

Tiết 13,14: **BÀI 7: BÀI TẬP VỀ SỰ CHUYỂN HÓA. NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Sau bài học này, HS sẽ:

- Vận dụng được các phương trình về: li độ và vận tốc của dao động điều hòa.
- Vận dụng được phương trình $a = -\omega^2 x$ của dao động điều hòa.
- 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

Năng lực chung:

- *Năng lực tự học:* Chủ động tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc tham gia đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các yêu cầu.
- *Giao tiếp hợp tác:* Thảo luận để vận dụng được các phương trình li độ, vận tốc, gia tốc của dao động điều hòa và mô tả được sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.
- *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến li độ, vận tốc, gia tốc của dao động điều hòa, mô tả được sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng trong dao động điều hòa và đề xuất giải pháp giải quyết.

Năng lực vật lý:

- Vận dụng được kiến thức để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:

1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Giáo án.
- Bản photo các bài trong ví dụ mục I SGK để phát cho từng HS.
- Máy chiếu, máy tính (nếu có).

2. Đối với học sinh:

- Vở ghi bài tập, các hình vẽ liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

a. Mục tiêu: Trên cơ sở các kiến thức đã học, GV nêu câu hỏi để HS thấy được mối liên hệ giữa cơ năng và các đại lượng li độ, vận tốc trong dao động điều hòa.

b. Nội dung: GV cho HS thảo luận về mối liên hệ giữa định luật bảo toàn cơ năng với các đại lượng như li độ, vận tốc trong dao động điều hòa.

c. Sản phẩm học tập: HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận và những lưu ý khi giải bài tập.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV kiểm tra bài cũ: yêu cầu HS viết lại biểu thức định luật bảo toàn cơ năng trong dao động điều hòa.

- GV đặt câu hỏi để HS thảo luận: *Ta có thể sử dụng định luật bảo toàn cơ năng để tìm li độ và vận tốc của vật dao động điều hòa được không?*

- GV gợi ý HS liên hệ giữa định luật bảo toàn cơ năng với các đại lượng như li độ vận tốc trong dao động điều hòa để trả lời câu hỏi này.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thảo luận và đưa ra câu trả lời.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: **Bài 7: Bài tập về sự chuyển hóa năng lượng trong dao động điều hòa.**

B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động. Hướng dẫn giải một số bài toán cụ thể

a. Mục tiêu: Giúp HS vận dụng được kiến thức đã học để giải một số bài toán đơn giản.

b. Nội dung: GV hướng dẫn HS giải một số bài toán ở các ví dụ trong SGK.

c. Sản phẩm học tập: HS giải được các bài toán ví dụ.

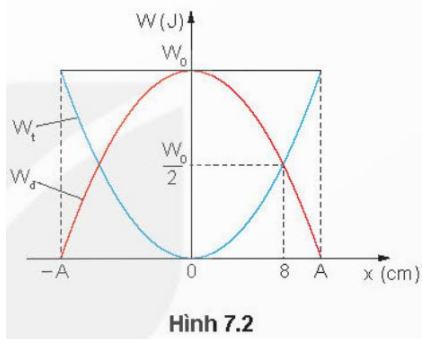
d. Tổ chức hoạt động:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV phát phiếu học tập có in đề bài các câu hỏi ví dụ và yêu cầu HS không phụ thuộc vào lời giải trong SGK. - HS chú ý nghe GV hướng dẫn. Ví dụ 1 (SGK – tr28): Một con lắc đơn gồm vật nặng có kích thước nhỏ, có khối lượng m, treo ở đầu một sợi dây mềm không dẫn 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 ($\alpha_0 \leq 10^\circ$) rồi thả nhẹ con lắc dao động điều hòa trên cung tròn $\widehat{AOB}$. a) Tính thế năng và 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? (GV nên sử dụng các hình vẽ đã chuẩn bị để phân tích và diễn tả các hiện tượng làm tăng tính trực quan của bài toán). Ví dụ 2 (SGK – tr29): Một vật có khối lượng $m = 200g$ dao động điều hòa với tần số góc $\omega = 2\pi \text{ rad/s}$, biên độ $A = 10 \text{ cm}$, Xác định thế năng của con lắc tại thời	- GV trình bày cách giải các câu hỏi ví dụ: Ví dụ 1 (SGK – tr28): a) Chọn mốc để tính thế năng của vật là vị trí cân bằng O thì: - Thế năng và động năng của vật tại các vị trí A và B là: $W_t = W_{tmax} = mgl(1 - \cos\alpha_0)$ $= mgl(\sin^2 \frac{\alpha_0}{2}) \approx mgl \frac{\alpha_0^2}{2}$ $W_d = 0$. - Thế năng và động năng của vật tại vị trí O là: $W_t = 0$. $W_d = W_{tmax} = mgl(1 - \cos\alpha_0)$ $\approx mgl \frac{\alpha_0^2}{2}$ - Thế năng và động năng của vật tại vị trí bất kì là: $W_t = mgl(1 - \cos\alpha) \approx mgl \frac{\alpha^2}{2}$ $W_d = W_{tmax} - W_t \approx mgl \left(\frac{\alpha_0^2}{2} - \frac{\alpha^2}{2} \right)$ b) Khi $W_d = W_t$, áp dụng định luật bảo toàn cơ năng: $W = W_{tmax} = W_d + W_t = 2W_t$

điểm vật có tốc độ $v = 10 \text{ cm/s}$.

(GV nên sử dụng các hình vẽ đã chuẩn bị để phân tích và diễn tả các hiện tượng làm tăng tính trực quan của bài toán).

Ví dụ 3 (SGK – tr29): Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ dao động điều hòa. Gọi W_t , W_d 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 thế năng W_t và động năng W_d của con lắc vào li độ x như Hình 7.2. Tính W_0 .



Hình 7.2

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS nhận tài liệu từ GV, đọc đề bài và chăm chú nghe giảng.
- HS ghi chép ý chính vào vở.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- GV mời HS nhắc lại và nhận xét về cách trình bày.
- GV tóm tắt lại các bước làm

Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập.

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

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

Vậy, ở các vị trí có li độ góc $\alpha = \pm \frac{\alpha_0}{\sqrt{2}}$ thì động năng bằng thế năng.

Ví dụ 2 (SGK – tr29):

Ta đã biết trong dao động điều hòa cơ năng được bảo toàn $W = W_d + W_t$.

Suy ra thế năng:

$$W_t = W - W_d = \frac{m\omega^2 A^2}{2} - \frac{mv^2}{2}$$

$$= \frac{m}{2} (\omega^2 A^2 - v^2)$$

$$= \frac{0,2}{2} \cdot (2^2 \cdot \pi^2 \cdot 0,1^2 - 0,1^2) \approx 0,038 \text{ J.}$$

Ví dụ 3 (SGK – tr29):

Từ đồ thị, ta xác định được:

Khi $x = \pm 8 \text{ (cm)} = \pm 0,08 \text{ m}$ thì $W_d = W_t$.

Mặt khác, vì $W_0 = W_d + W_t$ nên khi $W_d = W_t$ ta có:

$$W_0 = 2W_t = 2 \cdot \frac{1}{2} kx^2 = 0,64 \text{ J.}$$

C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a. Mục tiêu: HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi luyện tập.

b. Nội dung: GV trình chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ trả lời.

c. Sản phẩm học tập: HS đưa ra được các đáp án đúng.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi luyện tập:

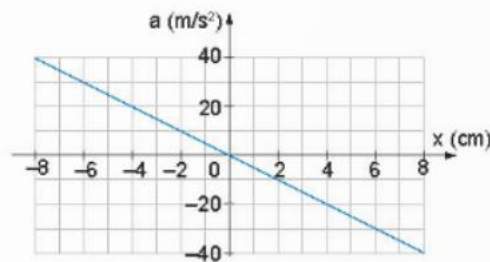
Câu 1 (SGK – tr29): Hình 7.3 mô tả một máy đo địa chấn đơn giản hoạt động theo nguyên tắc sau đây: Khi xảy ra động đất thì hệ gồm lò xo và vật nặng của máy đo sẽ dao động theo tần số của địa chấn. Bút dạ gắn với vận nặng sẽ ghi lại đồ thị của địa chấn trên cuộn giấy quay đều. Biết sóng địa chấn có tần số nằm trong khoảng từ 30 Hz đến 40 Hz.



Hình 7.3

Hãy giải thích tại sao tần số dao động riêng của hệ (vật nặng + lò xo) trong máy địa chấn phải có giá trị nhỏ hơn tần số này rất nhiều.

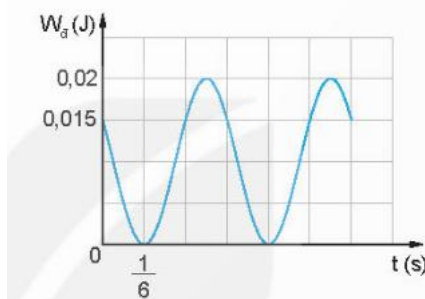
Câu 2 (SGK – tr30): Đồ thị Hình 7.4 mô tả mối liên hệ giữa gia tốc và li độ của một vật dao động điều hòa.



Hình 7.4

Sử dụng số liệu trong đồ thị Hình 7.4 để tính tần số của dao động.

Câu 3 (SGK – tr30): 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.



Hình 7.5

Câu 4 (SGK – tr30): Một vật có khối lượng m dao động điều hòa với tần số góc ω và biên độ A .

a) Khi vật có li độ bằng một 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?

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- GV mời 4 bạn lên bảng trình bày lời giải cho 4 câu hỏi. Các HS còn lại theo dõi, tự làm bài vào vở và nhận xét bài làm của các bạn trên bảng.

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

Câu 1 (SGK – tr29):

Tần số riêng của hệ (vật nặng + lò xo) trong máy địa chấn phải có giá trị hơn tần số của sóng địa chấn rất nhiều để tránh xảy ra cộng hưởng, làm hỏng máy.

Câu 2 (SGK – tr30):

Theo đồ thị, ta có:

$$\text{Gia tốc cực đại: } a_{\max} = A\omega^2 = 40 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Biên độ dao động: } A = 8 \text{ cm} = 0,08 \text{ m}$$

$$\text{Tần số góc: } \omega = \sqrt{\frac{a_{\max}}{A}} = \sqrt{\frac{40}{0,08}} = 10\sqrt{5} \text{ rad/s}$$

$$\text{Tần số: } f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{5\sqrt{5}}{\pi} \text{ Hz.}$$

Câu 3 (SGK – tr30):

$$\text{Từ đồ thị, xác định được: khi } t = 0 \text{ thì } W_d = \frac{3W}{4} \rightarrow W_t = \frac{1}{4}W \rightarrow x = \pm \frac{A}{2}.$$

$$\text{Mặt khác, từ } t = 0 \text{ đến } t = \frac{T}{6}, W_d \text{ giảm từ } 0,015\text{J đến } 0, \text{ do vậy pha ban đầu } \varphi = -\frac{\pi}{3} \text{ (rad).}$$

$$\text{Vậy } \frac{T}{6} = \frac{1}{6} \text{ s} \Rightarrow \omega = 2\pi \text{ (rad/s).}$$

$$\text{Từ công thức } W_{d\max} = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = 0,02 \Rightarrow A = 0,05 \text{ m} = 5 \text{ cm.}$$

$$\text{Suy ra phương trình dao động của vật: } x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{3}) \text{ (cm).}$$

Câu 4 (SGK – tr30):

$$\text{a) Khi } x = \frac{A}{2} \Rightarrow W_t = \frac{1}{2}m\omega^2 \frac{A^2}{4} = 4.$$

Vậy có 25% năng lượng là thế năng và 75% năng lượng là động năng.

$$\text{b) Tại li độ } x = \pm \frac{A\sqrt{2}}{2} \text{ thì thế năng bằng động năng.}$$

Bước 4:

- GV đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và chuyển sang nội dung vận dụng.

D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

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

b. Nội dung: GV chiếu câu hỏi, yêu cầu HS suy nghĩ trả lời.

c. Sản phẩm học tập: HS vận dụng kiến thức để xác định các đại lượng vận tốc, gia tốc, năng lượng, động năng, thế năng trong dao động điều hòa.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

GV chiếu câu hỏi bài tập:

Câu 1: Một vật có khối lượng 750 g dao động điều hòa với biên độ 4 cm và chu kỳ $T = 2\text{s}$. Tính năng lượng của dao động.

Câu 2: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang, gốc O và mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cứ sau 0,5 s thì động năng lại bằng thế năng và trong thời gian 0,5 s vật đi được đoạn đường dài nhất bằng $4\sqrt{2}$ cm. Chọn $t = 0$ là lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Viết phương trình dao động của vật.

Câu 3: Dựa vào định luật bảo toàn cơ năng, tính:

a) Vận tốc của vật nặng trong con lắc lò xo khi đi qua vị trí cân bằng theo biên độ A.

b) Vận tốc của con lắc đơn khi đi qua vị trí cân bằng theo biên độ góc α_0 .

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

Câu 1:

Áp dụng công thức tính năng lượng dao động điều hòa: $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$

Chu kì dao động: $T = 2s$ nên $\omega = \pi \text{ rad/s}$.

Năng lượng dao động: $W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = 6 \text{ mJ}$.

Câu 2:

Thời gian ngắn nhất để động năng bằng thế năng là:

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

Quãng đường lớn nhất vật đi được là:

$$S_{\max} = 2A \sin \frac{\Delta\varphi}{2} \Rightarrow 4\sqrt{2} = 2A \sin \left(\frac{\pi}{2} \right) \Rightarrow A = 4 \text{ cm}.$$

Suy ra, phương trình dao động của vật là: $x = 4\cos(\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}$.

Câu 3:

a) Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho con lắc lò xo, ta được:

$$\begin{aligned} W_{\text{đmax}} &= W \\ W &= \frac{1}{2}mv_{\max}^2 = \frac{1}{2}k.A^2 \\ v_{\max} &= A \cdot \sqrt{\frac{k}{m}} = A \cdot \omega \end{aligned}$$

$v_{\max}$ là vận tốc vật nặng khi qua vị trí cân bằng theo chiều dương, đó cũng là vận tốc cực đại.

b) Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho con lắc đơn, ta được:

$$\begin{aligned} W_{\text{đmax}} &= W \\ W &= \frac{1}{2}mv_{\max}^2 = mgl(1 - \cos\alpha_0) \\ v_{\max} &= \sqrt{2gl(1 - \cos\alpha_0)} \end{aligned}$$

Vậy vận tốc của con lắc con đi qua vị trí cân bằng theo biên độ góc α_0 là

$$v_{\max} = \pm \sqrt{2gl(1 - \cos\alpha_0)}$$

Bước 4:

- GV đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.

- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 7.

- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.

- Xem trước nội dung Bài 8. Mô tả sóng.

TIẾT 18,19. BÀI 8: MÔ TẢ SÓNG

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Sau bài học này, HS sẽ:

- Từ đồ thị độ dịch chuyển – khoảng cách (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), mô tả được sóng qua các khái niệm bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ và cường độ sóng.
- Rút ra được biểu thức $v = \lambda f$ từ định nghĩa của tốc độ, tần số và bước sóng.
- Vận dụng được biểu thức $v = \lambda f$.
- Tiến hành thí nghiệm hoặc qua hình ảnh, video clip,..., thảo luận để nêu được mối liên hệ các đại lượng đặc trưng của sóng với các đại lượng đặc trưng cho dao động của phần tử môi trường.

2. Năng lực

Năng lực chung:

- *Năng lực tự học:* Chủ động tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc tham gia đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các yêu cầu.
- *Giao tiếp hợp tác:* Thảo luận nhóm để mô tả được sóng.
- *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến mô tả sóng, đề xuất giải pháp giải quyết.

Năng lực vật lí:

- Nhận biết được các đại lượng đặc trưng của sóng: bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ, cường độ sóng.
- Nêu được biểu thức $v = \lambda f$ và vận dụng được biểu thức.
- Phân tích được mối liên hệ giữa các đại lượng đặc trưng của sóng với các đại lượng đặc trưng cho dao động của phần tử môi trường.
- Vận dụng được kiến thức để làm bài tập và giải thích được một số vấn đề trong thực tế.

3. Phẩm chất

- Chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU:

1. Đối với giáo viên:

- SGK, SGV, Kế hoạch dạy học.
- Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh thí nghiệm tạo sóng mặt nước, đồ thị $u - x$ của một sóng hình sin,...
- Máy chiếu, máy tính (nếu có).

2. Đối với học sinh:

- HS cả lớp: Hình vẽ và đồ thị liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

A. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

a. Mục tiêu: Thông qua việc tái hiện lại một số loại sóng thường gặp trong cuộc sống hàng ngày và đặt vấn đề về sự hình thành sóng để nêu vấn đề vào bài học cho HS.

b. Nội dung: GV cho HS quan sát hình vẽ/video về sóng trên mặt biển, thảo luận, mô tả về sự lan truyền của sóng.

c. Sản phẩm học tập: HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về quá trình truyền sóng.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập:

- GV chiếu hình ảnh sóng trên mặt biển cho HS quan sát.



Trong cuộc sống hàng ngày, chúng ta thường gặp hay nghe đến nhiều loại sóng như: sóng nước, sóng âm, sóng vô tuyến, sóng địa chấn,...

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Vậy sóng được hình thành như thế nào và có những đặc điểm gì?*

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS quan sát chú ý lắng nghe và đưa ra câu trả lời.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

GV tiếp nhận câu trả lời dẫn dắt HS vào bài: Để trả lời câu hỏi này chúng ta vào bài học ngày hôm nay: **Bài 8: Mô tả sóng.**

B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Hoạt động 1. Tìm hiểu thí nghiệm tạo sóng trên mặt nước và hình thành khái niệm sóng cơ

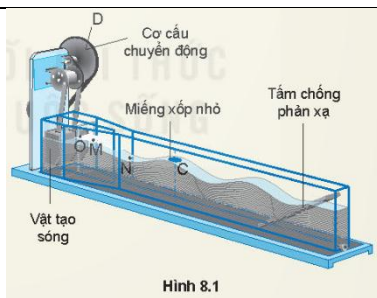
a. Mục tiêu: Dựa vào thí nghiệm tạo ra sóng trên mặt nước để HS quan sát, phân tích và hình thành được khái niệm sóng cơ.

b. Nội dung: GV tổ chức làm thí nghiệm cho HS quan sát và đặt câu hỏi để HS hình thành khái niệm sóng cơ.

c. Sản phẩm: HS hình thành khái niệm sóng cơ.

d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV tổ chức làm thí nghiệm tạo sóng mặt nước cho HS quan sát được qua thành kênh thẳng đứng. + Dụng cụ:	I. THÍ NGHIỆM TẠO SÓNG MẶT NƯỚC *Trả lời Hoạt động (SGK – tr33): Trong thí nghiệm Hình 8.1 SGK, miếng xốp không chuyển động ra xa nguồn mà chỉ dao động trong một phạm vi không gian rất hẹp. *Kết luận - Mặt cắt của nước có dạng hình sin. - Miếng xốp C dao động lên xuống tại chỗ, còn những biến dạng của mặt nước lan truyền đi từ



Hình 8.1

+ Các bước tiến hành:

Bước 1: Đặt miếng xốp nhỏ C trên mặt nước. Quay đĩa D làm cho vật tạo sóng O dao động lên xuống, ta thấy mặt nước tại O bị biến dạng thành những gợn sóng lan truyền đi xa. Khi gợn sóng lan truyền đến C thì miếng xốp dao động lên xuống.

Bước 2: Quan sát chuyển động của miếng xốp.

- GV yêu cầu HS quan sát thí nghiệm, thảo luận theo nhóm đôi và trả lời các câu hỏi sau:

+ **Hoạt động (SGK – tr32):** Hãy quan sát chuyển động của miếng xốp trong thí nghiệm Hình 8.1 và cho biết miếng xốp có chuyển động ra xa nguồn cùng với sóng không?

+ Mặt cắt của nước có hình dạng như thế nào?

+ Miếng xốp C và những biến dạng của mặt nước dao động như thế nào?

+ Nguồn sóng là gì? Môi trường truyền sóng là gì? Phương truyền sóng là gì?

- Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về thí nghiệm tạo sóng mặt nước, yêu cầu HS ghi bài vào vở.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS đọc thông tin SGK, quan sát thí nghiệm, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.

nguồn sóng O ra xa cho ta hình ảnh về sóng có trên mặt nước.

- O là nguồn sóng, nước là môi trường truyền sóng, đường thẳng OC là phương truyền sóng.

- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung. Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới.	
--	--

Hoạt động 2. Giải thích sự tạo thành sóng. Mối liên hệ giữa sóng và dao động

a. Mục tiêu:

- Căn cứ vào kết quả quan sát sự tạo thành sóng thu được từ thí nghiệm để giải thích sự tạo thành sóng, kết hợp với việc quan sát đồng thời dao động của miếng xốp suy ra mối liên hệ giữa sóng và dao động.

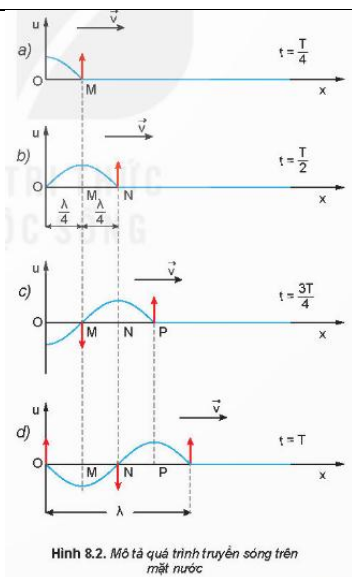
- Từ sự lệch pha của các phần tử môi trường trên phương truyền sóng để tìm hiểu các đặc điểm của sóng.

b. Nội dung: GV giải thích sự tạo thành sóng cơ và mối liên hệ giữa sóng và dao động với HS như trình bày trong SGK.

c. Sản phẩm học tập: HS hình thành được kiến thức sự tạo thành sóng cơ và mối liên hệ giữa sóng và dao động.

d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi sau: <i>+ Trong thí nghiệm Hình 8.1, ta thấy phần tử nước sát nguồn O dao động theo phương thẳng đứng, tại sao phần tử nước ở điểm M lân cận điểm O dao động theo?</i> <i>+ Nêu nguyên nhân tạo nên sóng truyền trong một môi trường.</i> - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về giải thích sự tạo thành sóng cơ và mối liên hệ giữa sóng và dao động. - GV chiếu hình ảnh mô tả quá trình truyền sóng trên mặt nước (hình 8.2) cho HS quan sát.	II. GIẢI THÍCH SỰ TẠO THÀNH SÓNG - Có hai nguyên nhân tạo nên sóng truyền trong một môi trường. Đó là nguồn dao động từ bên ngoài tác dụng lên môi trường và có lực liên kết giữa các phần tử môi trường. - Sóng cơ là những biến dạng cơ lan truyền trong môi trường đàn hồi. *Trả lời Câu hỏi (SGK – tr33) - Các phần tử nước dao động lệch pha $\frac{\pi}{2}$ là: M và N, N và P. - Các phần tử nước dao động ngược pha là: O và N, M và P. - Trong các điểm O, M, N, P không có điểm nào dao động đồng pha.



- GV yêu cầu HS quan sát hình 8.2, nghiên cứu SGK tìm hiểu về độ lệch pha và trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr33)**

Trong đồ thị của sóng hình 8.2d, những điểm nào trong các điểm M, N, P trên phương Ox dao động lệch pha $\frac{\pi}{2}$, ngược pha, đồng pha với nhau?

- Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về sự lệch pha của các phần tử môi trường trên phương truyền sóng, yêu cầu HS ghi bài vào vở.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.

- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.

Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới.

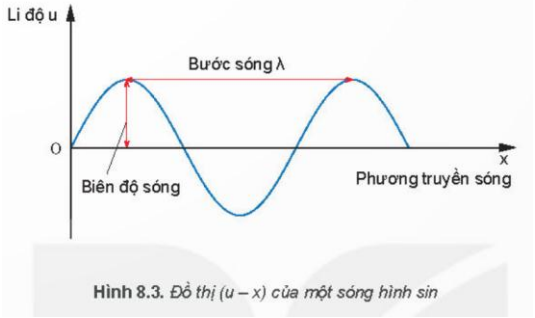
Hoạt động 3. Tìm hiểu các đại lượng đặc trưng của sóng

a. Mục tiêu: Sử dụng đồ thị li độ - khoảng cách của một sóng hình sin đang lan truyền trên mặt nước để tìm hiểu các đại lượng đặc trưng của sóng.

b. Nội dung: GV tổ chức cho HS thảo luận theo các hoạt động trong SGK để tìm hiểu về các đại lượng đặc trưng của sóng.

c. Sản phẩm học tập: HS nêu được các đại lượng đặc trưng của sóng.

d. Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS	DỰ KIẾN SẢN PHẨM
Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập - GV chiếu hình ảnh đồ thị ($u - x$) của một sóng hình sin (hình 8.3) cho HS quan sát.  Hình 8.3. Đồ thị ($u - x$) của một sóng hình sin - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK tìm hiểu về các đại lượng đặc trưng của sóng và trả lời các câu hỏi sau: + <i>Biên độ sóng là gì?</i> + <i>Chu kì sóng và tần số sóng là gì? Chúng có mối liên hệ như thế nào?</i> + <i>Tốc độ truyền sóng là gì?</i> + <i>Bước sóng là gì? Bước sóng có mối liên hệ với chu kì hoặc tần số như thế nào?</i> + <i>Cường độ sóng là gì? Nêu biểu thức tính cường độ sóng.</i> - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về các đại lượng đặc trưng của sóng, yêu cầu HS ghi bài vào vở. - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS trả lời nội dung Hoạt động (SGK – tr35) <i>Khi quan sát một hồ nước rộng, ta nhìn thấy có những gợn sóng lan truyền qua trước mặt. Hãy đề xuất cách đo các đại</i>	III. CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG CỦA SÓNG - Biên độ sóng là độ dịch chuyển lớn nhất của phần tử sóng khỏi vị trí cân bằng. - Chu kì của sóng chính bằng chu kì dao động của phần tử sóng, kí hiệu là T, đơn vị là s. - Đại lượng $f = \frac{1}{T}$ được gọi là tần số sóng. - Tốc độ truyền sóng là tốc độ lan truyền của biến dạng trong môi trường truyền sóng. - Bước sóng là quãng đường sóng truyền được trong một chu kì, kí hiệu là λ, đơn vị là m. - Giữa các đại lượng λ, T (hay f) có mối liên hệ: $\lambda = vT = \frac{v}{f}$. - Cường độ sóng I được định nghĩa là năng lượng sóng được truyền qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian. $I = \frac{E}{S\Delta t}$ trong đó, E là năng lượng sóng truyền qua một diện tích S vuông góc với phương truyền sóng trong thời gian Δt.

<i>lượng đặc trưng của sóng như: chu kì của sóng, bước sóng, tốc độ truyền sóng trên mặt nước.</i> Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra. Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân. - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung. Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập.	
--	--

C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a. Mục tiêu: HS củng cố lại kiến thức thông qua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm và tự luận.

b. Nội dung: GV trình chiếu câu hỏi, HS suy nghĩ trả lời.

c. Sản phẩm học tập: HS đưa ra được các đáp án đúng

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:

Khoanh tròn vào câu trả lời đúng:

Câu 1: Chu kì sóng là

A. thời gian thực hiện một dao động của một điểm sóng.

B. đại lượng nghịch đảo của tần số góc của sóng.

C. tốc độ truyền năng lượng trong 1 (s).

D. thời gian sóng truyền đi được nửa bước sóng.

Câu 2: Một sóng lan truyền với tốc độ $v = 200 \text{ m/s}$ có bước sóng $\lambda = 4 \text{ m}$. Chu kì dao động của sóng là

A. $T = 0,02 \text{ (s)}$.

B. $T = 50 \text{ (s)}$.

C. $T = 1,25 \text{ (s)}$.

D. $T = 0,2 \text{ (s)}$.

Câu 3: Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không thay đổi?

A. Tốc độ truyền sóng.

B. Tần số dao động sóng.

C. Bước sóng.

D. Năng lượng sóng.

Câu 4: Tốc độ truyền sóng cơ học giảm dần trong các môi trường

A. rắn, khí, lỏng.

B. khí, lỏng, rắn.

C. rắn, lỏng, khí.

D. lỏng, khí, rắn.

Câu 5: Sóng truyền dọc theo trục Ox có bước sóng 40 cm và tần số 8 Hz. Chu kì và tốc độ truyền sóng có giá trị là

A. $T = 0,125 \text{ (s)}$; $v = 320 \text{ cm/s}$.

B. $T = 0,25 \text{ (s)}$; $v = 330 \text{ cm/s}$.

C. $T = 0,3 \text{ (s)}$; $v = 350 \text{ cm/s}$.

D. $T = 0,35 \text{ (s)}$; $v = 365 \text{ cm/s}$.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

1 - A	2 - A	3 - B	4 - C	5 - A
-------	-------	-------	-------	-------

Bước 4:

- GV đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập và chuyển sang nội dung vận dụng.

D. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

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

b. Nội dung: GV chiếu câu hỏi, yêu cầu HS suy nghĩ trả lời.

c. Sản phẩm học tập: HS vận dụng kiến thức về mô tả sóng để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Câu hỏi (SGK – tr35)**

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, tạo ra sóng cao 12 cm so với mặt hồ khi yên lặng và ngọn sóng tới bờ cách thuyền 10 m sau 5 s. Với số liệu này, hãy xác định:

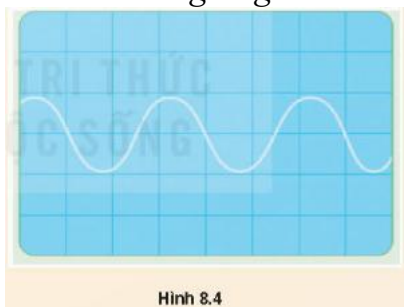
a) Chu kì dao động của thuyền.

b) Tốc độ lan truyền sóng trong môi trường.

c) Bước sóng.

d) Biên độ sóng.

2. Hình 8.4 là đồ thị $(u - t)$ của một sóng âm trên màn hình của một dao động kí. Biết mỗi cạnh của ô vuông theo phương ngang trên hình tương ứng với 1 ms. Tính tần số của sóng âm.



3. Trong thí nghiệm ở Hình 8.1, nếu ta thay đổi tần số dao động của nguồn sóng thì đại lượng nào sau đây không thay đổi?

A. Chu kì sóng.

B. Bước sóng.

C. Tần số sóng.

D. Tốc độ truyền sóng.

- GV yêu cầu HS tìm hiểu mục **Em có biết (SGK – tr35)**.

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS tiếp nhận câu hỏi, nhớ lại kiến thức đã học, tìm đáp án đúng.

Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các nội dung **Câu hỏi (SGK – tr35)**

1. a) Chu kì dao động: $T = \frac{\Delta t}{N} = \frac{40}{24} = \frac{5}{3} \text{ s}$.

b) Tốc độ lan truyền của sóng: $v = \frac{d}{t} = \frac{10}{5} = 2 \text{ m/s}$.

c) Bước sóng: $\lambda = vT = 2 \cdot \frac{5}{3} = \frac{10}{3} \text{ m}$.

d) Biên độ sóng bằng độ cao của ngọn sóng so với mặt hồ yên lặng: $A = 12 \text{ cm}$.

2. Từ đồ thị ta thấy 1 chu kì sóng tương ứng với 3 ô vuông. Suy ra $T = 3 \text{ ms}$.

Tần số: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{3 \cdot 10^{-3}} = \frac{1000}{3} \text{ Hz}$.

3.

Đáp án đúng D

Vì tốc độ truyền sóng chỉ phụ thuộc vào tính chất của môi trường như khối lượng riêng, nhiệt độ, độ đàn hồi của môi trường,... Nên khi thay đổi tần số dao động của nguồn sóng thì tốc độ truyền sóng không thay đổi.

Bước 4:

- GV đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập.
- GV nhận xét, đánh giá và kết thúc tiết học.

HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

- Xem lại kiến thức đã học ở bài 8.
- Hoàn thành các bài tập trong Sách bài tập Vật lí 11.
- Xem trước nội dung *Bài 9. Sóng ngang. Sóng dọc. Sự truyền năng lượng của sóng cơ*.

