***Ngày soạn: 26 /11/ 2024 Họ và tên giáo viên: Đặng Hồng Sơn***

***Tiết 29-30 Tổ chuyên môn: Lí –Tin - CN***

**BÀI 13: SÓNG DỪNG.**

**Môn học/ Hoạt động giáo dục: Vật lí; Lớp 11A4, 11A5, 11A8.**

**Thời gian thực hiện: 2 tiết(Từ tiết 29 đến tiết 30)**

**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**

**(Tiết 1) HOẠT ĐỘNG 1: XÁC ĐỊNH VẤN ĐỀ.** (5 phút)

**1. 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.

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

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

**4.****Tổ chức thực hiện**

***\* 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?*

***\* Thực hiện nhiệm vụ học tập***

- HS quan sát hình ảnh, video và đưa ra câu trả lời.

***\* Báo cáo kết quả 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*$ $*).*

***\* Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ***

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.***

**HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 2.1: Tìm hiểu hiện tượng sóng dừng trên sợi dây(20 phút)**

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

**2. 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.

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

**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: L=n λ/2 với n = 1, 2, 3,…

**4.****Tổ chức thực hiện**

***\* 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.

***\* 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.

***\* Báo cáo kết quả 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.

***\* Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ***

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

**Hoạt động 2.2: Giải thích sự tạo thành sóng dừng (20 phút)**

**1. 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.

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

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

**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.

L=n λ/2 với n = 1, 2, 3,…

**4.****Tổ chức thực hiện**

***\* 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.

***\* 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

***\* Báo cáo kết quả 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.

***\* Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ***

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

**(Tiết 2)Hoạt động 2.3: Tìm hiểu sóng dừng trong các nhạc cụ(15 phút)**

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

**2. 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.

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

**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: $λ=2L=2.0,6=1,2$m.

 b) Nếu sợi dây dao động với 3 bụng thì: $λ=\frac{2L}{3}=\frac{2.0,6}{3}=0,4$ m.

2. $λ=\frac{2L}{3}=\frac{2.1,2}{3}=0,8$ m => $v=λf=0,8.13,3=10,64$ 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 :

$L=(2n+1)\frac{λ}{4}$ 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 $λ=2L$ hay có tần số $f=\frac{v}{2L}. $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.

**4.****Tổ chức thực hiện**

***\* 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* $λ$ *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.

***\* 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

***\* Báo cáo kết quả 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.

***\* Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ***

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

**HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP ( 25 phút)**

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

**2. Nội dung:** GV trình chiếu câu hỏi, phát đề luyện tập. HS suy nghĩ trả lời.

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

**4.****Tổ chức thực hiện**

***\* Chuyển giao nhiệm vụ học tập***

*Khoanh tròn vào câu trả lời đúng:*

**Câu 1.** Chọn đáp án **đúng:**

Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa hai nút hoặc hai bụng liên tiếp bằng

A. một bước sóng B. hai bước sóng

C. một nửa bước sóng D. một phần tư bước sóng

**Câu 2:** Một sợi dây dài 2 m, hai đầu cố định. Kích thích để có sóng dừng trên dây với 4 bó sóng. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm không dao động trên dây bằng

A. 1m. B. 0,5m. C. 0,25m. D. 2m.

**Câu 3:** Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 4 điểm khác luôn đứng yên. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** 100 m/s. **B.** 40 m/s. **C.** 80 m/s. **D.** 60 m/s.

**Câu 4:** Một lò xo ống dài 1,2 m có đầu trên gắn vào một nhánh âm thoa dao động với biên độ nhỏ, đầu dưới treo quả cân. Dao động âm thoa có tần số 50 Hz, khi đó trên lò xo có một hệ sóng dừng và trên lò xo chỉ có hai nhóm vòng dao động có biên độ cực đại. Tốc độ truyền sóng trên dây là

**A.** 40 m/s. **B.** 60 m/s. **C.** 120 m/s. **D.** 240 m/s.

**Câu 5:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, hai đầu cố định. Trên dây có sóng dùng, tốc độ truyền sóng không đổi. Khi tần số sóng trên dây là 42 Hz thì trên dây có 4 điểm bụng. Nếu trên dây có 6 điểm nút thì tần số sóng trên dây là

**A.** 252 Hz. **B.** 126 Hz. **C.** 52,5 Hz. **D.** 63 Hz.

**Câu 6:** Một sóng dừng tần số 10 Hz trên sợi dây đàn hồi rất dài. Xét từ một nút thì khoảng cách từ nút đó đến bụng thứ 11 là 26,25 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

**A.** 0,5 (m/s). **B.** 50 (m/s). **C.** 0,4 (m/s). **D.** 40 (m/s).

**Câu 7:** Sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Hai điểm A và B trên dây cách nhau 1 m là hai nút. Biết tần số sóng khoảng từ 300 (Hz) đến 450 (Hz). Tốc độ truyền dao động là 320 (m/s). Xác định f.

**A.** 320Hz. **B.** 300Hz. **C.** 400Hz. **D.** 420Hz.

**Câu 8:** Một sợi dây có chiều dài 1,5 m một đầu cố định một đầu tự do. Kích thích cho sợi dây dao động với tần số 100 Hz thì trên dây xuất hiện sóng dừng. Tốc độ truyền sóng trên dây nằm trong khoảng từ 150 m/s đến 400 m/s. Xác định bước sóng.

**A.** 14 m. **B.** 2 m. **C.** 6 m. **D.** 1 cm.

***\* Thực hiện nhiệm vụ học tập***

- HS quan sát câu hỏi mà GV trình chiếu, vận dụng kiến thức đã học để tìm đáp án đúng

***\* Báo cáo kết quả và thảo luận***

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ĐA | C | B | C | B | C | A | A | B |

***\* Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ***

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

**HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG (5 phút)**

**1. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học về sóng dừng để tìm hiểu và giải thích được các trường hợp có sóng dừng trong thực tế.

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

**3. Sản phẩm học tập:** HS vận dụng kiến thức về sóng dừng để trả lời câu hỏi GV đưa ra.

**4.****Tổ chức thực hiện**

***\* Chuyển giao nhiệm vụ học tập***

- GV chiếu câu hỏi bài tập HS ghi hoàn thành ở nhà:

**Câu 1.** Nêu ứng dụng của hiện tượng sóng dừng?

**Câu 2.** Lấy một số ví dụ về sóng dừng trong cuộc sống? Mô tả sự tạo thành sóng dừng trong đó?

**Câu 3**: Giải thích sự tạo thành sóng dừng của sóng tới và sóng phản xạ trên một phương truyền sóng?

**Câu 4:** Vận tốc truyền sóng trên sợi dây phụ thuộc vào những yếu tố nào? Từ kiến thức về sóng dừng và các dụng cụ thí nghiệm có sẵn, hãy xây dựng phương án và tiến hành thí nghiệm đo vận tốc truyền sóng trên dây.

***\* Thực hiện nhiệm vụ học tập***

- HS vận dụng kiến thức bài học để giải thích, trả lời các câu hỏi vận dụng.

***\*Báo cáo kết quả và thảo luận***

- GV mời HS đứng tại chỗ trình bày câu trả lời cho câu hỏi.

- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.

***\*Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ***

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập vận dụng vào đầu tiết sau.

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

***Ngày soạn: 02/12/2024 Họ và tên giáo viên: Đặng Hồng Sơn***

***Tiết 31-32 Tổ chuyên môn: Lí –Tin - CN***

**BÀI 14: BÀI TẬP VỀ SÓNG .**

**Môn học/ Hoạt động giáo dục: Vật lí; Lớp 11A4, 11A5, 11A8**

**Thời gian thực hiện: 2 tiết(Từ tiết 31 đến tiết 32)**

**I. Mục tiêu**
**1. Kiến thức**

- Từ phương trình sóng hoặc đồ thị mô tả hình ảnh của sóng tại một thời điểm xét. Xác định được các đại lượng bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ, cường độ sóng và mô tả được tính chất chuyển động của một số phần tử sóng cho trước.

- Vận dụng được biểu thức v = λ.f = λ/T

- Vận dụng được các biểu thức $i=\frac{λD}{a}$; xs = $k\frac{λD}{a}$; xt = $(k+0,5)\frac{λD}{a}$ cho giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp.

- Vận dụng được điều kiện để có sóng dừng trên dây xác định các đại lượng v, f, λ.

**2. Năng lực**

**a. Năng lực chung**

- Năng lực tự học: Biết tự tìm hiểu lại các kiến thức đã học, tự giác chuẩn bị các nhiệm vụ giáo viên giao ở tiết học trước, có tinh thần xây dựng bài và làm việc nhóm.

- Năng lực giải quyết vấn đề: Hiểu và giải quyết được các bài toán cơ bản về sóng.

**b. Năng lực vật lí**

- Vận dụng các công thức đã học giải được một số bài toán về sóng cơ, sóng âm, sóng ánh sáng, sóng dừng và giao thoa sóng.

- Giải thích được cách đo bước sóng ánh sáng qua thí nghiệm giao thoa ánh sáng thông qua mối liên hệ giữa các đại lượng i, D, a, λ.

**3. Phẩm chất**

- Chăm chỉ, tích cực xây dựng bài.

- Chủ động trong việc tìm tòi, nghiên cứu giải quyết các vấn đề.

- Có tinh thần trách nhiệm, hợp tác trong quá trình thảo luận chung.

- Thái độ nghiêm túc, tư duy độc lập.

**II. Thiết bị dạy học và học liệu**

**1. Giáo viên:**

- SGK, SGV, Giáo án.

- Máy chiếu (nếu có) hoặc tranh ảnh liên quan.

- Các ví dụ lấy ngoài, phiếu học tập.

**2. Học sinh:** SGK, vở ghi hoặc phiếu học tập, phiếu thảo luận nhóm hoặc bảng phụ, các dụng cụ học tập.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**(Tiết 1) HOẠT ĐỘNG 1: XÁC ĐỊNH VẤN ĐỀ.** (5 phút)

**1. Mục tiêu:** Giúp học sinh huy động lại các kiến thức, công thức đã học về các loại sóng.

**2. Nội dung:**

**-** GV yêu cầu HS trả lời một số câu hỏi nhắc lại kiến thức đã chuẩn bị.

**3. Sản phẩm học tập:** Bước đầu HS đưa ra câu trả lời theo yêu cầu của giáo viên.

**4.****Tổ chức thực hiện**

***\* Chuyển giao nhiệm vụ học tập***

Câu 1: Em hãy nêu các đại lượng đặc trưng của sóng và kí hiệu, đơn vị thường sử dụng của các đại lượng đó?

Câu 2: Em hãy nêu mối liên hệ giữa các đại lượng λ, v, f, T?

Câu 3: Em hãy cho biết hiện tượng giao thoa ánh sáng là gì? Định nghĩa khoảng vân i và biểu thức xác định khoảng vân i như thế nào?

Câu 4: Em hãy viết công thức xác định vị trí vân sáng, vân tối trong hiện tượng giao thoa ánh sáng?

Câu 5: Em nãy nêu điều kiện để có sóng dừng trên dây có 2 đầu cố định và điều kiện để có sóng dừng trên dây có một đầu cố định, một đầu tự do?

***\* Thực hiện nhiệm vụ học tập***

- HS quan sát câu hỏi trên màn hình để trả lời cho câu hỏi mà GV đưa ra.

***\* Báo cáo kết quả và thảo luận***

**Câu 1:** Các đại lượng đặc trưng của sóng là:

- Biên độ sóng

- Bước sóng: λ (m)

- Chu kì: T (s)

- Tần số: f (Hz)

- Tốc độ: v (m/s)

- Cường độ sóng: I (W/m2)

**Câu 2:** Mối liên hệ giữa các đại lượng λ, v, f, T: v= λ.f = λ/T

**Câu 3:**

- Hiện tượng giao thoa ánh sáng: là hiện tượng hai sóng ánh sáng kết hợp gặp nhau thì có những vạch tối và vạch sáng xen kẽ lẫn nhau. Những vạch tối là chỗ hai sóng ánh sáng triệt tiêu nhau, những vạch sáng là chỗ hai sóng ánh sáng tăng cường lẫn nhau.

- Khoảng vân i là khoảng cách giữa hai vân sáng hoặc hai vân tối liên tiếp

Biểu thức: $i=\frac{λD}{a}$

**Câu 4:** Công thức xác định vị trí vân sáng, vân tối:

xs = $k\frac{λD}{a}$ , xt = $(k+0,5)\frac{λD}{a}$

Câu 5: Điều kiện để có sóng dừng trên dây:

- Hai đầu cố đinh: $L=n\frac{λ}{2}$với n = 1,2,3,…

- Một đầu cố định, một đầu tự do: $L=\left(2n+1\right)\frac{λ}{4} $với n = 0,1,2,3,…

***\* Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ***

- GV tiếp nhận và nhận xét, đánh giá cho điểm câu trả lời của các HS được kiểm tra.

- GV dẫn dắt HS vào bài: “ Sau khi ôn tập lại một số kiến thức đã học về các loại sóng và một số công thức cơ bản để giải bài tập. Tiết học hôm nay chúng ta sẽ vận dụng các công thức đó vào một số bài tập cụ thể về sóng. **Bài 14: Bài tập về sóng**”

**HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 2.1: Các ví dụ (20 phút)**

**1. Mục tiêu:** HS hiểu và vận dụng được các công thức vào bài tập xác định các đại lượng λ,v,f,T. Tính được khoảng vân i và khoảng cách ngắn nhất giữa 2 vân sáng cùng với vân trung tậm trong bài tập về giao thoa sóng ánh sáng.

**2. Nội dung:**

**-** GV cho HS đọc và nghiên cứu nội dung các ví dụ trong phần I.

- GV yêu cầu HS lên bảng giải lại các ví dụ mà không đem theo SGK

- HS thực hiện yêu cầu của giáo viên.

**3. Sản phẩm học tập:**

**I. CÁC VÍ DỤ**

- HS trình bày cách giải các câu hỏi ví dụ:

***Ví dụ 1 (SGK – tr55)***

a) $v=\frac{s}{t}=\frac{91,4}{0,27}≈338,5$ m/s.

b) Sử dụng công thức $v=λf⇒λ=\frac{v}{f}=\frac{338,5}{192}≈1,76 m$

c) $λ'=\frac{v}{f'}=\frac{338,5}{442}≈0,77 m$; $T'=\frac{1}{f'}=\frac{1}{442}=0,002s$

***Ví dụ 2 (SGK – tr55)***

- Bước sóng là khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp, theo đề bài ta có $λ$ = 10 cm.

- Tốc độ truyền sóng: $v=λf=10.2=20$ cm/s.

***Ví dụ 3 (SGK – tr55)***

- Từ đồ thị, ta được $λ$ = 10 cm = 0,1 m.

- Sử dụng công thức: $λ=\frac{v}{f}=\frac{1}{0,1}=10$ 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 $λ\_{1}=0,66μm$ *:* $i\_{1}=\frac{λ\_{1}D}{a}=\frac{0,66.10^{-3}.1,2.10^{3}}{2}=0,396$ mm.

Với ánh sáng lục $λ\_{2}=0,55μm$ *:* $i\_{2}=\frac{λ\_{2}D}{a}=\frac{0,55.10^{-3}.1,2.10^{3}}{2}=0,33$ 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 $k ϵ Z$.

- 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.

**4.****Tổ chức thực hiện**

***\* Chuyển giao nhiệm vụ học tập***

**-** GV chia lớp làm 4 nhóm, mỗi nhóm có nhiệm vụ giải và trình bày một ví dụ trong phần I.

- GV yêu cầu mỗi nhóm cử một bạn đọc đề bài ví dụ và một bạn khác lên bảng tóm tắt giải.

***\* Thực hiện nhiệm vụ học tập***

- HS đọc thông tin SGK

- HS vận dụng lý thuyết, vận dụng các công thức đã học và các dữ kiện từ đề bài để giải.

***\* Báo cáo kết quả và thảo luận***

- GV mời các nhóm trình bày cách làm của nhóm mình

- GV mời HS nhóm khác nhận xét, đặt câu hỏi ( nếu có).

***\* Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ***

- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức.

=> GV kết luận lại các bước trình tự để giải một bài tập tự luận, cách phân tích đề và xác định được các đại lượng cần tìm đề bài.

**Hoạt động 2.2: Bài tập luyện tập (20 phút)**

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

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

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

**4.****Tổ chức thực hiện**

***\* 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.*

***\* Thực hiện nhiệm vụ học tập***

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

***\* Báo cáo kết quả 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:

$λ$ = 2L = 2,4 m => v = $λ$f = 2,4.50 = 120 m/s.

**Câu 2 (SGK – tr57)** Đồ thị (u – x) như hình bên.

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 $λ=\frac{v}{f}= 10 cm$

**Câu 3 (SGK – tr51):**

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

$i\_{1}=\frac{λD}{a}$ (1)

$i\_{2}=\frac{λ(D-0,25)}{a}$ (2)

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

***\* Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ***

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

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

 **(Tiết 2) HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP-KIỂM TRA THƯỜNG XUYÊN ( 40 phút)**

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

**2. Nội dung:** GV phát đề kiểm tra thường xuyên cho HS luyện tập.

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

**4.****Tổ chức thực hiện**

***\* Chuyển giao nhiệm vụ học tập***

|  |  |
| --- | --- |
| **HỌ VÀ TÊN:** ……………………………. | **KIỂM TRA 15 Phút**Môn Vật Lí 11 |
| **Câu 1.** Một quan sát viên đứng ở bờ biện nhận thấy rằng: khoảng cách giữa 5 ngọn sóng ℓiên tiếp ℓà 12m. Bước sóng ℓà: **A.** 2m **B.** 1,2m. **C.** 3m **D.** 4m**Câu 2.** Một mũi nhọn S được gắn vào đầu A của một ℓá thép nằm ngang và chạm vào mặt nước. Khi ℓá thép nằm ngang và chạm vào mặt nước. Lá thép dao động với tần số f = 100Hz, S tạo ra trên mặt nước những vòng tròn đồng tâm, biết rằng khoảng cách giữa 11 gợn ℓồi ℓiên tiếp ℓà 10cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước nhận giá trị nào trong các giá trị sau đây?**A.** v = 100cm/s **B.** v = 50cm/s **C.** v = 10m/s **D.** 0,1m/s**Câu 3.** Trong một thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S1 và S2 dao động cùng pha với tần số f = 15Hz. Tại điểm M cách A và B ℓần ℓượt ℓà d1 = 23cm và d2 = 26,2 cm sóng có biên độ dao động cực đại, giữa M và đường trung trực của AB còn có một dãy cực đại. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước ℓà: **A.** 18cm/s **B.** 21,5cm/s **C.** 24cm/s **D.** 25cm/s**Câu 4.** Sóng dừng trên dây dài 2m với hai đầu cố định. Vận tốc sóng trên dây ℓà 20m/s. Tìm tần số dao động của sóng dừng nếu biết tần số này khoảng từ 4Hz đến 6Hz.**A.** 10Hz **B.** 5,5Hz **C.** 5Hz **D.** 4,5Hz**Câu 5.** Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với tốc độ ℓần ℓượt ℓà 330m/s và 1452m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ:**A.** tăng 4 ℓần. **B.** tăng 4,4 ℓần. **C.** giảm 4,4 ℓần. **D.** giảm 4 ℓần.**Câu 6.** Một dây đàn hồi có chiều dài $l$, một đầu cố định, một đầu tự do. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất bằng**A**. $\frac{l}{2}$. **B**. $l$. **C**. $2l$. **D**. $4l$.**Câu 7:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng, nếu dùng ánh sáng có bước sóng $0,7μm$thì khoảng vân là $1,4 mm.$ Nếu dúng ánh sáng có bước sóng $0,4μm$thì khoảng vân sẽ là**A.** 1,2 mm. **B.** 0,2 mm. **C.** 0,4 mm. **D.** 0,8 mm.**Câu 8:** Người ta thường cho trẻ nhỏ tắm nắng vào buổi sáng. Khi đó, tính chất nào của tia tử ngoại có tác dụng tốt?**A.** Kích thích phản ứng hóa học. **B.** Làm iôn hóa không khí.**C.** Kích thích sự phát quang của nhiều chất. **D.** Hủy diệt tế bào.**Câu 9:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Y-âng. Hai khe hẹp cách nhau 1mm, khoảng cách từ màn quan sát đến màn chứa hai khe hẹp là 1,25m. Ánh sáng dùng trong thí nghiệm gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ1 = 0,64μm và λ2 = 0,48μm. Khoảng cách từ vân sáng trung tâm đến vân sáng cùng màu với nó và gần nó nhất là**A.** 3,6mm. **B.** 4,8mm. **C.** 1,2mm. **D.** 2,4mm.**Câu 10:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách hai khe hẹp $a=1mm,$ bước sóng ánh sáng đơn sắc chiếu vào hai khe hẹp là $0,5μm.$ Để tại vị trí cách vân sáng trung tâm $2,5mm$ có vân sáng bậc $5$ thì khoảng cách từ hai khe hẹp đến màn là **A.** $1m.$ **B.** $0,1m.$ **C.** $100mm.$ **D.** $1,25m.$ |

***\* Thực hiện nhiệm vụ học tập***

- HS vận dụng kiến thức đã học để tìm đáp án đúng

***\* Báo cáo kết quả và thảo luận***

- HS vận dụng kiến thức, làm bài kiểm tra.

***\* Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ***

- GV trình bày, hướng dẫn các câu hỏi trong đề kiểm tra ôn tập lại kiến thức cho HS

- Đáp án:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Đáp án | C | A | C | C | C | D | D | A | D | A |

**Thống kê kết quả**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Lớp | Sĩ số | Kém | Yếu | TB | Khá | Giỏi |
| 0 đến < 3.5 | 3.5 đến < 5.0 | 5.0 đến < 6.5 | 6.5 đến < 8 | 8.0 đến 10 |
| SL | TL% | SL | TL% | SL | TL% | SL | TL% | SL | TL% |
| 1 | 11A4 | 39 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 11A5 | 42 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 11A8 | 37 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG (5 phút)**

**1. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức đã học về sóng để giải một số bài tập liên quan.

**2. Nội dung:**

- GV yêu cầu HS hoàn thành bài tập vào vở ghi.

- GV giao phần câu hỏi và bài tập còn lại làm nhiệm vụ về nhà cho HS

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

**4.****Tổ chức thực hiện**

***\* Chuyển giao nhiệm vụ học tập***

- GV chiếu câu hỏi bài tập HS ghi hoàn thành ở nhà:

**Bài 1:** Một dây đàn có chiều dài 60cm đã được lên dây để phát ra nốt LA chuẩn vói tần số fA = 220Hz. Nếu muốn dây đàn phát ra các âm LA chuẩn có tần số f’A = 440Hz và âm ĐÔ có tần số f = 262Hz, ta cần bấm trên dây đàn ở những vị trí sao cho chiều dài của dây ngắn lại bao nhiêu?

**Bài 2:** Một người dùng búa gõ nhẹ vào đường sắt và cách đó 1376 m, người thứ hai áp tai vào đường sắt thì nghe thấy tiếng gõ sớm hơn 3,5 s so với tiếng gõ nghe trong không khí. Tốc độ âm trong không khí là 320 m/s. Tốc độ âm trong sắt là bao nhiêu?

***\* Thực hiện nhiệm vụ học tập***

- HS vận dụng kiến thức bài học để giải thích, trả lời các câu hỏi vận dụng ở nhà.

***\*Báo cáo kết quả và thảo luận***

- HS hoàn thành ờ nhà

Bài 1: Vận dụng điều kiện để có sóng dừng trên dây (2 đầu cố định): $l=\frac{kλ}{2}=\frac{kv}{2f}=>f=\frac{kv}{2l}$

Âm chuẩn (âm cơ bản) k = 1 =>$f\_{0}=\frac{v}{2l}$. Do v không đổi, $f∼\frac{1}{l}$

Ta có**:** $\frac{f\_{A}}{f\_{A}^{'}}=\frac{l\_{A}^{'}}{l\_{A}}⇔\frac{220}{440}=\frac{l\_{A}^{'}}{60}=>l\_{A}^{'}=30cm$ => phần ngắn bớt đi là: 60-30=30cm

$\frac{f\_{A}}{f}=\frac{l}{l\_{A}}⇔\frac{220}{262}=\frac{l}{60}=>l=50,38cm$ => phần ngắn bớt đi là: 60-50,38=9,62cm

Bài 2: Ta có: $t\_{kk}-t\_{s}=3,5<=>\frac{s}{v\_{kk}}-\frac{s}{vs}=3,5$ $<=>\frac{1376}{320}-\frac{1376}{v\_{s}}=3,5=>v\_{s}=1720m/s$

***\*Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ***

- GVđánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập vận dụng cảu HS vào đầu tiết sau.

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