

Tiết:

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 hoàn 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 hoà.
- 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 hoà, 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, c
- Bảng kiểm đánh giá quá trình t

STT	TIÊU C
1	Lắp đặt được thành công
2	Thực hiện thành công th
3	Rút ra các kết luận đúng
Tổng điểm	

Điểm số cho từng nội dung: 3 -

Liên hệ với mình để được hỗ trợ
các tài liệu giáo dục nhé!



Nguyễn Bích Nhung
Group: GIÁO ÁN VẬT LÝ



Conhungcute.com



0972.46.48.52



Cô Nhung Cute



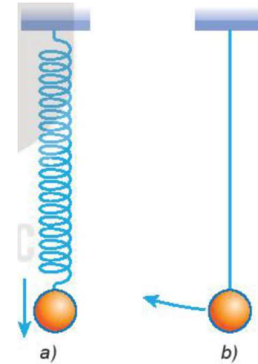
conhungcute@gmail.com

- 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

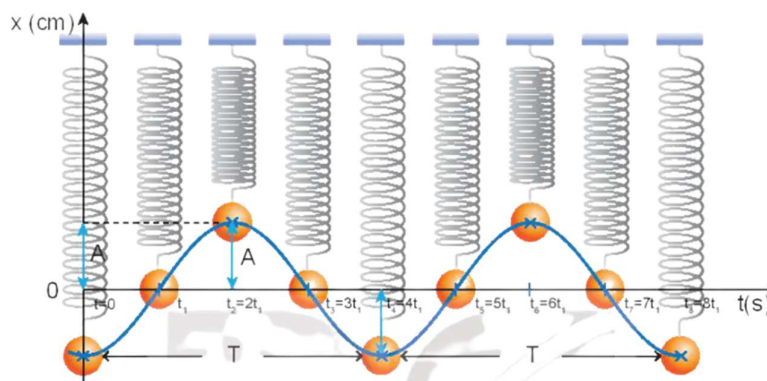
Câu 1: Nêu định nghĩa dao động cơ? Nêu những ví dụ về dao động cơ mà em đã biết.

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 họa 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)

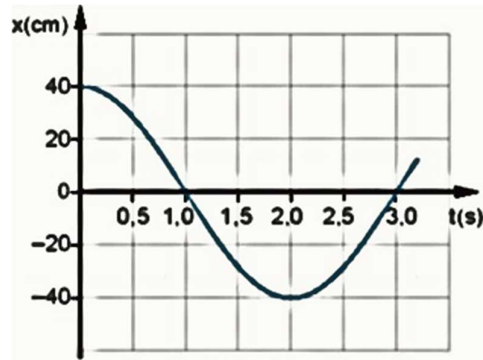
- Giá trị của biên độ:
- Pha ban đầu của dao động:
- Khi $t = 2$ s, pha dao động là:
- li độ là:

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:

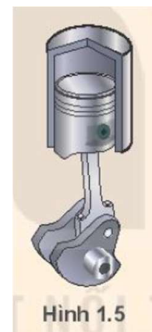


Hình 1.3

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


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

- A. chuyển động mà trạng thái vật lý của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian bằng nhau
- B. chuyển động của một vật chuyển động thẳng đều
- C. hình chiếu của chuyển động tròn đều lên trục quỹ đạo.
- D. chuyển động có phương trình**

Liên hệ với mình để được hỗ trợ các tài liệu giáo dục nhé!

 Nguyễn Bích Nhung
Group: GIÁO ÁN VẬT LÝ

 <http://www.conhungcute.com>

 0972.46.48.52

 Cô Nhung Cute

 conhungcute@gmail.com

Câu 2. Vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$ ($A > 0$). Pha ban đầu của vật là

- A. $\varphi + \pi$ B. φ C. $-\varphi$ D. $\varphi + \pi/2$

Câu 3. 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 4. Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos 10t$ (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 5. Cho một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 3\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm.

a. Xác định biên độ, pha ban đầu?

.....

b. Xác định pha dao động, li độ của vật vào thời điểm $t = 1s$, $t = 2s$ kể từ thời điểm ban đầu?

.....

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	<p>- GV đưa tình huống mở đầu tạo hứng thú cho HS: Giáo viên tổ chức cho hs chơi trò chơi lật mảnh ghép</p> <p style="text-align: center;">Nội dung câu hỏi:</p> <p>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?</p> <p style="text-align: right;"></p> <p>Đáp án: Cây tre</p>

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?



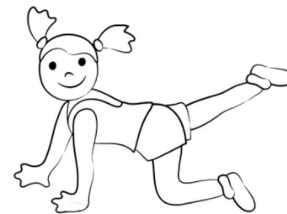
Đáp án: Quán tính của vật

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

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



Liên hệ với mình để được hỗ trợ các tài liệu giáo dục nhé!

Bước 2	- Học sinh thực hi - GV hỗ trợ cho E
Bước 3	Báo cáo kết quả v - Đại diện 1 nhóm Người chơi đ - Học sinh các nh lời của nhóm đại

Nguyễn Bích Nhung
Group: GIÁO ÁN VẬT LÍ

<http://www.conhungcute.com>

0972.46.48.52

Cô Nhung Cute

conhungcute@gmail.com

Bước 4	<p>- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh</p> <p>- Giáo viên nêu vấn đề vào bài mới: <i>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 như vậy. 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.</i></p> <p style="text-align: center;">Chương 1: Dao động Bài 1: Dao động điều hòa</p>
---------------	--

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 hòa.

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 hòa.

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 hòa.

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.
Bước 2	- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	<p>Báo cáo kết quả và thảo luận</p> <p>- Đại diện mỗi nhóm trình bày phiếu học tập.</p> <p style="text-align: center;">Đáp án phiếu học tập số 1</p> <p>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.</p>

	<p>1. Vị trí cân bằng của:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>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.</p> <p style="text-align: center;">Đáp án phiếu học tập số 2</p> <p>Câu 1: Dao động cơ là chuyển động của vật qua lại quanh vị trí cân bằng. Nêu ví dụ về dao động:</p> <ul style="list-style-type: none"> + 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. <p>Câu 2: Dao động được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian như nhau gọi là dao động tuần hoàn. Ở 5 ví dụ trên: Trường hợp dao động của cành cây là không tuần hoàn. Còn lại là dao động tuần hoàn.</p> <p>Câu 3: Dao động tuần hoàn đơn giản nhất là dao động điều hoà.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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 và đơn vị đo tương ứng.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện của giáo viên

- Giáo viên cho HS quan sát tra soát xo ở các thời điểm khác nhau.

- Học sinh quan sát và nêu hình dạng

- Từ đồ thị, học sinh có thể viết phương trình

- Giáo viên hỗ trợ giải thích rõ hình dạng đồ thị của chúng.

Liên hệ với mình để được hỗ trợ
các tài liệu giáo dục nhé!



Nguyễn Bích Nhung
Group: GIÁO ÁN VẬT LÝ



Conhungcute.com



0972.46.48.52



Cô Nhung Cute



conhungcute@gmail.com

c. Sản phẩm:

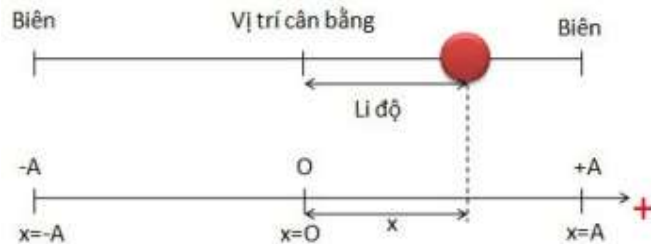
II. Dao động điều hòa:

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:

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



Với: x là li độ (cm hoặc m)

A là biên độ (cm hoặc m)

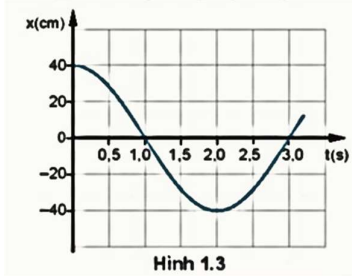
$(\omega t + \varphi)$ (rad) là pha của dao động ở thời điểm t

φ (rad) là pha ban đầu.

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

d. Tổ chức thực hiện

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	<ul style="list-style-type: none"> - Giáo viên cho học sinh quan sát tranh minh họa hoặc video minh họa. - Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập số 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 số 4.
Bước 2	<ul style="list-style-type: none"> - Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm - GV hỗ trợ cho HS trong của trình hoạt động
Bước 3	<p>Báo cáo kết quả và thảo luận</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi. <p style="text-align: center;">Đáp án phiếu học tập số 3</p> <p>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.</p> <p>b. Phương trình dao động của con lắc có dạng:</p> <p style="margin-left: 40px;">$x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi)$ với x là li độ (m hoặc cm, ...)</p> <p style="margin-left: 80px;">A là biên độ (m hoặc cm, ...)</p> <p style="margin-left: 80px;">ω tốc độ góc (rad/s)</p> <p style="margin-left: 80px;">t thời điểm xét vị trí dao động (s)</p> <p style="margin-left: 80px;">φ pha ban đầu của dao động</p> <p style="margin-left: 80px;">$(\omega t + \varphi)$ pha của dao động vào thời điểm t (rad)</p> <p style="text-align: center;">Đáp án phiếu học tập số 4</p> <p>Câu 1: Giá trị của biên độ: 2 cm</p>

	<p>Pha ban đầu của dao động: $\frac{\pi}{2}$ rad</p> <p>Khi $t = 2$, pha dao động là: $4\pi.2 + \frac{\pi}{2} = \frac{17\pi}{2}$ (rad)</p> <p>Li độ là $x = 2.\cos\frac{17\pi}{2} = 0$ cm</p> <p>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:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Thời điểm</td> <td>0 s</td> <td>1,0 s</td> <td>2 s</td> </tr> <tr> <td>Li độ</td> <td>40 cm</td> <td>0</td> <td>-40 cm</td> </tr> </table>	Thời điểm	0 s	1,0 s	2 s	Li độ	40 cm	0	-40 cm
Thời điểm	0 s	1,0 s	2 s						
Li độ	40 cm	0	-40 cm						
	 <p>Hình 1.3</p>								
	<p>Câu 3: Pit-tông dao động điều hoà trên đoạn thẳng chính là quỹ đạo $L = 16$ cm. Giá trị của biên độ pit-tông là $A = l/2 = 16:2 = 8$ cm</p> <p>- Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.</p>								
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 học tinh thần ✓ Bước 2: Lựa ✓ Lật câu hỏi l ✓ Đúng được n
Bước 2	- Học sinh thực h - GV hỗ trợ cho l
Bước 3	Báo cáo kết quả v - Đại diện mỗi nh

Liên hệ với mình để được hỗ trợ các tài liệu giáo dục nhé!



Nguyễn Bích Nhung
Group: GIÁO ÁN VẬT LÝ



Conhungcute.com
<http://www.conhungcute.com>



0972.46.48.52



Cô Nhung Cute



conhungcute@gmail.com

Đáp án phiếu học tập số 5

Câu 1: D

Câu 2: B

Câu 3: B

Câu 4: C

Câu 5: a. Biên độ $A = 3 \text{ cm}$ pha ban đầu $\varphi = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$

b. Pha dao động, li độ tương ứng từng thời điểm

Thời điểm	1 s	2 s
Pha dao động	$\frac{9\pi}{4} \text{ rad}$	$\frac{33\pi}{4} \text{ rad}$
Li độ	$1,5\sqrt{2} \text{ cm}$	$1,5\sqrt{2} \text{ cm}$

- 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. 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)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....