**Phụ lục IV**

**KHUNG KẾ HOẠCH BÀI DẠY**

(*Kèm theo Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18 tháng 12 năm 2020 của Bộ GDĐT*)

|  |  |
| --- | --- |
| **Trường:THPT Nguyễn Hữu Tiến**  **Tổ:Lý -Hoá- Sinh- Công Nghệ** | Họ và tên giáo viên:  **Phạm Thị Nguyên** |

**TÊN BÀI DẠY: BÀI 14: BÀI TẬP VỀ SÓNG**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

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

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

- Vận dụng được các biểu thức ; xs = ; xt = cho giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp.

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

**2. Phát triển năng lực**

**a. Năng lực chung**

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

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

**b. Năng lực vật lí**

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

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

**3. Phẩm chất**

- Chăm chỉ, tích cực xây dựng bài.

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

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

- Thái độ nghiêm túc, tư duy độc lập.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Giáo viên:**

- SGK, SGV, Giáo án.

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

- Các ví dụ lấy ngoài, phiếu học tập.

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

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**Hoạt động 1: Mở đầu**

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

**b. Nội dung:**

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

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

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Các bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| Bước 1: GV giao nhiệm vụ | Câu 1: Em hãy nêu các đại lượng đặc trưng của sóng và kí hiệu, đơn vị thường sử dụng của các đại lượng đó?  Câu 2: Em hãy nêu mối liên hệ giữa các đại lượng λ, v, f, T?  Câu 3: Em hãy cho biết hiện tượng giao thoa ánh sáng là gì? Định nghĩa khoảng vân i và biểu thức xác định khoảng vân i như thế nào?  Câu 4: Em hãy viết công thức xác định vị trí vân sáng, vân tối trong hiện tượng giao thoa ánh sáng?  Câu 5: Em nãy nêu điều kiện để có sóng dừng trên dây có 2 đầu cố định và điều kiện để có sóng dừng trên dây có một đầu cố định, một đầu tự do? |
| Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ | - HS quan sát câu hỏi trên màn hình để trả lời cho câu hỏi mà GV đưa ra. |
| Bước 3: Báo cáo, thảo luận | **HS trả lời:**  Câu 1: Các đại lượng đặc trưng của sóng là:  - Biên độ sóng  - Bước sóng: λ (m)  - Chu kì: T (s)  - Tần số: f (Hz)  - Tốc độ: v (m/s)  - Cường độ sóng: I (W/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:  Câu 4: Công thức xác định vị trí vân sáng, vân tối:  xs = , xt =  Câu 5: Điều kiện để có sóng dừng trên dây:  - Hai đầu cố đinh: với n = 1,2,3,…  - Một đầu cố định, một đầu tự do: với n = 0,1,2,3,… |
| Bước 4: GV kết luận nhận định | - GV tiếp nhận và nhận xét câu trả lời của HS.  - GV dẫn dắt HS vào bài: “ Sau khi ôn tập lại một số kiến thức đã học về các loại sóng và một số công thức cơ bản để giải bài tập. Tiết học hôm nay chúng ta sẽ vận dụng các công thức đó vào một số bài tập cụ thể về sóng. **Bài 14: Bài tập về sóng**” |

**Hoạt động 2. Hình thành kiến thức**

**Hoạt động 2.1. Các ví dụ**

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

**b. Nội dung:**

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

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

- HS thực hiện yêu cầu của giáo viên

**c. Sản phẩm học tập:**

- HS giải được các ví dụ 1,2,3,4.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Các bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| Bước 1: GV giao nhiệm vụ | **-** GV chia lớp làm 4 nhóm, mỗi nhóm có nhiệm vụ giải và trình bày một ví dụ trong phần I  - GV yêu cầu mỗi nhóm cử một bạn đọc đề bài ví dụ và một bạn khác lên bảng tóm tắt giải. |
| Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ | - HS đọc thông tin SGK  - HS vận dụng lý thuyết, vận dụng các công thức đã học và các dữ kiện từ đề bài để giải. |
| Bước 3: Báo cáo, thảo luận | - GV mời các nhóm trình bày cách làm của nhóm mình  - GV mời HS nhóm khác nhận xét, đặt câu hỏi ( nếu có). |
| Bước 4: GV kết luận nhận định | - GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức.  => GV kết luận lại các bước trình tự để giải một bài tập tự luận, cách phân tích đề và xác định được các đại lượng cần tìm đề bài. |

**Hoạt động 2.2. Bài tập luyện tập**

**a. Mục tiêu:**

- HS giải được bài toán về sóng dừng trên lò xo, giao thoa sóng ánh sáng.

- HS xác định được các đại lượng đặc trưng của sóng từ đồ thị cho trước.

- Vẽ được đồ thị (u-x) với số liệu tính được.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS tìm hiểu SGK để giải được các bài tập trong mục II

**c. Sản phẩm học tập:**

- Giải được bài tập trong mục II

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Các bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| Bước 1: GV giao nhiệm vụ | - GV cho HS tự đọc SGK phần II và chia nhóm lớp (2 bạn cùng bàn làm thành 1 nhóm), hướng dẫn HS thảo luận, phân tích đề bài để từ đó học sinh có thể giải được các bài tập.. |
| Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ | - HS theo dõi SGK, tự đọc phần II và giải các bài tập.  - HS chăm chú nghe giảng, chú ý cách trình bày lời giải của GV trong quá trình làm bài tập.  - Thảo luận nhóm để tìm câu trả lời cho các câu hỏi gợi ý của giáo viên. |
| Bước 3: Báo cáo, thảo luận | - GV mời mỗi bạn lên bảng giải một bài trong phần II  - GV mời HS khác nhận xét bài làm của bạn, bổ sung ý kiến. |
| Bước 4: GV kết luận nhận định | - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung luyện tập.(có thể đánh giá cho điểm bài làm đúng, khuyến khích tinh thần làm việc tốt của HS)  **=>** **Kết luận**: Các em cần phải lưu ý đến kí hiệu, đơn vị (đổi đơn vị nếu có) của các đại lượng vật lý trong đề bài. |

**Hoạt động 3: Luyện tập**

**a. Mục tiêu:** Giúp HS rèn luyện kỉ năng giải một số bài tập về sóng cơ bản thôngqua hệ thống câu hỏi trắc nghiệm.

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

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

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Các bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| Bước 1: GV giao nhiệm vụ | - GV trình chiếu (hoặc phát phiếu học tập) lần lượt các câu hỏi trắc nghiệm:  **Câu 1.** Một quan sát viên đứng ở bờ biện nhận thấy rằng: khoảng cách giữa 5 ngọn sóng ℓiên tiếp ℓà 12m. Bước sóng ℓà:  **A.** 2m **B.** 1,2m. **C.** 3m **D.** 4m  **Câu 2.** Một mũi nhọn S được gắn vào đầu A của một ℓá thép nằm ngang và chạm vào mặt nước. Khi ℓá thép nằm ngang và chạm vào mặt nước. Lá thép dao động với tần số f = 100Hz, S tạo ra trên mặt nước những vòng tròn đồng tâm, biết rằng khoảng cách giữa 11 gợn ℓồi ℓiên tiếp ℓà 10cm. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước nhận giá trị nào trong các giá trị sau đây?  **A.** v = 100cm/s **B.** v = 50cm/s  **C.** v = 10m/s **D.** 0,1m/s  **Câu 3.** Trong một thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp 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 , một đầu cố định, một đầu tự do. Sóng dừng trên dây có bước sóng dài nhất bằng  **A**. . **B**. .  **C**. . **D**. .  **Câu 7:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng, nếu dùng ánh sáng có bước sóng thì khoảng vân là Nếu dúng ánh sáng có bước sóng 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 bước sóng ánh sáng đơn sắc chiếu vào hai khe hẹp là  Để tại vị trí cách vân sáng trung tâm có vân sáng bậc thì khoảng cách từ hai khe hẹp đến màn là  **A. B.**  **C. D.** |
| Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ | - HS quan sát câu hỏi mà GV trình chiếu, vận dụng kiến thức đã học để tìm đáp án đúng. |
| Bước 3: Báo cáo, thảo luận | - HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập ngay tại lớp:   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | Đáp án | C | A | C | C | C | D | D | A | D | A | |
| Bước 4: GV kết luận nhận định | - Phần lớn HS đã chọn được đáp án đúng hay chưa.  - Đưa ra những điểm cần lưu ý khi giải bài tập trắc nghiệm về sóng. |

**Hoạt động 4: Vận dụng**

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

**b. Nội dung:**

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

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

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

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Các bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| Bước 1: GV giao nhiệm vụ | - GV giao bài tập về nhà cho HS: Em hãy dùng những kiến thức về sóng đã học để giải các bài tập sau:  Bài 1: Một dây đàn có chiều dài 60cm đã được lên dây để phát ra nốt LA chuẩn 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? |
| Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ | HS tiếp nhận nhiệm vụ, suy nghĩ và trả lời. |
| Bước 3: Báo cáo, thảo luận | Bài 1: Vận dụng điều kiện để có sóng dừng trên dây (2 đầu cố định):  Âm chuẩn (âm cơ bản) k = 1 =>  Do v không đổi,  Ta có**:**  => phần ngắn bớt đi là: 60-30=30cm  => phần ngắn bớt đi là: 60-50,38=9,62cm  Bài 2: ta có |
| Bước 4: GV kết luận nhận định | GVtổng quan lại bài học, nhận xét, kết thúc bài học.  **\*Hướng dẫn về nhà**  - Xem lại kiến thức đã học ở bài 9  - Hoàn thành nhiệm vụ GV giao ở hoạt động vận dụng  - Xem trước nội dung **bài 15: Thực hành: Đo tốc độ truyền âm.** |

**BÀI 15: THỰC HÀNH ĐO TỐC ĐỘ TRUYỀN ÂM**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

**-** Thông qua bài thực hành học sinh ôn lại kiến thức về sóng dừng, sóng dừng trong cột khí; các kiến thức liên quan về tốc độ, tần số và bước sóng cũng nhiư mối liên hệ gẵ các dại lượng.

- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tốc độ truyền âm bằng dụng cụ thực hành.

## 2. Năng lực

## a. Năng lực chung

- Năng lực tự học:

+ Tự giác tìm tòi, khám phá để dưa ra phương án thí nghiệm chính xác, phù hợp với điều kiện dụng cụ thực hành.

+ Tự học để tìm hiểu nội dung yêu cầu bài thực hành.

+ Có tinh thần xây dựng bài, hợp tác làm việc nhóm để xây dựng phương án thực hành xác định tốc độ truyền âm trong không khí.

- Năng lực giải quyết vấn đề:

+ Năng lực sử dụng các dụng cụ thực hành một cách chính xác.

+ Xây dựng phương án và tiến hành làm thí nghiệm thực hành cùng các bạn trong nhóm.

+ Giải quyết các câu hỏi, vấn đề đặt ra trong bài thực hành.

+ Bố trí thí nghiệm gọn gàng, khoa học.

**b. Năng lực vật lí**

- Biết sử dụng công thức liên hệ tốc độ, bước sóng và tần số để tính được tốc độ truyền âm trong không khí.

- Rèn luyện kĩ năng thực hành, phương pháp làm giảm sai số chủ quan trong khi xác định các giá trị của phép đo.

- Biết tính được sai số các đại lượng vật lí trong bài thực hành.

- Viết bài báo cáo một cách khoa học và chính xác.

## 3. Phẩm chất

- Chăm chỉ, tích cực hợp tác nhóm.

- Chủ động trong việc tìm tòi, nghiên cứu xây dựng phương án thực hành.

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

## II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

**1. Giáo viên:**

- SGK, SGV, Kế hoạch bài dạy Thực hành.

- Các dụng cụ thí nghiệm thực hành.

- Chuẩn bị các phương án thực hành đo tốc dộ truyền âm.

- Máy chiếu (nếu có).

**2. Học sinh:**

**-** SGK, vở ghi, giấy nháp, bút, thước kẻ, máy tính cầm tay.

- Chuẩn bị mẫu báo cáo thực hành.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

## Hoạt động 1. Mở đầu

**a. Mục tiêu:**

- Hoạt động này, từ một tình huống có vấn đề giúp học sinh tò mò để xác định tốc độ truyền âm trong không khí.

**b. Nội dung:**

- GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi:

+ Vì sao khi nói/hú trước ngọn núi, âm vọng lại?

+ Khoảng cách giữa vị trí đứng và ngọn núi là L, thời gian từ khi nói/hú là t, vậy ta có thể ước lượng được tốc dộ truyền âm trong không khí lúc này hay không?

+ Bây giờ chúng ta có thể xây dựng một phương án để đo tốc độ truyền âm trong không khí ở dây một cách chính xác hơn dựa vào hiện tượng sóng dừng được không?

## c. Sản phẩm học tập:

**-** Bước đầu HS đưa ra các câu trả lời theo yêu cầu GV

- Nêu được một cách khái quát về phương án đo tốc độ truyền âm trong không khí.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| Các bước thực hiện | Nội dung các bước |
| Bước 1: GV giao nhiệm vụ | - Chia lớp học thành 4 nhóm  - GV nêu câu hỏi:  + Âm thanh truyền trong một môi trường có tốc độ xác định, làm thế nào đo được tốc độ truyền âm trong không khí bằng dụng cụ thí nghiệm?  + Vì sao khi nói/hú trước ngọn núi, âm vọng lại?  + Khoảng cách giữa vị trí đứng và ngọn núi là L, thời gian từ khi nói/hú là t, vậy ta có thể ướt lượng được tốc dộ truyền âm trong không khí lúc này hay không? |
| Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ | - Các nhóm thảo luận, ghi chép vào giấy.  - HS trả lời câu hỏi theo yêu cầu của GV. |
| Bước 3: Báo cáo, thảo luận | - Các nhóm tiến hành thảo luận và Báo cáo kết quả đã thảo luận. Cử đại diện trình bày. |
| Bước 4: GV kết luận nhận định | - GV tiếp nhận và nhận xét câu trả lời của HS.  - GV dẫn dắt HS vào bài: Xây dựng phương án thực hành như thế nào để đo được tốc độ truyền âm chính xác dựa vào kiến thức sóng dừng.  - Điều chỉnh các phương án trả lời của HS các nhóm và nhận xét. |

Hoạt động 2. Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1. Giới thiệu dụng cụ thí nghiệm

a. Mục tiêu:

- HS nhận biết và nắm được cách sử dụng các dụng cụ thí nghiệm thực hành.

b. Nội dung:

**-** GV cho HS nghiên cứu SGK, mục I.

- HS thực hiện yêu cầu của GV.

**c. Sản phẩm học tập:**

- HS biết được các dụng cụ trong bài thí nghiệm.

- HS biết được hoạt động và cách sử dụng các dụng cụ đó.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Các bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| Bước 1: GV giao nhiệm vụ | - GV cho HS nghiên cứu SGK, mục I.  - Giới thiệu các dụng cụ đo:  + Ống trụ làm bằng thuỷ tinh hữu cơ trong suốt, có đường  kính trong 40 mm, dài 670 mm, có chia độ 0 660 mm (1)  + Pít-tông làm bằng thép bọc nhựa, có vạch dấu, nối với dây kéo và ròng rọc, có thể di chuyển dễ dàng trong ống (2).  + Máy phát tần số phát ra tín hiệu có dạng sin (3).  + Một loa nhỏ (4).  + Giá đỡ ống trụ (5). |
| Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ | - Quan sát các dụng cụ tương ứng, nêu được họat động của các dụng cụ vừa tìm hiểu. |
| Bước 3: Báo cáo, thảo luận | - GV mời 1,2 bạn đứng tại chỗ trình bày câu trả lời cho câu hỏi.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung. |
| Bước 4: GV kết luận nhận định | - GV đánh giá, nhận xét, chuẩn kiến thức.  - GV nêu lại và chỉ dẫn các dụng cụ thí nghiệm trong bài thực hành |

**Hoạt động 2.2. Thiết kế phương án thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí**

a. Mục tiêu:

- Các nhóm HS nêu được các phương án thí nghệm đo tốc độ truyền âm trong không khí.

**b. Nội dung:**

- GV tổ chức cho HS tìm hiểu SGK để đưa ra phương án tiến hành thực nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí.

**c. Sản phẩm học tập:**

- Thiết kế được phương án thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí với các dụng cụ vừa tìm hiểu

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Các bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| Bước 1: GV giao nhiệm vụ | - Thiết kế được phương án thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí với các dụng cụ vừa tìm hiểu.  - GV cho HS tự đọc SGK phần II, hướng dẫn HS thảo luận để từ đó học sinh lắp đặt thí nghiệm trên cơ sở phương án như thiết kế. |
| Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ | - Học sinh thiết kế phương án đo tốc độ truyền âm trong không khí.  - Lắp đặt các dụng cụ thí nghiệm thực hành theo thiết kế:  + Lắp ống trụ đã được lồng pít-tông ở trong ống lên giá đỡ, ghép loa sát đầu dưới của ống trụ (Hình 15.1 SGK).  + Có thể sử dụng âm thoa La thay cho loa.  - Tổ chức cho HS thảo luận trả lời các vấn đề sau: 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 dần pít-tông ra xa loa. Câu hỏi:  + Khi pít-tông di chuyển, độ to của âm thanh nghe được thay đổi như thế nào?  + 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?  + Cần đo đại lượng nào để tính được tốc độ truyền âm? |
| Bước 3: Báo cáo, thảo luận | - HS tiến hành lắp đặt bộ thí nghiệm thực hành đo tốc độ truyền âm hoàn chỉnh.  - Hiện tượng xảy ra trong ống thuỷ tinh là sóng dừng.  + Khi pít-tông di chuyển, độ to của âm thanh nghe được sẽ thay đổi liên tục, có lúc to, có lúc rất nhỏ (hoặc không nghe thấy gì). Khi chúng ta nghe thấy to có nghĩa là tại đó đang có giao thoa với biên độ cực đại (hay bụng sóng), khi âm thanh rất nhỏ hoặc không nghe thấy là tại đó đang có giao thoa cực tiểu (nút sóng).  + Khoảng cách giữa hai vị trí liên tiếp của pít-tông mà âm thanh nghe được to nhất cho phép xác định đại lượng bước sóng. Vì khoảng cách giữa hai vị trí liên tiếp của cực đại giao thoa bằng nửa bước sóng. Từ đó ta xác định được bước sóng của âm.  + Để đo được tốc độ truyền âm ta cần xác định thêm đại lượng chu kì (tần số) dựa trên đồ thị xuất hiện ở máy phát tần số. |
| Bước 4: GV kết luận nhận định | - GV kiểm tra lắp đặt TN, đánh giá, nhận xét. |

Hoạt động 2.3. Tiến hành thí nghiệm

a. Mục tiêu:

- Tiến hành thí nghiệm để lấy được số liệu Bảng 15.1

**b. Nội dung:**

**-** GV cho HS đọc phần đọc hiểu trong mục III, GV đưa ra câu hỏi và yêu cầu HS trả lời.

- GV yêu cầu học sinh tiến hành thí nghiệm, ghi số liệu vào Bảng 15.1

- HS thực hiện yêu cầu của giáo viên.

**c. Sản phẩm học tập:**

- Bảng số liệu như mẫu Bảng 15.1

Tần số nguồn âm: f = ….±…Hz

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chiều dài cột khí khi âm to nhất (cm)** | **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **Giiá trị trung bình (*l*)** | **Sai số ∆*l*** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| Các bước thực hiện | Nội dung các bước |
| Bước 1: GV giao nhiệm vụ | - GV yêu cầu HS đọc sách mục III tiến hành làm thí nghiệm như phương án thiết kế. |
| Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ | - Tiến hành làm thí nghiệm như phương án thiết kế; thảo luận nhóm để tiến hành TN chính xác và nhanh nhất.  + Điều chỉnh máy phát tần số đến giá trị 500 Hz,  + Dùng dây kéo pít-tông di chuyển trong ống thuỷ 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 Bảng 15.1. Thực hiện thao tác thêm hai lần nữa.  + Tiếp tục kéo pít-tông di chuyển trong ổng thuỷ tinh,cho đến lúc lại nghe được âm thanh to nhất. Xác định vị trí của pít-tông mà âm thanh nghe được là to nhất lần 2. Đo chiều dài cột khí l2. Ghi số liệu vào mẫu Bảng 15.1. Thực hiện thao tác thêm hai lần |
| Bước 3: Báo cáo, thảo luận | - GV yêu cầu các nhóm ghi kết quả vào bảng, đưa GV xem, kí duyệt. |
| Bước 4: GV kết luận nhận định | - GV đánh giá, nhận xét, kí duyệt bảng số liệu để các HS trong nhóm ghi lại về làm Bài Báo cáo Thực hành (tránh chỉnh lí số liệu sau khi thực nghiệm).  - Sử dụng một số phân mềm trên điện thoại hay máy tính có thể thay thế cho máy phát âm tần. |

Hoạt động 2.4. Kết quả thí nghiệm, xử lí số liệu, tính sai số và viết kết quả đo

a. Mục tiêu:

- Ghi đúng kết quả đo vào bảng 15.1

- Tính ra được kết quả tốc độ truyền âm trong không khí

- Tính được sai số và ghi kết quả đo chính xác

**b. Nội dung:**

- Tiến hành thí nghiệm để ghi kết quả đo vào bảng 15.1

- Áp dụng công thức hoặc v = λf tính ra được kết quả tốc độ truyền âm trong không khí

- Tính được sai số theo công thức và ghi kết quả đo tốc độ truyền âm trong không khí chính xác

**c. Sản phẩm học tập:**

- Bảng số liệu

- Kết quả đo

- Bài báo cáo thực hành

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| Các bước thực hiện | Nội dung các bước |
| Bước 1: GV giao nhiệm vụ | - GV yêu cầu HS đọc sách mục IV  - Ghi đúng kết quả đo vào bảng 15.1  - Tính ra được kết quả tốc độ truyền âm trong không khí  - Tính được sai số và ghi kết quả đo chính xác |
| Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ | - Tiến hành thí nghiệm để ghi kết quả đo vào Bảng 15.1  - Áp dụng công thức  hoặc v = λ.f tính ra được kết quả tốc độ truyền âm trong không khí.  - Tính được sai số theo công thức và ghi kết quả đo tốc độ truyền âm trong không khí chính xác.  - Xử lí kết quả thí nghiệm  - Tính chiều dài cột không khí giữa hai vị trí của pít-tông khi âm to nhất d *= l2 - l1* = ?  - Tính tốc độ truyền âm v= f = 2df = ?  - Tính sai số: v = d + f = ?  - Tính v = ?  - Giải thích tại sao không xác định tốc độ truyền âm qua *l1* ,l2 mà cân xác định qua l2 - l1  - Âm có thể truyền trong các môi trường chất rắn, chất lòng và chất khí với tốc độ khác nhau. Tốc độ truyền âm trong một số môi trường như bảng 15.2SGK  Bảng kết quả (dự kiến)   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Chiều dài cột không khí khi âm to nhất** | **lần 1** | **lần 2** | **Lần 3** | | *l*1 (m) | 2,55 | 2,53 | 2,57 | | *l*2 (m) | 4,25 | 4,24 | 4,26 | | d = *l*2− *l*1 | 1,70 | 1,71 | 1,69 | | *v = λ.f* = 2.*d.f* (m/s) | 340 | 342 | 338 |   c) |
| Bước 3: Báo cáo, thảo luận | - Bài Báo cáo thực hành |
| Bước 4: GV kết luận nhận định | - GV đánh giá, nhận xét. |

Hoạt động 3. Luyện tập

a. Mục tiêu:

- Giúp HS tổng kết lại kiến thức, kĩ năng đã thực hiện trong bài thực hành đo tốc độ truyền âm trong không khí.

**b. Nội dung:**

- HS hệ thống lại kiến thức kĩ năng đã thực hiện, thông qua các vấn đề tóm tắt của GV.

**c. Sản phẩm học tập:**

- Các kiến thức kĩ năng cần đạt trong bài

**d. Tổ chức thực hiện:**

- GV trao đổi, thuyết trình các vấn đề liên quan**.**

**Hoạt động 4. Vận dụng**

1. 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.

2. Nêu phương án để xác định tốc độ truyền âm khác với phương án vừa tiến hành (trình bày trong bài Báo cáo)

\*Hướng dẫn về nhà

Hoàn thành bài Báo cáo thực hành (theo mẫu) theo cá nhân. Nộp bài thực hành trong tiết học sau

Chuẩn bị Bài 16. Lực tương tác giữa hai điện tích.

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

**BÁO CÁO THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM VẬT LÝ**

**ĐO TỐC ĐỘ TRUYỀN ÂM TRONG KHÔNG KHÍ**

Họ và tên:……………………………

Nhóm:…………………………Lớp: 11………..

I. MỤC ĐÍCH THÍ NGIỆM:

1) Khảo sát hiện tượng cộng hưởng sóng dừng trong cột không khí

2) Xác định tốc độ truyền âm trong không khí.

3).........................................................................................................................................................

II. CỞ SỞ LÍ THUYẾT:

Trả lời các câu hỏi sau đây:

Thế nào là giao thoa sóng? Sóng dừng? các đại lượng và công thức đặc trưng của sóng? Các công thức liên quan đến phương án thực hành này?

III. TIẾN HÀNH THÍ NGHIỆM:

A. Phương án 1: Dùng máy phát tần số làm nguồn âm.

a) Đặt miệng dưới của ống cộng hưởng gần sát với mặt loa điện động. Dùng hai dây dẫn có đầu phích nối loa điện động với 2 lỗ cắm ở mặt sau của máy phát tần số. Cắm phích lấy điện của máy phát tần số vào nguồn điện ~ 220 V. Bật công tắc ở mặt sau của máy phát tần số để các chữ số hiển thị trên ô cửa tần số.

- Vặn núm THANG ĐO sang vị trí 100 – 1000 Hz.

- Nhấn nút TĂNG hoặc nút GIẢM để điều chỉnh s tần số hiển thị trên ô cửa TẦN SỐ đạt giá trị f = 500 Hz.

- Điều chỉnh núm BIÊN ĐỘ để nghe thấy âm phát ra từ loa điện động vừa đủ to.

b) Cầm đầu sợi dây có móc treo, thả cho mặt đáy của pittông nằm gần sát đầu dưới của ống thủy tinh. Sau đó kéo từ từ pittông lên để tăng dần độ dài l của cột không khí trong ống thủy tinh. Do có sự giao thoa giữa sóng ông từ loa truyền tới và sóng âm phản xạ từ mặt pittông,nên trong cột không khí sẽ xảy ra hiện tượng cộng hưởng sóng dừng gồm các nút (có biên độ cực tiểu a min=0) và các bụng (có biên độ cực đại a max) nằm xen kẽ cách đều nhau khi độ dài l của cột không.

c) Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng sóng dừng gồm các nút có biên độ cực tiểu A (min) và các bụng có biên độ cực đại A (max) nằm xen kẽ cách đều nhau khi độ dài l của cột không khí có giá trị thích hợp bằng: (1) Với k = 0,1,2,3,…Ta suy ra khoảng cách d giữa hai vị trí l1 và l2 đúng bằng khoảng cách giữa hai bụng sóng kế tiếp và có giá trị bằng nửa bước sóng tức là: (1)

**Bảng 1:**

Tần số nguồn âm: f = ….±…Hz

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chiều dài cột khí khi âm to nhất (cm)** | **Lần 1** | **Lần 2** | **Lần 3** | **Giiá trị trung bình (*l*)** | **Sai số ∆*l*** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Xử lí kết quả thí nghiệm

a) Tính chiều dài cột không khí giữa hai vị trí của pít-tông khi âm to nhất d *= l2 - l1* = ?

b) Tính tốc độ truyền âm v= f = 2df = ?

c) v = ?

d) Tính sai số: v = d + f = ?

**Kết quả**: v =  =……………………………………………(m/s)

**B. Phương án 2: Dùng âm thoa làm nguồn âm.**

a) Thay loa điện động bằng âm thoa có tần số f = ….. Hz được kẹp chặt vào thanh trụ của giá đỡ bằng khớp nối đa năng. Cầm đầu sợi dây có móc treo, thả cho mặt đáy của pittông nằm gần sát đầu dưới của ống thủy tinh.Lắng nghe âm phát ra để xác định vị trí l2 của pittông trên thước milimet khi lại nghe thấy âm to nhất. Thực hiện 3 lần phép đo này. Ghi vị trí l1 của pittông trong mỗi lần đo vào bảng 2.

**Bảng 2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lần đo | f = (........ ± 1) Hz | | | | |
| (mm) | (mm) | d =  – (m) | = 2d (m) | ∆ (m) |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |

III. KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM:

**Số liệu bảng 1:**

**1.** Căn cứ các giá trị của khoảng cách d ghi trong Bảng 2, tính giá trị trung bình  và sai số tuyệt đối cực đại (∆) max của bước sóng âm:

 = 2 =……………………………………………………………(m)

=……………………………………………………………..(m)

**2**. Xác định tốc độ v của âm truyền trong không khí ( ở nhiệt độ phòng thí nghiệm) theo công thức :

 =  f = ……………………………………………………………(m/s).

=  = ………………………………………………………(m/s)

**3.Kết quả**: v =  =……………………………………………(m/s)

**Số liệu bảng 2:**

**1.** Căn cứ các giá trị của khoảng cách d ghi trong Bảng 2, tính giá trị trung bình  và sai số tuyệt đối cực đại (∆) max của bước sóng âm:

 = 2 =……………………………………………………………(m)

=……………………………………………………………..(m)

**2**. Xác định tốc độ v của âm truyền trong không khí ( ở nhiệt độ phòng thí nghiệm) theo công thức :

 =  f = ……………………………………………………………(m/s).

=  = ………………………………………………………(m/s)

**3.Kết quả**: v =  =……………………………………………(m/s)

**Nhận xét chung:**

**IV. KIẾN THỨC VÀ KĨ NĂNG:**

( Ghi lại những kiến thức và kĩ năng mà bản thân thu nhận được sau khi làm bài thức hành này )