# **CHƯƠNG II: 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 từ định nghĩa của tốc độ, tần số và bước sóng.
* Vận dụng được biểu thức .
* 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  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 ra 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:    + 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.  - 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. | **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 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. |

**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:  + *Trong thí nghiệm Hình 8.1, ta thấy phần từ 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?*  *+ Nêu nguyên nhân tạo nên sóng truyền trong một môi trường.*  - 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.    - 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 , 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. | **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 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. |

**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.    - 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:  *+ Biên độ sóng là gì?*  *+ Chu kì sóng và tần số sóng là gì? Chúng có mối liên hệ như thế nào?*  *+ Tốc độ truyền sóng là gì?*  *+ Bước sóng là gì? Bước sóng có mối liên hệ với chu kì hoặc tần số như thế nào?*  *+ Cường độ sóng là gì? Nêu biểu thức tính cường độ sóng.*  - 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)**  *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 lượng đặc trưng của sóng như: chu kì của sóng, bước sóng, tốc độ truyền sóng trên mặt nước.*  **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. | **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 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 , đơn vị là m.  - Giữa các đại lượng , T (hay f) có mối liên hệ: .  - 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.  trong đó, E là năng lượng sóng truyền qua một diện tích S vuông góc với phương truyền sóng trong thời gian . |

**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 m/s có bước sóng λ = 4 m. Chu kì dao động của sóng là

A. T = 0,02 (s). B. T = 50 (s).

C. T = 1,25 (s). D. T = 0,2 (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 (s) ; v = 320 cm/s. B. T = 0,25 (s) ; v = 330 cm/s.

C. T = 0,3 (s) ; v = 350 cm/s. D. T = 0,35 (s) ; v = 365 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:**

- GVđánh 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:*

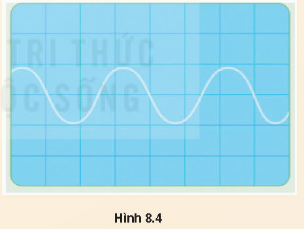
*a) Chu kì dao động của thuyền.*

*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: .

b) Tốc độ lan truyền của sóng:

c) Bước sóng: .

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

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

Tần số:

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:**

- GVđánh 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.*

**TIẾT 20,21.** **BÀI 9: SÓNG NGANG. SÓNG DỌC. SỰ TRUYỀN NĂNG LƯỢNG CỦA SÓNG CƠ**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Quan sát hình ảnh (hoặc tài liệu đa phương tiện) về chuyển động của phần tử môi trường, thảo luận để so sánh được sóng ngang và sóng dọc.
* Nêu được quá trình truyền năng lượng bởi sóng.
* Sử dụng mô hình sóng giải thích được một số tính chất đơn giản của âm.

**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 so sánh được sóng ngang, sóng dọc, mô tả được quá trình truyền sóng và một số tính chất đơn giản của âm.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến sóng ngang, sóng dọc, sự truyền năng lượng của sóng.

***Năng lực vật lí:***

* Mô tả và định nghĩa được quá trình truyền sóng, phân biệt và so sánh được sóng dọc, sóng ngang và một số tính chất đơn giản của âm thanh và ánh sáng.
* 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 một sóng ngang truyền trên dây, Hình ảnh các lớp không khí nén, dãn lan truyền tạo thành sóng âm,…
* 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 so sánh giữa sóng mặt nước và sóng âm để thấy được đặc điểm giống và khác nhau của chúng để nêu vấn đề vào bài học cho HS.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình ảnh sóng trên mặt nước/sóng âm truyền trong không khí thảo luận về điểm giống và khác nhau của hai sóng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận một vài khía cạnh về đặc điểm giống và khác nhau của hai sóng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập:**

**-** GV chiếu hình ảnh sóng trên mặt nước và sóng âm truyền trong không khí cho HS quan sát.

+ Hình ảnh sóng trên mặt nước.



+ Hình ảnh sóng âm truyền trong không khí.



- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Sóng mặt nước và sóng âm truyền trong không khí có những đặc điểm gì giống và khác nhau?*

**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.

*(HS chưa cần trả lời chính xác và đầy đủ: ví dụ sóng mặt nước và sóng âm truyền trong không khí đều là sóng cơ học).*

**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 ra vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 9: Sóng ngang. Sóng dọc. Sự truyền năng lượng của sóng cơ.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu sóng ngang**

**a. Mục tiêu:** Bằng thí nghiệm cùng hình ảnh trực quan để HS tìm hiểu về sóng ngang và các đặc điểm của sóng ngang.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát thí nghiệm và thực hiện các hoạt động theo SGK để tìm hiểu về sóng ngang.

**c. Sản phẩm học tập:** HS rút ra được khái niệm sóng ngang và đặc điểm của sóng ngang.

**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 thí nghiệm tạo sóng mặt nước (Hình 8.1) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS quan sát lại thí nghiệm, thảo luận theo nhóm đôi và đặt câu hỏi: *Hãy chỉ ra phương dao động của các phần tử mặt nước tại O, tại M và phương truyền sóng từ điểm O đến M.*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét: Trong thí nghiệm ở Hình 8.1 các phần tử mặt nước tại O, rồi tại M dao động lên, xuống theo phương thẳng đứng, trong khi sóng truyền từ O đến M theo phương ngang.  - GV chiếu hình ảnh một sóng ngang truyền trên dây (Hình 9.1) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr37)**  *Hình 9.1 mô tả một sóng ngang truyền trên dây đàn hồi. Hãy quan sát các mũi tên, từ đó chỉ ra phương dao động của các phần tử của dây và phương truyền sóng.*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về định nghĩa sóng ngang, 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 hình ảnh, 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. | **I. SÓNG NGANG**  ***\*Trả lời câu hỏi (SGK – tr37)***  Phương của các phần tử trên dây vuông góc với phương truyền sóng.  **\*Kết luận:**  - Sóng trong đó các phân tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng gọi là sóng ngang. |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu sóng dọc**

**a. Mục tiêu:** Dùng thí nghiệm và hình ảnh trực quan để HS tìm hiểu về sóng dọc và các đặc điểm của sóng dọc.

**b. Nội dung:** GV cho HS tham gia tiến hành thí nghiệm để tìm hiểu về khái niệm sóng dọc.

**c. Sản phẩm học tập:** Thông qua thí nghiệmHS rút ra được khái niệm sóng dọc và các đặc điểm của sóng dọc.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV giới thiệu thí nghiệm sóng dọc truyền trên lò xo: Đặt một lò xo ống dài và mềm trên mặt bàn nhẵn. Dùng tay cầm một đầu lò xo và cho bàn tay dao động dọc theo trục của lò xo.  - GV mời 3 – 4 HS lên thực hiện thí nghiệm.  - GV yêu cầu cả lớp quan sát thí nghiệm và trả lời câu hỏi: *Hãy chỉ ra phương dao động của các vòng lò xo và phương truyền sóng.*  - Sau khi HS trả lời, GV đi tới nhận xét: Các vòng của lò xo ở sát bàn tay lần lượt bị nén rồi dãn. Nhờ có lực đàn hồi giữa các vòng lò xo mà các biến dạng nén – dãn lan truyền đi xa dọc theo trục của lò xo (Hình 9.2).    - GV kết luận về định nghĩa sóng dọc, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung **Hoạt động (SGK – tr38)**  *Dựa vào Hình 9.1 và Hình 9.2, hãy chỉ ra điểm giống và khác nhau giữa sóng dọc và sóng ngang.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát thí nghiệm, hình ảnh, 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. | **II. SÓNG DỌC**  **-** Sóng trong đó các phần tử của môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng gọi là sóng dọc.  ***\*Trả lời Hoạt động (SGK – tr38)***  - Giống nhau: Khi truyền sóng thì chỉ có các pha của dao động được truyền đi (sự truyền sóng là sự lan truyền biến dạng), còn các phần tử vật chất trong môi trường truyền sóng khi có sóng truyề qua chỉ dao động quanh vị trí cân bằng.  - Khác nhau: Đối với sóng ngang các phần tử của môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng, còn sóng dọc các phần tử của môi trường dao động theo phương trùng với phương truyền sóng. |

**Hoạt động 3. Tìm hiểu sự truyền năng lượng bởi sóng**

**a. Mục tiêu:** HS dựa vào các ví dụ thực tế và thí nghiệm để tìm hiểu về quá trình truyền năng lượng của sóng.

**b. Nội dung:** GV cho HS phân tích thí nghiệm và thực hiện các hoạt động theo SGK để tìm hiểu về quá trình truyền sóng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS rút ra được sự quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.

**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 lại hình ảnh thí nghiệm tạo sóng mặt nước (Hình 8.1) cho HS quan sát.    - GV đặt câu hỏi:  *+ Các phân tử nước có đặc điểm gì khi sóng lan truyền đến?*  *+ Năng lượng dao động mà các phần tử này có được là do đâu?*  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đoi, nghiên cứu SGK và đặt câu hỏi: *Hãy giải thích cách mà sóng âm truyền năng lượng từ loa đến tai người nghe.*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và rút ra kết luận của sự truyền năng lượng bởi sóng, 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, hình ảnh, 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. | **III. QUÁ TRÌNH TRUYỀN NĂNG LƯỢNG BỞI SÓNG**  **-** Nguồn sóng là năng lượng của nguồn. Khi sóng lan truyền đến đâu thì các phân tử nước ở đó bắt đầu dao động. Năng lượng dao động mà các phần tử nước này có được là do sóng mang năng lượng của nguồn đến cho chúng.  - Mọi sóng mang năng lượng đi xa mà không mang các phần tử vật chất đi cùng. Đó là điểm khác biệt căn bản giữa chuyển động của sóng và chuyển động của hạt. |

**Hoạt động 4. Giải thích một số tính chất của âm thanh bằng mô hình sóng**

**a. Mục tiêu:** HS quan sát hình ảnh, mô hình sóng âm truyền trong không khí để giải thích một số tính chất của âm thanh.

**b. Nội dung:** GV cho HS tìm hiểu trong SGK và giải thích được một số tính chất của âm thanh bằng mô hình sóng.

**c. Sản phẩm học tập:** HSgiải thích một số tính chất của âm thanh bằng mô hình 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 các lớp không khí nén, dãn lan truyền tạo thành sóng âm(Hình 9.3) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK, tìm hiểu về một số tính chất của âm thanh bằng mô hình sóng.  - GV đặt câu hỏi:  *+ Sóng âm là sóng dọc hay sóng ngang?*  *+ Tại sao chúng ta lại nghe được âm thanh?*  *+ Biên độ và tần số của sóng âm càng lớn thì âm phát ra có đặc điểm gì?*  - GV lưu ý: *Sóng âm nghe được có tần số nằm trong khoảng từ 20 Hz đến 20 000 Hz.*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về một số tính chất của âm, yều cầu HS ghi bài vào vở.  - Để củng cố kiến thức đã học, GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, trả lời nội dung **Hoạt động (SGK – tr39)**  *Quan sát Hình 9.4, mô tả biên độ và tần số của âm qua dao động kí để trả lời các câu hỏi sau:*  *- Ở Hình 9.4a loa phát ra âm có chu kì bằng bao nhiêu?*  *So với Hình 9.4a:*  *- Ở hình nào biên độ âm lớn hơn nhưng tần số không thay đổi?*  *- Ở hình nào tần số âm giảm nhưng không giảm biên độ?*  *- Ở hình nào biên độ âm giảm nhưng không giảm tần số?*    **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, 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. | **IV. SỬ DỤNG MÔ HÌNH SÓNG ĐỂ GIẢI THÍCH MỘT SỐ TÍNH CHẤT CỦA ÂM**  - Sóng dọc chạy trên lò xo là mô hình giúp ta hiểu được sự lan truyền và một số tính chất của sóng âm.  - Các lớp không khí nén, dãn truyền đi tạo thành *sóng âm* truyền theo mọi hướng trong không khí. Khi sóng âm truyền đến tai người làm cho màng nhĩ dao động, do đó ta nghe được âm thanh.  - Biên độ của sóng âm càng lớn thì biên độ dao động của màng nhĩ càng lớn, âm nghe càng to. Tần số của sóng âm càng lớn thì tần số dao động của màng nhĩ càng lớn, âm nghe càng cao.  ***\*Trả lời Hoạt động (SGK – tr39)***  - Hình 9.4a: loa phát ra có chu kì 0,0025 s.  - Hình 9.4b: biên độ của sóng âm tăng nhưng tần số không đổi.  - Hình 9.4e: tần số âm giảm nhưng biên độ không đổi.  - Hình 9.4c: biên độ của sóng âm giảm nhưng tần số không đổi.  - Hình 9.4d: tần số của sóng âm tăng nhưng biên độ không đổi. |

**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:** Sóng ngang là sóng

A. lan truyền theo phương nằm ngang.

B. trong đó có các phần tử sóng dao động theo phương nằm ngang.

C. trong đó các phần tử sóng dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.

D. trong đó các phần tử sóng dao động theo cùng một phương với phương truyền sóng.

**Câu 2:** Chọn câu đúng:

A. Sóng dọc là sóng truyền dọc theo một sợi dây.

B. Sóng dọc là sóng truyền theo phương thẳng đứng, còn sóng ngang là sóng truyền theo phương nằm ngang.

C. Sóng dọc là sóng trong đó phương dao động (của các phần tử môi trường) trùng với phương truyền.

D. Sóng dọc và sóng truyền theo trục tung, còn sóng ngang là sóng truyền theo trục hoành.

**Câu 3:** Chọn phát biểu **sai**

A. Quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng.

B. Sóng cơ là quá trình lan truyền các phần tử vật chất trong một môi trường.

C. Các phần tử nước chỉ dao động tại chỗ, quanh vị trí cân bằng chứ không chuyển động theo sóng.

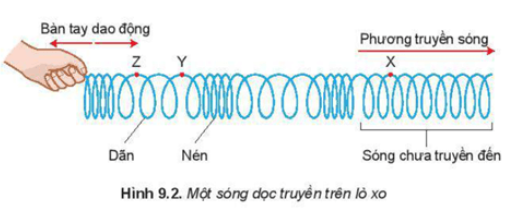
D. Đối với sóng truyền từ một điểm trên mặt phẳng, năng lượng giảm tỉ lệ với quãng đường truyền sóng.

**Câu 4:** Sóng dọc không truyền được trong

A. kim loại. B. nước. C. không khí. D. chân không.

- GV yêu cầu HS thảo luân theo nhóm đôi, hoàn thành nội dung **Bài tập (SGK – tr39)**

***Câu 1 (SGK – tr39):*** *Tại thời điểm mà sóng trên lò xo được mô tả trên Hình 9.2. Hãy xác định:*

**

*a) Sóng đã truyền được bao nhiêu bước sóng?*

*b) Trong các điểm X, Y, Z điểm nào là điểm chưa dao động?*

***Câu 2 (SGK – tr39):*** *Dải tần số mà một học sinh có thể nghe thấy từ 30 Hz đến 16 000 Hz. Tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s. Tính bước sóng ngắn nhất của âm thanh trong không khí mà bạn học sinh đó nghe được.*

**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 - C | 2 – C | 3 - B | 4 – D |

**Câu 1 (SGK – tr39):**

a) Nhìn vào hình ảnh ta thấy lò xo có 2 khoảng dãn, 3 khoảng nén nên có thể thấy được sóng đã thực hiện 2 dao động tương ứng với 2 bước sóng.

b) Điểm X là điểm chưa dao động.

**Câu 2 (SGK – tr39):**

Bước sóng ngắn nhất tương ứng với tần số lớn nhất:

m

Vậy bước sóng ngắn nhất của âm thanh trong không khí mà bạn học sinh đó nghe được là 0,02 m.

**Bước 4:**

- GVđánh 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 sóng dọc, sóng ngang, sự truyền năng lượng của sóng cơ để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV chiếu câu hỏi bài tập phần **Em có thể (SGK – tr40):**

*1. Nêu được ví dụ trong thực tế chứng tỏ sóng truyền năng lượng.*

*2. Nêu được ví dụ về sóng dọc và sóng ngang trong thực tiễn.*

*3. Sử dụng mô hình sóng để giải thích được một số tính chất đơn giản của âm.*

**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 **Em có thể (SGK – tr40)**

1. Ví dụ: Ta nghe được tiếng người nói chuyện ồn ào ở đằng xa, chứng tỏ sóng âm truyền trong không khí và mang năng lượng âm thanh từ người nói tới tai ta.

2. - Ví dụ về sóng ngang: sóng tròn truyền qua bề mặt nước khi ném đá.

- Ví dụ về sóng dọc: sóng địa chấn trong các vụ như động đất, núi lửa,…

3. Âm thanh truyền được trong môi trường chất rắn, lỏng, khí và có độ to, nhỏ, trầm, bổng khác nhau là do đặc điểm của lớp các phần tử vật chất của môi trường tiếp xúc với nguồn âm dao động (nén, giãn) với biên độ và tần số khác nhau đối với các môi trường khác nhau. Lớp phần tử vật chất này của môi trường truyền âm lại làm cho lớp phần tử vật chất kế tiếp của môi trường truyền âm dao động,…cứ như thế các dao động của nguồn âm được lớp các phần tử vật chất của môi trường truyền âm truyền tới tai ta, làm cho màng nhĩ dao động, do đó ta nghe được âm phát ra từ nguồn âm.

**Bước 4:**

- GVđánh 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 9.

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

- Xem trước nội dung *Bài 10. Thực hành: Đo tần số của sóng âm.*

**TIẾT 22,23.** **BÀI 10: THỰC HÀNH: ĐO TẦN SỐ CỦA SÓNG ÂM**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tần số của sóng âm bằng micro hoặc cảm biến âm thanh và dao động kí.
* Lắp ráp được dụng cụ thí nghiệm để đo được tần số của sóng âm.
* Tiến hành thí nghiệm nhanh, chính xác.
* Xác định được sai số của phép đo.

**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:* Chủ động, tích cực thực hiện các nhiệm vụ được đặt ra cho các các nhóm; tự điều chỉnh thái độ, hành vi của bản thân và có cách cư xử đúng khi giao tiếp trong quá trình làm việc nhóm.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Chủ động trong giao tiếp khi làm việc nhóm; biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận, lập luận để giải quyết các vấn đề được đặt ra trong bài học.

***Năng lực vật lí:***

* Thảo luận để thiết kế phương án thí nghiệm đo tần số của sóng âm.
* Lắp ráp được dụng cụ thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm nhanh, chính xác, xác định được sai số của phép đo.
* 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 và thí nghiệm.

**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 bộ thí nghiệm đo tần số sóng âm, Hình ảnh màn hình hiển thị tín hiệu dao động trên dao động kí,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm: Dụng cụ thí nghiệm đo tần số của sóng âm: dao động kí điện tử và dây đo, micro, bộ khuếch đại tín hiệu, âm thoa và búa cao su, giá đỡ và kẹp giữ âm thoa.
* 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 lấy ví dụ thực tiễn để chỉnh dây đàn để nêu vấn đề vào bài học cho HS.

**b. Nội dung:** GV gọi một số HS biết chơi đàn ghita hoặc giới thiệu cách chỉnh dây dần ghita để thảo luận về đo tần số của sóng âm.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về thí nghiệm đo tần số của sóng âm.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV đưa ra ví dụ thực tiễn: Để chỉnh các dây đàn, có thể so sánh tần số âm của nhạc cụ với âm phát ra từ âm thoa có tần số xác định.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Làm thế nào kiểm tra tần số âm được ghi trên âm thoa bằng dụng cụ thí nghiệm?*

**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 ra vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 10: Thực hành: Đo tần số của sóng âm.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Giới thiệu dao động kí điện tử**

**a. Mục tiêu:** GV giới thiệu dao động kí điện tử theo SGK, chức năng, cách sử dụng, giới thiệu cách kết nối tín hiệu và đặt các chế độ đo cho dao động kí điện tử.

**b. Nội dung:** GV cho HS thử đo tần số của dòng điện xoay chiều của biến thế hoặc quan sát hình ảnh hiển thị dao động trên dao động kí và thử xác định tần số của tín hiệu điện.

**c. Sản phẩm học tập:** HS xác định được tần số của tín hiệu bằng cách tính một số chu kì.

**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 máy dao động kí điện tử (Hình 10.1) cho HS quan sát và giới thiệu dao động kí điện tử.    Dao động kí là thiết bị dùng để hiển thị trên màn hình dạng tín hiệu đưa vào cần quan sát. Khoảng tần số đo được phụ thuộc vào từng loại dao động kí.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Hoạt động (SGK – tr41)**  *Quan sát màn hình hiển thị tín hiệu dao động trên dao động kí (Hình 10.2), hãy xác định tần số dao động của tín hiệu.*    *+ Gợi ý: Khoảng thời gian giữa hai điểm của tín hiệu cũng được tính bằng cách đếm số ô theo chiều ngang giữa hai điểm và nhân với giá trị time/div. Việc xác định tần số của tín hiệu được xác định bằng cách tính một số chu kì. Sau đó nghịch đảo chu kì ta tính được tần số.*  - GV lưu ý: *Mỗi dao động kí chỉ đo được tín hiệu có hiệu điện thế nhất định, nếu vượt quá có thể hỏng thiết bị.*  - GV yêu cầu HS tìm hiểu về các tính năng và cách sử dụng dao động kí và đặt câu hỏi:  *+ Hãy nêu các tính năng của dao động kí.*  *+ Hãy nêu cách sử dụng dao động kí.*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về dao động kí điện tử, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK và 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, nhận xét về kết quả thí nghiệm.  - Các nhóm 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. | **I. GIỚI THIỆU DAO ĐỘNG KÍ ĐIỆN TỬ**  ***\*Trả lời Hoạt động (SGK – tr41)***  Quan sát hình ảnh thí nghiệm Hình 10.2 SGK cho thấy: Giá trị 1 ô theo trục thời gian là 500 μs. Một chu kì dao động có 4 ô, vậy T = 2 ms, tần số dao động của tín hiệu điện Hz.  **\*Kết luận**  - Dao động kí là thiết bị dùng để hiển thị trên màn hình dạng tín hiệu đưa vào cần quan sát. Khoảng tần số đo được phụ thuộc vào từng loại dao động kí.  - Dao động kí có các tính năng cơ bản sau:  + Đo cường độ của tín hiệu dao động điện.  + Đo tần số, chu kì, khoảng thời gian của tín hiệu dao động điện.  - Cách sử dụng dao động kí để đo tín hiệu:  + Nối que đo vào chân cắm tín hiệu vào.  + Chọn dạng tín hiệu đo AC hoặc DC.  + Nối dao động kí với bộ nguồn và bật công tắc.  + Sử dụng dây đo nối với đầu tín hiệu cần đo.  + Nhấn nút TRIGGER để chế độ là Auto.  + Nhấn nút VOLTS/DIV điều chỉnh biên độ dao động.  + Nhấn nút SEC/DIV điều chỉnh giá trị tương ứng với một ô hiển thị trên màn hình.  + Sử dụng nút điều chỉnh lên xuống đô thị tín hiệu. |

**Hoạt động 2. Thảo luận thiết kế phương án đo tần số sóng âm trong phòng thí nghiệm**

**a. Mục tiêu:** GV hướng dẫn hoặc mô tả lại thí nghiệm về mối quan hệ giữa tần số của nguồn âm và tần số của sóng âm đã học ở lớp 7.

**b. Nội dung:** GV cho HS thực hiện các hoạt động theo SGK để thảo luận thiết kế phương án đo tần số sóng âm.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thiết kế phương án đo tần số sóng âm trong phòng thí nghiệm.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm.  - GV giới thiệu dụng cụ thí nghiệm đo tần số sóng âm.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm, dựa vào kiến thức đã học ở lớp 7, trả lời nội dung **Hoạt động (SGK – tr42)**  *Quan sát thí nghiệm Hình 10.4. Trả lời các câu hỏi sau:*  *1. Sóng âm truyền tới dao động kí như thế nào?*  *2. Tại sao tần số dao động của tín hiệu đưa vào dao động kí lại bằng tần số dao động của âm thoa?*  *3. Thiết kế phương án thí nghiệm để đo tần số sóng âm với các dụng cụ thí nghiệm trên.*  *4. Làm thế nào để giảm ảnh hưởng của tiếng ồn bên ngoài đến phép đo?*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về phương án đo tần số sóng âm trong phòng thí nghiệm, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK và 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, nhận xét về kết quả thí nghiệm.  - Các nhóm 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. | **II. THỰC HÀNH ĐO TẦN SỐ SÓNG ÂM**  **1. Dụng cụ thí nghiệm**  -Dao động kí điện tử và dây đo (1).  - Micro (2).  - Bộ khuếch đại tín hiệu (3).  - Âm thoa và búa cao su (4).  - Giá đỡ và kẹp giữ âm thoa.  **2. Thiết kế phương án thí nghiệm**  ***\*Trả lời Hoạt động (SGK – tr42)***  1. Sóng âm truyền tới dao động kí thông qua micro của bộ khuếch đại tín hiệu. Khi gõ vào âm thoa, âm thoa dao động làm cho không khí xung quanh dao động tạo ra sóng âm, sóng âm được micro thu vào và chuyển hoá thành tín hiệu điện và hiển thị thành đồ thị dao động hiện trên màn hình dao động kí.  2. Sóng âm được đưa vào micro giống như một dao động cưỡng bức chịu ngoại lực tuần hoàn do dao động của âm thoa gây ra, nên tần số của sóng âm bằng với tần số dao động của âm thoa, khi đó dao động của sóng âm được hiển thị trên dao động kí có tần số đúng bằng tần số dao động của âm thoa.  3. Bố trí thí nghiệm như Hình 10.4 SGK và thực hiện các bước tiến hành thí nghiệm.  4. Để giảm ảnh hưởng của tiếng ồn, cần giữ yêu lặng hoặc đặt âm thoa và micro trong hộp cách âm (nếu có). |

**Hoạt động 3. Tiến hành thí nghiệm đo tần số âm và báo cáo kết quả thí nghiệm**

**a. Mục tiêu:**

- GV tổ chức HS thực hiện phương án thí nghiệm.

- HS biết cách trình bày kết quả thí nghiệm, phát triển ý tưởng thiết kế thí nghiệm.

**b. Nội dung:** GV cho HS thực hiện các hoạt động theo SGK để tiến hành thí nghiệm và ghi kết quả vào bảng số liệu, tính toán, trả lời câu hỏi và hướng dẫn HS viết báo cáo thí nghiệm.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được thí nghiệm và xử lí kết quả thí nghiệm đo tần số của sóng âm.

**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 và yêu cầu HS thực hiện phương án thí nghiệm theo SGK.  - Tiến hành thí nghiệm:  + Bố trí thí nghiệm như hình 10.4.  + Đặt micro cách âm thoa một khoảng 20 cm.  + Nối micro và bộ khuếch đại vào dao động kí, bật dao động kí.  + Dùng búa cao su gõ âm thoa.  + Xác định chu kì của sóng trên màn hình, đọc giá trị T và ghi vào Bảng 10.1.    + Lặp lại các bước thí nghiệm 4, 5 hai lần.  - GV lưu ý: *Để dao động kí hiển thị dòng điện từ micro đi vào dao động kí thực hiện như sau:*  *+ Nối dây đo với cổng tín hiệu vào.*  *+ Nối bộ khuếch đại tín hiệu micro vào dây đo.*  *+ Đặt TRIGGER MODE ở chế độ AUTO.*  *+ Điều chỉnh VOLTS/DIV cho tới khi thấy sóng trên màn hình.*  - HS tiến hành thí nghiệm theo nhóm, ghi nhận kết quả quan sát vào Bảng 10.1, xử lí kết quả thí nghiệm đo tần số của sóng âm.  - Sau khi HS xử lí số liệu, GV cho HS thảo luận và trả lời nội dung **Hoạt động (SGK – tr43)**  *So sánh tần số sóng âm đo được với tần số ghi trên âm thoa.*  - GV tổ chức cho HS trình bày kết quả thí nghiệm trước lớp, các nhóm HS khác so sánh và thảo luận. GV hướng dẫn HS viết báo cáo thí nghiệm.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK và tiến hành thí nghiệm, 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, nhận xét về kết quả thí nghiệm.  - Các nhóm 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. | **II. THỰC HÀNH ĐO TẦN SỐ SÓNG ÂM**  **3. Tiến hành thí nghiệm**  - Thực hiện thí nghiệm theo SGK.  **4. Kết quả thí nghiệm**  \****Ví dụ kết quả thí nghiệm:***  Đặt chế độ đo của dao động kí V/DIV ở 20V, SEC/DIV: 1 ms, TRIGGER: Auto. Đặt âm thoa gần micro, dùng búa cao su gõ âm thoa, chờ khi tín hiệu ổn định, nhấn OK. Kết quả thí nghiệm như hình bên.    Quan sát hình ảnh trên đồ thị, đếm số ô của 3 chu kì, mỗi ô tương ứng 1 ms. Tính thời gian một chu kì dao động và điền vào bảng 10.1 SGK.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Đại lượng | Lần đo | | | Giá trị trung bình | | Lần 1 | Lần 2 | Lần 3 | | Chu kì (s) | 2,3 | 2,2 | 2,4 | 2,3 | | Tần số (Hz) | 435 | 455 | 417 | 435 |   - Sai số:  Hz  ***\*Trả lời Hoạt động (SGK – tr43)***  Kết quả thu được từ thí nghiệm gần đúng so với tần số ghi trên âm thoa. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP**

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

**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:** Trong thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí, một học sinh đo được bước sóng của sóng âm là (82,5 ± 1,0) (cm), tần số dao động của âm thoa là (400 ± 10) (Hz). Tốc độ truyền âm trong không khí tại nơi làm thí nghiệm là

A. (330 ± 11) (cm/s). B. (330 ± 12) (cm/s).

C. (330 ± 12) (m/s). D. (330 ± 11) (m/s).

**Câu 2:** Đâu có thể **không** là nguyên nhân gây ra sai số trong thí nghiệm đo tần số của sóng âm và tốc độ truyền âm trong không khí:

A. Tín hiệu đầu vào bị nhiễu do yếu tố khách quan.

B. Sai số do các dụng cụ thí nghiệm.

C. Thao tác của người làm thí nghiệm.

D. Do đồng hồ bấm giờ.

**Câu 3:** Để đo tần số sóng âm, người ta phải sử dụng các dụng cụ: nguồn âm, micro, dao động kí điện tử,... Người ta phải thực hiện các bước:

a. Nối micro và bộ khuếch đại vào dao động kí, bật dao động kí.

b. Đặt micro cách âm thoa một khoảng 20 cm.

c. Dùng búa cao su gõ âm thoa.

d. Xác định chu kì của sóng trên màn hình. Đọc giá trị T.

Sắp xếp theo thứ tự đúng các bước trên.

A. b, a, c, d. B. d, a, b, c. C. a, b, c, d. D. d, c, b, a.

**Câu 4:** Trong bài thực hành xác định tốc độ truyền âm, một học sinh đo được bước sóng của âm là λ = (77 ± 0,5) cm. Biết tần số nguồn âm là f = (440 ± 10) Hz. Tốc độ truyền âm mà học sinh này đo được trong thí nghiệm là

A. (338 ± 9) (m/s). B. (339 ± 9) (cm/s).

C. (339 ± 10) (m/s). D. (338 ± 10) (m/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 - C | 2 – D | 3 - A | 4 – C |

**Bước 4:**

- GVđánh 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 thực hành đo tần số của sóng âm để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV chiếu câu hỏi **Em có thể (SGK – tr43)**: *Sử dụng một số phần mềm trên điện thoại thông minh để chỉnh dây đàn ghita.*

**-** GV yêu cầu HS tìm hiểu mục **Em có biết (SGK – tr43).**

**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:

***Em có thể (SGK – tr43):*** *Các em có thể tải một số app như: GuitarTuna, Cifra Club Tuner, Fender Tune - Guitar Tuner,…tùy thuộc vào loại đàn bạn cần chỉnh và điện thoại bạn dùng thuộc hệ điều hành Android hay IOS để tải app hợp lí.*

**Bước 4:**

- GVđánh 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 10.

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

- Xem trước nội dung *Bài 11. Sóng điện từ.*

**TIẾT 24,25.** **BÀI 11: SÓNG ĐIỆN TỪ**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Nêu được trong chân không, tất cả các sóng điện từ đều truyền với cùng tốc độ.
* Liệt kệ được bậc, độ lớn bước sóng của các bức xạ chủ yếu trong thang sóng điện từ.

**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, tiếp thu sự góp ý và hỗ trợ thành viên trong nhóm khi tìm hiểu về sóng điện từ.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và tìm hiểu định nghĩa, tính chất của sóng điện từ và thang sóng điện từ.

***Năng lực vật lí:***

* Mô tả và định nghĩa được sóng điện từ và thang sóng điện từ.
* 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: Thang sóng điện từ, Hình ảnh minh họa truyền sóng vô tuyến trong khí quyển,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS cả lớp: 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:** Thông qua những ví dụ thực tế cho thấy con người có thể trao đổi thông tin trên khắp toàn cầu mà chỉ cần một chiếc điện thoại thông minh hay chiếc máy tính không dây để đưa ra câu hỏi định hướng HS vào vấn đề cần tìm hiểu trong bài học.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình vẽ hoặc thông qua ví dụ và thảo luận về sóng điện từ.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về sóng điện từ.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập:**

- GV đặt vấn đề: Chỉ với một chiếc điện thoại hoặc máy tính được kết nối với internet ta có thể trao đổi thông tin với nhau trên khắp toàn cầu.

+ Hình ảnh sử dụng điện thoại.



+ Hình ảnh sử dụng máy tính.



- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Vậy tại sao thông tin lại có thể lan truyền được trong không gian?*

**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.

*(HS chưa cần trả lời chính xác và đầy đủ: ví dụ thông tin có thể lan truyền đi dưới dạng sóng điện từ).*

**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 11: Sóng điện từ.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu sóng điện từ**

**a. Mục tiêu:** HS thảo luận theo nhóm và bước đầu nêu được khái niệm về sóng điện từ.

**b. Nội dung:** GV cho HS thực hiện các hoạt động theo SGK để nêu được khái niệm sóng điện từ.

**c. Sản phẩm học tập:** HS rút ra được định nghĩa của sóng điện từ.

**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 hai nhà vật lí người Anh: Michael Faraday và James Clerk Maxwell cho HS quan sát và giới thiệu.      Dựa vào các thí nghiệm nghiên cứu về mối liên hệ giữa dòng điện và từ trường, nhà bác học Faraday đã xây dựng lí thuyết điện từ. Maxwell đã mở rộng lí thuyết này và dựa vào đó tiên đoán điện từ trường biến thiên sẽ lan truyền khắp không gian dưới dạng sóng.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK, tìm hiểu về sóng điện từ.  - GV đặt câu hỏi:  + *Sóng điện từ là gì?*  *+ Thang sóng điện từ là gì?*  **-** GV lưu ý: *Các thiết bị như ti vi, điện thoại di động, lò vi sóng đều sử dụng sóng điện từ.*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về sóng điện từ, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS làm việc cá nhân, trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr44)**  *Một vệ tinh thông tin (vệ tinh địa tĩnh) chuyển động trên quỹ đạo tròn ngay phía trên xích đạo của Trái Đất, quay cùng hướng và cùng chu kì tự quay của Trái Đất ở độ cao 36 600 km so với đài phát trên mặt đất. Đài phát nằm trên đường thẳng nối vệ tinh và tâm Trái Đất. Coi Trái Đất là một hình cầu có bán kính R = 6 400 km. Vệ tinh nhận sóng truyền hình từ đài phát rồi phát lại tức thời tín hiệu đó về Trái Đất. Biết sóng có bước sóng λ = 0,5 m; tốc độ truyền sóng c = 3.108 m/s. Tính khoảng thời gian lớn nhất mà sóng truyền hình đi từ đài phát đến một điểm trên mặt Trái Đất, vẽ hình minh hoạ.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, 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. | **I. SÓNG ĐIỆN TỪ**  **-** Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian.  - Tốc độ của tất cả các sóng điện từ truyền trong chân không có giá trị bằng 3.108 m/s, đúng bằng tốc độ ánh sáng trong chân không.  - Sóng điện từ bao gồm một dải rộng tần số (hoặc bước sóng), gọi là thang sóng điện từ.  ***\*Trả lời Câu hỏi (SGK – tr44)***    Thông tin được đài phát phát đi, vệ tinh thu nhận tín hiệu đó và phát trở lại trái đất. Các điểm trên mặt đất sẽ nhận được thông tin đó thông qua đầu thu tín hiệu.  Khoảng thời gian lớn nhất mà sóng truyền hình đi từ đài phát đến một điểm trên mặt Trái Đất tương ứng với thời gian sóng truyền từ điểm D đến A sau đó từ A về B.  Độ dài đoạn AB là:  km  Thời gian cần tìm: |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu thang sóng điện từ**

**a. Mục tiêu:** Sử dụng sơ đồ các sóng điện từ sắp xếp theo bước sóng để HS tìm hiểu thang sóng điện từ.

**b. Nội dung:** GV tổ chức để HS tham gia tìm hiểu về thang sóng điện từ để liệt kê được bậc, độ lớn bước sóng của các bức xạ chủ yếu trong thang sóng điện từ.

**c. Sản phẩm học tập:** HS rút ra được bước sóng, tính chất và ứng dụng của các loại sóng điện từ.

**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 thang sóng điện từ (Hình 11.3) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm 3 -4 người, nghiên cứu SGK, tìm hiểu về thang sóng điện từ và điền thông tin vào Bảng.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **STT** | **Loại sóng điện từ** | **Bước sóng** | **Tính chất** | **Ứng dụng** | | 1 | Tia gamma |  |  |  | | 2 | Tia X |  |  |  | | 3 | Tia tử ngoại |  |  |  | | 4 | Ánh sáng nhìn thấy |  |  |  | | 5 | Tia hồng ngoại |  |  |  | | 6 | Sóng vô tuyến |  |  |  |   - Sau khi hoàn thành Bảng, GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr45, 46)**  **Câu hỏi (SGK – tr45)**  *So sánh tần số của ánh sáng đỏ và ánh sáng tím.*  **Câu hỏi (SGK – tr46)**  *1. Giải thích tại sao mỗi khi cho phóng hồ quang người thợ hàn cần mặt nạ che mặt (Hình 11.5).*    *2. Giải thích tại sao Mặt Trời là một nguồn năng lượng khổng lồ phát ra tia tử ngoại mà con người và các sinh vật trên Trái Đất vẫn có thể sinh sống dưới ánh mặt trời đươc.*  - GV đặt câu hỏi:  *+ Liệt kê các bậc, độ lớn bước sóng của các bức xạ chủ yếu trong thang sóng điện từ.*  *+ Nhận xét về tần số (hay bước sóng) của các loại sóng điện từ.*  *­*- GV lưu ý: *Không có sự phân chia rõ ràng giữa các dải trong thang sóng điện từ. Ví dụ, sóng vi ba đôi khi được coi là sự chia nhỏ sóng vô tuyến, dãy gồm tia X và tia trùng nhau.*  - Sau khi HS thảo luận, trả lời, GV nhận xét và kết luận về thang sóng điện từ, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, 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. | **II. THANG SÓNG ĐIỆN TỪ**  **1. Ánh sáng nhìn thấy**  - Dải bước sóng của ánh sáng nhìn thấy là một phần của thang sóng điện từ.  - Quang phổ của ánh sáng nhìn thấy là một dải màu biến thiên liên tục từ tím đến đỏ.  - Bước sóng của ánh sáng nhìn thấy nằm trong khoảng từ 0,38 μm đến 0,76 μm.  - Nguồn phát ra ánh sáng nhìn thấy như: Mặt Trời, một số loại đèn, tia chớp,…  ***\*Trả lời Câu hỏi (SGK – tr45)***  Tần số của ánh sáng đỏ (4.104 Hz) nhỏ hơn tần số của ánh sáng tím (7.104 Hz).  **2. Tia hồng ngoại (IR)**  - Tia hồng ngoại là sóng điện từ không nhìn thấy có bước sóng nằm trong khoảng từ 0,76 μm đến 1 mm.  - Nguồn phát tia hồng ngoại: Vật có nhiệt độ cao hơn môi trường xung quanh thì phát được tia hồng ngoại ra môi trường. Nguồn thông dụng là bóng đèn dây tóc, bếp gas, bếp than, điốt hồng ngoại...  **3. Tia tử ngoại (UV)**  **-** Tia tử ngoại là sóng điện tử không nhìn thấy có bước sóng ngắn hơn bước sóng nằm trong khoảng từ 10 nm đến 400 nm.  - Nguồn phát tia tử ngoại: Vật có nhiệt độ trên 20000C thì phát được tia tử ngoại, nhiệt độ của vật càng cao thì bước sóng tử ngoài càng nhỏ. Hồ quang điện, đèn hơi thủy ngân là nguồn phát tia tin ngoại mạnh.  **4. Sóng vô tuyến**  **-** Sóng vô tuyến có bước sóng nằm trong khoảng từ 1 mm đến 100 km.  - Chúng được phát ra từ an ten và được sử dụng để “mang” các thông tin như âm thanh, hình ảnh đi rất xa.  ***\*Trả lời Câu hỏi (SGK – tr46)***  1. Nguyên nhân do hồ quang điện phát ra tia tử ngoại, mà ánh sáng tử ngoại có bước sóng ngắn có thể làm tổn hại đến các tế bào mắt có thể gây mù mắt nên người thợ cần phải có thiết bị bảo hộ, đeo mặt nạ khi hàn hồ quang điện.  2. Nguyên nhân do xung quanh Trái Đất có bầu khí quyển (được chia thành các tầng như đối lưu, bình lưu,…), khi tia tử ngoại từ Mặt Trời phát ra đến gặp bầu khí quyển của Trái Đất thì bị phản xạ hoặc bị hấp thụ gần như hoàn toàn nên con người và các sinh vật trên Trái Đất vẫn có thể sinh sống dưới ánh nắng mặt trời được.  **5. Tia Rơn ghen (tia X)**  - Tia X có bước sóng nhỏ hơn tia tử ngoại (khoảng từ 30 pm đến 3 nm).  - Nguồn phát tia X: Tia X được tạo ra khi các electron chuyển động với tốc độ cao tới đập vào tấm kim loại có nguyên tử lượng lớn trong ống tia X.  - Ngoài các công dụng về chuẩn đoán và chữa trị một số bệnh trong y học, tia X còn được sử dụng trong công nghiệp để tìm khuyết tật trong các vật đúc bằng kim loại và trong các tinh thể sử dụng trong giao thông để kiểm tra hành lí của hành khách khi đi máy bay,…  **6. Tia gamma**  - Tia gamma có bước sóng nhỏ nhất trong thang sóng điện tử, khoảng từ 10-5 nm đến 0,1 nm.  - Trong y học, tia gamma được dùng trong phẫu thuật, điều trị các căn bệnh liên quan đến khối u, dị dạng mạch máu, các bệnh chức năng của não. Bên cạnh lĩnh vực y tế, tia gamma còn được ứng dụng trong lĩnh vực công nghiệp. Tia gamma giúp phát hiện, các khuyết tật bằng hình ảnh rõ ràng với độ chính xác cao. |

**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:** Nhiều khi ngồi trong nhà không thể dùng được điện thoại di động, vì không có sóng. Nhà đó chắc chắn phải là

A. nhà sàn. B. nhà lá.

C. nhà bê tông. D. nhà gạch.

**Câu 2:** Để truyền các tín hiệu truyền hình vô tuyến, người ta thường dùng các sóng điện từ có bước sóng vào khoảng

A. 1 km đến 3 km. B. vài trăm mét.

C. 50 m trở lên. D. dưới 10 m.

**Câu 3:** Đặc điểm nào sau đây là đặc điểm chung giữa sóng điện từ và sóng cơ:

A. Có vận tốc lan truyền phụ thuộc vào môi trường truyền sóng.

B. Truyền được trong chân không.

C. Mang năng lượng tỉ lệ với lũy thừa bậc 4 của tần số sóng.

D. Đều là sóng dọc.

**Câu 4:** Một sóng điện từ có tần số 100 MHz truyền với tốc độ 3.108 m/s có bước sóng là:

A. 300 m. B. 0,3 m. C. 30 m. D.3 m.

**Câu 5**: Sóng điện từ

A. là sóng dọc hoặc sóng ngang.

B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.

C. có thành phần điện từ trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.

D. không truyền được trong chân không.

**-** GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, hoàn thành nội dung **Hoạt động (SGK – tr47)**

*Bảng 11.1 cho biết phạm vi của bước sóng trong chân không của các dải chính tạo nên thang sóng điện từ.*

*1. Hãy xác định phạm vi của tần số tương ứng với các dải bước sóng đó.*



*2. Nêu loại sóng điện từ trong chân không ứng với mỗi bước sóng*

*a) 1 km; b) 3 cm;*

*c) 5 μm; d) 500 nm;*

*e) 50 nm; g) 10-12 m.*

*3. Nêu loại sóng điện từ ứng với mỗi tần số sau:*

*a) 200 kHz; b) 100 MHz;*

*c) 5.1014 Hz; d) 1018 Hz.*

**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 - C | 2 – D | 3 - A | 4 – D | 5 - B |

***\*Trả lời Hoạt động (SGK – tr47)***

1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Loại bức xạ** | **Phạm vi bước sóng** | **Phạm vi tần số (Hz)** |
| Sóng vô tuyến | Từ 1 mm đến 100 km | Từ 3.103 đến 3.10111 |
| Sóng vi ba | Từ 1 mm đến 1 m | Từ 3.108 đến 3.1011 |
| Tia hồng ngoại | Từ 0,76 µm đến 1 mm | Từ 3.1011 đến 3,9.1014 |
| Ánh sáng nhìn thấy | Từ 0,38 µm đến 0,76 µm | Từ 3,9.1014 đến 7,9.1014 |
| Tia tử ngoại | Từ 10 nm đến 400 nm | Từ 7,5.1014 đến 3.1016 |
| Tia X | Từ 30 pm đến 3 nm | Từ 1017 đến 1019 |

2. a) 1 km – Sóng vô tuyến

b) 3 cm – Sóng vi ba

c) 5 μm – Tia hồng ngoại

d) 500 nm – Ánh sáng nhìn thấy

e) 50 nm – Tia tử ngoại

g) 10-12 m – Tia X

3. a) 200 kHz – Sóng vô tuyến

b) 100 MHz – Sóng vô tuyến

c) 5.1014 Hz – Ánh sáng nhìn thấy

d) 1018 Hz – Tia X.

**Bước 4:**

- GVđánh 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 sóng điện từ để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV chiếu câu hỏi bài tập:

***Câu 1:*** *Tính tần số các sóng có bước sóng 25 m, 31 m và 41 m. Biết tốc độ truyền sóng điện từ là 3.108 m/s.*

***Câu 2:*** *Dây tóc bóng đèn điện thường có nhiệt độ chừng 2 2000C. Tại sao ngồi trong buồng chiếu sáng bằng đèn dây tóc, ta hoàn toàn không bị nguy hiểm vì tác dụng của tia tử ngoại?*

**-** GV yêu cầu HS tìm hiệu mục **Em có thể (SGK – tr47).**

**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:** Ta có công thức: =>

Với = 25 m thì .

Với = 31 m thì .

Với = 41 m thì .

**Câu 2:** Dây tóc bóng đèn có nhiệt độ khoảng 22000C thì phát ra tia tử ngoại. Nhờ bóng đèn là thủy tinh hấp thụ mạnh tia tử ngoại, nên ta hoàn toàn không bị nguy hiểm vì tác dụng của tia tử ngoại.

**Bước 4:**

- GVđánh 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 11.

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

- Xem trước nội dung *Bài 12. Giao thoa sóng.*

**TIẾT 26,27.** **BÀI 12: GIAO THOA SÓNG**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Thực hiện (hoặc 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, đánh giá kết quả 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 cho giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp.

**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, tiếp thu sự góp ý và hỗ trợ thành viên trong nhóm khi tìm hiểu về giao thoa sóng.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định và tìm hiểu được về giao thoa sóng cơ và giao thoa sóng ánh sáng.

***Năng lực vật lí:***

* Mô tả và định nghĩa được giao thoa sóng nước và giao thoa sóng ánh sáng.
* Vận dụng được công thức tính khoảng vân trong giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp 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 và thí nghiệm.

**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 ra sự giao thoa của hai sóng nước, Hình ảnh sự giao thoa của hai sóng mặt nước,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm: Dụng cụ thí nghiệm tạo ra sự giao thoa của hai sóng nước: Đèn chiếu, cần rung, khay nước có đáy trong suốt, gương phẳng.
* 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 những ví dụ thực tế về giao thoa sóng âm để đưa ra câu hỏi định hướng HS vào vấn đề cần tìm hiểu trong bài học.

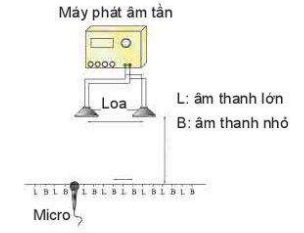
**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình vẽ và thảo luận về giao thoa sóng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về giao thoa sóng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập:**

**-** GV đặt vấn đề: Cho hai loa giống nhau cùng phát âm thanh như hình vẽ, dịch chuyển một micro có nối với dao động kí phía trước hai loa để ghi đồ thị sóng âm thì thấy có những điểm tại đó biên độ sóng âm thu được rất lớn (L) và những điểm biên độ rất bé (B) nằm xen kẽ.



- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Hiện tượng thú vị này giải thích như thế nào?*

**Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS quan sát hình ảnh, video 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.

*(HS chưa cần trả lời chính xác và đầy đủ: ví dụ hiện tượng đó là do giao thoa sóng âm).*

**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 ra vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 12: Giao thoa sóng.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu hiện tượng giao thoa của hai sóng mặt nước**

**a. Mục tiêu:** Thông qua thí nghiệm về giao thoa của hai sóng mặt nước để HS tìm hiểu hiện tượng giao thoa của hai sóng cơ.

**b. Nội dung:** GV cho HS thực hiện thí nghiệm, phân tích, đánh giá kết quả nêu được hiện tượng giao thoa của hai sóng mặt nước.

**c. Sản phẩm học tập:** HS mô tả và nêu được hiện tượng giao thoa hai sóng mặt nước.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm.  - GV giới thiệu thí nghiệm giao thoa hai sóng mặt nước.  + Dụng cụ thí nghiệm:    + Tiến hành thí nghiệm:  *Bước 1:* Cho cần rung có gắn một quả cầu dao động, quan sát hình ảnh sóng trên màn thẳng đứng.  *Bước 2:* Cho cần rung có gắn hai quả cầu dao động, quan sát hình ảnh sóng trên màn thẳng đứng và rút ra nhận xét.  *Bước 3:* Dùng bút nối các điểm dao động cực đại (các điểm tối) trên màn ta thu được các đường cong liền nét như trên hình 12.2. Tương tự với các điểm dao động cực tiểu.  - GV yêu cầu HS thực hiện hoạt động phân tích hình ảnh các gợn sóng thu được trên gương phẳng qua thí nghiệm và mô tả lại bằng hình vẽ, dùng đường nét liền để mô tả các đỉnh sóng, đường nét đứt mô tả lõm sóng.  - Sau khi HS phân tích, trả lời, GV nhận xét và kết luận về hiện tượng giao thoa, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK, tìm hiểu về điều kiện để quan sát được vân giao thoa.  - GV đặt câu hỏi:  *+ Hãy giải thích hiện tượng giao thoa vừa quan sát.*  *+ Nêu điều kiện để quan sát được vân giao thoa.*  - GV giải thích để HS hiểu được hiện tượng giao thoa vừa quan sát từ thí nghiệm và điều kiện để quan sát được vân giao thoa.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr49)**  *Giải thích hiện tượng nêu ở mục khởi động của đầu bài.*  **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. | **I. HIỆN TƯỢNG GIAO THOA CỦA HAI SÓNG MẶT NƯỚC**  **1. Thí nghiệm:**  - Đối với cần rung có gắn một quả cầu, hình ảnh trên màn thẳng đứng cho thấy có các hình tròn sáng, tối đồng tâm xen kẽ, lan truyền từ tâm dao động ra xa.  - Đối với cần rung có gắn hai quả cầu, hình ảnh trên màn thẳng đứng ta thấy ảnh của các gợn sóng là các đường sáng và tối ổn định.  **2. Giải thích**    **-** Mỗi nguồn sóng phát ra một sóng có các gợn sóng là những đường tròn giống hệt như khi không có các nguồn sóng khác ở bên cạnh.  - Những điểm nào cách nguồn một khoảng bằng k thì dao động đồng pha với nguồn, còn những điểm nào cách nguồn một khoảng thì dao động ngược pha với nguồn.  - Trong thí nghiệm ta đã dùng hai nguồn sóng giống hệt nhau dao động theo phương vuông góc với mặt nước. Vì thế trên mặt nước có những điểm đứng yên, do hai sóng gặp nhau ở đó dao động ngược pha, triệt tiêu nhau. Có những điểm dao động rất mạnh do hai sóng ở đó dao động đồng pha.  - Hiện tượng hai sóng gặp nhau tạo nên các gợn sóng ổn định gọi là hiện tượng giao thoa của hai sóng. Các gợn sóng ổn định gọi là các vân giao thoa.  **3. Điều kiện xảy ra giao thoa**  Để xảy ra hiện tượng giao thoa hai nguồn sóng phải:  - Dao động cùng phương, cùng tần số.  - Có độ lệch pha không đổi theo thời gian.  ***\*Trả lời Câu hỏi (SGK – tr49)***  Hai sóng âm thanh phát ra đồng thời từ hai chiếc loa ở đầu bài là hai sóng kết hợp vì hai loa giống nhau phát âm từ cùng một nguồn. Khi hai sóng âm gặp nhau sẽ giao thoa với nhau và ở vùng hai sóng giao nhau có những điểm hai sóng tăng cường nhau nên âm nghe rất to, còn những điểm tại đó hai sóng triệt tiêu nhau nên âm nghe rất nhỏ. |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu giao thoa ánh sáng qua khe Young dùng tia laze**

**a. Mục tiêu:** Thông qua việc mô tả thí nghiệm về giao thoa ánh sáng qua khe Young dùng tia laze để HS tìm hiểu hiện tượng giao thoa của hai sóng ánh sáng.

**b. Nội dung:** GV cho HS tìm hiểu thí nghiệm, phân tích, đánh giá kết quả nêu được hiện tượng giao thoa ánh sáng qua khe Young.

**c. Sản phẩm học tập:** HS nêu được hiện tượng giao thoa ánh sáng và biểu thức khoảng vân, vị trí vân giao thoa trên màn.

**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 thí nghiệm giao thoa ánh sáng (Hình 12.3), tổ chức cho HS tìm hiểu thí nghiệm.    + Tương tự như sóng nước, làm thí nghiệm về giao thoa của hai nguồn sóng ánh sáng kết hợp.  + Thí nghiệm được bố trí như Hình 12.3. Ánh sáng phát ra từ nguồn S chiếu vào hai khe hẹp F1, F2. Hai khe hẹp này là hai nguồn kết hợp.  + Thu được hình ảnh giao thoa ánh sáng trên màn E như Hình 12.4.    - GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm, yêu cầu HS làm việc theo nhóm, tham khảo SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr50)**  *Trong thí nghiệm trên, nếu thay nguồn sáng laze trong thí nghiệm trên bằng bóng đèn dây tóc phát ánh sáng trắng thì vân sáng chính giữa sẽ có màu gì.*  - GV đặt câu hỏi:  *+ Dựa vào thí nghiệm tạo ra sự giao thoa ánh sáng, mô tả hình ảnh nhận được trên màn.*  *+ Giải thích hiện tượng quan sát được về giao thoa ánh sáng.*  - Các nhóm trình bày, GV hướng dẫn HS xây dựng công thức tính bước sóng như trình bày trong SGK.  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét, kết luận về hiện tượng giao thoa ánh sáng và biểu thức tính khoảng vân, vị trí vân giao thoa trên màn, yêu cầu HS ghi vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr51)**  *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.*  *2. Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng với a = 0,2 mm, D = 1,2 m, người ta đo được i = 0,36 mm. Tính bước sóng λ và tần số f của bức xạ.*  *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.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, 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.  - 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. | **II. THÍ NGHIỆM CỦA YOUNG (Y-ÂNG) VỀ GIAO THOA ÁNH SÁNG**  **1. Thí nghiệm**  Trong vùng hai chùm sáng gặp nhau lại có những vạch tối và vạch sáng xen kẻ như trên Hình 12.4 đã khẳng định ánh sáng có tính chất sóng. Những *vạch tối* là chỗ hai sóng *ánh sáng triệt tiêu lẫn nhau*. *Những vạch sáng* là chỗ hai sóng *ánh sáng tăng cường lẫn nhau. Những vạch sáng và tối xen kẽ nhau chính là hệ vẫn giao thoa của hai sóng ánh sáng.*  **2. Công thức xác định bước sóng của ánh sáng**  ***\*Trả lời Câu hỏi (SGK – tr50)***  Nếu thay nguồn laze trong thí nghiệm trên bằng bóng đèn dây tóc phát ánh sáng trắng thì vân sáng chính giữa sẽ có màu trắng.  **\*Kết luận:**    Hình 12.5 là sơ đồ rút gọn của thí nghiệm Y-âng. Gọi:  - O là vị trí tại đó xuất hiện vân sáng chính giữa.  - a là khoảng cách giữa hai khe a = F1F2.  - D là khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát: D = IO.  - i là khoảng vân. Đó là khoảng cách giữa hai vân sáng hoặc hai vân tối liên tiếp.  Nếu đo được a, D và i thì sẽ xác định được bước sóng theo công thức sau:  ***\*Trả lời Câu hỏi (SGK – tr51)***  1. Khoảng cách giữa hai điểm cực đại giao thoa cạnh nhau có độ dài bằng nửa bước sóng nên có giá trị bằng .  2. Bước sóng: m.  Tần số: Hz.  3. Khoảng cách giữa 12 vân sáng liên tiếp tương ứng với 11 khoảng vân.  Khoảng vân mm.  Bước sóng: m. |

**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:** Điều kiện để có giao thoa sóng là

A. hai sóng chuyển động ngược chiều giao nhau.

B. hai sóng cùng tần số và có độ lệch pha không đổi giao nhau.

C. hai sóng có cùng bước sóng giao nhau.

D. hai sóng có cùng biên độ, cùng tốc độ giao nhau.

**Câu 2:** Chỉ ra công thức đúng để tính khoảng vân

A. B. .

C. . D. .

**Câu 3:** Hai sóng kết hợp là

A. hai sóng chuyển động cùng chiều với cùng tốc độ.

B. hai sóng luôn đi kèm với nhau.

C. hai sóng có cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

D. hai sóng cùng bước sóng và có độ lệch pha biến thiên tuần hoàn.

**Câu 4:** Trong các thí nghiệm sau đây, thí nghiệm nào có thể sử dụng để thực hiện việc đo bước sóng ánh sáng?

A. Thí nghiệm tán sắc ánh sáng của Niu-tơn.

B. Thí nghiệm tổng hợp ánh sáng trắng.

C. Thí nghiệm giao thoa với khe Young.

D. Thí nghiệm về ánh sáng đơn sắc.

**Câu 5:** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn có

A. cùng biên độ.

B. cùng tần số.

C. cùng pha ban đầu.

D. cùng tần số và hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**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 - B | 2 – A | 3 - C | 4 – C | 5 - D |

**Bước 4:**

- GVđánh 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 giao thoa sóng để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV chiếu câu hỏi bài tập:

***Câu 1:*** *Trong một thí nghiệm tạo vân giao thoa của sóng mặt nước, người ta dùng hai nguồn dao động đồng pha có tần số 50 Hz và đo được khoảng cách giữa hai vân cực tiểu liên tiếp nằm trên đường nối liền hai tâm dao động là 2 mm. Tìm bước sóng và tốc độ truyền sóng.*

***Câu 2:*** *Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp cùng pha, ta thấy tại một điểm cách hai nguồn các khoảng lần lượt là 20 cm và 12 cm, sóng có biên độ cực đại, đồng thời giữa điểm này và đường trung trực của hai nguồn có 4 dãy gồm những điểm dao động với biên độ cực đại. Biết tốc độ truyền sóng là 40 cm/s. Tính tần số của sóng.*

**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:**

Khoảng cách giữa hai vân cực tiểu liên tiếp nằm trên đường nối liền 2 tam dao động là nửa bước sóng .

=>

Theo giả thiết ta có: (mm) => 4 (mm)

Tốc độ truyền sóng:

**Câu 2:**

Vì điểm đang xét nằm ở dãy cực đại thứ năm nên:

=> => cm.

Từ đó ta có tần số của sóng:

**Bước 4:**

- GVđánh 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 12.

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

- Xem trước nội dung *Bài 13. Sóng dừng.*

## **TIẾT 28,29.** **BÀI 13: SÓNG DỪNG**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Tiến hành thí nghiệm tạo sóng dừng và giải thích được sự hình thành sóng dừng.
* Sử dụng hình ảnh (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), xác định được nút và bụng của sóng dừng.
* Sử dụng các cách biểu diễn đại số và đồ thị để phân tích, xác định được vị trí nút và bụng của sóng dừng.

**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, tiếp thu sự góp ý và hỗ trợ thành viên trong nhóm khi tìm hiểu về hiện tượng sóng dừng.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xây dựng được phương án thí nghiệm trong đó có mục tiêu, dụng cụ và phương án tiến hành phù hợp để khảo sát hiện tượng sóng dừng.

***Năng lực vật lí:***

* Tiến hành được thí nghiệm tạo sóng dừng.
* Mô tả và giải thích sự tạo thành sóng dừng.
* Tìm hiểu sóng dừng trong các nhạc cụ.
* 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 và thí nghiệm.

**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 bộ thí nghiệm tạo sóng dừng trên sợi dây, Hình ảnh biểu diễn bụng sóng và nút sóng,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm: Dụng cụ thí nghiệm tạo sóng dừng: Giá thí nghiệm, dây đàn hồi, bộ rung, máy phát âm tần.
* 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 những ví dụ thực tế khi chơi đàn K’lông pút có thể phát ra âm trầm bổng khác nhau để định hướng HS vào vấn đề cần tìm hiểu trong bài học.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình vẽ và thảo luận về hiện tượng sóng dừng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về hiện tượng sóng dừng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập:**

**-** GV chiếu hình ảnh người nghệ sĩ chơi đàn K’lông pút cho HS quan sát.



Khi vỗ tay đều trước miệng các ống của đàn K’lông pút có độ dài khác nhau như hình bên, thì thấy âm phát ra ở các miệng ống trầm bổng khác nhau. Sóng âm lan truyền trong mỗi ống không phải là sóng chạy.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Vậy đó là loại sóng gì và có những đặc điểm nào?*

**Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS quan sát hình ảnh, video 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.

*(HS chưa cần trả lời chính xác và đầy đủ: ví dụ đó là sóng dừng).*

**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 ra vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 13: Sóng dừng.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Thí nghiệm tìm hiểu thế nào là sóng dừng**

**a. Mục tiêu:** Thông qua thí nghiệm tạo sóng dừng trên sợi dây đàn hồi để HS tìm hiểu thế nào là sóng dừng

**b. Nội dung:** GV hướng dẫn HS quan sát bộ thí nghiệm thực tế kết hợp với SGK để tìm hiểu dụng cụ thí nghiệm và nguyên tắc hoạt động của nó.

**c. Sản phẩm học tập:** Từ kết quả thí nghiệm, HS rút ra được điều kiện để có sóng dừng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm.  - GV giới thiệu thí nghiệm tạo sóng dừng trên sợi dây và phát dụng cụ cho HS.  + Dụng cụ thí nghiệm:    + Các bước tiến hành:  *Bước 1:* Giữ cho dây căng, đầu P mắc vào ròng rọc, đầu rung mắc vào dây.  *Bước 2:* Cho bộ rung hoạt động để rung đầu P. Điều chỉnh tần số của bộ rung cho đến khi trên dây xuất hiện những điểm dao động với biên độ cực đại và có những điểm đứng yên. Ghi lại tần số của bộ rung.  *Bước 3:* Thay đổi tần số của bộ rung cho đến khi quan sát được những điểm dao động với biên độ cực đại và những điểm đứng yên. Ghi lại tần số mới của bộ rung.  - GV tổ chức cho HS tiến hành thí nghiệm, quan sát và mô tả lại hình dạng sóng.  - GV yêu cầu HS thảo luận và dựa vào kết quả thí nghiệm, trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr52)**  *Từ kết quả thí nghiệm rút ra điều kiện để có sóng dừng.*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về điều kiện để có sóng dừng trên dây, 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.  - 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. | **I. THÍ NGHIỆM TẠO SÓNG DỪNG**  **-** Quan sát sóng xuất hiện trên dây, ta thấy trên dây xuất hiện những điểm dao động với biên độ cực đại và có những điểm đứng yên. Hiện tượng như vậy gọi là hiện tượng sóng dừng.  ***\*Trả lời câu hỏi (SGK – tr52)***  Để có sóng dừng trên một sợi dây có hai đầu cố định thì hai sóng giao nhau phải là hai sóng có cùng tần số (một sóng tới và một sóng phản xạ) và chiều dài L của sợi dây phải bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.  với n = 1, 2, 3,… |

**Hoạt động 2. Giải thích sự tạo thành sóng dừng**

**a. Mục tiêu:** Dựa trên kiến thức về giao thoa sóng áp dụng cho một sóng tới và một sóng phản xạ để giải thích hiện tượng sóng dừng thông qua hình ảnh trực quan.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình ảnh và dựa theo yêu cầu SGK để giải thích sự tạo thành sóng dừng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS mô tả, nêu được các đặc điểm của sóng dừng và điều kiện để có sóng dừng trên dây.

**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 biểu diễn sóng dừng (Hình 13.2) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK, tìm hiểu và giải thích sự tạo thành sóng dừng.  - GV đặt câu hỏi:  *+ Sóng dừng được tạo thành khi nào?*  *+ Nêu đặc điểm của nút sóng và bụng sóng.*  - GV yêu cầu HS xác định số nút và số bụng của sóng dừng trên sợi dây ở Hình 13.1.    - Sau khi HS trả lời, GV chiếu hình ảnh biểu diễn đặc điểm của sóng dừng (Hình 13.3) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK, tìm hiểu về đặc điểm dao động của sợi dây khi có sóng dừng và điều kiện để có sóng dừng trên dây có hai đầu cố định và trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr53)**  *Hãy xác định số nút và số bụng của sóng dừng trên sợi dây Hình 13.3.*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về giải thích sự tạo thành sóng dừng, 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. | **II. GIẢI THÍCH SỰ TẠO THÀNH SÓNG DỪNG**  **1. Đặc điểm của sóng dừng**  ***\*Trả lời câu hỏi (SGK – tr53)***  Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi ở Hình 13.3 SGK có 3 bụng và 4 nút.  **\*Kết luận**  - Sóng dừng được tạo thành mỗi khi có hai sóng cùng biên độ, cùng bước sóng lan truyền theo hai hướng ngược nhau. Hai sóng này gặp nhau, giao thoa nhau tạo nên sóng tổng hợp là sóng dừng.  - Những điểm tại đó hai sóng ngược pha nhau thì không dao động và được gọi là *nút sóng*. Những điểm tại đó hai sóng đồng pha nhau thì dao động với biên độ cực đại và được gọi là *bụng sóng*.  **2. Điều kiện để có sóng dừng**  Điều kiện để có sóng dừng trên một sợi dây có hai đầu cố định là chiều dài của sợi dây phải bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.  với n = 1, 2, 3,… |

**Hoạt động 3. Tìm hiểu sóng dừng trong các nhạc cụ**

**a. Mục tiêu:** Thông qua các ví dụ thực tế về nhạc cụ dây, nhạc cụ khí để tìm hiểu về sóng dừng.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình ảnh và dựa theo yêu cầu SGK để tìm hiểu bước sóng và tần số của sóng dừng trong các nhạc cụ dây và nhạc cụ khí.

**c. Sản phẩm học tập:** HS mô tả và nêu các đặc điểm của sóng dừng trong các nhạc cụ.

**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 đàn tính (Hình 13.4) và sáo trúc (Hình 13.5) cho HS quan sát.      - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Câu hỏi (SGK – tr53, 54)**  **Câu hỏi (SGK – tr53)**  *Hãy giải thích sự tạo thành sóng dừng trên dây PQ ở thí nghiệm Hình 13.1.*  **Câu hỏi (SGK – tr54)**  *1. Một dây đàn hồi dài 0,6 m hai đầu cố định dao động với một bụng sóng.*  *a) Tính bước sóng của sóng trên dây.*  *b) Nếu dây dao động với 3 bụng sóng thì bước sóng là bao nhiêu?*  *2. Trên sợi dây đàn hồi, có chiều dài L = 1,2 m người ta tạo ra sóng dừng có hình dạng được mô tả ở Hình 13.6. Biết tần số rung của sợi dây là f = 13,3 Hz. Xác định tốc độ truyền sóng trên dây.*  **Câu hỏi (SGK – tr53)**  *Tìm điều kiện để có sóng dừng trong cột không khí một đầu cố định, một đầu tự do.*  - Sau khi HS trả lời, GV nhận xét và kết luận về sóng dừng trong các nhạc cụ, 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 luyện tập. | **III. SÓNG DỪNG TRONG CÁC NHẠC CỤ**  **1. Sóng dừng đối với nhạc cụ dây**  *\*****Trả lời câu hỏi (SGK – tr53)***  Sóng từ nguồn là bộ rung truyền tới đầu P của sợi dây đàn hồi PQ có hai đầu cố định tại P và Q. Thông qua sợi dây đàn hồi, sóng truyền từ P tới Q là vật cản cố định và bị phản xạ trở lại. Sóng phản xạ trở lại từ Q ngược pha với sóng tới từ P và có cùng tần số, nên hai sóng này là hai sóng kết hợp. Do vật tại một điểm bất kì trên sợi dây PQ luôn nhận được hai sóng kết hợp (một sóng từ P và một sóng phản xạ từ Q), chúng giao thoa với nhau và tạo nên hiện tượng sóng dừng trên dây.  ***\*Trả lời câu hỏi (SGK – tr54)***  1. a) Vì sợi dây đàn hồi hai đầu cố định có một bụng duy nhất (ở giữa dây) nên: m.  b) Nếu sợi dây dao động với 3 bụng thì: m.  2. m => m/s.  ***\*Trả lời câu hỏi (SGK – tr54)***  Điều kiện để có sóng dừng trong cột không khí một đầu cố định, một đầu tự do : với n = 1, 2, 3,…  **1. Sóng dừng đối với nhạc cụ dây**  - Đối với các nhạc cụ dây như đàn ghita, violon, đàn tính, đàn cò,… thì hai đầu dây đàn được giữ cố định. Khi gảy đàn, trên dây xuất hiện sóng dừng.  - Theo công thức, nó phát ra một âm có bước sóng hay có tần số Khi ấn ngón tay vào các phím khác nhau ta đã thay đổi chiều dài của dây đàn, do đó âm phát ra có độ cao, thấp khác nhau.  **2. Sóng dừng đối với nhạc cụ khí**  - Đối với các loại nhạc cụ khí như sáo, kèn, khi ta thổi, cột không khí dao động tạo ra sóng dừng. Bằng cách thay đổi lỗ không bị bịt ta thay đổi chiều dài cột không khí dao động. Do đó các nốt nhạc phát ra cũng bị thay đổi. |

**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:** 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 phần tư bước sóng. D. một nửa bước sóng.

**Câu 2:** Trong các nhạc cụ, hộp đàn có tác dụng

A. làm tăng độ cao và độ to của âm.

B. giữ cho âm phát ra có tần số ổn định.

C. vừa khuếch đại âm, vừa tạo ra âm sắc riêng của âm do đàn phát ra.

D. tránh được tiếng ồn làm cho tiếng đàn trong trẻo.

**Câu 3:** Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi thì

A. tất cả các điểm của dây đều dừng dao động.

B. nguồn phát sóng dừng dao động.

C. trên dây có những điểm dao động với biên độ cực đại xen kẽ với những điểm đứng yên.

D. trên dây chỉ còn sóng phản xạ, còn sóng tới bị dừng lại.

**Câu 4:** Sóng truyền trên một sợi dây hai đầu cố định có bước sóng . Muốn có sóng dừng trên dây thì độ dài l của dây phải có giá trị nào dưới đây?

A. B. .

C. . D.

**Câu 5:** Sóng dừng xảy ra trên dây đàn hồi có hai đầu cố định khi

A. độ dài của dây bằng một phần tư bước sóng.

B. bước sóng gấp ba độ dài của dây.

C. độ dài của dây bằng một số nguyên lần nửa bước sóng.

D. độ dài của dây bằng một số lẻ lần phần tư bước sóng.

**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 - D | 2 - C | 3 - C | 4 – B | 5 - C |

**Bước 4:**

- GVđánh 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 sóng dừng để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV chiếu câu hỏi bài tập:

***Câu 1:*** *Một dây có một đầu bị kẹp chặt, đầu kia buộc vào một nhánh của một âm thoa có tần số 600 Hz. Âm thoa dao động tạo ra một sóng dừng trên dây có 4 bụng. Tốc độ sóng trên dây là 400 m/s. Tìm:*

*a) Bước sóng.*

*b) Độ dài của dây.*

***Câu 2:*** *Một dây đàn dài 0,6 m hai đầu cố định dao động với một bụng độc nhất (ở giữa dây).*

*a) Tính bước sóng của sóng trên dây.*

*b) Nếu dây dao động với ba bụng thì bước sóng là bao nhiêu?*

**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:**

a) Bước sóng được tính theo công thức: m.

b) Vì dây thuộc loại 2 đầu cố định nên để có sóng dừng thì chiều dài của dây là một số nguyên lần nửa bước sóng: (k = 1, 2, 3,…)

Khi có sóng dừng trên dây có 4 bụng, vậy có chiều dài là:

m.

**Câu 2:**

a) Vì hai đầu cố định dao động với một bụng độc nhất (ở giữa dây) nên hai đầu dây là hai nút kế tiếp.

Chiều dài dây thỏa mãn: → λ = 2.l = 1,2m

b) Dây có ba bụng tức là có 3 bó → => m.

**Bước 4:**

- GVđánh 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 13.

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

- Xem trước nội dung *Bài 14. Bài tập về sóng.*

**TIẾT 30,31.** **BÀI 14: BÀI TẬP VỀ SÓNG**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Vận dụng được biểu thức .
* Vận dụng công thức cho giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp.

**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 mối liên hệ giữa các đại lượng , v, f, T,…để giải các bài tập.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến xác định các đại lượng đặc trưng (chu kì, bước sóng, tốc độ truyền sóng,…) khi biết phương trình hoặc đồ thị của sóng và ngược lại.

***Năng lực vật lí:***

* 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 tái hiện lại mối liên hệ về các đại lượng , v, f, T,…để giải các bài tập về sóng.

**b. Nội dung:** GV cho HS thảo luận về mối liên hệ giữa các đại lượng đặc trưng (chu kì, bước sóng, tốc độ truyền sóng,…) của sóng.

**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 các bài tập về sóng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

**-** GV kiểm tra bài cũ: GV yêu cầu HS viết lại công thức tính tốc độ truyền sóng, điều kiện có sóng dừng trên dây đàn hồi và cột không khí; công thức tính khoảng vân trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young.

**-** GV đặt câu hỏi để HS thảo luận: *Có thể sử dụng mối liên hệ nào để xác định các đại lượng* *, v, f, T?*

**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 ra vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 14: Bài tập về sóng.***

**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 tập về sóng 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 – tr55)**  *Trong một môi trường, một sóng âm có tần số 192 Hz và truyền đi được quãng đường 91,4 m trong 0,27s. Hãy tính:*  *a) Tốc độ truyền sóng.*  *b) Bước sóng.*  *c) Nếu âm có tần số là 442 Hz truyền trong môi trường trên thì bước sóng và chu kì là bao nhiêu?*  **Ví dụ 2 (SGK – tr55)**    *Trong thí nghiệm hình 8.1, thiết bị tạo sóng dao động với tần số 2 Hz. Người ta đo được khoảng cách của 2 đỉnh sóng liên tiếp bằng 10 cm. Tính tốc độ truyền sóng trên mặt nước.*  **Ví dụ 3 (SGK – tr55)**  *Một sóng hình sin đang lan truyền trừ trái sáng phải trên một dây dài, Hình 14.1 là hình ảnh của sóng ở một thời điểm xét. Cho biết tốc độ truyền sóng v = 1 m/s.*    *a) Tính tần số của sóng.*  *b) Hỏi các điểm Q, P và O đang chuyển động lên hay xuống?*  **Ví dụ 4 (SGK – tr56)**  *Trong một thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe hẹp là a = 2 mm, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe với màn quan sát là D = 1,2 m. Khe sáng hẹp phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu lục . Tính:*  *a) Khoảng vân của hai ánh sáng màu đỏ và màu lục.*  *b) Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng cùng màu với vân sáng trung tâm.*  **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. | **I. CÁC VÍ DỤ**  - GV trình bày cách giải các câu hỏi ví dụ:  ***Ví dụ 1 (SGK – tr55)***  a) m/s.  b) Sử dụng công thức  c)  ***Ví dụ 2 (SGK – tr55)***  - Bước sóng là khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp, theo đề bài ta có = 10 cm.  - Tốc độ truyền sóng:  cm/s.  ***Ví dụ 3 (SGK – tr55)***  - Từ đồ thị, ta được = 10 cm = 0,1 m.  - Sử dụng công thức:  Hz.  b) Vào một thời điểm t sóng có dạng như hình 14.1.  - Điểm Q cách R một khoảng đúng bằng một bước sóng nên dao động cùng pha với R. Do vậy, điểm Q bắt đầu chuyển động đi lên.  - Điểm P cách R một khoảng bằng 1,5 lần bước sóng nên dao động ngược pha với R. Do vậy, điểm P bắt đầu chuyển động đi xuống.  - Điểm O cách R một khoảng đúng bằng hai bước sóng nên dao động cùng pha với R. Do vậy, điểm O bắt đầu chuyển động đi lên.  ***Ví dụ 4 (SGK – tr56)***  a) Với ánh sáng đỏ  mm.  Với ánh sáng lục  mm.  b)  - Vân chính giữa ứng với k = 0 là chung cho cả hai bức xạ, tức là tại đó cả hai bức xạ đều cho vân sáng và vân có màu là màu hỗn hợp của màu đỏ và màu lục.  - Vân đầu tiên cùng màu với vân này ở tại điểm A và cách tâm O của vân chính giữa một khoảng x = OA sao cho k1i1 = k2i2 với .  - Ta nhận thấy 6k1 = 5k2­.  - Do vậy, giá trị nhỏ nhất của k1 là 5 và của k2 là 6, tức là:  OA = 0,33.6 = 1,98 mm. |

**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**

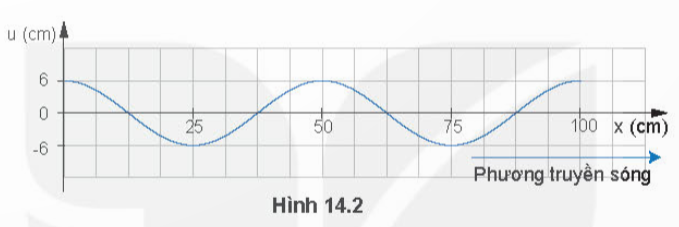
- GV trình chiếu lần lượt các câu hỏi luyện tập:

**Câu 1 (SGK – tr57)**

*Một lò xo có chiều dài 1,2 m, đầu trên gắn vào một thanh thép nằm ngang, đầu dưới treo một quả cân. Dao động theo phương thẳng đứng của đầu thanh thép duy trì bằng một nam châm điện để có tần số 50 Hz. Khi đó, trên lò xo có sóng dừng và trên lò xo chỉ có một nhóm vòng dao động với biên độ cực đại. Tính tốc độ truyền sóng trên lò xo.*

**Câu 2 (SGK – tr57)**

*Một sóng hình sin được mô tả như Hình 14.2.*



*a) Xác định bước sóng của sóng.*

*b) Nếu chu kì của sóng là 1 s thì tần số và tốc độ truyền sóng bằng bao nhiêu?*

*c) Bước sóng sẽ bằng bao nhiêu nếu tần số tăng lên 5 Hz. Biết rằng tốc độ truyền sóng không đổi? Vẽ đồ thị (u - x) trong trường hợp này và đánh dấu rõ bước sóng trên đồ thị.*

**Câu 3 (SGK – tr57)**

*Trong một thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm. Khoảng vân trên màn quan sát đo được là 1mm. Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 25 cm lại gần mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vẫn mới trên màn là 0,8 mm. Tính bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm.*

**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 3 HS lên bảng trình bày lời giải cho 3 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 – tr57)**

Vì trên lò xo chỉ có một nhóm vòng dao động với biên độ cực đại (có 1 bụng), nên:

= 2L = 2,4 m.

=> v = f = 2,4.50 = 120 m/s.

**Câu 2 (SGK – tr57)**

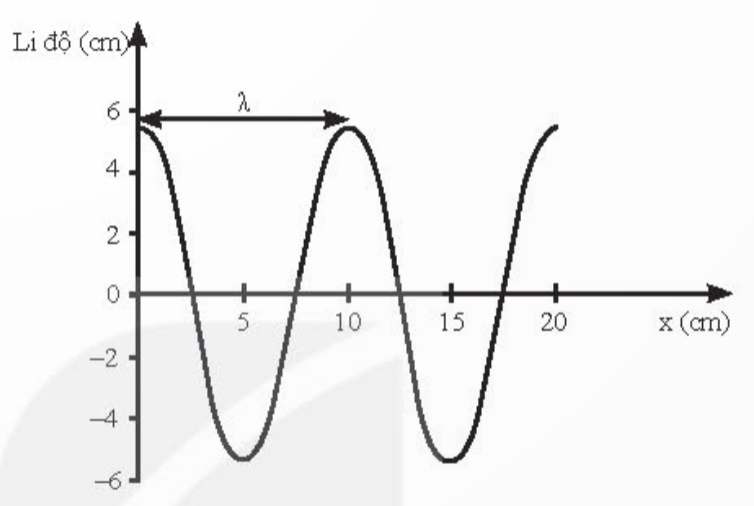
a) Từ đồ thị ta thấy bước sóng λ = 50 (cm) = 0,5 (m)

b) Chu kì của sóng là 1 s thì f = 1 Hz

Tốc độ truyền sóng là v = λf = 0,5 (m/s)

c) f = 5 Hz thì

Đồ thị (u – x) như hình bên.



**Câu 3 (SGK – tr51):**

Khoảng vân tương ứng khi khoảng cách từ hai khe đến màn là D và D - 0,25m là:

(1)

(2)

Từ (1) và (2), suy ra λ = 0,48.10-6 m.

**Bước 4:**

- GVđánh 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 đặc trưng của sóng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

GV chiếu câu hỏi bài tập:

***Câu 1:*** *Trên một sợi dây dài 40 cm có sóng dừng, người ta quan sát thấy có 4 bụng sóng. Tần số dao động là 400 Hz. Tìm tốc độ truyền sóng trên dây.*

***Câu 2:*** *Trên một sợi dây dài 1,2 m có một hệ sóng dừng. Kể cả hai đầu dây, thì trên dây có tất cả bốn nút sóng. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là v = 80 m/s, tính tần số dao động của dây.*

**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:**

- Trên dây có 4 bụng sóng

cm

=>

- Tốc độ truyền sóng trên dây:

**Câu 2:**

- Trên dây có 4 nút kể cả hai nút có hai đầu dây, ta có 3 bó sóng.

=> m.

- Tần số dao động trên dây là:

Hz

**Bước 4:**

- GVđánh 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 14.

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

- Xem trước nội dung *Bài 15. Thực hành: Đo tốc độ truyền âm.*

**TIẾT 32,33.** **BÀI 15: THỰC HÀNH: ĐO TỐC ĐỘ TRUYỀN ÂM**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tốc độ truyền âm trong không khí.
* Lắp ráp được dụng cụ thí nghiệm để đo tốc độ truyền âm trong không khí.
* Tiến hành thí nghiệm nhanh, chính xác.
* Xác định được sai số của phép đo.

**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:* Chủ động, tích cực thực hiện các nhiệm vụ được đặt ra cho các các nhóm; tự điều chỉnh thái độ, hành vi của bản thân và có cách cư xử đúng khi giao tiếp trong quá trình làm việc nhóm.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Chủ động trong giao tiếp khi làm việc nhóm; biết sử dụng ngôn ngữ kết hợp với phương tiện phi ngôn ngữ đa dạng để trình bày thông tin, ý tưởng và thảo luận, lập luận để giải quyết các vấn đề được đặt ra trong bài học.

***Năng lực vật lí:***

* Thảo luận để tìm hiểu dụng cụ thí nghiệm, thiết kế phương án thí nghiệm đo tốc độ truyền âm.
* Lắp ráp được dụng cụ thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm nhanh, chính xác, xác định được sai số của phép đo.
* 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 và thí nghiệm.

**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 bộ thí nghiệm đo tốc độ truyền âm, Hình ảnh máy phát tần số,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm: Dụng cụ thí nghiệm đo tốc độ truyền âm: ống trụ làm bằng thủy tinh, pít-tông, máy phát tần số, loa nhỏ, giá đỡ ống trụ.
* 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 lấy ví dụ thực tiễn âm thanh truyền trong một môi trường với vận tốc xác định, GV nêu câu hỏi dẫn dắt HS vào tình huống cần giải quyết của bài học.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS nhắc lại hiện tượng sóng dừng và công thức liên quan giữa tần số và tốc độ truyền âm để thảo luận về đo tốc độ truyền âm trong không khí.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV yêu cầu HS nhắc lại hiện tượng sóng dừng và công thức liên quan giữa tần số và tốc độ truyền âm.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Âm thanh truyền trong một môi trường có tốc độ xác định, làm thế nào để đo được tốc độ truyền âm trong không khí bằng dụng cụ thí nghiệm?*

**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 ra vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 15: Thực hành: Đo tốc độ truyền âm.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu dụng cụ thí nghiệm**

**a. Mục tiêu:** Thông qua việc GV giới thiệu các dụng cụ thí nghiệm, chức năng của từng thiết bị, giúp HS tìm hiểu chúng.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS sử dụng máy phát âm tần nối với loa và thử các tín hiệu có tần số khác nhau.

**c. Sản phẩm học tập:** HS hiểu được chức năng của các dụng cụ thí nghiệm được sử dụng trong bài.

**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 bộ thí nghiệm đo tốc độ truyền âm (hình 15.1) cho HS quan sát và đặt câu hỏi:    + *Nêu các dụng thí nghiệm được sử dụng trong thực hành đo tốc độ truyền âm.*  - Sau khi HS trả lời, GV tổ chức cho HS sử dụng máy phát âm tần nối với loa và phát thử các tín hiệu có tần số khác nhau.  - GV kết luận về dụng cụ thí nghiệm trong thực hành đo tốc độ truyền âm.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK và 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, nhận xét về chức năng các dụng cụ thí nghiệm.  - Các nhóm 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. | **I. DỤNG CỤ THÍ NGHIỆM**  (1) ống trụ làm bằng thủy tinh hữu cơ trong suốt, có đường kính trong 40 mm, dài 670 mm, có chia độ 0 : 660 mm.  (2) pit-tông làm bằng thép bọc nhựa, có vạch dấu, nối với dây kéo và ròng rọc, có thể di chuyển dễ dàng trong ống.  (3) máy phát tần số phát ra tín hiệu có dạng hình sin.  (4) một loa nhỏ.  (5) giá đỡ ống trụ. |

**Hoạt động 2. Thảo luận thiết kế phương án thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí**

**a. Mục tiêu:** GV tổ chức cho các nhóm HS bố trí thí nghiệm theo SGK. Cho phép HS thử dịch chuyển pit-tông, nhận biết các vị trí có âm to nhất, có thể sử dụng micro hoặc cảm biến âm thanh để xác định vị trí âm to nhất chính xác hơn.

**b. Nội dung:** GV cho HS thảo luận thiết kế phương án thí nghiệm và thực hiện thí nghiệm theo Hoạt động trong SGK.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thiết kế phương án thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí..

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm và đề xuất phương án thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí.  - GV trao đổi phương án thí nghiệm với từng nhóm.  - GV hướng dẫn HS lắp ống trụ đã được lồng pit-tông ở trong ống lên giá đỡ, ghép loa sát đầu dưới của ống trụ và tiến hành thí nghiệm theo **Hoạt động (SGK – tr58)**  *Nối máy phát tần số với loa, bật công tắc nguồn của máy phát tần số, điều chỉnh biên độ và tần số để nghe rõ âm (hoặc dùng búa cao su gõ vào một nhánh của âm thoa), đồng thời dịch chuyển dẫn pít-tông ra xa loa. Trả lời câu hỏi sau:*  *a) Khi pít-tông di chuyển, độ to của âm thanh nghe được thay đổi như thế nào?*  *b) Khoảng cách giữa hai vị trí liên tiếp của pít-tông mà âm thanh nghe được to nhất cho phép xác định đại lượng nào của sóng âm?*  *c) Cần đo đại lượng nào để tính được tốc độ truyền âm?*  **GV chú ý:***Có thể sử dụng âm thoa thay cho loa.*  - Sau khi HS trả lời, GV kết luận về nội dung thiết kế phương án thí nghiệm.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, thảo luận thiết kế phương án thí nghiệm và trả lời nội dung Hoạt động.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện HS trả lời, nhận xét về kết quả câu trả lời  - Các nhóm 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. | **II. THIẾT KẾ PHƯƠNG ÁN THÍ NGHIỆM**  ***\*Trả lời Hoạt động (SGK – tr58)***  a) Khi pit-tông di chuyển, có những vị trí âm to nhất và vị trí không nghe thấy âm vì âm thanh phát ra và phản xạ trên pit-tông là hai sóng âm có cùng tần số nhưng truyền theo hai hướng ngược nhau và xuất hiện hiện tượng sóng dừng.  b) Khoảng cách giữa vị trí liên tiếp của pit-tông mà âm thanh to nhất cho biết khoảng cách giữa hai điểm sóng dừng có biên độ cực đại.  c) Tạo sóng dừng bằng cách di chuyển pit-tông để độ dài cột không khí bằng số nguyên lần nửa bước sóng, đo khoảng cách giữa hai lần âm nghe to nhất, xác định tốc độ truyền âm trong không khí v = 2df. |

**Hoạt động 3. Tiến hành thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí**

**a. Mục tiêu:** GV tổ chức HS thực hiện phương án thí nghiệm đã đề xuất.

**b. Nội dung:** GV cho HS thực hiện các hoạt động theo SGK để tiến hành thí nghiệm và ghi kết quả vào bảng số liệu, tính toán, trả lời câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:** HS thực hiện được thí nghiệm và xử lí kết quả thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí.

**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 và yêu cầu HS thực hiện phương án thí nghiệm theo SGK.  - Tiến hành thí nghiệm:  *Bước 1:* Điều chỉnh máy phát tần số đến giá trị 500 Hz.  *Bước 2:* Dùng dây kéo pit-tông di chuyển trong ống thủy tinh, cho đến lúc âm thanh nghe được to nhất. Xác định vị trí âm thanh nghe được là lớn nhất lần 1. Đo chiều dài cột khí l1. Ghi số liệu vào vở theo mẫu Bảng 15.1.  *Bảng 15.1*  Tần số nguồn âm f = …±…Hz.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Chiều dài cột không khí khi âm to nhất (mm)** | **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **Giá trị trung bình (l)** | **Sai số Δ** | | l1 | … | … | … | … | … | | l2 | … | … | … | … | … |   *Bước 3:* Thực hiện thao tác thêm hai lần nữa.  - HS tiến hành thí nghiệm theo nhóm, ghi nhận kết quả quan sát vào Bảng 15.1, xử lí kết quả thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK và tiến hành thí nghiệm, trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Các nhóm HS xử lí kết quả thí nghiệm.  **Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung báo cáo kết quả thí nghiệm. | **III. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM**  (HS tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn SGK, ghi kết quả vào bảng số liệu) |

**Hoạt động 4. Báo cáo kết quả thí nghiệm**

**a. Mục tiêu:** Thông qua hoạt động này, HS biết cách trình bày kết quả thí nghiệm, phát triển ý tưởng thiết kế thí nghiệm.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS trình bày kết quả thí nghiệm trước lớp.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trình bày được kết quả thí nghiệm, viết báo cáo và trả lời các câu hỏi GV đưa ra.

**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 trình bày kết quả thí nghiệm trước lớp.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Hoạt động (SGK – tr59)**  *Xử lí kết quả thí nghiệm*  *a) Tính chiều dài cột không khí giữa hai vị trí của pít-tông khí âm to nhất d = l2−l1 =?*  *b) Tính tốc độ truyền âm v = λ.f = 2df = ?*  *c) Tính sai số δv = δd + δf = ? Δv =?*  *d) Giải thích tại không xác định tốc độ truyền âm qua l1, l2 mà cần xác định qua l2 – l1.*  - GV hướng dẫn HS viết báo cáo thí nghiệm.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK và báo cáo thí nghiệm, 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, nhận xét và so sánh kết quả thí nghiệm của nhóm.  - Các nhóm 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. | **IV. KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM**  ***\*Trả lời Hoạt động (SGK – tr59)***  **Ví dụ:** kết quả thí nghiệm và cách xử lí số liệu: Tần số f = 500 Hz ±1 Hz   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Chiều dài cột không khí khi âm to nhất (mm)** | **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **Giá trị trung bình (l)** | **Sai số Δ** | | l1 | 16,5 | 17 | 18 | 17,2 | 0,6 | | l2 | 51,5 | 51,5 | 51 | 51,3 | 0,2 |   a) Chiều dài cột không khí giữa hai vị trí của pít-tông khí âm to nhất là: d = l2 − l1 = 0,342 m  Sai số :Δl = Δl2 + Δl1 = 0,008 (m)  b) Tốc độ truyền âm: v = 2df = 2.0,342.500 = 342 m/s  c) Sai số: δv = δd + δf =  Δv = 342 x 2,4% = 8 m/s.  v = 342 ± 8 m/s  d) Không xác định tốc độ truyền âm v qua l1, l2 mà cần xác định qua l2− l1 vì đó mới chỉ là các vị trí bụng sóng. Cần xác định l2 – l1 là khoảng cách giữa hai bụng sóng và xác định được bước sóng. Từ đó xác định được tốc độ truyền sóng. |

**C. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP - VẬN DỤNG**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học để ứng dụng vào thực tiễn chế tạo chiếc đàn K'lông pút.

**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 thực hành đo tốc độ truyền âm để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV chiếu câu hỏi **Em có thể (SGK – tr59)**: *Chế tạo chiếc đàn K'lông pút bằng các ống nứa hoặc ống nhựa rỗng, có độ dài khác nhau và có thể phát ra được âm có tần số bằng tần số các nốt nhạc cơ bản.*

**-** GV yêu cầu HS tìm hiểu mục **Em có biết (SGK – tr43).**

**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 về nhà hoàn thành các nhiệm vụ mà GV đưa ra.

**Bước 4:**

- GVđánh 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 15.

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

- Xem trước nội dung *Bài 16. Lực tương tác giữa các điện tích.*