc nhận 1-**

2. Học sinh

- Giấy nhớ, SGK, bản báo cáo thực hành theo mẫu giáo viên gửi.
- Tìm và xem các video hướng dẫn sử dụng máy dao động kí điện tử, tìm và xem các video hướng dẫn sử dụng máy dao động kí điện tử để đo tần số sóng âm.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1. Mở đầu. Khởi động chơi trò chơi "Ong về tổ"

a. Mục tiêu: Khởi động thân, trí và chia nhóm

b. Nội dung: Học sinh nhớ lại tên các dụng cụ đo điện

c. Sản phẩm học tập: Giấy nhớ ghi tên các dụng cụ đo điện.

d. Tổ chức thực hiện: (KT sử dụng Trò chơi)

Các Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: - Chia lớp thành 8 nhóm (Mỗi nhóm từ 6 HS) có sơ đồ chỗ ngồi và số thứ tự các thành viên của mỗi nhóm. - Các nhóm nhanh chóng về vị trí mỗi nhóm và cùng trao đổi ghi tên các dụng cụ đo điện mà em biết vào giấy nhớ của nhóm. - Nhóm nào làm xong nhanh chóng nộp giấy nhớ cho GV. - Tổng thời gian là **3 phút** - Mỗi nhóm có các thành viên về chỗ ngồi đúng, tìm được tên của từ 4 dụng cụ đo điện trở lên sẽ được nhận được **1+**
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	GV hô hiệu lệnh bắt đầu tính giờ, HS nhanh nhó tìm về đúng vị trí nhóm và thực hiện nhiệm vụ.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	Giáo viên cho các nhóm đổi giấy nhớ và chấm chéo
Bước 4: GV kết luận nhận định	Giáo viên tổng kết hoạt động 1 và giới thiệu về máy dao động kí điện tử.

Hoạt động 2. Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1. Tìm hiểu cách sử dụng máy dao động kí điện tử

a. Mục tiêu: Trình bày được các bước sử dụng máy dao động kí điện tử để đo tần số

b. Nội dung: Dùng kiến thức tìm hiểu được qua các video ở nhà, quan sát bộ thí nghiệm được phát và kết hợp đọc sách giáo khoa để sắp xếp và thuyết trình các bước sử dụng máy dao động kí điện tử.

c. Sản phẩm học tập: Phiếu học tập hoặc giấy nhớ sắp xếp các bước sử dụng máy dao động kí điện tử để đo tần số.

d) Tổ chức thực hiện: (KT Khăn trải bàn)

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: - Giữ 8 nhóm đã chia ở trên. - GV phát phiếu học tập số 1 hoặc chiếu lên màn hình - Mỗi nhóm có **7 phút** (2 phút cá nhân, 5 phút trao đổi nhóm) để tìm hiểu các bước sử dụng máy dao động kí điện tử, sắp xếp các bước vào giấy nhớ cá nhân sau đó tổng hợp vào phiếu trả lời chung của nhóm, thuyết trình cho nhau nghe về các bước sử dụng và có minh họa bằng thiết bị.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- GV bật đồng hồ tính giờ, các nhóm nhanh chóng làm việc, giáo viên quan sát quá trình làm việc cá nhân và trao đổi thống nhất của các nhóm. - Nhóm nào làm xong trước lên nộp ngay cho GV.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- Hết thời gian GV cho 2 nhóm nộp KQ đầu tiên lên thuyết trình về cách sử dụng máy dao động kí điện tử. Các nhóm khác nghe và nhận xét. - Chấm chéo bản sắp xếp của các nhóm.
Bước 4: GV kết luận nhận định	GV tổng kết số dấu cộng mà các nhóm đặt được trong hoạt động 2.

Hoạt động 2.2. Đề xuất phương án thí nghiệm đo tần số sóng âm

a. Mục tiêu: Đề xuất được phương án thí nghiệm đo tần số sóng âm.

b. Nội dung: Dùng kiến thức tìm hiểu được qua các video ở nhà, sử dụng bộ thí nghiệm được phát và kết hợp đọc sách giáo khoa để đề xuất phương án thí nghiệm.

c. Sản phẩm: Phiếu học tập hoặc giấy nhớ ghi phương án thí nghiệm được đề xuất.

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: - Giữ 8 nhóm đã chia ở trên. - GV phát phiếu học tập số 2 hoặc chiếu lên màn hình - Mỗi nhóm có **15 phút** (5 phút cá nhân, 10 phút nhóm) để đề xuất phương án thí nghiệm trên giấy nhớ cá nhân sau đó trao đổi và tổng hợp vào phiếu trả lời chung của nhóm, thuyết trình cho nhau nghe về thứ tự thực hiện các bước thí nghiệm có minh họa bằng thiết bị.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- GV bật đồng hồ tính giờ, các nhóm nhanh chóng làm việc, giáo viên quan sát quá trình làm việc cá nhân và trao đổi thống nhất của các nhóm. - Nhóm nào làm xong trước lên nộp ngay cho GV.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- Hết thời gian GV cho 2 nhóm nộp KQ đầu tiên lên thuyết trình về cách sử dụng máy dao động kí điện tử. Các nhóm khác nghe và nhận xét. - Chấm chéo bản đề xuất phương án thí nghiệm của các nhóm.
Bước 4: GV kết luận nhận định	GV tổng kết số dấu cộng mà các nhóm đạt được trong hoạt động 3.

Hoạt động 2.3. Thực hành đo tần số của sóng âm

a. Mục tiêu: Biết tiến hành thí nghiệm và xử lí bảng số liệu thu được.

b. Nội dung: Sử dụng bộ thí nghiệm được phát để tiến hành đo chu kì, tính tần số sóng âm, sai số của phép đo và ghi kết quả.

c. Sản phẩm: Bản báo cáo thực hành của các nhóm

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: - Giữ 8 nhóm đã chia ở tiết trước. - GV chiếu lên màn chiếu phiếu học tập số 3. - HS tự phân công nhiệm vụ làm việc theo nhóm để tiến hành đo, xử lí số liệu và nộp báo cáo. - Mỗi nhóm có tối đa **30 phút** để làm việc, nhóm nào xong nhanh chóng nộp báo cáo.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- GV bật đồng hồ tính giờ, các nhóm nhanh chóng làm việc, giáo viên quan sát và hỗ trợ các nhóm trong quá trình thí nghiệm. - Nhóm nào làm xong trước lên nộp ngay cho GV. - GV trực tiếp quan sát mỗi nhóm đo 1 lần để kiểm tra số liệu.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- Hết thời gian GV chấm ngay báo cáo và thưởng dấu cộng cho các nhóm. - GV ghi điểm cho mỗi nhóm. - Các nhóm tự hoàn thành điểm các thành viên vào báo cáo và nộp lại cho GV.

Bước 4: GV kết luận nhận định	GV tổng kết, nhận xét quá trình làm việc của các nhóm trong 2 tiết thực hành(khen ngợi và góp ý).

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....
.....
.....
.....
.....

TIẾT:23,24

BÀI 11: SÓNG ĐIỆN TỪ

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Biết được sóng điện từ là gì, thang sóng điện từ là gì.
- Biết được sóng điện từ là sóng ngang.

- Hiểu được sự khác nhau về bước sóng (hay tần số) của các loại sóng điện từ dẫn đến sự khác nhau về tính chất và công dụng của chúng.
- Biết được dải bước sóng, tính chất cơ bản, nguồn phát, ứng dụng của ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, sóng vô tuyến, tia Rơn ghen, tia gamma.
- Nhận biết được các loại bức xạ trong thang sóng điện từ dựa vào bước sóng hoặc tần số của nó.

2. Phát triển năng lực

a. Năng lực chung

- Năng lực tự học:

+ Tự giác tìm tòi, khám phá để lĩnh hội được kiến thức và biết liên hệ thực tế về thang sóng điện từ.

+ Biết nâng cao khả năng tự đọc hiểu SGK

+ Có tinh thần xây dựng bài, hợp tác làm việc nhóm.

- Năng lực giải quyết vấn đề:

b. Năng lực vật lí

- Phân biệt được dải bước sóng trong thang sóng điện từ.
- Nhận biết được ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, sóng vô tuyến, tia Rơn ghen, tia gamma

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ, tích cực xây dựng bài.
- Chủ động trong việc tìm tòi, nghiên cứu và lĩnh hội kiến thức.
- Có tinh thần trách nhiệm, hợp tác trong quá trình thảo luận chung.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Các video, hình ảnh sử dụng trong bài học.
- Các ví dụ lấy ngoài.
- Máy chiếu (nếu có).

2. Học sinh: SGK, vở ghi, giấy nháp, bút, thước kẻ.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu: Hoạt động này, từ một hoạt động tương đối quen thuộc nhưng sẽ được mô tả bằng thuật ngữ vật lý, không bằng ngôn ngữ hằng ngày, tạo cho HS sự hào hứng trong việc tìm hiểu nội dung bài học.

b. Nội dung:

- GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi mở đầu bài học.

c. Sản phẩm học tập: Bước đầu HS đưa ra được nhận xét về quá trình thực hiện của hoạt động.

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV cho HS đọc và trả lời câu hỏi ở ví dụ mở đầu bài học.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS quan sát hình ảnh để trả lời cho câu hỏi mà GV đưa ra.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- HS trả lời câu hỏi mở đầu: Thông tin được lan truyền trong không gian nhờ các sóng mà mắt thường không quan sát được.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV tiếp nhận và nhận xét câu trả lời của HS. - GV dẫn dắt HS vào bài: "Như các em đã trả lời ở trên, thông tin được lan truyền trong không gian nhờ các sóng mà mắt thường không quan sát được. Vậy cụ thể các sóng này được truyền như thế nào chúng ta cùng tìm hiểu trong bài học hôm nay Bài 11: Sóng điện từ"

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1. Tìm hiểu về sóng điện từ.

a. Mục tiêu: HS nhận biết và hiểu được khái niệm sóng điện từ, thang sóng điện từ, biết được sóng điện từ là sóng ngang.

b. Nội dung:

- GV cho HS đọc phần đọc hiểu trong mục I, GV đưa ra câu hỏi và yêu cầu HS trả lời.
- GV yêu cầu HS và liên hệ tìm các ví dụ thực tế để giúp các em hiểu được rõ hơn về
- HS thực hiện yêu cầu của giáo viên

c. Sản phẩm học tập:

- HS nêu được khái niệm sóng điện từ, thang sóng điện từ.

d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV yêu cầu HS đọc sách mục I và cho biết khái niệm sóng điện từ, thang sóng điện từ. - Nhận xét về sóng điện từ, tốc độ của sóng điện từ truyền trong chân không? -Ánh sáng có phải sóng điện từ không? Vì sao?
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS đọc thông tin SGK, phát biểu trả lời cho câu hỏi của GV
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời 1 - 2 bạn đứng tại chỗ trình bày câu trả lời cho câu hỏi. - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức. => GV kết luận lại khái niệm, tính chất của sóng điện từ.

Hoạt động 2.2. Tìm hiểu thang sóng điện từ.

a. Mục tiêu:

- Hiểu được sự khác nhau về bước sóng (hay tần số) của các loại sóng điện từ dẫn đến sự khác nhau về tính chất và công dụng của chúng.
- Biết được dải bước sóng, tính chất cơ bản, nguồn phát, ứng dụng của ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, sóng vô tuyến, tia Rơn ghen, tia gamma.

b. Nội dung: GV chia lớp thành 6 nhóm nhỏ, giao nhiệm vụ cho từng nhóm từ tiết trước tìm hiểu về ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, sóng vô tuyến, tia Rơn ghen, tia gamma.

c. Sản phẩm học tập:

- Bài báo cáo của các nhóm học sinh.

d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV chia lớp thành 6 nhóm nhỏ, giao nhiệm vụ cho từng nhóm từ tiết trước Nhóm 1: Tìm hiểu về ánh sáng nhìn thấy Nhóm 2: Tìm hiểu về tia hồng ngoại Nhóm 3: Tìm hiểu về tia tử ngoại Nhóm 4: Tìm hiểu về sóng vô tuyến Nhóm 5: Tìm hiểu về tia Rơn ghen

	Nhóm 6: Tìm hiểu về tia gamma
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS làm việc theo nhóm nhận nhiệm vụ, phân công các thành viên trong nhóm chuẩn bị bài báo cáo.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- Đại diện lần lượt các nhóm lên trình bày bài báo cáo của nhóm. -Các nhóm khác lắng nghe, nhận xét, đưa ra các câu hỏi thảo luận cho nhóm báo cáo.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập.

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu: Giúp HS tổng kết lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm.

b. Nội dung: HS lần lượt suy nghĩ trả lời những câu hỏi trắc nghiệm mà GV trình chiếu trên bảng.

c. Sản phẩm học tập: HS nắm vững kiến thức và tìm được các đáp án đúng

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm: **Câu 1:** Phát biểu nào sau đây là không đúng ? **A.** Tia hồng ngoại do các vật bị nung nóng phát ra. **B.** Tia hồng ngoại là sóng điện từ có bước sóng lớn hơn 0,76 μm. **C.** Tia hồng ngoại có tác dụng lên mọi kính ảnh. **D.** Tịa hồng ngoại có tác dụng nhiệt rất mạnh. **Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là đúng ? **A.** Tia hồng ngoại có khả năng đâm xuyên rất mạnh. **B.** Tia hồng ngoại có thể kích thích cho một số chất phát quang. **C.** Tia hồng ngoại chỉ được phát ra từ các vật bị nung nóng ở nhiệt độ trên 500^0C. **D.** Tia hồng ngoại mắt người không nhìn thấy được. **Câu 3:** Phát biểu nào sau đây là không đúng ? **A.** Vật có nhiệt độ trên 3000^0C phát ra tia tử ngoại rất mạn **B.** Tia tử ngoại không bị thủy tinh hấp thụ. **C.** Tia tử ngoại là sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn bước sóng ánh sáng đỏ. **D.** Tia tử ngoại có tác dụng nhiệt. **Câu 4:** Phát biểu nào sau đây là không đúng ? **A.** Tia tử ngoại có tác dụng sinh lý. **B.** Tia tử ngoại có thể kích thích cho một số chất phát quang. **C.** Tia tử ngoại có tác dụng mạnh lên kính ảnh. **D.** Tia tử ngoại không có khả năng đâm xuyên. **Câu 5:** Phát biểu nào sau đây là đúng ? **A.** Tia hồng ngoại có tần số cao hơn tần số của tia sáng vàng. **B.** Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của tia sáng đỏ. **C.** Bức xạ tử ngoại có tần số cao hơn tần số của bức xạ hồng ngoại. **D.** Bức xạ tử ngoại có chu kỳ lớn hơn chu kỳ của bức xạ hồng ngoại. **Câu 6:** Tia X được tạo ra bằng cách nào sau đây ? **A.** Cho một chùm electron nhanh bắn vào một kim loại khó nóng chảy có nguyên tử lượng lớn **B.** Cho một chùm electron chậm bắn vào một kim loại. **C.** Chiếu tia tử ngoại vào kim loại có nguyên tử lượng lớn. **D.** Chiếu tia hồng ngoại vào một kim loại. **Câu 7:** Sóng điện từ nào sau đây có khả năng xuyên qua tầng điện li?

<table>
<tr><td></td><td>
A. Sóng dài B. Sóng trung
C. Sóng ngắn D. Sóng cực ngắn
Câu 8: Sóng điện từ nào sau đây bị phản xạ mạnh nhất ở tầng điện li?
A. Sóng dài B. Sóng trung
C. Sóng ngắn D. Sóng cực ngắn
Câu 9: Sóng điện từ nào sau đây được dùng trong việc truyền thông tin trong nước?
A. Sóng dài B. Sóng trung
C. Sóng ngắn D. Sóng cực ngắn
Câu 10: Trong các tia sau đây, tia nào có bước sóng nhỏ nhất:
A. Tia gamma B. Tia hồng ngoại
C. Tia tử ngoại D. Tia X
</td></tr>
<tr><td>Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ</td><td>- HS quan sát câu hỏi mà GV trình chiếu, vận dụng kiến thức đã học để tìm đáp án đúng.</td></tr>
<tr><td>Bước 3: Báo cáo, thảo luận</td><td>- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập ngay tại lớp:
<table>
<tr><td>Câu</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Đáp án</td><td>D</td><td>D</td><td>B</td><td>D</td><td>C</td><td>A</td><td>D</td><td>C</td><td>A</td><td>A</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Bước 4: GV kết luận nhận định</td><td>- Phần lớn HS đã chọn được đáp án đúng hay chưa.</td></tr>
</table>

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu: Vận dụng kiến thức đã học về sóng điện từ, thang sóng điện từ vào các bài toán và thực tế cuộc sống.

b. Nội dung:

- GV yêu cầu HS làm bài tập vận dụng trong SGK.
- GV yêu cầu HS hoàn thành bài tập vào vở ghi.
- GV giao phần câu hỏi và bài tập còn lại làm nhiệm vụ về nhà cho HS

c. Sản phẩm học tập: HS nắm vững và vận dụng kiến thức về làm bài tập.

d. Tổ chức thực hiện:

<table>
<tr><th>Các bước thực hiện</th><th>Nội dung các bước</th></tr>
<tr><td>Bước 1: GV giao nhiệm vụ</td><td>- GV yêu cầu HS hoàn thiện bảng 11.1 và hai câu hỏi phần vận dụng dưới bảng 11.1 trang 47 SGK</td></tr>
<tr><td>Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ</td><td>- HS tiếp nhận nhiệm vụ, suy nghĩ và trả lời.</td></tr>
<tr><td>Bước 3: Báo cáo, thảo luận</td><td>HS báo cáo kết quả hoạt động
<table>
<tr><td>Loại bức xạ</td><td>Phạm vi bước sóng</td><td>Phạm vi tần số (Hz)</td></tr>
<tr><td>Sóng vô tuyến</td><td>Từ 1 mm đến 100km</td><td>Từ 3000Hz đến 3.10^{11} Hz</td></tr>
<tr><td>Sóng vi ba</td><td>Từ 1 mm đến 1m</td><td>Từ 3.10^{8} Hz đến 3.10^{11} Hz</td></tr>
<tr><td>Tia hồng ngoại</td><td>Từ 0,76 μm đến 1mm</td><td>Từ 3.10^{11} Hz đến $3,95.10^{14}$ Hz</td></tr>
<tr><td>Ánh sáng nhìn thấy</td><td>Từ 0,38 μm đến 0,76 μm</td><td>Từ $3,95.10^{14}$ Hz đến $7,9.10^{14}$ Hz</td></tr>
<tr><td>Tia tử ngoại</td><td>Từ 10 nm đến 400 nm</td><td>Từ $7,5.10^{14}$ Hz đến 3.10^{16} Hz</td></tr>
<tr><td>Tia X</td><td>Từ 30 pm đến 3nm</td><td>Từ 10^{17} Hz đến 10^{19} Hz</td></tr>
</table>
1.
a) Sóng vô tuyến</td></tr>
</table>

	b) Sóng vi ba c) Tia hồng ngoại d) Ánh sáng nhìn thấy e) Tia tử ngoại g) Tia X 2. a) Sóng vô tuyến b) Sóng vô tuyến c) Ánh sáng nhìn thấy d) Tia X
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV tổng quan lại bài học, nhận xét, kết thúc bài học.

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....
.....
.....
.....
.....

TIẾT:25,26

BÀI 12: GIAO THOA ÁNH SÁNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Nêu được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa.
- Viết được các công thức cho vị trí của các vân sáng, tối và cho khoảng vân i, xác định bước sóng.
- Mô tả được thí nghiệm chứng minh sự giao thoa hai sóng kết hợp bằng dụng cụ thực hành sử dụng sóng nước (hoặc sóng ánh sáng).
- Phân tích, xử lí số liệu thu được từ thí nghiệm, nêu được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa.
- Vận dụng được biểu thức $i = \lambda D/a$ cho giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp.

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- Biết nâng cao khả năng tự đọc hiểu SGK
- Có tinh thần xây dựng bài, hợp tác làm việc nhóm.
- Nhận biết hiện tượng giao thoa xảy ra trong thực tế.
- Giải quyết được các bài toán về giao thoa ánh sáng.

b. Năng lực vật lí

- Tự giác tìm tòi, khám phá để lĩnh hội được kiến thức và biết liên hệ các ví dụ có trong thực tế về hiện tượng giao thoa của hai sóng mặt nước và giao thoa ánh áng
- Biết được điều kiện xảy ra giao thoa, giải thích được hiện tượng giao thoa.
- Biết viết được công thức tính khoảng vân, bước sóng, vị trí vân sáng, tối.

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ, tích cực xây dựng bài.
- Chủ động trong việc tìm tòi, nghiên cứu và lĩnh hội kiến thức.
- Có tinh thần trách nhiệm, hợp tác trong quá trình thảo luận chung.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

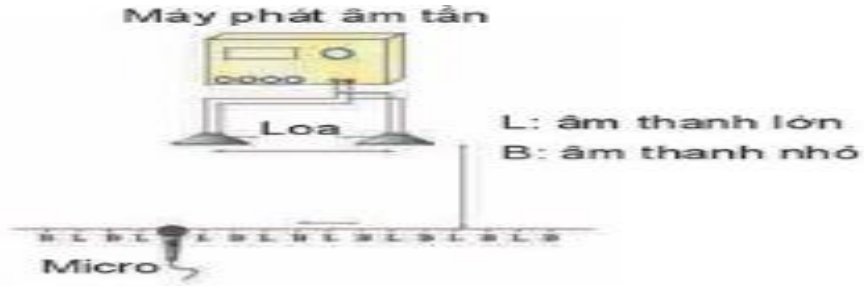
- SGK, SGV, Giáo án.
- Các video, hình ảnh sử dụng trong bài học.
- Các ví dụ lấy ngoài.
- Máy chiếu (nếu có).
- Bộ thí nghiệm về giao thoa sóng nước
- Bộ thí nghiệm về giao thoa ánh sáng

2. Học sinh

- SGK, vở ghi, giấy nháp, bút, thước kẻ.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1. Mở đầu



a. Mục tiêu:

- Hoạt động này, từ một hoạt động tương đối quen thuộc nhưng sẽ được mô tả bằng thuật ngữ vật lí, không bằng ngôn ngữ hằng ngày, tạo cho HS sự hào hứng trong việc tìm hiểu nội dung bài học.

b. Nội dung:
- GV yêu cầu HS quan sát video mở đầu bài học. Đặt câu hỏi mở ra vấn đề từ video.
c. Sản phẩm học tập:
- Bước đầu HS đưa ra được nhận xét về quá trình thực hiện của hoạt động.
d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV yêu cầu HS quan sát video mở đầu bài học. Đặt câu hỏi mở ra vấn đề từ video.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS quan sát hình ảnh, video để trả lời cho câu hỏi mà GV đưa ra.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- HS trả lời câu hỏi mở đầu: Theo như quan sát, ta thấy: - Do có sự giao nhau của sóng âm, những điểm âm thanh lớn là do các sóng tăng cường nhau, những điểm có âm thanh nhỏ do các sóng triệt tiêu nhau.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV tiếp nhận và nhận xét câu trả lời của HS. - GV dẫn dắt HS vào bài: như các em đã thấy trong video khi 2 sóng âm gặp nhau: Do có sự giao thoa sóng âm, những điểm âm thanh lớn là do các sóng tăng cường nhau, những điểm có âm thanh nhỏ do các sóng triệt tiêu nhau. - Những điểm âm thanh lớn là những điểm dao động rất mạnh do hai sóng tới ở đó đồng pha với nhau và ngược lại những điểm âm thanh bé là những điểm đứng yên do hai sóng tới gặp nhau ở đó dao động ngược pha, triệt tiêu nhau. Để giải thích được hiện tượng này **.** Chúng ta sẽ đi vào bài mới **bài 12: Giao thoa sóng**

Hoạt động 2. Hình thành kiến thức
Hoạt động 2.1. Hiện tượng giao thoa của hai sóng mặt nước
a. Mục tiêu:
- Nêu được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa.
- Mô tả được thí nghiệm chứng minh sự giao thoa hai sóng kết hợp bằng dụng cụ thực hành sử dụng sóng nước
- Biết được, giải thích được ở những vị trí nào thì sóng dao động với biên độ cực đại. Những vị trí nào thì sóng không dao động.
b. Nội dung:
- GV cho HS nghiên cứu và tiến hành thí nghiệm 12.1 trong mục I.1, GV đưa ra câu hỏi và yêu cầu HS trả lời.
- GV yêu cầu HS mô tả được hiện tượng giao thoa sóng nước vừa quan sát được, giải thích được vì sao trong hiện tượng giao thoa tồn tại các vị trí sóng luôn dao động với biên độ cực đại, và các vị trí sóng không dao động
- HS thực hiện yêu cầu của giáo viên
c. Sản phẩm học tập:
- HS tiến hành thí nghiệm và quan sát hiện tượng xảy ra trên bề mặt.
- HS lấy được ví dụ về hiện tượng xảy ra gần tương tự trong tự nhiên khi thả 2 viên đá xuống mặt hồ yên lặng.
d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV cho HS nghiên cứu và tiến hành thí nghiệm 12.1 trong mục I.1, GV đưa ra câu hỏi và yêu cầu HS trả lời. + Mô tả kết quả thì nghiệm quan sát được?

	+ Muốn thí nghiệm thành công em cần chú ý thao tác gì trong khi tiến hành thí nghiệm? (dùng 1 quả cầu tn có thành công không? dùng 2 quả cầu thì cầu chú ý điều gì?) + Hình tròn sáng và tối sắp xếp như thế nào? Trên hình ảnh thí nghiệm? - GV yêu cầu HS và liên hệ tìm các ví dụ thực tế để giúp các em hiểu được rõ hơn về hiện tượng diễn ra trong tự nhiên.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS tiến hành thí nghiệm, đọc thông tin SGK, phát biểu trả lời cho câu hỏi của giáo viên. - HS vận dụng lý thuyết, liên tưởng đến các tình huống trong thực tế để lấy ví dụ. (sóng nước)
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời 1 - 2 bạn đứng tại chỗ trình bày câu trả lời cho câu hỏi. - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức. => GV kết luận lại hiện tượng giao thoa ánh sáng: Hiện tượng hai sóng gặp nhau tạo nên các gợn sóng ổn định gọi là hiện tượng giao thoa sóng. Các gợi sóng ổn định gọi là vân giao thoa. Điều kiện xảy ra hiện tượng giao thoa: - Dao động cùng phương, cùng tần số. - Có độ lệch pha không đổi theo thời gian. Hai nguồn như vậy gọi là hai nguồn kết hợp. Hai sóng do hai nguồn kết hợp tạo ra gọi là hai sóng kết hợp. Gv yêu cầu học sinh giải thích lại hiện tượng nêu ở mục khởi động? HS dựa vào kiến thức vừa học giải thích hiện tượng: Hiện tượng trên là hiện tượng giao thoa, hiện tượng hai sóng kết hợp khi gặp nhau thì có những điểm ở đó chúng luôn luôn tăng cường lẫn nhau, có những điểm ở đó chúng luôn luôn triệt tiêu nhau nên có những biên độ sóng rất lớn và biên độ sóng rất nhỏ nằm xen kẽ với nhau.

Hoạt động 2.2. Thí nghiệm Y-Âng về giao thoa ánh sáng

a. Mục tiêu:

- Nêu được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa.
- Viết được các công thức cho vị trí của các vân sáng, tối và cho khoảng vân i, xác định bước sóng.
- Mô tả được thí nghiệm chứng minh sự giao thoa hai sóng kết hợp bằng dụng cụ thực hành sử dụng sóng ánh sáng.
- Phân tích, xử lí số liệu thu được từ thí nghiệm, nêu được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa.
- Vận dụng được biểu thức $i = \lambda D/a$ cho giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp.

b. Nội dung:

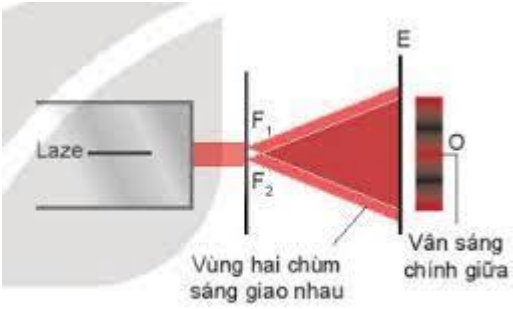
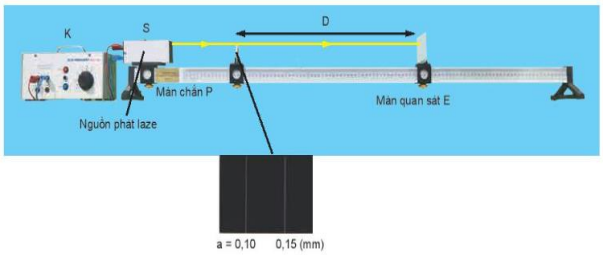
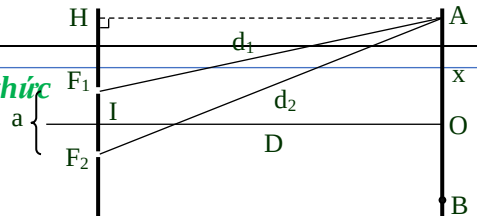
- GV tổ chức cho HS tiến hành thí nghiệm với laze. tìm hiểu SGK gọi tên các đại lượng vật lí, viết được công thức tính khoảng vân và bước sóng ánh sáng.

c. Sản phẩm học tập:

- Viết được công thức tính khoảng vân và bước sóng ánh sáng.

d. Tổ chức hoạt động

Các bước thực hiện	Nội dung các bước

Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV cho HS nghiên cứu và tiến hành thí nghiệm 12.4 trong mục II.1, GV đưa ra câu hỏi và yêu cầu HS trả lời. + Mô tả kết quả thì nghiệm quan sát được?  **Hình 12.4.** *Thí nghiệm tạo ra sự giao thoa ánh sáng của hai chùm laze* + Trả lời câu hỏi sgk/ trang 50. - Tìm hiểu mục II.2 SGK đưa ra công thức ính bước sóng ánh sáng? - Điều kiện để có vân sáng, vân tối tại A.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS tiến hành thí nghiệm dưới sự hướng dẫn của giáo viên. Đưa ra nhận xét khi quan xát kết quả thí nghiệm.  **Hình 12.3.** *Thí nghiệm giao thoa ánh sáng* - HS theo dõi SGK, tự đọc phần II.2 và trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của GV. - HS chăm chú nghe giảng, chú ý cách hướng dẫn của gv khi đưa ra công thức tính bước sóng của áng sáng. - Thảo luận nhóm để tìm câu trả lời cho câu hỏi SGK/50 theo yêu cầu của giáo viên.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời HS bạn đứng tại chỗ trả lời câu hỏi - GV mời HS khác nhận xét câu trả lời cũng như bài làm của bạn, bổ sung ý kiến.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập. => **Kết luận**: Các em cần phải lưu ý đến điều kiện để có hiện tượng giao thoa, chú ý nhớ công thức tính bước sóng và cách xác định vị trí vân sáng, vân tối để tránh mắc sai lầm khi làm bài tập. Chú ý rút công thức để tính khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a}$ Trong đó: i: khoảng vân (khoảng cách hai vân sáng hoặc hai vân tôi liên tiếp). a: Khoảng cách hai khe hẹp D: khoảng cách từ hai khe hẹp đến màn 

	- Điều kiện để có vân sáng, vân tối + điều kiện vân sáng tại A: $\boldsymbol{d_2 - d_1 = k\lambda; k = 0; \pm 1; \pm 2; \ldots..}$ **+ điều kiện vân tối tại A:** $\boldsymbol{d_2 - d_1 = (k + \frac{1}{2})\lambda; k = 0; \pm 1; \pm 2; \ldots..}$ - Vị trí vân sáng, vân tối: + vị trí vân sáng: $\boldsymbol{x_S = k\frac{\lambda D}{a}; k = 0; \pm 1; \pm 2\ldots.}$ + vị trí vân tối: $x_t = (k + \frac{1}{2})\frac{\lambda D}{a}; k = 0; \pm 1; \pm 2; \ldots..$

Hoạt động 3. Luyện tập

a. Mục tiêu:

- Giúp HS tổng kết lại kiến thức thông qua việc giao nhiệm vụ làm bài tập tự luận SGK/trang 51

b. Nội dung:

- HS chia nhóm hoạt động

c. Sản phẩm học tập:

- HS nắm vững kiến thức và tìm được các đáp án đúng

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	**Chia lớp 4 nhóm mỗi nhóm thực hiện 1 nhiệm vụ** **Câu hỏi 1:** Trong thí nghiệm ở Hình 12.1, tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 20 cm/s cần rung có tần số 40 Hz. Tính khoảng cách giữa hai điểm cực đại giao thoa cạnh nhau trên đoạn thẳng S1S2. **Câu hỏi 2:** Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với a = 0,2 mm, D = 1,2m, người ta đo được i= 0,36 mm. Tính bước sóng λ và tần số f của bức xạ. **Câu hỏi 3:** Trong một thí nghiệm Y-âng, biết a = 0,15 mm, D = 1,20 m, khoảng cách giữa 12 vân sáng liên tiếp là 5,2 mm. Tính bước sóng ánh sáng. **Câu 4:** Một khe hẹp F phát ánh sáng đơn sắc, bước sóng λ = 600mm chiếu sáng hai khe F_1, F_2 song song với F và cách nhau 1,2mm. Vân giao thoa được quan sát trên một màn M song song với mặt phẳng chứa F_1, F_2 và cách nó 0,5m. a) Tính khoảng vân. b) Xác định khoảng cách từ vân sáng chính giữa đến vân sáng bậc 4.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS hoạt động nhóm theo yêu cầu của giáo viên trong thời gian 5 phút.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- Các nhóm cử đại diện lên trình bày - Các nhóm còn lại tiến hành nhận xét
Bước 4: GV kết luận nhận định	**Giáo viên sữa bài cho các nhóm** **Câu 1**: Bài giải: Ta có: v = 20 cm/s = 0,2 m/s Bước sóng là: λ= v.f = 0,2.40=0.005 (m)

	Do: khoảng cách giữa 2 cực đại giao thoa cạnh nhau trên đoạn S_1S_2 = khoảng cách giữa 2 cực tiểu giao thoa cạnh nhau trên đoạn $S_1S_2 = 2\lambda$ ⇒ Khoảng cách giữa hai điểm cực đại giao thoa trên đoạn S1S2 là: d=2. λ =0,0025(m) **câu 2**: Ta có: $\lambda = \frac{ia}{D} \Rightarrow 0{,}06\mu m$ Tần số f của bức xạ: $f = c.\lambda = 5.10^{15}Hz$ **Câu 3**: Vì khoảng cách giữa 12 vân sáng liên tiếp là 5,2 mm nên 11i = 5,2 ⇒i≈0,47(mm) Bước sóng là: $\lambda = \frac{ia}{D} \Rightarrow 0{,}06\mu m$ **Câu 4**: a) Khoảng vân là khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp: 0,25 mm b) Khoảng cách từ vân sáng chính giữa đến vân sáng bậc 4 là: x_4 = 4.i = 4.0,25 = 1 (mm)

Hoạt động 4. Vận dụng

a. Mục tiêu:

- Cung cấp cho học sinh những đặc điểm của ánh sáng trắng; nêu đặc điểm giao thoa của ánh sáng trắng, sự tán sắc của ánh sáng trắng.

b. Nội dung:

- GV yêu cầu HS tìm hiểu qua các phương tiện Internet, youtube…. Về vấn đề nghiên cứu.
- GV yêu cầu HS hoàn thiện phần tìm hiểu ra vở, trình bày ngắn ngọn trên lớp theo nhóm.
- GV chuẩn hóa mở rộng.

c. Sản phẩm học tập:

- HS trình bày kết quả qua báo cáo của các nhóm.

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV yêu cầu HS tìm hiểu nội dung nghiên cứu. - GV giao bài tập về nhà cho HS: Em hãy lấy ví dụ về sự tán sắc của ánh sáng trắng trong tự nhiên.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	HS tiếp nhận nhiệm vụ, suy nghĩ và trả lời.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	HS báo cáo kết quả hoạt động 1. Mỗi bức xạ đơn sắc ứng với một bước sóng trong chân không xác định. 2. Mọi ánh sáng đơn sắc mà ta nhìn thấy có: λ = (380 ÷ 760) nm. 3. Ánh sáng trắng của Mặt Trời là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ 0 đến ∞.
Bước 4: GV kết luận nhận định	GV tổng quan lại bài học, nhận xét, kết thúc bài học. **Hướng dẫn về nhà** - Xem lại kiến thức đã học ở bài 12 - Tiếp tục hoàn thành nhiệm vụ GV giao ở hoạt động vận dụng - Xem trước nội dung **bài 13: Sóng dừng.**

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....

.....

.....

.....

.....

TIẾT:27,28
BÀI 13: SÓNG DỪNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Mô tả được hiện tương sóng dừng trên một sợi dây và nêu được điều kiện để có sóng dừng.
- Giải thích được hiện tượng sóng dừng .
- Nêu và viết được điều kiện để có sóng dừng trên một sợi dây trong trường hợp có hai đầu cố định và dây có một đầu cố định , một đầu tự do .
- Giải thích được sự tạo thành sóng dừng trong một số loại nhạc cụ.

2. Phát triển năng lực

a. Năng lực chung

- Năng lực tự học:

+ Tự giác tìm tòi, khám phá để lĩnh hội được kiến thức và biết liên hệ các ví dụ có trong thực tế về sóng dừng.
+ Biết nâng cao khả năng tự đọc hiểu SGK.
+ Có tinh thần xây dựng bài, hợp tác làm việc nhóm.

- Năng lực phương pháp: Đề xuất, thiết kế và tiến hành làm thí nghiệm và xử lý kết quả thí nghiệm
- Năng lực trao đổi thông tin: Sử dụng ngôn ngữ để thảo luận trong nhóm, báo cáo kết quả đạt được sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

b. Năng lực vật lí:

- Trả lời được câu hỏi sóng dừng là gì?
- Nêu được các đặc điểm sóng dừng, điều kiện để có sóng dừng
- Vận dụng được kiến thức về sóng dừng để giải các bài toán liên quan và các hiện tượng trong cuộc sống.

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ, tích cực xây dựng bài.
- Chủ động trong việc tìm tòi, nghiên cứu và lĩnh hội kiến thức.
- Có tinh thần trách nhiệm, hợp tác trong quá trình thảo luận chung.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- SGK, SGV, Giáo án.
- Các video, hình ảnh sử dụng trong bài học.
- Các ví dụ lấy ngoài.
- Các đồ dùng để tiến hành thí nghiệm.
- Máy chiếu (nếu có).
- Phiếu học tập

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Đọc mục I và trả lời các câu hỏi sau:

1. Nêu tên các dụng cụ để tiến hành thí nghiệm?
2. Các bước để tiến hành thí nghiệm?
3. Từ kết quả thí nghiệm, rút ra được những kết luận gì?
4. Quan sát sợi dây khi xảy ra hiện tượng, các điểm trên dây dao động như thế nào, có những điểm nào đặc biệt? Các tần số ghi lại có liên hệ như thế nào?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

1. Sóng dừng là gì? Khi nào thì có sóng dừng?

2. Giải thích sự hình thành sóng dừng? Nút sóng là gì? Bụng sóng là gì? Các nút và bụng có đặc điểm gì?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3
1. Quan sát hình 13.3, trên dây đang có mấy bó sóng, điều kiện về chiều dài dây để có sóng dừng? Khi đó trên dây có bao nhiêu bụng và bao nhiêu nút? 2. Tổng quát, nêu điều kiện để có sóng dừng ứng với trường hợp hai đầu dây đều là nút? Xác định số bụng, số nút? 3. Tìm điều kiện về tần số để có sóng dừng trên dây với hai đầu đều là nút?

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4
1. Nêu và giải thích sự hình thành sóng dừng trong các nhạc cụ dây và nhạc cụ khí? 2. Xét trường hợp có sóng dừng với một đầu cố định, và một đầu tự do, hãy viết điều kiện có sóng dừng? Xác định số nút, số bụng?

2. Học sinh: SGK, vở ghi, giấy nháp, bút, thước kẻ.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1. Mở đầu

a. Mục tiêu: Hoạt động này, từ một hoạt động tương đối quen thuộc nhưng sẽ được mô tả bằng thuật ngữ vật lí, không bằng ngôn ngữ hằng ngày, tạo cho HS sự hào hứng trong việc tìm hiểu nội dung bài học.

b. Nội dung:

- GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi mở đầu bài học.

c. Sản phẩm học tập: Bước đầu HS đưa ra được nhận xét về quá trình thực hiện của hoạt động.

d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	**GV chuyển giao nhiệm vụ học tập** - GV cho HS đọc và trả lời câu hỏi ở ví dụ mở đầu bài học.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS quan sát hình ảnh để trả lời cho câu hỏi mà GV đưa ra.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- HS trả lời câu hỏi mở đầu: Theo như quan sát, ta thấy: + Chiều dài các ống của đàn là khác nhau. + Vật chất dao động là cột khí trong ống. + Âm phát ra trầm hay bổng là do tần số khác nhau.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV tiếp nhận và nhận xét câu trả lời của HS. - GV dẫn dắt HS vào bài: "Khi ta vỗ tay vào miệng ống, cột không khí trong ống dao động và tạo ra sóng dừng, độ dài của mỗi ống khác nhau, nên các nốt nhạc phát ra cũng thay đổi. Vậy sóng dừng là gì, có đặc điểm như thế nào, chúng ta cùng đi tìm hiểu ở Bài 13. Sóng dừng."

Hoạt động 2. Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1: Thực hiện thí nghiệm tạo sóng dừng trên sợi dây.

a. Mục tiêu: HS nhận biết được các dụng cụ trong thí nghiệm; nắm được trình tự, thao tác tiến hành thí nghiệm; thực hiện được thí nghiệm; ghi lại và phân tích kết quả thí nghiệm.
b. Nội dung:
- GV cho HS đọc mục I, GV đưa ra câu hỏi và yêu cầu HS hoàn thành PHT số 1.
- HS thực hiện yêu cầu của giáo viên
c. Sản phẩm học tập:
- HS nêu được khái niệm chuyển động thẳng biến đổi, chuyển động nhanh dần đều, chuyển động chậm dần đều.
- HS lấy được ví dụ về chuyển động nhanh dần, chuyển động chậm dần.
d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV yêu cầu HS đọc sách mục I và thực hiện các yêu cầu của PHT số 1.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS đọc thông tin SGK, phát biểu trả lời cho câu hỏi về dụng cụ. - HS tiến hành thí nghiệm. - Ghi lại các kết quả. - Phân tích kết quả
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời 1 - 2 bạn đứng tại chỗ trình bày câu trả lời cho câu hỏi. - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức. => GV kết luận hiện tượng sóng xuất hiện trên sợi dây là sóng dừng.

Hoạt động 2.2. Tìm hiểu sóng dừng và các đặc điểm của sóng dừng.
a. Mục tiêu:
- HS nêu được khái niệm sóng dừng, nêu được các đặc điểm của sóng dừng, về bụng sóng, nút sóng...
b. Nội dung: GV tổ chức cho HS tìm hiểu SGK để nêu được các đặc điểm của sóng dừng
c. Sản phẩm học tập:
- Nêu được khái niệm sóng dừng và các đặc điểm của sóng dừng
d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV cho HS tự đọc SGK phần II.1. và từ thí nghiệm ở phần I, hướng dẫn HS thảo luận để từ đó học sinh nêu được khái niệm sóng dừng, chỉ ra các đặc điểm của sóng dừng.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS theo dõi SGK, tự đọc phần II.1 và trả lời các câu hỏi theo yêu cầu của GV. - Thảo luận nhóm để tìm câu trả lời cho câu hỏi theo yêu cầu của giáo viên.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời 1 bạn đứng tại chỗ trả lời câu hỏi - GV mời HS khác nhận xét câu trả lời cũng như bài làm của bạn, bổ sung ý kiến.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung tiếp theo. => **Kết luận**: Nắm được khoảng cách giữa các nút và bụng để giải quyết các bài toán đếm số bụng, nút và xác định điều kiện có sóng dừng.

Hoạt động 2.3. Tìm hiểu điều kiện để có sóng dừng.
a. Mục tiêu: HS nêu được điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây mà 2 đầu đều là nút., từ đó đếm được số nút và bụng.
b. Nội dung:

- GV cho HS đọc phần đọc hiểu trong mục II.2, GV đưa ra câu hỏi và yêu cầu HS trả lời PHT số 3
- GV yêu cầu HS vận dụng về khoảng cách giữa các nút và các bụng để tìm ra điều kiện có sóng dừng.
- HS thực hiện yêu cầu của giáo viên

c. Sản phẩm học tập:

- HS nêu được điều kiện có dừng, đếm được số nút và số bụng.

d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV yêu cầu HS đọc sách mục II.2 và thảo luận, trả lời PHT số 3?
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS trả lời các câu hỏi trong PHT - HS dựa vào đồ thị hình 13.3 để hoàn thành các câu hỏi trong PHT.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời 1 - 2 bạn đứng tại chỗ trình bày câu trả lời cho câu hỏi. - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức.

Hoạt động 2.4. Tìm hiểu sóng dừng trong các nhạc cụ.

a. Mục tiêu: HS tìm hiểu sự hình thành sóng dừng trong các nhạc cụ.

b. Nội dung:

- GV cho HS đọc phần đọc hiểu trong mục III, GV đưa ra câu hỏi và yêu cầu HS trả lời câu hỏi theo PHT số 4.
- GV yêu cầu HS vận dụng kiến thức về sóng sừng ở trên để nêu điều kiện có sóng dừng trong các nhạc cụ khí.
- HS thực hiện yêu cầu của giáo viên.

c. Sản phẩm học tập:

- HS giải thích được sự hình thành sóng dừng trên các nhạc cụ dây và nhạc cụ khí.
- HS nêu điều kiện có sóng dừng khi vật đàn hồi một đầu cố định, một đầu tự do.

d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV yêu cầu HS đọc sách mục III và mục đọc hiểu và trả lời các câu hỏi trong PHT số 4 và sgk?
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS trả lời các câu hỏi trong SGK - HS dựa vào hình 13.6 và 13.7 để hoàn thành các câu hỏi trong SGK.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời 1 - 2 bạn đứng tại chỗ trình bày câu trả lời cho câu hỏi. - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức.

Hoạt động 3. Luyện tập

a. Mục tiêu: Giúp HS tổng kết lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm giúp.

b. Nội dung: HS lần lượt suy nghĩ trả lời những câu hỏi trắc nghiệm mà GV trình chiếu trên bảng.

c. Sản phẩm học tập: HS nắm vững kiến thức và tìm được các đáp án đúng

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm: **Câu 1.** Chọn đáp án **đúng:**

	Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp bằng A. một bước sóng B. hai bước sóng C. một nửa bước sóng D. một phần tư bước sóng **Câu 2:** Một sợi dây dài 2 m, hai đầu cố định. Kích thích để có sóng dừng trên dây với 4 bó sóng. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm không dao động trên dây bằng A. 1m. B. 0,5m. C. 0,25m. D. 2m. **Câu 3:** Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 4 điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây là **A.** 100 m/s. **B.** 40 m/s. **C.** 80 m/s. **D.** 60 m/s. **Câu 4:** Một lò xo ống dài 1,2 m có đầu trên gắn vào một nhánh âm thoa dao động với biên độ nhỏ, đầu dưới treo quả cân. Dao động âm thoa có tần số 50 Hz, khi đó trên lò xo có một hệ sóng dừng và trên lò xo chỉ có hai nhóm vòng dao động có biên độ cực đại. Tốc độ truyền sóng trên dây là **A.** 40 m/s. **B.** 60 m/s. **C.** 120 m/s. **D.** 240 m/s. **Câu 5:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dùng, tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số sóng trên dây là 42 Hz thì trên dây có 4 điểm bụng. Nếu trên dây có 6 điểm nút thì tần số sóng trên dây là **A.** 252 Hz. **B.** 126 Hz. **C.** 52,5 Hz. **D.** 63 Hz. **Câu 6:** Một sóng dừng tần số 10 Hz trên sợi dây đàn hồi rất dài. Xét từ một nút thì khoảng cách từ nút đó đến bụng thứ 11 là 26,25 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là: **A.** 0,5 (m/s). **B.** 50 (m/s). **C.** 0,4 (m/s). **D.** 40 (m/s). **Câu 7:** Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Hai điểm A và B trên dây cách nhau 1 m là hai nút. Biết tần số sóng khoảng từ 300 (Hz) đến 450 (Hz). Tốc độ truyền dao động là 320 (m/s). Xác định f. **A.** 320Hz. **B.** 300Hz. **C.** 400Hz. **D.** 420Hz. **Câu 8:** Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Xác định bước sóng. **A.** 14 m. **B.** 2 m. **C.** 6 m. **D.** 1 cm.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS quan sát câu hỏi mà GV trình chiếu, vận dụng kiến thức đã học để tìm đáp án đúng.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập ngay tại lớp:
Bước 4: GV kết luận nhận định	- Phần lớn HS đã chọn được đáp án đúng hay chưa.

Hoạt động 4. Vận dụng

a. Mục tiêu: Vận dụng kiến thức đã học về sóng dừng để tìm hiểu và giải thích được các trường hợp có sóng dừng trong thực tế.

b. Nội dung:

Các câu hỏi vận dụng

Câu 1. Nêu ứng dụng của hiện tượng sóng dừng?

Câu 2. Lấy một số ví dụ về sóng dừng trong cuộc sống? Mô tả sự tạo thành sóng dừng trong đó?

Câu 3: Giải thích sự tạo thành sóng dừng của sóng tới và sóng phản xạ trên một phương truyền sóng?

Câu 4: Vận tốc truyền sóng trên sợi dây phụ thuộc vào những yếu tố nào? Từ kiến thức về sóng dừng và các dụng cụ thí nghiệm có sẵn, hãy xây dựng phương án và tiến hành thí nghiệm đo vận tốc truyền sóng trên dây.

- GV yêu cầu HS làm bài tập vận dụng trong SGK.
- GV yêu cầu HS hoàn thành bài tập vào vở ghi.
- GV giao phần câu hỏi và bài tập còn lại làm nhiệm vụ về nhà cho HS

3. Sản phẩm học tập: HS nắm vững và vận dụng kiến thức về làm bài tập.

4. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV yêu cầu HS vận dụng kiến thức bài học để giải thích, trả lời các câu hỏi vận dụng. - GV giao bài tập về nhà cho HS: Em hãy lấy ví dụ về sóng dừng mà em thấy trong cuộc sống.
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS trả lời các câu hỏi
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời HS đứng tại chỗ trình bày câu trả lời cho câu hỏi. - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức. ***Hướng dẫn về nhà** - Xem lại kiến thức đã học ở bài 13 - Hoàn thành nhiệm vụ GV giao ở hoạt động vận dụng - Xem trước nội dung **bài 14: Bài tập về sóng dừng.**

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....
.....
.....
.....
.....

TIẾT:29,30

BÀI 14: BÀI TẬP VỀ SÓNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Từ phương trình sóng hoặc đồ thị mô tả hình ảnh của sóng tại một thời điểm xét. Xác định được các đại lượng bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ, cường độ sóng và mô tả được tính chất chuyển động của một số phần tử sóng cho trước.
- Vận dụng được biểu thức $v = \lambda.f = \lambda/T$
- Vận dụng được các biểu thức $i = \frac{\lambda D}{a}$; $x_s = k\frac{\lambda D}{a}$; $x_t = (k + 0,5)\frac{\lambda D}{a}$ cho giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp.
- Vận dụng được điều kiện để có sóng dừng trên dây xác định các đại lượng v, f, λ.

2. Phát triển năng lực

a. Năng lực chung

- Năng lực tự học: Biết tự tìm hiểu lại các kiến thức đã học, tự giác chuẩn bị các nhiệm vụ giáo viên giao ở tiết học trước, có tinh thần xây dựng bài và làm việc nhóm.
- Năng lực giải quyết vấn đề: Hiểu và giải quyết được các bài toán cơ bản về sóng.

b. Năng lực vật lí

- Vận dụng các công thức đã học giải được một số bài toán về sóng cơ, sóng âm, sóng ánh sáng, sóng dừng và giao thoa sóng.
- Giải thích được cách đo bước sóng ánh sáng qua thí nghiệm giao thoa ánh sáng thông qua mối liên hệ giữa các đại lượng i, D, a, λ.

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ, tích cực xây dựng bài.
- Chủ động trong việc tìm tòi, nghiên cứu giải quyết các vấn đề.
- Có tinh thần trách nhiệm, hợp tác trong quá trình thảo luận chung.
- Thái độ nghiêm túc, tư duy độc lập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Máy chiếu (nếu có) hoặc tranh ảnh liên quan.
- Các ví dụ lấy ngoài, phiếu học tập.

2. Học sinh: SGK, vở ghi hoặc phiếu học tập, phiếu thảo luận nhóm hoặc bảng phụ, các dụng cụ học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Hoạt động 1: Mở đầu

a. Mục tiêu: Giúp học sinh huy động lại các kiến thức, công thức đã học về các loại sóng.

b. Nội dung:

- GV yêu cầu HS trả lời một số câu hỏi nhắc lại kiến thức đã chuẩn bị.

c. Sản phẩm học tập: Bước đầu HS đưa ra câu trả lời theo yêu cầu của giáo viên.

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	Câu 1: Em hãy nêu các đại lượng đặc trưng của sóng và kí hiệu, đơn vị thường sử dụng của các đại lượng đó? Câu 2: Em hãy nêu mối liên hệ giữa các đại lượng λ, v, f, T? Câu 3: Em hãy cho biết hiện tượng giao thoa ánh sáng là gì? Định nghĩa khoảng vân i và biểu thức xác định khoảng vân i như thế nào? Câu 4: Em hãy viết công thức xác định vị trí vân sáng, vân tối trong hiện tượng giao thoa ánh sáng?

	Câu 5: Em nãy nêu điều kiện để có sóng dừng trên dây có 2 đầu cố định và điều kiện để có sóng dừng trên dây có một đầu cố định, một đầu tự do?
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS quan sát câu hỏi trên màn hình để trả lời cho câu hỏi mà GV đưa ra.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	**HS trả lời:** Câu 1: Các đại lượng đặc trưng của sóng là: - Biên độ sóng - Bước sóng: λ (m) - Chu kì: T (s) - Tần số: f (Hz) - Tốc độ: v (m/s) - Cường độ sóng: I (W/m^2) Câu 2: Mối liên hệ giữa các đại lượng λ, v, f, T: v= λ.f = λ/T Câu 3: - Hiện tượng giao thoa ánh sáng: là hiện tượng hai sóng ánh sáng kết hợp gặp nhau thì có những vạch tối và vạch sáng xen kẽ lẫn nhau. Những vạch tối là chỗ hai sóng ánh sáng triệt tiêu nhau, những vạch sáng là chỗ hai sóng ánh sáng tăng cường lẫn nhau. - Khoảng vân i là khoảng cách giữa hai vân sáng hoặc hai vân tối liên tiếp Biểu thức: $i = \frac{\lambda D}{a}$ Câu 4: Công thức xác định vị trí vân sáng, vân tối: $x_s = k\frac{\lambda D}{a}$, $x_t = (k + 0,5)\frac{\lambda D}{a}$ Câu 5: Điều kiện để có sóng dừng trên dây: - Hai đầu cố đinh: $L = n\frac{\lambda}{2}$với n = 1,2,3,… - Một đầu cố định, một đầu tự do: $L = (2n + 1)\frac{\lambda}{4}$ với n = 0,1,2,3,…
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV tiếp nhận và nhận xét câu trả lời của HS. - GV dẫn dắt HS vào bài: " Sau khi ôn tập lại một số kiến thức đã học về các loại sóng và một số công thức cơ bản để giải bài tập. Tiết học hôm nay chúng ta sẽ vận dụng các công thức đó vào một số bài tập cụ thể về sóng. **Bài 14: Bài tập về sóng**"

Hoạt động 2. Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1. Các ví dụ

a. Mục tiêu: HS hiểu và vận dụng được các công thức vào bài tập xác định các đại lượng λ,v,f,T. Tính được khoảng vân i và khoảng cách ngắn nhất giữa 2 vân sáng cùng với vân trung tâm trong bài tập về giao thoa sóng ánh sáng.

b. Nội dung:

- GV cho HS đọc và nghiên cứu nội dung các ví dụ trong phần I
- GV yêu cầu HS lên bảng giải lại các ví dụ mà không đem theo SGK
- HS thực hiện yêu cầu của giáo viên

c. Sản phẩm học tập:

- HS giải được các ví dụ 1,2,3,4.

d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV chia lớp làm 4 nhóm, mỗi nhóm có nhiệm vụ giải và trình bày một ví dụ trong phần I - GV yêu cầu mỗi nhóm cử một bạn đọc đề bài ví dụ và một bạn khác lên bảng tóm tắt giải.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS đọc thông tin SGK - HS vận dụng lý thuyết, vận dụng các công thức đã học và các dữ kiện từ đề bài để giải.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời các nhóm trình bày cách làm của nhóm mình - GV mời HS nhóm khác nhận xét, đặt câu hỏi (nếu có).
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức. => GV kết luận lại các bước trình tự để giải một bài tập tự luận, cách phân tích đề và xác định được các đại lượng cần tìm đề bài.

Hoạt động 2.2. Bài tập luyện tập

a. Mục tiêu:

- HS giải được bài toán về sóng dừng trên lò xo, giao thoa sóng ánh sáng.
- HS xác định được các đại lượng đặc trưng của sóng từ đồ thị cho trước.
- Vẽ được đồ thị (u-x) với số liệu tính được.

b. Nội dung: GV tổ chức cho HS tìm hiểu SGK để giải được các bài tập trong mục II

c. Sản phẩm học tập:

- Giải được bài tập trong mục II

d. Tổ chức hoạt động:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV cho HS tự đọc SGK phần II và chia nhóm lớp (2 bạn cùng bàn làm thành 1 nhóm), hướng dẫn HS thảo luận, phân tích đề bài để từ đó học sinh có thể giải được các bài tập..
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS theo dõi SGK, tự đọc phần II và giải các bài tập. - HS chăm chú nghe giảng, chú ý cách trình bày lời giải của GV trong quá trình làm bài tập. - Thảo luận nhóm để tìm câu trả lời cho các câu hỏi gợi ý của giáo viên.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- GV mời mỗi bạn lên bảng giải một bài trong phần II - GV mời HS khác nhận xét bài làm của bạn, bổ sung ý kiến.
Bước 4: GV kết luận nhận định	- GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập.(có thể đánh giá cho điểm bài làm đúng, khuyến khích tinh thần làm việc tốt của HS) => **Kết luận**: Các em cần phải lưu ý đến kí hiệu, đơn vị (đổi đơn vị nếu có) của các đại lượng vật lý trong đề bài.

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu: Giúp HS rèn luyện kỉ năng giải một số bài tập về sóng cơ bản thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm.

b. Nội dung: HS lần lượt suy nghĩ trả lời những câu hỏi trắc nghiệm mà GV trình chiếu trên bảng.

c. Sản phẩm học tập: HS nắm vững kiến thức và tìm được các đáp án đúng

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV trình chiếu (hoặc phát phiếu học tập) lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm: **Câu 1.** Một quan sát viên đứng ở bờ biện nhận thấy rằng: khoảng cách giữa 5 ngọn sóng liên tiếp là 12m. Bước sóng là: **A.** 2m **B.** 1,2m. **C.** 3m **D.** 4m **Câu 2.** Một mũi nhọn S được gắn vào đầu A của một lá thép nằm ngang và chạm vào mặt nước. Khi lá thép nằm ngang và chạm vào mặt nước. Lá thép dao động với tần số f = 100Hz, S tạo ra trên mặt nước những vòng tròn đồng tâm, biết rằng khoảng cách giữa 11 gợn lồi liên tiếp là 10cm.

Vận tốc truyền sóng trên mặt nước nhận giá trị nào trong các giá trị sau đây?

A. v = 100cm/s **B.** v = 50cm/s

C. v = 10m/s **D.** 0,1m/s

Câu 3. Trong một thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động cùng pha với tần số f = 15Hz. Tại điểm M cách A và B lần lượt là d_1 = 23cm và d_2 = 26,2 cm sóng có biên độ dao động cực đại, giữa M và đường trung trực của AB còn có một dãy cực đại. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

A. 18cm/s **B.** 21,5cm/s

C. 24cm/s **D.** 25cm/s

Câu 4. Sóng dừng trên dây dài 2m với hai đầu cố định. Vận tốc sóng trên dây là 20m/s. Tìm tần số dao động của sóng dừng nếu biết tần số này khoảng từ 4Hz đến 6Hz.

A. 10Hz **B.** 5,5Hz

C. 5Hz **D.** 4,5Hz

Câu 5. Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với tốc độ lần lượt là 330m/s và 1452m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ:

A. tăng 4 lần. **B.** tăng 4,4 lần.

C. giảm 4,4 lần. **D.** giảm 4 lần.

Câu 6. Một dây đàn hồi có chiều dài l, một đầu cố định, một đầu tự do. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất bằng

A. $\frac{l}{2}$. **B.** l.

C. $2l$. **D.** $4l$.

Câu 7: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng, nếu dùng ánh sáng có bước sóng 0,7μmthì khoảng vân là $1{,}4\ mm$. Nếu dúng ánh sáng có bước sóng 0,4μmthì khoảng vân sẽ là

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

C. 0,4 mm. **D.** 0,8 mm.

Câu 8: Người ta thường cho trẻ nhỏ tắm nắng vào buổi sáng. Khi đó, tính chất nào của tia tử ngoại có tác dụng tốt?

A. Kích thích phản ứng hóa học.

B. Làm iôn hóa không khí.

C. Kích thích sự phát quang của nhiều chất.

D. Hủy diệt tế bào.

Câu 9: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng. Hai khe hẹp cách nhau 1mm, khoảng cách từ màn quan sát đến màn chứa hai khe hẹp là 1,25m. Ánh sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ_1 = 0,64μm và λ_2 = 0,48μm. Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng cùng màu với nó và gần nó nhất là

A. 3,6mm. **B.** 4,8mm.

C. 1,2mm. **D.** 2,4mm.

Câu 10: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách hai khe hẹp $a = 1mm$, bước sóng ánh sáng đơn sắc chiếu vào hai khe hẹp là $0{,}5\mu m$. Để tại vị trí cách vân sáng trung tâm $2{,}5mm$ có vân sáng bậc 5 thì khoảng cách từ hai khe hẹp đến màn là

A. $1m$. **B.** $0{,}1m$.

C. $100mm$. **D.** $1{,}25m$.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	- HS quan sát câu hỏi mà GV trình chiếu, vận dụng kiến thức đã học để tìm đáp án đúng.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập ngay tại lớp:

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	A	C	C	C	D	D	A	D	A

Bước 4: GV kết luận nhận định	- Phần lớn HS đã chọn được đáp án đúng hay chưa. - Đưa ra những điểm cần lưu ý khi giải bài tập trắc nghiệm về sóng.

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu: Vận dụng kiến thức đã học về sóng để giải một số bài tập liên quan.

b. Nội dung:

- GV yêu cầu HS hoàn thành bài tập vào vở ghi.
- GV giao phần câu hỏi và bài tập còn lại làm nhiệm vụ về nhà cho HS

c. Sản phẩm học tập: HS nắm vững và vận dụng kiến thức về làm bài tập.

d. Tổ chức thực hiện:

Các bước thực hiện	**Nội dung các bước**
Bước 1: GV giao nhiệm vụ	- GV giao bài tập về nhà cho HS: Em hãy dùng những kiến thức về sóng đã học để giải các bài tập sau: Bài 1: Một dây đàn có chiều dài 60cm đã được lên dây để phát ra nốt LA chuẩn với tần số f_A = 220Hz. Nếu muốn dây đàn phát ra các âm LA chuẩn có tần số f'_A = 440Hz và âm ĐÔ có tần số f = 262Hz, ta cần bấm trên dây đàn ở những vị trí sao cho chiều dài của dây ngắn lại bao nhiêu? Bài 2: Một người dùng búa gõ nhẹ vào đường sắt và cách đó 1376 m, người thứ hai áp tai vào đường sắt thì nghe thấy tiếng gõ sớm hơn 3,5 s so với tiếng gõ nghe trong không khí. Tốc độ âm trong không khí là 320 m/s. Tốc độ âm trong sắt là bao nhiêu?
Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ	HS tiếp nhận nhiệm vụ, suy nghĩ và trả lời.
Bước 3: Báo cáo, thảo luận	Bài 1: Vận dụng điều kiện để có sóng dừng trên dây (2 đầu cố định): $l = \frac{k\lambda}{2} = \frac{kv}{2f} => f = \frac{kv}{2l}$ Âm chuẩn (âm cơ bản) k = 1 =>$f_0 = \frac{v}{2l}$ Do v không đổi, $f \sim \frac{1}{l}$ Ta có: $\frac{f_A}{f'_A} = \frac{l'_A}{l_A} \Leftrightarrow \frac{220}{440} = \frac{l'_A}{60} => l'_A = 30cm$ => phần ngắn bớt đi là: 60-30=30cm $\frac{f_A}{f} = \frac{l}{l_A} \Leftrightarrow \frac{220}{262} = \frac{l}{60} => l = 50{,}38cm$ => phần ngắn bớt đi là: 60-50,38=9,62cm Bài 2: ta có $t_{kk} - t_s = 3{,}5 <=> \frac{s}{v_{kk}} - \frac{s}{vs} = 3{,}5$ $<=> \frac{1376}{320} - \frac{1376}{v_s} = 3{,}5 => v_s = 1720m/s$
Bước 4: GV kết luận nhận định	GV tổng quan lại bài học, nhận xét, kết thúc bài học. ***Hướng dẫn về nhà** - Xem lại kiến thức đã học ở bài 9 - Hoàn thành nhiệm vụ GV giao ở hoạt động vận dụng

	- Xem trước nội dung **bài 15: Thực hành: Đo tốc độ truyền âm.**

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....
.....
.....
.....
.....