|  |  |
| --- | --- |
| **Trường:...................**  **Tổ:............................** | **Họ và tên giáo viên: ……………………**  **Ngày soạn ……………………** |

**VẬT LÍ 11-CHÂN TRỜI SÁNG TẠO**

**CHƯƠNG I: DAO ĐỘNG**

**BÀI 1: MÔ TẢ DAO ĐỘNG**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do.
* Dùng đồ thị li độ - thời gian có dạng hình sin (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), nêu được định nghĩa: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha.
* Vận dụng được các khái niệm: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha để mô tả dao động điều hòa.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

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

***Năng lực vật lí:***

* *Nhận thức vật lí:* Định nghĩa biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha. Mô tả dao động điều hoà.
* *Vận dụng* *kiến thức, kĩ năng đã học:* Vận dụng được kiến thức về dao động 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 thực hành.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với giáo viên:**

* SGK, SGV, Giáo án.
* Ảnh hoặc video về một số hiện tượng được đề cập đến trong SGK.
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* SGK, SBT Vật lí 11
* Tư liệu, tranh ảnh, video,...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 một số ví dụ trong thực tiễn về một số vật dao động để HS có được khái niệm ban đầu về dao động cơ và đặc điểm chung của chúng.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình ảnh về vật dao động trong cuộc sống hằng ngày như đàn ghi ta rung động, dao động của quả lắc đồng hồ, dao động của cánh chim ruồi... thảo luận về khái niệm dao động cơ và những đặc điểm chung của dao động cơ.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về những đặc điểm chung của dao động cơ

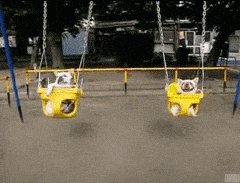
**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV chiếu video/ hình ành về một số vật dao động trong thực tế

+ dây đàn ghita rung động ([link video](https://www.youtube.com/watch?v=xUal2OP8c6w))

+ Xích đu đung đưa



+ Dao động của quả lắc đồng hồ



+ Dao động của cánh chim ruồi để giữ cho cơ thể bay tại chỗ trong không trung khi hút mật



- GV đặt câu hỏi: *Vậy dao động có đặc điểm gì và được mô tả như thế nào?*

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

- HS quan sát video, hình ảnh 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 các vật đều chuyển động quanh một vị trí đặc biệt)*

**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 1: Mô tả dao động***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu khái niệm dao động tự do**

**a. Mục tiêu:**

- HS làm thí nghiệm, quan sát để tìm ra những đặc điểm chung của dao động

**b. Nội dung:** GV cho HS làm thí nghiệm và thực hiện các hoạt động theo SGK để tìm hiểu những đặc điểm chung của dao động điều hòa.

**c. Sản phẩm học tập:** Rút ra được những đặc điểm của dao động điều hòa

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **\* *Khái niệm dao động***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chia HS thành 6 đến 8 nhóm, phát dụng cụ thí nghiệm cho các nhóm bao gồm: lò xo nhẹ, dây nhẹ không dãn, vật nặng và giá đỡ  - GV cho HS làm việc nhóm lần lượt theo các yêu cầu trong phần **Thảo luận 1 (SGK – tr5)**  *1. Từ một số dụng cụ đơn giản như: lò xo nhẹ, dây nhẹ không dãn, vật nặng và giá đỡ.*  *a) Em hãy thực hiện hai thí nghiệm sau:*  *- Cố định một đầu của lò xo, gắn vật nặng vào đầu còn lại của lò xo như Hình 1.2a. Kéo vật nặng xuống một đoạn theo phương thẳng đứng và buông nhẹ.*  *- Cố định một đầu của dây nhẹ không dãn, gắn vật nặng vào đầu còn lại của dây. Kéo vật nặng để dây treo lệch một góc xác định và buông nhẹ.*    *b) Quan sát và mô tả chuyển động của các vật, nêu điểm giống nhau về chuyển động của chúng.*  🡪 GV theo dõi các nhóm, kịp thời giúp đỡ, gợi ý, hướng dẫn và động viên các nhóm  - GV yêu cầu đại diện các nhóm báo cáo kết quả thí nghiệm.  - Sau khi HS phát biểu, GV cho HS rút ra kết luận: *Thế nào là dao động cơ học* và yêu cầu HS ghi vào vở  - GV chiếu video về những thí nghiệm về sao động cho HS quan sát ([link video](https://www.youtube.com/watch?v=NtJLBLaLl-s))  - GV thông báo với HS: *Dao động mà trạng thái chuyển động của vật được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau được gọi là* ***dao động tuần hoàn.***  - GV đưa ví dụ về dao động tuần hoàn (dao động của quả lắc đồng hồ) cho HS dễ hình dung.    - GV yêu cầu HS nghiên cứu nội dung trong SGK, thảo luận nhóm đôi trả lời phần **Thảo luận 2, 3 (SGK – tr6)**  ***Thảo luận 2 (SGK – tr6)*** *Nêu một số ví dụ về dao động tuần hoàn*  ***Thảo luận 3 (SGK – tr6)*** *Hãy nêu một ứng dụng của dao động tuần hoàn trong cuộc sống*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS hoạt động nhóm thực hành thí nghiệm tìm hiểu về những đặc điểm của dao động cơ  - HS chú ý lắng nghe GV giảng bài, tìm câu trả lời cho các câu hỏi mà GV yêu cầu.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện các nhóm trình bày kết quả thí nghiệm  - GV mời đại diện 1 – 2 HS trình bày câu trả lời, mỗi HS trả lời 1 câu.  - 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, chuẩn kiến thức và chuyển sang nội dung mới.  \* ***Dao động tự do***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - Xét các hệ thực hiện dao động: con lắc lò xo gồm vật nặng được gắn vào một đầu của lò xo (Hình 1.2a), con lắc đơn gồm vật nặng được gắn vào đầu một dây không dãn (Hình 1.2b).    - GV yêu cầu HS xác định các lực tác dụng lên con lắc lò xo và con lắc đơn.  - GV thông báo với HS: *Lực đàn hồi tác dụng lên vật trong con lắc lò xo và trọng lực tác dụng lên vật trong con lắc đơn gọi là nội lực của hệ.*  - GV kết luận về khái niệm của dao động tự do: *Dao động của hệ xảy ra dưới tác dụng chỉ của nội lực được gọi là dao động tự do (dao động riêng).*  - GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi phần **luyện tập trong SGK – tr8:** *Nêu một số ví dụ về các vật dao động tự do trong thực tế.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS hoạt động nhóm thực hành thí nghiệm tìm hiểu về những đặc điểm của dao động cơ  - HS chú ý lắng nghe GV giảng bài, tìm câu trả lời cho các câu hỏi mà GV yêu cầu.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - Đại diện các nhóm trình bày kết quả thí nghiệm  - GV mời đại diện 1 – 2 HS trình bày câu trả lời, mỗi HS trả lời 1 câu.  - 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, chuẩn kiến thức và chuyển sang nội dung mới. | **I. KHÁI NIỆM DAO ĐỘNG TỰ DO**  **1. Khái niệm dao động**  **\* *Thảo luận 1 (SGK – tr5)***  a) Thí nghiệm dao động của con lắc đơn, con lắc lò xo  b) Mô tả chuyển động: con lắc lò xo và con lắc đơn dao động xung quanh một vị trí xác định.  - Điểm giống nhau về chuyển động của chúng:  + Chuyển động có tính lặp lại  + Chuyển động có giới hạn trong không gian  **\* *Kết luận***  Dao động cơ học là sự chuyển động có giới hạn trong không gian của một vật quanh một vị trí xác định gọi là vị trí cân bằng.  ***\* Thảo luận 2 (SGK – tr6)***  Ví dụ về dao động tuần hoàn: chuyển động của con lắc đơn; chuyển động lên xuống của lò xo; dao động của sóng điện từ, chuyển động của con lắc đồng hồ,…  ***\* Thảo luận 3 (SGK – tr6)***  Ứng dụng của dao động tuần hoàn trong cuộc sống: Dao động điện từ của dòng điện sử dụng trong sinh hoạt hàng ngày.  **2. Dao dộng tự do**  Dao động của hệ xảy ra dưới tác dụng chỉ của nội lực được gọi là ***dao động tự do*** (dao động riêng)  **Luyện tập (SGK – tr6)**  Ví dụ về dao động tự do: Chiếc thuyền nhấp nhô tại chỗ neo, chuyển động đung đưa của chiếc lá, chuyển động của mặt nước gợn sóng, chuyển động của xích đu hoặc bập bênh, chuyển động của dây đàn guitar sau khi gảy,... |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu về dao động điều hòa**

**a. Mục tiêu:**

- HS dựa vào thí nghiệm khảo sát được sự phụ thuộc tọa độ của vật dao động theo thời gian.

- HS phải biểu được khái niệm dao động điều hoà; định nghĩa biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha.

- Vận dụng các đại lượng vật lí đặc trưng để mô tả dao động điều hòa .

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS quan sát hình ảnh, video thí nghiệm dao động của con lắc lò xo; giới thiệu về đồ thị dao động của con lắc; Định nghĩa biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha và yêu cầu HS trả lời các câu hỏi khám phá.

**c. Sản phẩm học tập:** HS biết được các đại lượng vật lí đặc trưng của dao động điều hòa, vận dụng các đại lượng đó để mô tả dao động điều hòa.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  ***Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu đồ thị của dao động điều hòa***  - GV giới thiệu cho HS về thí nghiệm khảo sát sự phụ thuộc tọa độ của vật dao động theo thời gian như nội dung trong SGK  + Dụng cụ thí nghiệm    + Tiến hành thí nghiệm (SGK – tr7)   * Tọa độ của vật nặng tại những thời điểm khác nhau      * Đồ thị tạo độ - thời gian của vật dao động trong thí nghiệm     - GV yêu cầu HS dựa vào đồ thị trả lời câu hỏi phần **Thảo luận 4 (SGK - tr7):** *Nhận xét về hình dạng đồ thị tạo độ - thời gian của vật dao động trong hình 1.4*  *\** ***Li độ, biên độ, chu kì dao động, tần số dao động***  - GV chiếu hình ảnh cho biết vị trí của vật nặng trong hệ con lắc lò xo tại các thời điểm khác nhau    - GV yêu cầu HS quan sát hình ảnh, nghiên cứu nội dung trong SGK, thảo luận cho biết thế nào là li độ, biên độ, chu kì dao động và tần số dao động  - GV yêu cầu HS thảo luận trả lời các câu hỏi ***Thảo luận 5, Thảo luận 6 (SGK – tr8,9)***  ***Thảo luận 5 (SGK – tr8)*** *Quan sát Hình 1.5 và chỉ ra những điểm:*  *a) Có toạ độ dương, âm hoặc bằng không.*  *b) Có khoảng cách đến vị trí cân bằng cực đại.*  *c) Gần nhau nhất có cùng trạng thái chuyển động.*  ***Thảo luận 6 (SGK – tr9)*** *Một con ong mật đang bay tại chỗ trong không trung (Hình 1.6), đập cánh với tần số khoảng 300 Hz. Xác định số dao động mà cánh ong mật thực hiện trong 1 s và chu kì dao động của cánh ong*    \* ***Khái niệm dao động điều hòa***  - GV chú ý với HS: *Khi lực cản trong quá trình dao động là không đáng kể, đồ thị tạo độ - thời gian cũng chính là đồ thị li độ - thời gian*  - Từ đó, GV giới thiệu với HS về khái niệm dao động điều hòa  \* ***Pha dao động, độ lệch pha, tần số góc***  - GV giới thiệu với HS khái niệm vệ pha dao động  - GV chú ý: *Khi xét hai dao động cùng chu kì (cùng tần số), ta thường quan tâm đến độ lệch pha giữa chúng*  *-* GV yêu cầu HS quan sát đồ thị và trả lời câu hỏi ***Thảo luận 7 (SGK – tr10):*** *Quan sát Hình 1.7, so sánh biên độ và li độ của hai dao động 1 và 2 tại mỗi thời điểm.*  - Dựa vào kết quả trả lời câu hỏi trong LT7, GV giới thiệu với HS về khái niệm độ lệch pha và công thức tính độ lệch pha giữa hai dao động  - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi tìm hiểu về tần số góc  *+ Thế nào là tần số góc của dao động? Kí hiệu của tần số góc*  *+ Công thức xác định tần số góc?*  *+* ***Thảo luận 8 (SGK – tr10):*** *Dựa vào dữ kiện trong câu thảo luận 6, xác định tần số gócc khi ong đập cánh*  ***\* Vận dụng các đại lượng vật lí đặc trưng để mô tả dao động điều hòa***  *-* GV yêu cầu HS đọc và phân tích ví dụ 1, ví dụ 2 trong SGK – tr11 để hiểu về cách xác định các đại lượng biên độ, chu kì, tần số, tần số góc và độ lệch pha trong dao động điều hòa  - GV yêu cầu HS quan sát hình 1.9 và trả lời câu hỏi **thảo luận 9 (SGK – tr11)** *Xác định độ lệch pha giữa hai dao động trong Hình 1,9*    **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. DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**  **1. Thí nghiệm khảo sát sự phụ thuộc tọa độ của vật dao động theo thời gian**  **Thảo luận 4 (SGK – tr7)**  Đồ thị tọa độ - thời gian của vật dao động trong Hình 1.4 có dạng hình sin  **2. Li độ, biên độ, chi kì dao động, tần số dao động**  - Li độ của vật dao độ là tọa độ của vật mà gốc tọa độ được chọn trùng với vị trí cân bằng  - Biên độ là độ lớn cực đại của li độ  - Chu kì dao động là khoảng thời gian để vật thực hiện được một dao động  - Tần số dao động được xác định bởi số dao động mà vật thực hiện được trong một giây  - Trong hệ SI, chu kì dao động có đơn vị là giây (s) và tần số dao động có đơn vị là héc (Hz)  ***Thảo luận 5 (SGK – tr8)***  *a) Điểm G, P có toạ độ dương; điểm E, M, R có tọa độ âm; điểm F, H, N, Q có tọa độ bằng không.*  *b) Điểm E, G, M, P, R có khoảng cách đến vị trí cân bằng cực đại.*  *c) Điểm gần nhau nhất có cùng trạng thái chuyển động: điểm G và P; điểm E và M; điểm M và R*  ***Thảo luận 6 (SGK – tr9)***  **-** Số dao động mà con ong thực hiện:  - Chu kì dao động của cánh ong  **3. Khái niệm dao động điều hòa**  Dao động điều hòa là dao động tuần hoàn mà li độ của vật dao động là một hàm cosin (hoặc sin) theo thời gian.  **4. Pha dao động, độ lệch pha, tần số góc**  - Pha dao động là một đại lượng đặc trưng cho trạng thái của vật trong quá trình dao động.  ***Thảo luận 7 (SGK – tr10)***  Tại thời điểm t = 0, vật 1 đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương của trục toạ độ. Sau một khoảng thời gian ngắn nhất , vật 2 mới đạt được trạng thái tương tự.  - Độ lệch pha giữa hai dao động điều hòa cùng chu kì (cùng tần số) được xác định theo công thức:  - Tần số góc của dao động là đại lượng đặc trưng cho tốc độ biến thiên của pha dao động.  - Đối với dao động điều hoà, tần số góc có giá trị không đổi và được xác định theo công thức:  - Trong hệ SI, tần số góc có đơn vị là radian trên giây (rad/s).  ***Thảo luận 8 (SGK – tr10)***  Tần số góc khi ong đập cánh:  **5. *Vận dụng các đại lượng vật lí đặc trưng để mô tả dao động điều hòa***  - Ví dụ 1 (SGK – tr11)  - Ví dụ 2 (SGK – tr11)  ***Thảo luận 9 (SGK – tr11)***  Trong quá trình dao động, vật thứ nhất đi qua vị trí biên thì vật thứ hai đi qua vị trí cân bằng. Nghĩa là khoảng thời gian ngắn nhất để 2 vật có cùng trạng thái dao động là:  Độ lệch pha giữa hai dao động là:  => Hai dao động vuông pha với nhau. |

**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:

**Câu 1:** Cho hai dao động điều hòa x1 và x2 quanh vị trí cân bằng O trên trục Ox. Đồ thị li độ theo thời gian của hai dao động được cho như hình vẽ. Độ lệch pha giữa hai dao động là

Chart, line chart

Description automatically generated

A. 0,5 B. C. D.

**Câu 2:** Hai dao động điều hòa cùng tần số có đồ thị như hình vẽ. Độ lệch pha của đao động (1) so với dao động (2) là

Chart, line chart

Description automatically generated

A. 0,5 B. C. D.

**Câu 3:** Theo định nghĩa. Dao động điều hoà là

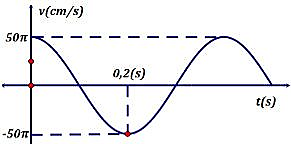
A. chuyển động mà trạng thái chuyển động của vật được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.

B. chuyển động của một vật dưới tác dụng của một lực không đổi.

C. hình chiếu của chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

D. là dao động tuần hoàn mà li độ của vật dao động là một hàm cosin (hoặc sin) theo thời gian.

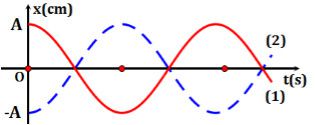
**Câu 4:** Đồ thị vận tốc biến thiên theo thời gian được biểu diễn theo hình vẽ bên. Pha ban đầu và chu kỳ dao động của vật lần lượt là



A. B.

C. D.

**Câu 5:** Đồ thi biễu diễn hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A như hình vẽ. Hai dao động này luôn



A. Có li độ đối nhau

B. Cùng qua vị trí cân bằng theo cùng một phương

C. Có độ lệch pha là *2*

D. Có biên độ dao động tổng hợp là 2A

**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 – B | 3 - D | 4 - A | 5 - A |

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

**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 dao động điều hòa 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:** Quan sát đồ thị li độ – thời gian của hai vật dao động điều hoà được thể hiện trong Hình 1.8. Hãy xác định biên độ, chu kì, tần số, tần số góc của mỗi vật dao động và độ lệch pha giữa hai dao động.

Chart

Description automatically generated with medium confidence

**Câu 2:** Vẽ phác đồ thị li độ - thời gian của hai dao động điều hòa trong các trường hợp sau:

a) Cùng biên độ, chu kì của dao động thứ nhất bằng ba lần chu kì của dao động thứ hai

b) Biên độ của dao động thứ nhất bằng hai lần biên độ của dao động thứ hai, cùng chu kì, cùng pha.

**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.**

- 2 Vật dao động cùng biên độ: A = 10 cm

- 2 Vật dao động cùng chu kì: T = 1 s

- Tần số dao động của 2 vật:

- Tần số góc của 2 vật là:  *rad/s*

- Trong quá trình dao động, vật 1 đi qua biên dương thì vật 2 đi qua biên âm. Nghĩa là khoảng thời gian ngắn nhất để 2 vật có cùng trạng thái dao động là:

=> Độ lệch pha giữa hai dao động là:

=> 2 vật dao động ngược pha

**Câu 2.**

a) Cùng biên độ, chu kì của dao động thứ nhất bằng ba lần chu kì của dao động thứ hai

Chart, line chart

Description automatically generated

b) Biên độ của dao động thứ nhất bằng hai lần biên độ của dao động thứ hai, cùng chu kì, cùng pha

Chart, line chart

Description automatically generated

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

**\* Hướng dẫn về nhà**

* Xem lại kiến thức đã học ở bài 1.
* Hoàn thành luyện tập (SGK – tr12); bài tập 1, 2 (SGK – tr13)
* Đọc thêm phần mối liên hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều
* Xem trước nội dung **Bài 2. Phương trình dao động điều hòa**

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

**V. KÝ DUYỆT**

*Nam Trực, ngày...... tháng....... năm 20...*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DUYỆT CỦA BGH** | **DUYỆT CỦA TỔ TRƯỞNG** | **GIÁO VIÊN** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Trường:...................**  **Tổ:............................** | **Họ và tên giáo viên: ……………………**  **Ngày soạn ……………………** |

**BÀI 2: PHƯƠNG TRÌNH DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định được: độ dịch chuyển, vận tốc và gia tốc trong dao động điều hòa.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự học:* Chủ động, tích cực thực hiện các nhiệm vụ được đặt ra cho các nhóm; tự điều chỉnh thái độ, hành vi của bản thân, bình tĩnh và có cách cư xử đúng khi giao tiếp trong quá trình làm việc nhóm.
* *Giao tiếp hợp tác:* Thảo luận nhóm để thành lập phương trình dao động điều hòa.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến phương trình li độ, vận tốc và gia tốc dao động điều hòa, đề xuất giải pháp giải quyết.

***Năng lực vật lí:***

* *Nhận thức vật lí:* Xây dựng phương trình vận tốc và gia tốc của dao động điều hòa.
* *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:*

+ Vận dụng được các phương trình về li độ và vận tốc, gia tốc của dao động điều hòa.

+ Vận dụng được phương trình của dao động điều hòa.

**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.
* Hình ảnh, đồ thị được đề cập trong SGK: Đồ thị li độ - thời gian và độ dịch chuyển – thời gian của một vật dao động điều hòa; Đồ thị li độ - thời gian của một vật dao động; Đồ thị mô tả mối liên hệ giữa gia tốc – li độ của vật dao động;…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* SGK, SBT Vật lí 11.
* Tư liệu, tranh ảnh,...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:** Dựa trên các kiến thức HS đã có về dao động điều hòa, GV tạo tình huống để định hướng HS xác định phương trình li độ, vận tốc và gia tốc của dao động điều hòa.

**b. Nội dung:** GV giới thiệu cho HS ứng dụng của việc nghiên cứu các quá trình dao động điều hòa trong thực tiễn từ đó thảo luận về phương trình li độ, vận tốc và gia tốc của vật dao động điều hòa.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về phương trình dao động điều hòa.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV giới thiệu cho HS ứng dụng của việc nghiên cứu các quá trình dao động điều hòa trong thực tiễn như xây dựng mô hình dự báo động đất yêu cầu ta phải mô tả chính xác trạng thái của vật dao động tại thời điểm xác định.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS trả lời: *Dao động điều hòa có tính chất tuần hoàn theo thời gian và bị giới hạn trong không gian thì phương trình li độ, vận tốc và gia tốc của vật dao động điều hòa có những khác biệt gì so với chuyển động thẳng đều và biến đổi đều mà em đã học ở chương trình Vật lí 10?*

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

- HS 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 dao động điều hòa thì phương trình li độ, vận tốc, gia tốc của vật dao động điều hòa biến thiên theo thời gian được biểu diễn dưới dạng hình sin còn chuyển động thẳng đều và biến đổi đều thường là hàm bậc nhất hoặc bậc hai)*

**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 2: Phương trình dao động điều hòa.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu li độ trong dao động điều hòa**

**a. Mục tiêu:** HS sử dụng đồ thị, phân tích xác định được phương trình li độ của vật dao động điều hòa và xác định được độ dịch chuyển của vật dao động điều hòa.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát các đồ thị trong SGK để định hướng xác định được phương trình li độ và độ dịch chuyển của vật dao động điều hòa.

**c. Sản phẩm học tập:** Rút ra được phương trình li độ của vật dao động và xác định độ dịch chuyển của vật dao động.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| ***Nhiệm vụ 1: Xác định phương trình li độ của vật dao động:***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV chiếu hình ảnh Đồ thị tọa độ - thời gian của vật dao động (Hình 1.4) và Vị trí của vật nặng trong hệ con lắc lò xo tại các thời điểm khác nhau (Hình 1.5).  Trong Bài 1, ta đã biết một vật được xem là đang thực hiện dao động điều hòa khi đồ thị li độ - thời gian của vật có dạng hình sin như Hình 1.4. Trong toán học, chỉ có hàm cos (hoặc sin) mới có đồ thị dạng hình sin tương ứng.      - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân theo các yêu cầu trong phần **Thảo luận 1 (SGK – tr14)**  *Quan sát dao động của con lắc lò xo và kết hợp với Hình 1.4, hãy chỉ rõ sự khác nhau giữa hình dạng quỹ đạo chuyển động và đồ thị li độ của vật dao động theo thời gian.*  - GV gợi ý cho HS liên kết những kiến thức của Bài 1 liên quan đến các đại lượng vật lí đặc trưng cho dao động điều hòa, kết hợp với quan sát Hình 1.4 và Hình 1.5.  - HS làm việc cá nhân, trao đổi với GV dựa trên những gợi ý của GV để hoàn thành **Thảo luận 1**và rút ra được phương trình li độ của vật dao động điều hòa.  - GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép 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, 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.  ***Nhiệm vụ 2: Độ dịch chuyển của vật dao động***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV chiếu hình ảnh đồ thị li độ - thời gian và độ dịch chuyển – thời gian của một vật dao động điều hòa (Hình 2.1) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, nghiên cứu SGK, tìm hiểu về điều kiện li độ của vật dao động trùng với độ dịch chuyển của vật.  - GV chốt lại kiến thức xác định độ dịch chuyển của vật dao động.  - GV yêu cầu HS tiếp tục thảo luận nhóm đôi để hoàn thành câu **Luyện tập (SGK – tr15)**  *Một vật dao động có đồ thị li độ - thời gian được mô tả trong Hình 2.2 Hãy xác định:*    *a) Biên độ dao động, chu kì, tần số, tần số góc của dao động.*  *b) Li độ của vật dao động tại các thời điểm t1, t2, t3 ứng với các điểm A, B, C trên đường đồ thị li độ - thời gian.*  *c) Độ dịch chuyển so với vị trí ban đầu tại các thời điểm t1, t2, t3 trên đường đồ thị.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, chăm chú nghe GV giảng bài, 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. LI ĐỘ TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**  **1. Phương trình li độ của vật dao động**  ***\* Thảo luận 1 (SGK – tr14)***  Quỹ đạo của vật nặng trong con lắc lò xo khi dao động là một đoạn thẳng, trong khi đó đồ thị li độ của vật dao động theo thời gian là một đường dạng sin.  ***\* Kết luận***  - Phương trình li độ của vật dao động điều hòa có dạng:  Trong đó:  + x, A lần lượt là li độ và biên độ dao động của vật, trong hệ SI có đơn vị là m.  + là tần số góc của dao động, trong hệ SI có đơn vị là rad/s.  + là pha của dao động tại thời điểm t, trong hệ SI có đơn vị là rad.  + là pha ban đầu của dao động, trong hệ SI có đơn vị là rad.  **2. Độ dịch chuyển của vật dao động**  **-** Tại một thời điểm bất kì, độ dịch chuyển của vật dao động so với vị trí ban đầu được xác định bởi công thức:  - Ta thấy độ dịch chuyển so với vị trí ban đầu của vật cũng biến thiên điều hòa theo thời gian cùng biên độ, chu kì và pha với li độ của vật dao động.  ***\*Luyện tập (SGK – tr15)***  a) Biên độ dao động A = 0,2 cm, chu kì dao động T = 0,4 s, tần số dao động f = 2,5 Hz, tần số góc rad/s.  b) Li độ của vật tại các thời điểm t1, t2, t3 ứng với các điểm A, B, C trên đường đồ thị lần lượt là: -0,1 cm, -0,2 cm, 0 cm.  c) Độ dịch chuyển so với vị trí ban đầu tại các thời điểm t1, t2, t3trên đường đồ thị cũng chính bằng li độ của chúng vì gốc thời gian được chọn lúc vật đi qua vị trí cân bằng. |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu vận tốc trong dao động điều hòa**

**a. Mục tiêu:** HS xác định được phương trình vận tốc của vật dao động điều hòa.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát các đồ thị trong SGK để định hướng xác định được phương trình vận tốc của vật dao động điều hòa.

**c. Sản phẩm học tập:** HS rút ra kiến thức về phương trình vận tốc và đồ thị của vận tốc.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV chiếu hình ảnh đồ thị li độ - thời gian; vận tốc – thời gian; gia tốc – thời gian của một vật dao động điều hòa (Hình 2.3) và yêu cầu HS quan sát.    Trong chương trình Vật lí 10, các em đã biết vận tốc tức thời của vật được xác định bằng thương số giữa độ dịch chuyển và thời gian để vật thực hiện độ dịch chuyển đó.  với điều kiện rất nhỏ.  - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi hoặc nhóm 4 trả lời câu **Thảo luận 2 (SGK – tr15)**  *Quan sát Hình 2.3a và 2.3b, hãy xác định:*  *a) Hình dạng đồ thị vận tốc – thời gian của vật.*  *b) Chu kì của vận tốc của vật.*  *c) Mối liên hệ giữa tốc độ cực đại và biên độ của vật.*  *d) Độ lệch pha của vận tốc so với li độ của vật.*  - GV yêu cầu đại diện các nhóm báo cáo kết quả.  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét kết luận về, yêu cầu HS ghi vào vở.  - GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi phần **Luyện tập (SGK – tr16)**  *Một vật dao động điều hòa với biên độ 10 cm và chu kì 2 s. Chọn gốc thời gian là khi vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Xác định vận tốc của vật vào thời điểm đó.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, chăm chú nghe GV giảng bài, 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. VẬN TỐC TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**  **1. Phương trình vận tốc của vật dao động**  ***\*Thảo luận 2 (SGK – tr15)***  a) Đồ thị vận tốc – thời gian của vật dao động điều hòa cũng có dạng hình sin như đồ thị li độ - thời gian.  b) Từ đồ thị trong Hình 2.3 SGK, ta thấy rằng vận tốc của vật dao động điều hòa có cùng chu kì với li độ của vật.  c) Từ đồ thị trong các Hình 2.3a và 2.3b SGK, ta lần lượt xác định được biên độ dao động là A = 0,44 cm và tốc độ cực đại của vật là vmax = 4,2 cm/s. Ta thấy rằng tích số giữa tần số góc và biên độ dao động là cm/s, xấp xỉ giá trị của tốc độ cực đại vmax. Do đó, ta có thể dự đoán mối liên hệ giữa tốc độ cực đại và biên độ dao động của vật là  d) Ta thấy rằng sau khoảng thời gian , li độ có cùng trạng thái dao động với vận tốc. Độ lệch pha của chúng là rad.  **2. Kết luận**  - Phương trình vận tốc của vật dao động điều hòa có dạng:  \****Luyện tập (SGK – tr16)***  - Tần số góc của dao động là rad/s.  - Gốc thời gian được chọn lúc vật qua vị trí cần bằng theo chiều dương nên ta có: x(0) = 0; v(0) > 0.  - Với t = 0, ta có: và , suy ra pha ban đầu rad.  - Phương trình vận tốc của vật dao động điều hòa là:  (cm/s).  Suy ra, vận tốc tại thời điểm ban đầu là cm/s. |

**Hoạt động 3. Tìm hiểu gia tốc trong dao động điều hòa**

**a. Mục tiêu:**

- HS xác định được phương trình gia tốc của vậy dao động điều hòa.

- HS vận dụng được các phương trình vẽ li độ và vận tốc, gia tốc của dao động điều hòa và vận dụng được phương trình của dao động điều hòa.

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS quan sát hình ảnh đồ thị để khai thác kĩ năng xử lí đồ thị của HS, định hướng cho HS xác định được phương trình gia tốc của vật dao động điều hòa.

**c. Sản phẩm học tập:** HS xác định được phương trình gia tốc của vật dao động điều hòa, vận dụng phương trình gia tốc, mối liên hệ giữa gia tốc và li độ của vật dao động.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| ***Nhiệm vụ 1: Phương trình gia tốc của vật dao động***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh đồ thị li độ - thời gian; vận tốc – thời gian; gia tốc – thời gian của một vật dao động điều hòa (Hình 2.3) và yêu cầu HS quan sát.    Ta đã biết, gia tốc tức thời được xác định bằng thương số giữa biến thiên vận tốc và thời gian để vật thực hiện sự biến thiên vận tốc đó.  với điều kiện rất nhỏ.  Đồ thị gia tốc – thời gian của một vật dao động điều hòa được xác định từ thực nghiệm có dạng như Hình 2.3c.  - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi hoặc nhóm bốn, nghiên cứu SGK, tìm hiểu về gia tốc của vật dao động điều hòa để trả lời câu **Thảo luận 3 (SGK – tr17)**  *Quan sát Hình 2.3a và 2.3c, hãy xác định:*  *a) Hình dạng đồ thị gia tốc – thời gian của vật.*  *b) Chu kì của gia tốc của vật.*  *c) Mối liên hệ giữa gia tốc cực đại và biên độ của vật.*  *d) Độ lệch pha của gia tốc so với li độ của vật.*  - HS đọc SGK, lắng nghe các câu hỏi, gợi ý của GV.  - GV yêu cầu đại diện các nhóm báo cáo kết quả.  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và phát biểu thành kết luận, yêu cầu HS ghi vào vở.  - GV yêu cầu HS trả lời câu hỏi phần **Thảo luận 4 và Luyện tập (SGK – tr17,18)**  \***Thảo luận 4 (SGK – tr17)**  *Hãy vẽ phác đồ thị lực tác dụng – thời gian của vật dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như Hình 2.2.*  **\*Luyện tập (SGK – tr18)**  *Dựa vào các đồ thị trong Hình 2.3:*  *a) Viết phương trình li độ, vận tốc và gia tốc của vật dao động điều hòa.*  *b) Mô tả định tính tính chất của li độ, vận tốc và gia tốc của vật tại các thời điểm: 0,33 s; 0,495 s; 0,66 s.*  *c) Dựa vào các phương trình được xây dựng ở câu a để kiểm chứng lại mô tả định tính ở câu b.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, chăm chú nghe GV giảng bài, 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.  ***Nhiệm vụ 2: Vận dụng phương trình gia tốc, mối liên hệ giữa gia tốc và li độ của vật dao động***  - GV yêu cầu HS đọc và phân tích **Ví dụ (SGK – tr18)** để hiểu về cách xác định phương trình gia tốc, mối liên hệ giữa gia tốc và li độ của vật dao động.  \***Ví dụ (SGK – tr18)**  *Một vật dao động điều hòa có phương trình gia tốc*  *(cm/s2)*  *a) Xác định biên độ, tần số góc, chu kì, tần số dao động của vật.*  *b) Viết phương trình li độ và phương trình vận tốc của vật.*  - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm, hoàn thành câu hỏi **Thảo luận 5 và Luyện tập (SGK– tr19)**  **\*Thảo luận 5 (SGK – tr19)**  *Nhận xét về độ lệch pha giữa gia tốc và vận tốc của vật dao động.*  **\*Luyện tập (SGK – tr19)**  *Một máy cơ khí khi hoạt động sẽ tạo ra những dao động được xem gần đúng là dao động điều hòa với phương trình li độ có dạng:*  *a) Hãy xác định biên độ, chu kì, tần số và tần số góc của dao động.*  *b) Viết phương trình vận tốc và gia tốc của chúng.*  **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. | **III. GIA TỐC TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**  **1. Phương trình gia tốc của vật dao động**  \****Thảo luận 3 (SGK – tr17)***  a) Đồ thị gia tốc – thời gian của vật dao động điều hòa cũng có dạng hình sin như đồ thị hình sin như đồ thị li độ - thời gian.  b) Từ đồ thị trong Hình 2.3 SGK, ta thấy rằng gia tốc của vật dao động điều hòa có cùng chu kì với li độ của vật.  c) Lập luận tương tự như Thảo luận 2c, ta có thể dự đoán mối liên hệ giữa gia tốc cực đại và biên độ dao động của vật là  d) Ta thấy rằng sau khoảng thời gian , li độ có cùng trạng thái dao động với gia tốc. Độ lệch pha của chúng là rad.  \***Kết luận:**  - Phương trình gia tốc của vật dao động điều hòa có dạng:  - Do ta có nên lực tác dụng vào vật dao động điều hòa luôn hướng về vị trí cân bằng của vật.  *\*****Thảo luận 4 (SGK – tr17)***  *Vẽ phác đồ thị lực tác dụng – thời gian của vật dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian như hình 2.2 SGK.*    ***\*Luyện tập (SGK – tr18)***  a) Dựa vào đồ thị trong Hình 2.3 SGK, ta thấy biên độ và chu kì của vật dao động lần lượt là A = 0,44 cm và T = 0,66 s. Từ đó ta có tần số góc của vật dao động là:  rad/s  Tại thời điểm ban đầu, vật đang ở biên âm. Do đó ta có:  rad  - Phương trình li độ:  (cm)  - Phương trình vận tốc:  (cm/s)  - Phương trình gia tốc:  (cm/s2)  b) Việc mô tả định tính tính chất của li độ, vận tốc và gia tốc của vật dao động được dựa vào đồ thị. Cụ thể:  - t = 0,33 s: x = 0,44 cm; v = 0; a = -40 cm/s2.  - t = 0,495 s: x = 0: v = -4,2 cm/s; a = 0.  - t = 0,66 s: x = -0,44 cm; v = 0; a = 40m/s2.  c) Thay giá trị của t và sử dụng máy tính để xác định giá trị của li độ, vận tốc và gia tốc tại các thời điểm yêu cầu.  **2. Vận dụng phương trình gia tốc, mối liên hệ giữa gia tốc và li độ của vật dao động**  ***Ví dụ:***  a) Ta có:  So sánh với phương tình gia tốc của vật, suy ra:  - Tần số góc: rad/s.  - Biên độ dao động: cm.  - Pha ban đầu của dao động: rad.  - Chu kì dao động: s.  - Tần số dao động: Hz.  b)  - Phương trình li độ của vật:  (cm)  - Phương trình vận tốc của vật:  (cm/s)  ***\*Thảo luận 5 (SGK – tr19)***  Độ lệch pha giữa gia tốc và vận tốc là .  ***\*Luyện tập (SGK – tr19)***  a) - Biên độ dao động: A = 2 mm; tần số góc: rad/s.  - Chu kì dao động: s.  - Tần số dao động: Hz.  b)  - Phương trình vận tốc:  (mm/s)  - Phương trình gia tốc:  (mm/s2) |

**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:** Tốc độ của chất điểm dao động điều hòa cực đại khi

A. li độ cực đại. B. gia tốc cực đại. C. li độ bằng 0. D.pha bằng

**Câu 2:** Chọn kết luận đúng về dao động điều hòa

A. Quỹ đạo là đường hình sin. B. Quỹ đạo là một đoạn thẳng.

C. Vận tốc tỉ lệ thuận với thời gian. D.Gia tốc tỉ lệ thuận với thời gian.

**Câu 3:** Một chất điểm dao động điều hoà với tần số bằng 10 Hz và biên độ dao động 1 cm. Độ lớn gia tốc cực đại của chất điểm bằng

A. 39,5 m/s2. B. 3,95 m/s2. C. 62,8 m/s2. D. 6,28 m/s2.

**Câu 4:** Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi chất điểm có tốc độ là 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là cm/s2. Biên độ dao động của chất điểm là:

A. 5 cm. B. 4 cm. C. 10 cm. D. 8 cm.

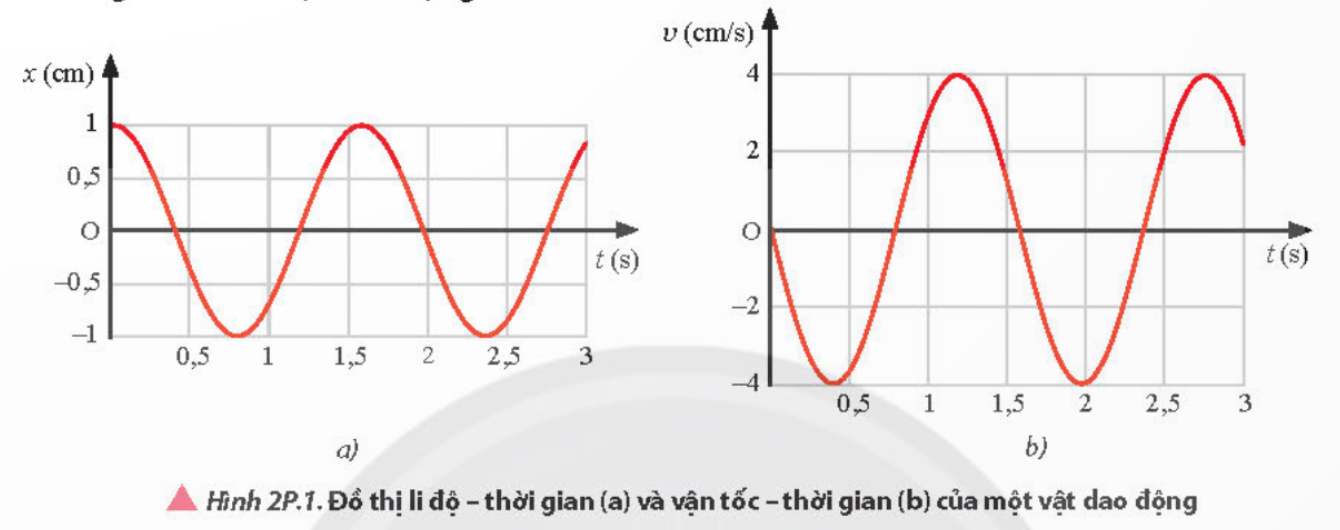
**Câu 5:** Một chất điểm dao động điều hòa. Biết li độ và vận tốc của chất điểm tại thời điểm t1 lần lượt là x1 = 3 cm và cm/s; tại thời điểm t2 li độ bằng cm và vận tốc bằng cm/s. Biên độ và tần số góc dao động của chất điểm lần lượt bằng:

A. 6 cm; 2 rad/s. B. 12 cm; 12 rad/s.

C. 6 cm; 20 rad/s. D. 12 cm; 10 rad/s.

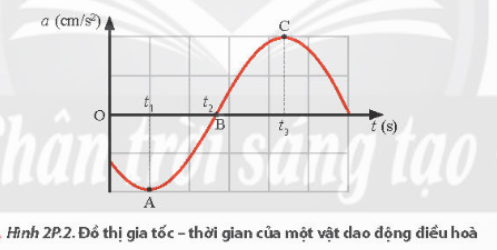
- GV yêu cầu HS làm việc cá nhân, hoàn thành **Bài tập (SGK – tr21)**

***Câu 1:*** *Một vật dao động điều hòa có đồ thị li độ - thời gian và vận tốc – thời gian như Hình 2P.1. Hãy viết phương trình li độ và phương trình vận tốc của dao động này. Từ đó suy ra phương trình gia tốc của vật dao động.*



***Câu 2:*** *Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 4cm, tần số 1 Hz. Tại thời điểm ban đầu, vật ở vị trí biên âm. Hãy xác định vận tốc và gia tốc của vật tại thời điểm t = 1s.*

***Câu 3:*** *Một vật dao động điều hòa có đồ thị gia tốc theo thời gian được thể hiện trong Hình 2P.2.*



*Xác định vị trí, vận tốc và gia tốc của vật tại các thời điểm t1, t2, t3 tương ứng với các điểm A, B và C trên đường đồ thị a(t).*

**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 – B | 3 - A | 4 - A | 5 - C |

**\**Bài tập (SGK – tr21)***

**Câu 1:**

Biên độ của vật dao động là A = 1 cm.

Tại thời điểm ban đầu, vật đang ở biên dương, do đó ta có:

rad.

- Phương trình li độ: (cm)

- Phương trình vận tốc: (cm/s)

- Phương trình gia tốc: (cm/s2)

**Câu 2:**

Ta có: A = 4cm, rad/s.

Tại thời điểm ban đầu, vật đang ở biên âm, do đó ta có:

rad.

Từ đó, ta có phương trình li độ: (cm)

Tại thời điểm t = 1 s, vật có li độ x = -4 cm, là vị trí biên âm.

Ta suy ra vận tốc và gia tốc và vật khi này lần lượt là v = 0 cm/s và cm/s2.

**Câu 3:**

- Tại thời điểm t1 (điểm A): Gia tốc của vật có độ lớn cực đại và có giá trị âm, suy ra vật đang ở biên dương (x = A) và có vận tốc bằng không (v = 0 cm/s).

- Tại thời điểm t2 (điểm B): Gia tốc của vật bằng không và đang tăng dần nên vật ở vị trí cân bằng (x = 0) và chuyển động theo chiều âm. Do vật ở vị trí cân bằng nên vận tốc của vật khi này có độ lớn cực đại

- Tại thời điểm t3 (điểm C): Gia tốc của vật có độ lớn cực đại và có giá trị dương, suy ra vật ở biên âm (x = -A) và có vận tốc bằng không (v = 0 cm/s)

**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 phương trìnhdao động điều hòa 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 vật dao động điều hòa với tần số góc rad/s. Khi t = 0, vật đi qua vị trí có li độ x = -4 cm và có vận tốc 20 cm/s hướng về vị trí biên gần nhất. Hãy viết phương trình dao động của vật.*

***Câu 2:*** *Một dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài 20cm và thực hiện được 100 dao động trong thời gian 78,5 s. Tìm vận tốc và gia tốc của vật khi đi qua vị trí có li độ x = -5 cm theo chiều hướng về vị trí cân bằng.*

- GV yêu cầu HS tìm hiểu phần Mở rộng (SGK – tr16) *Công thức mô tả mối liên hệ giữa vận tốc và li độ của vật dao động,* Mở rộng (SGK – tr18) *Đồ thị mô tả mối liên hệ giữa gia tốc – li độ của vật dao động,* Mở rộng (SGK – tr19) *Tìm hiểu con lắc lò xo và con lắc đơn.*

**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:**

- Vật đi qua vị trí có li độ là x = -4 cm và đang hướng về phía vị trí biên gần nhất nên: v = -20 cm/s.

- Biên độ dao động của vật:

(cm)

- Khi t = 0 ta có: rad

Vậy phương trình dao động của vật là: (cm).

**Câu 2.**

- Biên độ dao động của vật: A = 0,5L = 10 cm.

- Chu kì dao động của vật: s.

- Vận tốc của vật: cm/s.

- Gia tốc của vật: cm/s2.

**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 2.

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

- Xem trước nội dung *Bài 3. Năng lượng trong dao động điều hòa***.**

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

**V. KÝ DUYỆT**

*Nam Trực, ngày...... tháng....... năm 20...*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DUYỆT CỦA BGH** | **DUYỆT CỦA TỔ TRƯỞNG** | **GIÁO VIÊN** |

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com

Một sản phẩm của cộng đồng facebook Thư Viện VnTeach.Com

https://www.facebook.com/groups/vnteach/

https://www.facebook.com/groups/thuvienvnteach/

|  |  |
| --- | --- |
| **Trường:...................**  **Tổ:............................** | **Họ và tên giáo viên: ……………………**  **Ngày soạn ……………………** |

**BÀI 3: NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Mô tả và phát biểu được định nghĩa động năng, thế năng và cơ năng trong dao động điều hòa.
* Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hóa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* *Năng lực tự học:* Chủ động, tích cực thực hiện các nhiệm vụ được đặt ra cho các nhóm; tự điều chỉnh thái độ, hành vi của bản thân, bình tĩnh và có cách cư xử đúng khi giao tiếp trong quá trình làm việc nhóm.
* *Giao tiếp hợp tác:* Thảo luận nhóm để thảo luận về năng lượng trong dao động điều hòa.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến sự chuyển hóa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.

***Năng lực vật lí:***

* *Nhận thức vật lí:* Nêu được định nghĩa động năng, thế năng, cơ năng và mô tả được sự chuyển hóa động năng và thế năng trong dao động điều hòa
* *Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:* Vận dụng được các biểu thức thế năng và động năng trong dao động điều hòa.

**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.
* Hình ảnh, đồ thị được đề cập trong SGK: Thí nghiệm với con lắc đơn, Đồ thị thế năng – thời gian trong dao động điều hòa, Đồ thị động năng – thời gian trong dao động điều hòa,…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* SGK, SBT Vật lí 11
* Tư liệu, tranh ảnh,...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 HS đã được học về sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng ở lớp 10, thực hiện thí nghiệm để kết nối kiến thức vốn có của HS vào bài học mới.

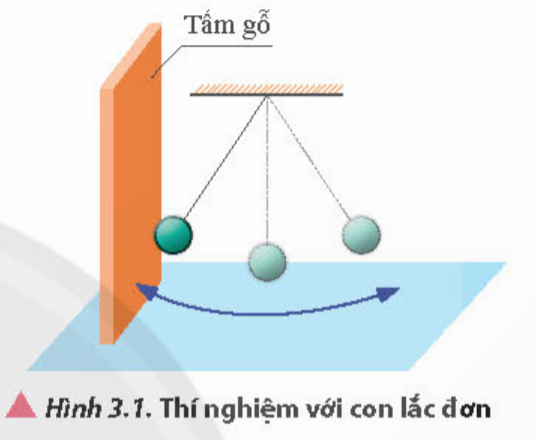
**b. Nội dung:** GV thực hiện thí nghiệm đơn giản từ đó thảo luận về các dạng năng lượng trong quá trình dao động và sự chuyển hóa giữa chúng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV tiến hành thí nghiệm mô tả như trong Hình 3.1. Đặt một tấm gỗ cố định lên tường, đưa vật nặng của con lắc đến vị trí tiếp xúc với tấm gỗ và thả nhẹ để vật nặng bắt đầu chuyển động không vận tốc ban đầu.



- GV đặt câu hỏi: *Khi dao động, vật nặng có va chạm vào tấm gỗ hay không? Vì sao?*

- HS quan sát thí nghiệm và rút ra được kết quả rằng vật nặng sẽ không va chạm vào tấm gỗ.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS trả lời: *Trong quá trình dao động, vật nặng có những dạng năng lượng gì và sự chuyển hóa giữa chúng như thế nào?*

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

- HS quan sát thí nghiệm, suy nghĩ 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 trong quá trình dao động, vật nặng có sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng).*

**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 3: Năng lượng trong dao động điều hòa.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu thế năng trong dao động điều hòa**

**a. Mục tiêu:** HS lập luận để rút ra được công thức tính thế năng trong dao động điều hòa và nhận xét được sự biến đổi của thế năng theo thời gian của vật dao động điều hòa.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát các đồ thị và nghiên cứu SGK để định hướng xác định được công thức tính thế năng và sự biến đổi của thế năng theo thời gian của vật dao động điều hòa.

**c. Sản phẩm học tập:** HS tìm hiểu biểu thức thế năng trong dao động điều hòa và nhận xét được sự biến đổi của thế năng trong dao động điều hòa.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| ***Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu biểu thức của thế năng trong dao động điều hòa***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh Đồ thị thế năng – thời gian trong dao động điều hòa (Hình 3.2) cho HS quan sát.    - Quan sát Hình 3.2, GV đặt câu hỏi: *Đồ thị chỉ sự biến thiên của thế năng theo thời gian có dạng như thế nào?*  - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân theo các yêu cầu trong phần **Thảo luận 1 (SGK – tr22)**  *Dựa vào công thức (3.2) và Hình 3.2, mô tả sự thay đổi của thế năng trong một chu kì dao động của vật.*  - HS làm việc cá nhân, nghiên cứu SGK và dựa trên những gợi ý của GV để hoàn thành **Thảo luận 1** và rút ra biểu thức của thế năng trong dao động điều hòa.  - GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép 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, 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.  ***Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu sự biến đổi của thế năng theo thời gian***  - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, thực hiện theo yêu cầu **Thảo luận 2 (SGK – tr23)**  **Thảo luận 2 (SGK – tr23)**  *So sánh chu kì, tần số biến thiên của thế năng với chu kì, tần số dao động của vật.*  - HS thảo luận nhóm, nghiên cứu SGK và dựa trên những gợi ý của GV để hoàn thành **Thảo luận 2,** từ đó nhận xét được sự biến đổi của thế năng theo thời gian của vật dao động điều hòa.  - GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.  - Để củng cố kiến thức vừa xây dựng được cho HS, GV tổ chức để HS thực hiện nhiệm vụ **Luyện tập (SGK – tr23)**  *Một số tòa nhà cao tầng sử dụng các con lắc nặng trong bộ giảm chấn khối lượng (mass damper) để giảm thiểu sự rung động gây ra bởi gió hay những cơn địa chấn nhỏ. Giả sử vật nặng của con lắc có khối lượng 3,0.105 kg, thực hiện dao động điều hòa với tần số 15 Hz với biên độ dao động là 15 cm. Hãy xác định thế năng cực đại của hệ con lắc trong bộ giảm chấn khối lượng.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, chăm chú nghe GV giảng bài, trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện 1 – 2 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. THẾ NĂNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**  **1. Biểu thức của thế năng trong dao động điều hòa**  ***\*Thảo luận 1 (SGK – tr22)***  Khi vật thực hiện một dao động toàn phần, thế năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với giá trị thay đổi từ 0 đến có hai lần đạt giá trị cực tiểu và hai lần đạt giá trị cực đại. Tức là thế năng của vật dao động điều hòa đã biến thiên tuần hoàn được hai chu kì.  **\*Kết luận**  - Thế năng trong dao động điều hòa được tính theo công thức:  Do hàm cos (hoặc sin) bình phương có giá trị thay đổi từ 0 đến 1 nên thế năng trong dao động điều hòa có giá trị thay đổi từ 0 đến Wtmax với là giá trị cực đại của thế năng.  **2. Sự biến đổi của thế năng theo thời gian**  ***\*Thảo luận 2 (SGK – tr23)***  - Thế năng trong dao động điều hòa biến thiên theo thời gian với tần số gấp hai lần tần số dao động của vật và với chu kì bằng một nửa chu kì dao động của vật.  **\*Kết luận:**  **-** Kết hợp công thức thế năng và phép biến đổi lượng giác , ta có:    Như vậy, thế năng trong dao động điều hòa biến đổi tuần hoàn theo thời gian với tần số góc bằng hai lần tần số góc của li độ.  ***\*Luyện tập (SGK – tr23)***  Thế năng cực đại của hệ con lắc trong bộ giảm chấn khối lượng là:  J |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu động năng trong dao động điều hòa**

**a. Mục tiêu:**

- HS lập luận để rút ra được công thức tính động năng trong dao động điều hòa và nhận xét được sự biến đổi của động năng theo thời gian của vật dao động điều hòa

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát các đồ thị và nghiên cứu SGK để định hướng xác định được công thức tính thế năng và sự biến đổi của thế năng theo thời gian của vật dao động điều hòa.

**c. Sản phẩm học tập:** Tìm hiểu biểu thức thế năng trong dao động điều hòa và nhận xét được sự biến đổi của thế năng trong dao động điều hòa.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV – HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh Đồ thị động năng – thời gian trong dao động điều hòa (Hình 3.3) cho HS quan sát.    - Quan sát Hình 3.2, GV đặt câu hỏi: *Đồ thị chỉ sự biến thiên của động năng theo thời gian có dạng như thế nào?*  - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân, nghiên cứu SGK, tìm hiểu biểu thức động năng trong dao động điều hòa.  - HS đọc SGK và nêu được biểu thức tính động năng trong dao động điều hòa.  - GV tổng kết lại kiến thức và yêu cầu HS ghi chép vào vở.  - GV tổ chức cho HS thực hiện theo yêu cầu trong phần **Thảo luận và Luyện tập (SGK – tr23)**  **Thảo luận 3 (SGK – tr23)**  *Dựa vào công thức (3.5) và Hình 3.3, hãy mô tả sự thay đổi của động năng trong một chu kì dao động của vật.*  **Thảo luận 4 (SGK – tr 24)**  *So sánh pha dao động của thế năng và động năng khi vật dao động điều hòa.*  **Luyện tập (SGK – tr24)**  *Một vật có khối lượng 2 kg dao động điều hòa có đồ thị vận tốc – thời gian như Hình 3.4. Xác định tốc độ cực đại và động năng cực đại của vật trong quá trình dao động.*    **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, chăm chú nghe GV giảng bài, 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. ĐỘNG NĂNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**  **1. Biểu thức của động năng trong dao động điều hòa**  - Động năng của vật dao động điều hòa được tính theo công thức:  Tương tự như thế năng, động năng của vật dao động điều hòa có giá trị thay đổi từ 0 đến Wđmax với là giá trị cực đại của động năng.  ***\*Thảo luận 3 (SGK – tr23)***  Khi vật thực hiện một dao động toàn phần, động năng biến thiên tuần hoàn theo thời gian với giá trị thay đổi từ 0 đến , có hai lần đạt giá trị cực tiểu và hai lần đạt giá trị cực đại. Tức là động năng của vật dao động điều hòa đã biến thiên tuần hoàn được hai chu kì.  ***\*Thảo luận 4 (SGK – tr24)***  Thế năng và động năng khi vật dao động điều hòa ngược pha nhau.  ***\*Luyện tập (SGK – tr24)***  - Tốc độ cực đại của vật vmax = 0,4 m/s.  - Động năng cực đại của vật: J. |

**Hoạt động 3. Mô tả sự chuyển hóa năng lượng và bảo toàn cơ năng trong dao động điều hòa**

**a. Mục tiêu:**

- HS mô tả được sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.

**b. Nội dung:** GV cho HS hoạt động theo nhóm để đưa ra ý kiến về sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng trong dao động điều hòa, rút ra công thức bảo toàn cơ năng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS mô tả được sự chuyển hóa năng lượng và bảo toàn cơ năng trong dao động điều hòa, rút ra được kiến thức về cơ năng trong dao động điều hòa.

**d. Tổ chức hoạt động:**

|  |  |
| --- | --- |
| **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 nhóm, để trả lời các câu hỏi **Thảo luận và Luyện tập (SGK – tr24,25)**  **Thảo luận 5 (SGK – tr24)**  *Quan sát Hình 3.5 và mô tả sự thay đổi của động năng và thế năng khi vật dao động di chuyển từ biên âm đến biên dương.*    **Thảo luận 6 (SGK – tr25)**  *Quan sát Hình 3.5 và 3.6, nhận xét về độ lớn của động năng, thế năng và cơ năng trong quá trình dao động điều hòa của vật.*  **Thảo luận 7 (SGK – tr25)**  *Dựa vào công thức (3.2) và (3.5), hãy thiết lập công thức (3.7).*  **Luyện tập (SGK – tr25)**  *Xét một vật bắt đầu dao động điều hòa từ vị trí cân bằng, hãy chỉ ra những khoảng thời gian trong một chu kì dao động mà:*  *a) thế năng tăng dần trong khi động năng giảm dần.*  *b) thế năng giảm dần trong khi động năng tăng dần.*  - HS làm việc theo nhóm, lắng nghe các câu hỏi, gợi ý của GV.  - GV yêu cầu đại diện các nhóm báo cáo kết quả.  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và phát biểu thành kết luận, yêu cầu HS ghi 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, 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. SỰ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG VÀ BẢO TOÀN CƠ NĂNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**  ***\*Thảo luận 5 (SGK – tr24)***  - Khi vật ở biên âm, thế năng cực đại còn động năng bằng 0.  - Khi vật di chuyển từ biên âm về vị trí cân bằng, thế năng giảm trong khi động năng tăng.  - Khi vật đi qua vị trí cân bằng, thế năng bằng 0 và động năng cực đại.  - Khi vật di chuyển từ vị trí cân bằng ra biên dương, thế năng tăng trong khi động năng giảm.  - Khi vật ở biên dương, thế năng cực đại còn động năng bằng 0.  ***\*Thảo luận 6 (SGK – tr25)***  Trong quá trình vật dao động điều hòa, động năng và thế năng thay đổi tuần hoàn theo thời gian, nhưng giá trị của cơ năng không đổi theo thời gian.  ***\*Thảo luận 7 (SGK – tr25)***  Từ công thức (3.2) và (3.5) SGK, ta có:  ***\*Luyện tập (SGK – tr25):*** Khi vật dao động từ vị trí cân bằng:  a) Trong khoảng thời gian từ và thế năng của vật tăng dần trong khi động năng của vật giảm dần.  b) Trong khoảng thời gian từ và thế năng của vật giảm dần trong khi động năng của vật tăng dần.  **\*Kết luận:**  - Khi vật ở biên, độ lớn li độ cực đại và vận tốc bằng không, thế năng có giá trị cực đại còn động năng bằng không.  - Khi vật di chuyển từ vị trí biên về vị trí cân bằng, độ lớn li độ giảm nên thế năng giảm và độ lớn vận tốc tăng nên động năng tăng.  - Khi vật ở vị trí cân bằng, li độ bằng không và độ lớn vận tốc cực đại, thế năng bằng không và động năng có giá trị cực đại.  - Khi vật di chuyển từ vị trí cân bằng ra biên, độ lớn li độ tăng nên thế năng tăng và độ lớn vận tốc giảm nên động năng giảm.  Như vậy, trong quá trình vật chuyển động, động năng và thế năng luôn thay đổi và chuyển hóa qua lại với nhau.  - Công thức cơ năng trong dao động điều hòa: |

**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:** Đại lượng nào sau đây tăng gấp đôi khi tăng gấp đôi biên độ của dao động điều hòa của con lắc lò xo?

A. Cơ năng của con lắc. B. Động năng của con lắc.

C. Vận tốc cực đại. D. Thế năng của con lắc.

**Câu 2:** Gia tốc của chất điểm dao động điều hòa bằng 0 khi

A. li độ cực đại. B. li độ cực tiểu.

C. tốc độ cực đại D. tốc độ cực tiểu.

**Câu 3:** Trong dao động điều hòa thì tập hợp 3 đại lượng nào sau đây không thay đổi theo thời gian?

A. Lực kéo về; vận tốc; năng lượng toàn phần.

B. Biên độ; tần số góc; gia tốc.

C. Động năng; tần số; lực kéo về.

D. Biên độ; tần số góc; năng lượng toàn phần.

**Câu 4:** Một chất điểm dao động điều hòa. Biết khoảng thời gian giữa năm lần liên tiếp động năng của chất điểm bằng thế năng của hệ là 0,4 s. Tần số của dao động là

A. 2,5 Hz. B. 3,125 Hz. C. 5 Hz. D. 6,25 Hz.

**Câu 5:** Một chất điểm có khối lượng m, dao động điều hòa với biên độ A, tần số góc . Động năng cực đại của chất điểm là

A. . B. . C. . D. .

- GV yêu cầu HS làm việc cá nhân, hoàn thành **Bài tập (SGK – tr25)**

***Câu 1 (SGK – tr25):*** *Một hệ dao động điều hòa với chu kì 2 s. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật. Thời điểm hệ bắt đầu dao động thì động năng và thế năng bằng nhau lần thứ nhất. Hỏi sau bao lâu kể từ khi hệ bắt đầu dao động, động năng và thế năng bằng nhau lần thứ hai?*

***Câu 2 (SGK – tr25):*** *Xét một vật bắt đầu dao động điều hòa từ vị trí cân bằng theo chiều âm của trục tọa độ. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật. Hãy vẽ phác đồ thị thể hiện sự phụ thuộc vào thời gian của động năng và thế năng trong hai chu kì dao động trên cùng một hệ trục tọa độ. Chỉ ra trên đồ thị những thời điểm mà động năng và thế năng có độ lớn bằng nhau.*

**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 - D | 4 - A | 5 - A |

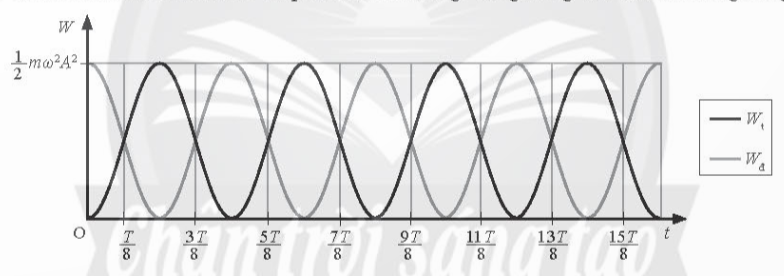
**\**Bài tập (SGK – tr25)***

**Câu 1:**

Vì khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp động năng bằng thế năng là . Do đó, kể từ khi hệ bắt đầu dao động, động năng và thế năng bằng nhau lần thứ hai sai 0,5 s.

**Câu 2:**

Thời điểm ban đầu, vật đi qua vị trí cân bằng: động năng cực đại, thế năng bằng 0.



Những thời điểm mà động năng và thế năng có độ lớn bằng nhau là:

…

**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 năng lượng trong dao động điều hòa 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 **Vận dụng (SGK – tr25)**

*Biết phương trình li độ của một vật có khối lượng 0,2 kg dao động điều hòa là x = 5cos(20t) (cm).*

*a) Tính cơ năng trong quá trình dao động.*

*b) Viết biểu thức thế năng và động năng.*

**-** GV chiếu câu hỏi bài tập:

***Câu 1:*** *Một vật có khối lượng m = 2kg, dao động điều hòa với chu kì T = 2 (s), biên độ dao động bằng 10cm. Tính cơ năng của dao động.*

***Câu 2:*** *Con lắc lò xo treo thẳng đứng vào điểm cố định, quả cầu có khối lượng 100 g. Con lắc dao động điều hòa theo phương trình: (cm) với t tính theo giây. Lấy g = 10 m/s2. Tính lực đàn hồi cực đại và cực tiểu do lò xo tác dụng lên điểm cố định đó.*

**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:

*\*****Vận dụng (SGK – tr25)***

a) Cơ năng trong quá trình dao động:

J.

b) Biểu thức của thế năng: (J)

Biểu thức của động năng: (J)

**Câu 1:**

Ta có: rad/s.

J.

**Câu 2:**

Tần số góc của con lắc là:

k = 50 N/m, = 0,02 m.

N.

N.

**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 3.

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

- Xem trước nội dung *Bài 4. Dao động tắt dần và hiện tượng cộng hưởng.*

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

**V. KÝ DUYỆT**

*Nam Trực, ngày...... tháng....... năm 20...*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DUYỆT CỦA BGH** | **DUYỆT CỦA TỔ TRƯỞNG** | **GIÁO VIÊN** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Trường:...................**  **Tổ:............................** | **Họ và tên giáo viên: ……………………**  **Ngày soạn ……………………** |

**BÀI 4: DAO ĐỘNG TẮT DẦN VÀ HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Nêu được ví dụ thực tế về dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.
* Thảo luận, đánh giá được lợi ích và tác hại của hiện tượng cộng hưởng trong một số trường hợp cụ thể.

**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 dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.

***Năng lực vật lí:***

* Mô tả và định nghĩa được dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.
* 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.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh bộ giảm chấn khối lượng; Hình ảnh xích đu và ván nhảy cầu; Đồ thị li độ - thời gian của các loại dao động tắt dần;…
* Thí nghiệm về vật nặng của con lắc lò xo dao động tắt dần (nếu có).
* 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 một số ví dụ trong thực tiễn để dẫn dắt HS vào nội dung của bài học mới.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình vẽ, thảo luận về dao động tắt dần.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

**-** GV chiếu hình ảnh và giới thiệu về toà nhà Taipei 101 và bộ giảm chấn khối lượng trong tòa nhà này cho HS quan sát.

Bộ giảm chấn khối lượng (mass damper) (Hình 4.1) được sử dụng để giảm thiểu sự rung lắc của các toà nhà cao tầng khi có gió mạnh hay địa chấn. Toà nhà Taipei 101 tầng (cao 508 m) tại thành phố Đài Bắc, Đài Loan cũng được trang bị bộ giảm chấn khối lượng, là một con lắc với vật nặng khoảng 728 tấn được treo tại trung tâm toà nhà từ tầng 92 xuống đến tầng 87. Nhờ vậy, toà nhà có thể chịu được những cơn bão có sức gió lên tới 216 km/h hay những cơn địa chấn lên đến 7 độ richter.



- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Các kĩ sư xây dựng đã dựa trên những hiện tượng vật lí nào để xây dựng bộ giảm chấn?*

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

- HS quan sát hình ảnh 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 dựa vào dao động tắt dần).*

**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 4: Dao động tắt dần và hiện tượng cộng hưởng.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu dao động tắt dần**

**a. Mục tiêu:** HS dựa vào các ví dụ thực tế để tìm hiểu về dao động tắt dần và giải thích được hiện tượng này.

**b. Nội dung:** GV cho HS thực hiện các hoạt động theo SGK để tìm hiểu và giải thích hiện tượng dao động tắt dần.

**c. Sản phẩm học tập:** HS rút ra được những đặc điểm của dao động tắt dần.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| ***Nhiệm vụ 1: Quan sát hiện tượng dao động tắt dần***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV chia lớp thành nhóm 4 – 5 HS.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm, tìm hiểu về dao động tắt dần và trả lời nội dung **Thảo luận (SGK – tr26).**  **Thảo luận 1 (SGK – tr 26)**  *Quan sát Hình 4.2 và mô tả chuyển động của xích đu, ván nhảy cầu sau khi ngừng tác dụng lực.*    **Thảo luận 2 (SGK – tr26)**  *Nêu một số ví dụ thực tế khác về hiện tượng dao động tắt dần.*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về dao động tắt dần, yêu cầu HS ghi 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.  ***Nhiệm vụ 2: Giải thích hiện tượng dao động tắt dần***  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm 4 – 5 HS, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Luyện tập (SGK – tr27)**  + Bố trí sơ đồ thí nghiệm như Hình 4.4    + Dự đoán về dao động của con lắc trong các trường hợp vật nặng thực hiện dao động trong các trường hợp như trên hình.  + Tiến hành thí nghiệm:  Kéo vật nặng của con lắc lò xo khỏi vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng một đoạn xác định và thả nhẹ để vật dao động không vận tốc đầu.  - GV theo dõi các nhóm, gợi ý và hướng dẫn các nhóm.  - GV yêu cầu đại diện các nhóm báo cáo, nhận xét kết quả thí nghiệm.  - GV nêu câu hỏi: *Hãy giải thích tại sao dao động lại tắt dần?*  *+ Gợi ý: Do lực ma sát và lực cản không khí,…*  - GV hướng dẫn HS tìm hiểu nguyên nhân gây ra dao động tắt dần.  - GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Khi con lắc dao động, nó chịu những lực ma sát và lực cản nào?*  *+ Gợi ý: Khi con lắc dao động, nó chịu lực ma sát, lực cản của không khí…*  - GV nhận xét và phát biểu thành kết luận về giải thích hiện tượng dao động tắt dần.  - Để củng cố kiến thức, GV tổ chức để HS trả lời nội dung **Vận dụng (SGK – tr28)**  *Đưa ra một số ví dụ về tác hại và lợi ích của dao động tắt dần. Từ đó tìm hiểu và sưu tầm hình ảnh về một số ứng dụng của dao động tắt dần trong cuộc sống.*  **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. DAO ĐỘNG TẮT DẦN**  **1. Quan sát hiện tượng dao động tắt dần**  *\*****Thảo luận 1 (SGK – tr26)***  Ngay sau khi ngừng tác dụng lực, xích đu và ván nhảy cầu tiếp tục thực hiện dao động, tuy nhiên biên độ dao động của chúng giảm dần theo thời gian và chúng sẽ dừng chuyển động sau một khoảng thời gian.  ***\*Thảo luận 2 (SGK – tr26)***  Một số ví dụ khác về dao động tắt dần trong thực tế:  + Dao động của người chơi sau khi nhảy bungee.  + Dao động của dây đàn guitar, vĩ cầm sau khi nhạc công ngừng gẩy đàn.  + Dao động của võng hay nôi sau khi ngừng tác dụng lực.  + Dao động của màng nhĩ sau khi sóng âm ngừng truyền đến tai.  + Dao động của lò xo trong bộ phận giảm xóc của xe máy, ô tô.  \***Kết luận:**  + Trong dao động tắt dần biên độ giảm dần theo thời gian, còn chu kì (hay tần số) không đổi.  + Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian gọi là dao động tắt dần.  **2. Giải thích hiện tượng dao động tắt dần**  ***\*Luyện tập (SGK – tr27)***  - Vật dao động trong chất lỏng khi có gắn thêm vật cản (trường hợp c) ngừng chuyển động sớm nhất. Trong trường hợp b, vật cũng dao động tắt dần nhưng thời gian vật dao động sẽ dài hơn so với trường hợp c vì lực cản nhỏ hơn. Đối với trường hợp a, lực cản của không khí tác dụng lên vật có tồn tại nhưng có độ lớn nhỏ hơn rất nhiều so với trường hợp b và c, do đó vật dao động tắt dần với thời gian dài hơn hai trường hợp còn lại.  **\*Kết luận:**  **-** Ta đã biết, lực cản của môi trường tác dụng lên vật luôn ngược chiều chuyển động của vật. Do đó, công của lực cản tác dụng lên vật luôn âm làm cho cơ năng giảm. Từ đó biên độ dao động của vật giảm dần theo thời gian.  ***\*Vận dụng (SGK – tr28)***  + Một số lợi ích của dao động tắt dần: hệ thống đóng/mở cửa tự động; bộ phận giảm xóc của ô tô/xe máy; ứng dụng trong thiết kế nền móng nhà ở Nhật Bản, giảm thiểu sự dao động của các tòa nhà trong các trận động đất.  + Một số tác hại của dao động tắt dần: đồng hồ quả lắc sau một thời gian hoạt động sẽ xảy ra hiện tượng sai lệch thời gian, đưa võng sau một khoảng thời gian thì dao động sẽ tắt dần. |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng**

**a. Mục tiêu:** HS quan sát hình ảnh và dựa vào các ví dụ để tìm hiểu về dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình ảnh và phân tích ví dụ cụ thể và nêu được đặc điểm của dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng.

**c. Sản phẩm học tập:** Rút ra được những đặc điểm của dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng, lợi ích và tác hại của hiện tượng cộng hưởng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| ***Nhiệm vụ 1: Dao động cưỡng bức***  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm 4 – 5 HS, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Thảo luận 3 (SGK – tr28)**  *Trên thực tế, sau khi được kích thích để dao động, xích đu hoặc võng sẽ dao động tắt dần. Làm cách nào để chúng có thể dao động với biên độ không đổi?*  - GV đặt câu hỏi: *Tần số và biên độ của dao động cưỡng bức có đặc điểm gì?*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về khái niệm và đặc điểm của dao động cưỡng bức, yêu cầu HS ghi vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi hoàn thành nội dung **Luyện tập (SGK – tr29)**  *Nếu một số ví dụ về dao động cưỡng bức trong thực tế.*  **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.  ***Nhiệm vụ 2: Hiện tượng cộng hưởng***  - GV chiếu hình ảnh sự phụ thuộc của biên độ dao động cưỡng bức vào tần số góc của lực cưỡng bức (Hình 4.8) và sự phụ thuộc của biên độ dao động cưỡng bức vào tần số góc của ngoại lực trong trường hợp lực cản lớn và nhỏ (Hình 4.9) cho HS quan sát.      - GV cho HS thảo luận nhóm đôi, nghiên cứu SGK, tìm hiểu về hiện tượng cộng hưởng.  - GV đặt câu hỏi:  *+ Hiện tượng cộng hưởng có đặc điểm gì?*  *+ Điều kiện để xảy ra hiện tượng cộng hưởng?*  - GV cho HS thảo luận và nêu một vài ví dụ của hiện tượng cộng hưởng trong đời sống.  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về hiện tượng cộng hưởng, yêu cầu HS ghi vào vở.  - GV tổ chức cho HS hoàn thành nội dung **Luyện tập (SGK – tr30)**  + Bố trí thí nghiệm như Hình 4.10. Mô hình gồm nhiều con lắc đơn có chiều dài dây treo khác nhau được gắn trên cùng một dây treo đàn hồi.    Khi con lắc số 1 được kích thích để dao động, những con lắc còn lại (từ số 2 đến 7) sẽ bắt đầu dao động.  *Giải thích vì sao chúng dao động và dự đoán về biên độ dao động của chúng.*  **-** GV thực hiện thí nghiệm kiểm chứng, gợi ý, hướng dẫn HS.  - HS báo cáo, nhận xét kết quả thí nghiệm.  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về hiện tượng cộng hưởng, yêu cầu HS ghi 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.  ***Nhiệm vụ 3: Đánh giá được sự có lợi hay có hại của cộng hưởng trong một số trường hợp cụ thể***  - GV cung cấp cho HS hình ảnh/video một số vấn đề được đề cập trong SGK về hiện tượng cộng hưởng:  + Cầu Thiên niên kỉ tại London đã phải tạm đóng vì hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi khách tham quan cùng đi trên cầu.    + Một trận động đất tại bờ biển phía tây Mexico, tại thủ đô cách tâm chấn 400 km, sóng địa chấn đã tạo ra lực cưỡng bức lên các tòa nhà, gây ra hiện tượng cộng hưởng làm nhiều tòa nhà rung lắc và sụp đổ.  + Để khuếch đại độ to của âm thanh mà không làm mất đi nét đặc trưng riêng của từng nhạc cụ, người ta sử dụng buồng cộng hưởng như hộp đàn guitar, hộp vĩ cầm.  + Vụ sập cầu treo Tacoma Narrows tại bang Washington (Hoa Kì) vào năm 1940.  [(link video)](https://www.youtube.com/watch?v=BX6wN86qXXA)  - GV chú ý: *Cộng hưởng là một hiện tượng vật lí quan trọng có thể xuất hiện trong nhiều tình huống khác nhau.*  - GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK, đánh giá được lợi ích và tác hại của hiện tượng cộng hưởng và trả lời nội dung **Thảo luận 4 (SGK – tr30)**  *Trình bày một số lợi ích và tác hại của hiện tượng cộng hưởng.*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về lợi ích và tác hại của hiện tượng cộng hưởng, yêu cầu HS ghi vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Vận dụng và Luyện tập (SGK – tr31)**  **Vận dụng (SGK – tr31)**  *Tìm hiểu và trình bày hoạt động của bộ giảm chấn khối lượng, là một con lắc được treo trên tòa nhà Taipei 101 tại thành phố Đài Bắc, Đài Loan (Hình 4.1).*  **Luyện tập (SGK – tr31)**  *Tìm hiểu và trình bày ngắn gọn phương án kĩ thuật để hạn chế thiệt hại cho các tòa nhà, đặc biệt là các tòa nhà cao tầng, tại những nơi thường xảy ra động đất như Nhật Bản.*  **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 luyện tập | **II. DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC VÀ HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG**  **1. Dao động cưỡng bức**  ***\*Thảo luận 3 (SGK – tr28)***  Có hai phương án để giữ cho dao động của xích đu hoặc võng được duy trì với biên độ không đổi:  + Tác dụng lực vào mỗi nửa chu kì dao động của vật.  + Tác dụng lực tuần hoàn vào vật như cơ chế của các xích đu hoặc võng máy tự động sử dụng điện.  **\*Kết luận:**  **-** Trên thực tế, để một vật dao động không bị tắt, ta cần bổ sung năng lượng để bù lại sự tiêu hao năng lượng do lực cản môi trường.  - Thông thường, ta có hai cách bổ sung năng lượng cho vật dao động:  + Truyền năng lượng bổ sung đúng bằng phần năng lượng tiêu hao ở cuối mỗi chu kì dao động của hệ bằng một lực cùng chiều với chuyển động. Ví dụ: hệ bù năng lượng cho con lắc trong đồng hồ quả lắc (Hình 4.5)    + Sử dụng một ngoại lực biến thiên điều hòa (ngoại lực điều hòa) theo thời gian:  - Đồ thị li độ - thời gian của vật được thể hiện trong Hình 4.6 gồm hai giai đoạn:    + Giai đoạn chuyển tiếp, trong đó dao động của hệ chưa ổn định, biên độ và chu kì dao động biến thiên phức tạp theo thời gian.  + Giai đoạn ổn định, trong đó biên độ và chu kì dao động của vật không thay đổi. Giai đoạn ổn định kéo dài cho đến khi ngoại lực không còn tác dụng.  ***\*Luyện tập (SGK – T29)***  Dao động của võng máy tự động sử dụng điện, dao động của mặt cầu khi có các phương tiện giao thông hoặc người đi bộ đang đi qua, dao động của các công trình xây dựng khi có động đất xảy ra, dao động điện từ trong mạch điện xoay chiều,…  **2. Hiện tượng cộng hưởng**  - Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số góc của lực cưỡng bức tiến đến bằng tần số góc riêng của hệ dao động. Khi này, biên độ dao động cưỡng bức của hệ đạt giá trị cực đại Amax.  ***\*Luyện tập (SGK – tr30)***  + Khi con lắc 1 dao động, các con lắc còn lại bắt đầu dao động vì chúng chịu tác dụng của lực cưỡng bức do dao động của con lắc 1 gây ra.  + Với bố trí thí nghiệm như Hình 4.10 SGK, con lắc 4 sẽ dao động với biên độ lớn nhất, vì chiều dài con lắc 4 xấp xỉ bằng chiều dài dây con lắc 1, do đó tần số dao động riêng của con lắc 4 xấp xỉ con lắc 1.  **3. Lợi ích và tác hại của hiện tượng cộng hưởng**  ***\*Thảo luận 4 (SGK – tr30)***  - Trường hợp hiện tượng cộng hưởng có lợi:  + Hộp đàn của các đàn ghi – ta, violon có tác dụng làm cho âm thanh phát ra được to hơn.  + Lò vi sóng hoạt động dựa trên hiện tượng cộng hưởng giúp thực phẩm được nóng lên nhanh hơn.  - Trường hợp hiện tượng cộng hưởng có hại:  - Hiện tượng cộng hưởng có hại: làm cho các hệ dao động như tòa nhà, cầu, bệ máy, khung xe dao động mạnh hơn dẫn đến bị đổ hoặc gãy gây thiệt hại về tài sản, kinh tế.  **\*Kết luận:**  - Trong cuộc sống, những hiểu biết về hiện tượng cộng hưởng được ứng dụng trong lĩnh vực xây dựng, âm nhạc, y học, thông tin liên lạc,…  - Tùy từng trường hợp mà hiện tượng cộng hưởng có thể có lợi hoặc có thể có hại.  \****Vận dụng (SGK – tr31)***  - Tòa nhà Taipei có 101 tầng phía trên mặt đất và 5 tầng hầm được xây dựng sâu vào lòng đất.  - Có một điểm thiết kế vô cùng thú vị của tòa nhà chính là bộ phận giảm chấn được treo suốt dọc tầng 87 đến tầng 92. Con lắc bằng thép này nặng đến 728 tấn, có chức năng điều chỉnh độ rung lắc của tòa nhà, khi công trình bị tác động với gió mạnh hoặc động đất, con lắc sẽ đu đưa theo chiều ngược lại của hướng rung lắc.  ***\*Luyện tập (SGK – tr31)***  - Tìm hiểu về nguyên tắc hoạt động của bộ giảm chấn khối lượng thường được sử dụng trong các tòa nhà cao tầng.  - Nhiều tòa nhà cao tầng tại Nhật Bản được xây dựng với các lò xo dưới móng cọc. Khi động đất có thể làm các tòa nhà cao tầng sụp đổ. Khi tòa nhà được gắn với móng nền bởi một hệ thống lò xo, tòa nhà sẽ “trôi nổi” nhẹ nhàng trên móng nền không bị sụp đổ khi có động đất. |

**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:** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

A. biên độ và gia tốc. B. li độ và tốc độ

C. biên độ và năng lượng. D. biên độ và tốc độ.

**Câu 2:** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

D. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 3:** Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần, sau ba chu kì đầu tiên biên độ của nó giảm đi 10%. Phần trăm cơ năng còn lại sau khoảng thời gian đó là

A. 81%. B. 6,3%. C. 19%. D. 27%.

**Câu 4:** Một người đi bộ với bước đi dài Δs = 0,6m. Nếu người đó xách một xô nước mà nước trong xô dao động với tần số f = 2 Hz. Người đó đi với vận tốc bao nhiêu thì nước trong xô sóng sánh mạnh nhất ?

A. 2,85 km/h. B. 3,95 km/h. C. 4,32 km/h. D.5,00 km/h.

**Câu 5:** Một người xách một xô nước đi trên đường mỗi bước đi dài 50 cm thì nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất. Vận tôc đi của người đó là 2,5 km/h. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là:

A. 0,72 s. B. 0,35 s. C. 0,45 s. D. 0,52 s.

**-** GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, hoàn thành nội dung **Bài tập (SGK – tr31)**

***Câu 1 (SGK – tr31):*** *Cho ví dụ về một số ứng dụng của dao động tắt dần trong thực tiễn.*

***Câu 2 (SGK – tr31):*** *Hãy chỉ ra hai trường hợp cộng hưởng có lợi và hai trường hợp cộng hưởng có hại. Trong từng trường hợp hãy chỉ rõ hệ dao động và nguồn gốc gây ra sự cộng hưởng.*

***Câu 3 (SGK – tr31):*** *Máy đo địa chấn được sử dụng để phát hiện và đo đạc những rung động địa chấn được tạo ra bởi sự dịch chuyển của lớp vỏ Trái Đất. Năng lượng từ các cơn địa chấn có khả năng kích thích con lắc lò xo bên trong máy đo làm đầu bút di chuyển để vẽ lên giấy (Hình 4P.1).*



*a) Dao động của con lắc lò xo trong máy đo địa chấn khi cơn địa chấn xuất hiện là loại dao động gì? Giải thích.*

*b) Tần số của những cơn địa chấn thường nằm trong khoảng 30 Hz – 40 Hz. Để kết quả ghi nhận là tốt nhất, hệ con lắc lò xo trong máy đo địa chấn cần được thiết kế để có tần số dao động riêng trong khoảng nào? Giải thích.*

**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 – A | 3 - A | 4 – C | 5 - A |

**Câu 1 (SGK – tr31):** Một số ứng dụng của dao động tắt dần trong thực tiễn:

- Cửa có thể đóng tự động bằng một số hệ thống bản lề đặc biệt.

- Tích hợp lò xo trong các tòa nhà cao tầng để hạn chế tác hại của động đất.

- Bộ phận giảm xóc của xe máy hoặc ô tô.

- Bộ giảm chấn khối lượng thường được sử dụng trong các tòa nhà cao tầng.

**Câu 2 (SGK – tr31):**

\*Trường hợp cộng hưởng có lợi:

- Hiện tượng cộng hưởng được ứng dụng trong các buồng cộng hưởng của nhạc cụ như đàn guitar: hệ dao động là các phân tử khí, nguồn gốc gây ra sự cộng hưởng là dao động của dây đàn.

- Khi thiết kế các công trình lớn như nhà cao tầng hoặc cầu đường, các kĩ sư cần tính toán các thông số ngoại cảnh để có những phương án xử lí kĩ thuật nhằm tránh xảy ra cộng hưởng trên hệ thống.

\*Trường hợp cộng hưởng có hại:

- Cánh của máy bay rung lắc mạnh khi máy bay di chuyển với tốc độ rất cao: hệ dao động là cánh máy bay, nguồn gây ra sự cộng hưởng là các xoáy của dòng không khí gây ra bởi những nhiễu động không khí bất thường.

- Sự sụp đổ của các toà nhà trong trận động đất tại Mexico năm 1985: hệ dao động là các toà nhà, nguồn gốc gây ra sự cộng hưởng là dao động của mặt đất do sóng động đất truyền đến.

**Câu 3 (SGK – tr31):**

a) Dao động của con lắc lò xo trong máy đo địa chấn khi cơn địa chấn xuất hiện là loại dao động cưỡng bức. Khi sóng động đất được truyền tới, mặt đất bị rung chuyển và đóng vai trò như nguồn tạo ra lực cưỡng bức tác dụng lên con lắc lò xo trong máy đo địa chấn.

b) Hệ con lắc lò xo trong máy đo địa chấn cần được thiết kế để có tần số dao động riêng cũng nằm trong khoảng 30 Hz – 40 để những tín hiệu ghi nhận được có biên độ lớn, dễ dàng cho chúng ra trong việc quan sát và xử lí dữ liệu.

**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 dao động tắt dần, hiện tượng cộng hưởng 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 con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m = 0,2 kg lò xo nhẹ có độ cứng k = 20 N/m được đặt trên mặt phẳng nằm ngang. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt phẳng nằm ngang là . Từ vị trí lò xo không bị biến dạng, truyền cho vật vận tốc ban đầu có độ lớn v0 = 1m/s dọc theo trục lò xo. Con lắc dao động tắt dần trong giới hạn đàn hồi của lò xo (Lấy g = 10m/s2). Tính độ lớn lực đàn hồi cực đại của lò xo trong quá trình dao động.*

***Câu 2:*** *Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m = 0,03kg và lò xo có độ cứng k = 1,5 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá cố định nằm ngang dọc theo trục của lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là . Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị dãn một đoạn cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy g = 10m/s2. Tính tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động.*

**-** GV yêu cầu HS tự tìm hiểu tại nhà phần Mở rộng (SGK – tr27,31) liên quan đến dao động tắt dần và máy đo địa chấn.

**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:**

- Gọi A là biên độ cực đại của dao động. Khi đó lực đàn hồi cực đại của lò xo trong quá trình dao động Fmax = kA.

- Để tìm A ta dựa vào định luật bảo toàn năng lượng:

- Thay số, lấy g = 10m/s2 ta được phương trình: 0,1 = 10A2 + 0,02A => A = 0,099m (loại nghiệm âm).

- Do đó Fmax = kA = 1,98N.

**Câu 2:**

**-** Biên độ dao động: A = 15 cm.

- Tần số góc: 5 (rad/s)

=> m.

=> (m/s) (cm/s).

**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 4.

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

- Xem trước nội dung *Bài 5. Sóng và sự truyền sóng.*

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

**V. KÝ DUYỆT**

*Nam Trực, ngày...... tháng....... năm 20...*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DUYỆT CỦA BGH** | **DUYỆT CỦA TỔ TRƯỞNG** | **GIÁO VIÊN** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Trường:...................**  **Tổ:............................** | **Họ và tên giáo viên: ……………………**  **Ngày soạn ……………………** |

**CHƯƠNG II: SÓNG**

**BÀI 5: SÓNG VÀ SỰ TRUYỀN SÓNG**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Nêu được ví dụ thực tế chứng tỏ sóng truyền năng lượng.
* Quan sát hình ảnh, thảo luận để so sánh được sóng dọc và sóng ngang.
* Sử dụng mô hình sóng giải thích được một số tính chất đơn giản của âm thanh và ánh sáng.

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

***Năng lực vật lí:***

* Mô tả và định nghĩa được quá trình truyền sóng, 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, Giáo án.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh minh họa sự lan truyền của sóng địa chấn (động đất); Hình ảnh sóng truyền trên lò xo khi dùng tay tạo ra dao động; Hình ảnh sự lan truyền của sóng âm;…
* Dụng cụ thí nghiệm khái niệm sóng: cốc nước; thí nghiệm hiện tượng khúc xạ: chiếc thìa đặt vào cốc nước.
* 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 địa chấn (động đất), thảo luận 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 nêu ví dụ vào năm 2022, một trận động đất xảy ra tại tỉnh Điện Biên, tại một số huyện giáp ranh của tỉnh Sơn La cách tâm chấn khoảng 20 km, nhà cửa và các đồ đạc, vật dụng của gia đình vẫn bị rung lắc.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Vì sao tại những nơi cách tâm chấn 20 km, nhà cửa và các đồ đạc, vật dụng của gia đình lại bị rung lắc? Động đất đã lan truyền như thế nào?*

**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 vật dụng, đồ đạc bị rung lắc vì nơi đó có sóng truyền qua).*

**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 5: Sóng và sự truyền sóng.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu quá trình truyền sóng**

**a. Mục tiêu:** HS dựa vào các ví dụ thực tế để phát biểu được khái niệm sóng và tìm hiểu về quá trình truyền năng lượng của sóng.

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

**c. Sản phẩm học tập:** HS rút ra được khái niệm sóng và quá trình truyền năng lượng của sóng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| ***Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu khái niệm sóng***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Thảo luận (SGK – tr34,35)**  **Thảo luận 1 (SGK – tr34)**  *Dự đoán trạng thái của mặt nước trong cốc nước khi ta gõ lên mặt bàn một cách liên tục và đủ mạnh tại một vị trí gần cốc nước. Giải thích hiện tượng và tiến hành thí nghiệm để kiểm chứng.*    **Thảo luận 2 (SGK – tr35)**  *Quan sát Hình 5.3 và dự đoán phương chuyển động của quả bóng khi có sóng trên mặt nước trong điều kiện lặng gió.*    - HS thảo luận, nêu dự đoán.  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về khái niệm sóng, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  - GV đặt câu hỏi: *Em hãy nêu một số ví dụ về sóng trong thực tế.*  **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.  ***Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu quá trình truyền năng lượng của sóng***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV chiếu hình ảnh/video về sóng địa chấn (động đất) cho HS quan sát.  + Minh họa sự lan truyền của sóng địa chấn (Hình 5.4).    + Động đất tại Thổ Nhĩ Kỳ vào tháng 2 năm 2023.  [(link video)](https://www.youtube.com/watch?v=AkrAIbeMblw)  - GV cho HS thảo luận nhóm đôi, nghiên cứu SGK, hoàn thành nội dung **Thảo luận 2 (SGK – tr35)**  *Em hãy cho biết những tác hại của sóng địa chấn.*  *­*- Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về quá trình truyền năng lượng của sóng, yêu cầu HS ghi vào vở.  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát video, 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. QUÁ TRÌNH TRUYỀN SÓNG**  **1. Khái niệm sóng**  ***\*Thảo luận 1 (SGK – tr34)***  Trong Hình 5.2, khi ta gõ tay lên bàn liên tục và đủ mạnh, cốc nước sẽ thực hiện dao động, điều này có thể dễ dàng quan sát thông qua bề mặt của nước trong cốc. Nghĩa là, dao động do việc gõ lên bàn của tay đã lan truyền trong không gian (mặt bàn) đến cốc nước làm cốc nước cũng dao động.  **Thảo luận 2 (SGK – tr35)**  Trong điều kiện trời lặng gió, sóng lan truyền qua vị trí của quả bóng làm cho bóng dao động theo phương thẳng đứng. Do đó, ta thấy quả bóng chuyển động nhấp nhô lên xuống và vị trí của quả bóng trên mặt nước là không đổi.  \***Kết luận:**  Sóng là dao động lan truyền trong không gian theo thời gian. Khi sóng cơ truyền đi, phần tử môi trường không truyền theo phương truyền sóng mà chỉ dao động tại chỗ.  **2. Quá trình truyền năng lượng của sóng**  ***\*Thảo luận 3 (SGK – tr35)***  Khi sóng địa chấn truyền đến, mặt đất thực hiện các dao động và bị sạt lở, gây nứt vỡ, sụp đổ các công trình xây dựng. Một trận động đất cường độ lớn có thể gây ra những thiệt hại đáng kể về sinh mạng, của cải vật chất.  **\*Kết luận:**  Quá trình truyền sóng, dù là sóng cơ hay sóng điện từ, đều là quá trình truyền năng lượng. Khi sóng cơ truyền trong một môi trường, năng lượng của sóng là tổng hợp của động năng và thế năng của phần tử vật chất dao động. |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu sóng dọc và sóng ngang**

**a. Mục tiêu:** Sử dụng hình ảnh trực quan để HS tìm hiểu về sóng dọc, sóng ngang và các đặc điểm của nó.

**b. Nội dung:** GV cho HS thực hiện các hoạt động theo SGK để tìm hiểu về phương dao động, phương truyền sóng của sóng dọc và sóng ngang.

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

**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 sóng truyền trên lò xo khi dùng tay tạo ra dao động (Hình 5.5) cho HS quan sát.    - GV cho HS thảo luận nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Thảo luận 4 (SGK – tr35)**  *Quan sát Hình 5.5, hãy so sánh phương truyền sóng và phương dao động của từng điểm trên lò xo trong hai trường hợp.*  - GV đặt câu hỏi:  *+ Trong Hình 5.5, trường hợp nào biểu diễn sóng dọc, trường hợp nào biểu diễn sóng ngang?*  *+ Hãy chỉ ra điểm giống và khác nhau của sóng dọc và sóng ngang?*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về đặc điểm của sóng dọc và sóng ngang, yêu cầu HS ghi vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Luyện tập (SGK – tr35)**  *Lấy một số ví dụ về sóng dọc và sóng ngang trong thực tế.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, quan sát video, 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 VÀ SÓNG NGANG**  ***\*Thảo luận 4 (SGK – tr35)***  - Hình 5.5a: Phương truyền sóng là phương dọc theo trục lò xo, các vòng lò xo cũng thực hiện dao động theo phương dọc theo trục lò xo.  - Hình 5.5b: Phương truyền sóng là phương dọc theo trục lò xo, các vòng lò xo dao động theo phương vuông góc với trục lò xo.  **\*Kết luận:**  **-** Sóng dọc là sóng có các phần tử dao động theo phương ngang truyền sóng.  - Sóng ngang là sóng có các phần tử dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.  - Sóng ngang có thể truyền trong chất rắn và bề mặt chất lỏng.  - Sóng dọc có thể truyền trong các chất rắn, lỏng, khí.  ***\*Luyện tập (SGK – tr36)***  Trong thực tế, sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc, sóng truyền trên mặt nước là sóng ngang. Khi động đất xảy ra, có cả sóng dọc (sóng sơ cấp P) và sóng ngang (sóng thứ cấp S) được truyền đi từ tâm chấn. |

**Hoạt động 3. Tìm hiểu một số tính chất của sóng**

**a. Mục tiêu:** HS quan sát hình ảnh, mô hình sóng và dựa vào các ví dụ để tìm hiểu về một số tính chất của sóng.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình ảnh và phân tích ví dụ cụ thể và giải thích được hiện tượng phản xạ, hiện tượng khúc xạ, hiện tượng nhiễu xạ.

**c. Sản phẩm học tập:** Rút ra được những đặc điểm của của hiện tượng phản xạ, hiện tượng khúc xạ, hiện tượng nhiễu xạ.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| ***Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu hiện tượng phản xạ***  - GV chiếu hình ảnh sóng âm phản xạ khi gặp bức tường nên tai người nghe được âm thanh vọng lại (Hình 5.7) và hình ảnh sóng ánh sáng phản xạ khi gặp mặt bàn và quyển sách nên mắt người có thể nhìn thấy hình ảnh của các vật (Hình 5.8) cho HS quan sát.      - GV lưu ý: *Hiện tượng phản xạ đã được học ở môn Khoa học tự nhiên cấp THCS.*  - GV cho HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Thảo luận 5 (SGK – tr36)**  *Quan sát Hình 5.7, xét trên phương vuông góc với bức tường, nhận xét về chiều truyền của sóng âm trước và sau khi gặp bức tường.*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về hiện tượng phản xạ, yêu cầu HS ghi vào vở.  - GV yêu cầu HS nêu một số ví dụ về hiện tượng phản xạ của sóng.  **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.  ***Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu hiện tượng khúc xạ***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chuẩn bị dụng cụ và yêu cầu một vài HS tiến hành thí nghiệm như Hình 5.9 SGK để cả lớp cùng quan sát.    - HS quan sát thí nghiệm, làm việc cá nhân, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Thảo luận 6 (SGK – tr37)**  *Quan sát Hình 5.9, nhận xét về hình dạng của chiếc thìa. Thực hiện thí nghiệm kiểm chứng và giải thích.*  - GV yêu cầu HS nêu một vài ví dụ về hiện tượng khúc xạ của sóng.  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về hiện tượng khúc xạ, yêu cầu HS ghi vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV cho HS hoàn thành nội dung **Luyện tập (SGK – tr37)**  *Giải thích vì sao vào những đêm mùa lạnh, ta có thể nghe được âm thanh từ xa trong khi vào mùa nóng ta lại không thể nghe được dù ở cùng khoảng cách.*  **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.  ***Nhiệm vụ 3: Tìm hiểu hiện tượng nhiễu xạ***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh hiện tượng nhiễu xạ của sóng biển (Hình 5.10) cho HS quan sát.    - GV cho HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK để mô tả hiện tượng nhiễu xạ.  - GV đặt câu hỏi: *Hiện tượng nhiễu xạ của sóng xảy ra khi nào?*  - GV yêu cầu HS nêu một vài ví dụ về hiện tượng nhiễu xạ của sóng.  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về hiện tượng nhiễu xạ, yêu cầu HS ghi vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Luyện tập (SGK – tr37)**  *Khi mở hé cánh cửa để ánh sáng đi qua khe hẹp (Hình 5.11), ta quan sát thấu ánh sáng loang ra một khoảng lớn hơn kích thước khe hẹp. Hãy giải thích hiện tượng này.*  **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. | **III. MỘT SỐ TÍNH CHẤT CỦA SÓNG**  **1. Hiện tượng phản xạ**  ***\*Thảo luận 5 (SGK – tr36)***  **-** Sau khi gặp bức tường, xét trên phương vuông góc với bức tường, sóng âm phản xạ truyền ngược chiều so với sóng âm tới.  \***Kết luận**  Khi sóng từ một môi trường đến mặt phân cách với một môi trường khác, một phần của sóng tới được truyền ngược lại vào môi trường ban đầu. Đây là hiện tượng phản xạ sóng.  **2. Hiện tượng khúc xạ**  ***\*Thảo luận 6 (SGK – tr37)***  Ta thấy dường như cán thìa bị gãy khúc tại mặt phân cách giữa nước và không khí.  \***Kết luận:**  - Hiện tượng sóng đổi phương truyền khi đi từ một môi trường này sang một môi trường khác được gọi là hiện tượng khúc xạ.  - Hiện tượng này có thể dễ dàng quan sát đối với sóng ánh sáng, ngoài ra hiện tượng khúc xạ sóng cũng xảy ra đối với sóng biển và sóng âm.  ***\*Luyện tập (SGK – tr37)***  Khi thời tiết lạnh, sóng âm truyền gần mặt đất sẽ bị vòng xuống (do tốc độ truyền âm nhỏ hơn khi nhiệt độ thấp hơn) nên ta có thể nghe được âm thanh từ xa (Hình a). Khi thời tiết nóng, mặt đất có nhiệt độ cao hơn không khí bên trên, sóng âm có tốc độ lớn hơn ở mặt đất nên truyền ngược lên trên (Hình b).    **3. Hiện tượng nhiễu xạ**  Ta thấy phương truyền của sóng biển khi đi qua khe đã thay đổi và làm cho sóng lan rộng ở phía bên kia khe. Đây là hiện tượng nhiễu xạ, là một trong những đặc trưng của sóng.  ***\*Luyện tập (SGK – tr37)***  Khi cánh cửa mở hé (kích thước của khe hở đủ nhỏ), do hiện tượng nhiễu xạ, sóng ánh sáng từ ngoài sẽ loang rộng hơn khi truyền qua khe cửa. Nếu khe hở của cửa lớn thì hiện tượng nhiễu xạ sẽ khó quan sát được. |

**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:** 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 2:** Sóng ngang không truyền được trong các chất

A. rắn, lỏng và khí. B. rắn và lỏng. C. rắn và khí. D. lỏng và khí.

**Câu 3:** Sóng dọc không truyền được trong

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

**Câu 4:** Sóng ngang là sóng

A. lan truyền theo phương nằm ngang.

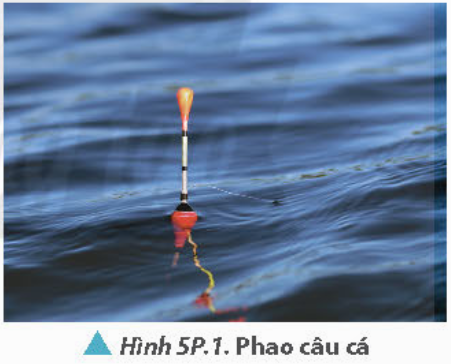
B. trong đó có các phần tử sóng dao động theo phương nằm ngang.

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

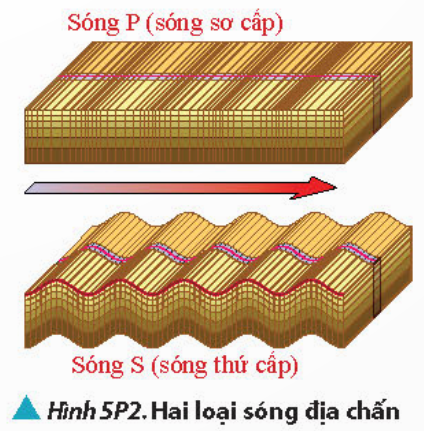
D. trong đó các phần tử sóng dao động theo cùng một phương với phương truyền sóng.

- GV yêu cầu HS thảo luân theo nhóm đôi, hoàn thành nội dung **Bài tập (SGK – tr38)**

***Câu 1 (SGK – tr38):*** *Xét sóng nước truyền qua vị trí của phao câu cá đang nổi trên mặt nước khi lặng gió như Hình 5P.1. Phao có trôi đi theo phương truyền của sóng nước không? Vì sao?*



***Câu 2 (SGK – tr38):*** *Hình 5P.2 mô tả hai loại sóng địa chấn truyền trong môi trường khi xảy ra động đất: sóng P (sóng sơ cấp) và sóng S (sóng thứ cấp). Hãy phân biệt hai sóng địa chấn này thuộc sóng dọc hay sóng ngang. Giải thích.*



**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 - D | 4 – C |

**Câu 1 (SGK – tr38):**

Trong điều kiện trời lặng gió và bỏ qua một số yếu tố khác như tác động của đáy hồ/sông, khi có sóng truyền qua vị trí của phao, phao dao động theo phương vuông góc với mặt nước khi chưa có sóng truyền đến. Phao không chuyển động theo chiều truyền sóng vì quá trình truyền sóng là quá trình truyền năng lượng mà không làm cho vật chất bị truyền đi.

**Câu 2 (SGK – tr38):**

Sóng P làm cho mặt đất dao động theo phương trùng với phương truyền sóng nên sóng P là sóng dọc, trong khi sóng S làm cho mặt đất dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng nên sóng S là sóng ngang.

**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 và sự truyền 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:*** *Giải thích vì sao sóng âm trong không khí lại là sóng dọc.*

***Câu 2:*** *Giải thích vì sao sóng cơ không thể truyền qua chân không.*

**-** GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và hoàn thành nội dung **Vận dụng (SGK – tr38)**

*Vận dụng những kiến thức về sóng để giải thích vì sao dơi (Hình 5.13) có thể phát hiện ra chướng ngại vật bằng có chế phát sóng siêu âm (là sóng âm có tần số lớn hơn 20 000 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:

**Câu 1:** Trong chất khí, lực đàn hồi chỉ xuất hiện khi bị khí nén hay bị dãn, và không xuất hiện khi khí bị biến dạng lệch. Vì thế sóng âm trong chất khí chỉ có thể là sóng dọc.

**Câu 2:** Sóng cơ là sự lan truyền các dao động cơ trong một môi trường liên tục. Vậy muốn truyền được dao động cơ thì môi trường phải là môi trường vật chất trong đó xuất hiện lực đàn hồi khi một phần của môi trường bị biến dạng. Chân không không chứa các phần tử vật chất, không xuất hiện lực đàn hồi nên không truyền được dao động cơ.

**Vận dụng (SGK – tr38)**

Dơi có khả năng phát sóng có tần số lớn (còn gọi là sóng siêu âm). Khi gặp chướng ngại vật, sóng do dơi phát ra sẽ bị phản xạ, truyền ngược lại và được dơi thu nhận. Từ đó, các tế bào thần kinh của dơi sẽ xử lí thông tin để giúp dơi nhận ra các chướng ngại vật, tránh được va chạm.

**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 5.

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

- Xem trước nội dung *Bài 6. Các đặc trưng vật lí của sóng.*

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

**V. KÝ DUYỆT**

*Nam Trực, ngày...... tháng....... năm 20...*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DUYỆT CỦA BGH** | **DUYỆT CỦA TỔ TRƯỞNG** | **GIÁO VIÊN** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Trường:...................**  **Tổ:............................** | **Họ và tên giáo viên: ……………………**  **Ngày soạn ……………………** |

**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.
* Từ định nghĩa của vận tốc, tần số và bước sóng, rút ra được biểu thức .
* Thực hiện thí nghiệm (hoặc sử dụng tài liệu đa phương tiện), 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 các đại lượng đặc trưng của sóng.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến các đại lượng đặc trưng của sóng, đề xuất giải pháp giải quyết.

***Năng lực vật lí:***

* Mô tả và định nghĩa được bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ và cường độ sóng.
* Nêu được biểu thức thông qua định nghĩa của vận tốc, tần số và bước sóng.
* Xây dựng được phương trình sóng và vận dụng để tính các đại lượng liên quan.
* Vận dụng được biểu thức mô tả liên hệ giữa tốc độ truyền sóng, tần số và bước sóng 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.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh trạng thái dao động của một số vị trí trên dây tại những thời điểm liên tiếp; Hình ảnh chẩn đoán hình ảnh bằng siêu âm; Năng lượng sóng truyền qua mặt cầu có bán kính khác nhau;…
* 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 tái hiện lại một số ví dụ trong cuộc sống để dẫn dắt HS vào nội dung bài học mới.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình vẽ, thảo luận về các đại lượng đặc trưng vật lí của sóng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về các đại lượng vật lí của sóng bao gồm chu kì, tần số, biên độ sóng, bước sóng, tốc độ truyền sóng, cường độ sóng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV chiếu hình ảnh sóng thần (Hình 6.1) cho HS quan sát.



Động đất cùng những dịch chuyển địa chất lớn ở mặt nước hoặc dưới mặt nước sẽ sinh ra những đợt sóng lớn và đột ngột. Sóng thần có thể gây ra những thiệt hại đáng kể về người và vật chất.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Để thực hiện được những mô phỏng, dự báo chính xác nhất về sóng thần, ta cần có những kiến thức vật lí nào liên quan đến hiện tượng sóng?*

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

- HS quan sát hình ảnh 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 ta cần có những kiến thức vật lí liên quan đến hiện tượng sóng như: chu kì, tần số, cường độ sóng,…).*

**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 6: Các đặc trưng vật lí của sóng.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu các đại lượng đặc trưng của sóng**

**a. Mục tiêu:**

- HS dựa vào hình ảnh và kiến thức trong SGK nêu được khái niệm chu kì, tần số và biên độ sóng.

- HS nêu được định nghĩa bước sóng và tốc độ truyền sóng, nêu 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.

- HS thảo luận và rút ra được khái niệm cường độ sóng.

**b. Nội dung:** GV cho HS thực hiện các hoạt động theo SGK để tìm hiểu các đại lượng đặc trưng của sóng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS tìm hiểu và mô tả được các đại lượng đặc trưng của sóng.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| ***Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu các đại lượng chu kì, tần số và biên độ sóng***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh sóng trên một dây đàn hồi (Hình 6.2a) và hình ảnh sóng trên dây khi vận động viên thực hiện bài tập thể dục (Hình 6.2b) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Thảo luận 1 (SGK - tr40)**  *Quan sát Hình 6.2, thực hiện các yêu cầu sau:*  *a) Cho biết sóng truyền trên dây là sóng dọc hay sóng ngang.*  *b) Mô tả chuyển động của từng điểm trên dây.*  - GV đặt câu hỏi:  *+ Chu kì và tần số sóng là gì?*  *+ Biên độ sóng là gì?*  *+ Đỉnh sóng là gì?*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về các đại lượng chu kì, tần số và biên độ sóng, yêu cầu HS ghi 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 mới.  ***Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu về bước sóng và tốc độ truyền sóng***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh trạng thái dao động của một số vị trí trên dây tại những thời điểm liên tiếp (Hình 6.3) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Thảo luận 2 (SGK – tr40)**  *Quan sát Hình 6.3, hãy:*  *a) Chỉ ra những điểm trên dây đang có trạng thái dao động giống nhau tại thời điểm đang xét.*  *b) So sánh trạng thái dao động của điểm D với trạng thái dao động của nguồn 0 khi .*  - GV đặt câu hỏi:  *+ Bước sóng và tốc độ truyền sóng là gì?*  *+ Hãy nêu mối quan hệ giữa các đại lượng đặc trưng của sóng với các đại lượng đặc trưng cho dao động của phần tử môi trường.*  - GV tiếp tục yêu cầu HS làm việc theo nhóm, hoàn thành nội dung **Thảo luận và Ví dụ (SGK – tr41,42)**  **Thảo luận 3 (SGK – tr41)**  *Tốc độ truyền sóng trong môi trường có phụ thuộc tốc độ dao động tại chỗ của các phần tử môi trường không?*  **Thảo luận 4 (SGK – tr42)**  *Từ ví dụ về tốc độ truyền sóng âm trong các môi trường rắn, lỏng và khí, hãy rút ra nhận xét và giải thích sự khác nhau này.*  **Ví dụ (SGK – tr42)**  *Sóng âm có tần số lớn hơn 20 000 Hz (sóng siêu âm) được sử dụng trong chẩn đoán hình ảnh y khoa (Hình 6.4). Để sóng siêu âm có tần số 1,5.106 Hz có thể truyền xuyên qua mô của cơ thể người và cho hình ảnh rõ nét, bước sóng của sóng siêu âm này không được lớn hơn 1,0 mm. Xác định điều kiện về tốc độ của sóng siêu âm này.*    - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về khái niệm bước sóng, tốc độ truyền sóng và rút ra các biểu thức liên quan, yêu cầu HS ghi vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Luyện tập (SGK – tr48)**  *Một bạn học sinh đang câu cá trên hồ nước. Khi có sóng đi qua, bạn quan sát thấy phao câu cá nhô lên cao 6 lần trong 4 s. Biết tốc độ truyền sóng là 0,5 m/s. Tính khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp.*  **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.  ***Nhiệm vụ 3: Tìm hiểu về cường độ sóng***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và tìm hiểu về cường độ sóng.  - GV đặt câu hỏi:  *+ Cường độ sóng là gì?*  *+ Biểu thức tính và đơn vị của cường độ sóng là gì?*  - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, không dựa vào lời giải trong SGK, trả lời nội dung **Ví dụ (SGK – tr43)**  *Một còi báo động có kích thước nhỏ phát sóng âm trong môi trường đồng chất, đẳng hướng. Ở vị trí cách còi một đoạn 15m, cường độ sóng âm là 0,25 W/m2. Xem gần đúng sóng âm không bị môi trường hấp thụ. Ở khoảng cách nào từ vị trí của còi thì sóng âm có cường độ bằng 0,010 W/m2.*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về khái niệm cường độ sóng, yêu cầu HS ghi vào vở.  - Để củng cố kiến thức GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Luyện tập (SGK – tr43)**  *Biết cường độ ánh sáng của Mặt Trời đo được tại Trái Đất là 1,37.103 W/m2 và khoảng cách từ Mặt Trời đến Trái Đất là 1,50.1011 m. Hãy tính công suất bức xạ sóng ánh sáng của Mặt Trời.*  **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. CÁC ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG CỦA SÓNG**  **1. Chu kì, tần số, biên độ sóng**  **\**Thảo luận 1 (SGK – tr40)***  a) Sóng truyền trên dây là sóng ngang.  b) Mỗi điểm trên dây dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng. Xét từ nguồn tạo sóng, trạng thái dao động của điểm phía sau tại thời điểm t chính là trạng thái dao động của điểm phía trước tại thời điểm t – Δt trước đó.  **\*Kết luận:**  - *Chu kì và tần số* của sóng lần lượt là chu kì và tần số của nguồn sóng.  - *Biên độ sóng* tại một điểm là biên độ dao động của phần tử môi trường tại điểm đó.  - Những điểm trên phương truyền sóng có li độ cực đại được gọi là *đỉnh sóng*.  **2. Bước sóng và tốc độ truyền sóng**  ***\*Thảo luận 2 (SGK – tr40)***  a) Những điểm trên dây đang có trạng thái dao động giống nhau:  + t = T: O và D.  + : O và D; A và E.  + : O và D; A và E; B và G.  + : O và D; A và E; B và G; C và H.  + t = 2T: O, D và K; A và E; B và G; C và H.  b) Trạng thái dao động của điểm D luôn giống với trạng thái dao động của nguồn O khi với T là chu kì dao động của nguồn sóng.  ***\*Thảo luận 3 (SGK – tr41)***  Tốc độ truyền sóng trong môi trường và tốc độ dao động của các phần tử trong môi trường là hai đại lượng độc lập nhau. Do đó, chúng không phụ thuộc vào nhau.  ***\*Thảo luận 4 (SGK – tr42)***  - Tốc độ truyền sóng âm trong chất rắn lớn hơn trong chất lỏng. Tốc độ truyền sóng âm trong chất lỏng lớn hơn trong chất khí.  - Nguyên nhân: Môi trường càng đậm đặc, tốc độ lan truyền tương tác giữa các phân tử của môi trường càng lớn.  ***\*Ví dụ (SGK – tr42)***  - Ta có:  Suy ra điều kiện về tốc độ của sóng siêu âm này là:  m/s.  **\*Kết luận:**  **-** Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kì dao động, kí hiệu là . Bước sóng cũng chính là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha với nhau.  Trong hệ SI, bước sóng có đơn vị là mét (m).  - Tốc độ truyền sóng được xác định bằng thương số giữa quãng đường sóng truyền đi được và thời gian để sóng truyền đi quãng đường đó.  Trong hệ SI, tốc độ truyền sóng có đơn vị là m/s.  - Khi thì , ta có:  ***\*Luyện tập (SGK – tr42)***  - Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp phao nhô lên chính là chu kì sóng, do đó: s.  - Khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp chính là bước sóng nên m.  **3. Cường độ sóng**  ***\*Ví dụ (SGK – tr43)***  - Vì nguồn âm được xem như là một điểm nên cường độ sóng âm trên một mặt cầu có diện tích S = 4πr2 là như nhau, với r là bán kính mặt cầu.  **\*Kết luận:**  Cường độ sóng I là năng lượng sóng truyền qua một đơn vị diện tích vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian.  Trong hệ SI, cường độ sóng có đơn vị là W/m2.  - Tại vị trí r1 = 15 m và r2, ta có: và .  - Suy ra:  m  Vậy ở khoảng cách 75 m tính từ vị trí của còi thì sóng âm có cường độ bằng 0,010 W/m2.  ***\*Luyện tập (SGK – tr43)***  Công suất bức xạ sóng ánh sáng của Mặt Trời:  => |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu về phương trình sóng**

**a. Mục tiêu:**

- HS thảo luận, xây dựng được phương trình sóng và vận dụng để tính các đại lượng liên quan.

**b. Nội dung:** GV cho HS thực hiện các hoạt động theo SGK để định hướng HS xây dựng được phương trình sóng, nhận xét được tính tuần hoàn theo không gian, thời gian của phương trình sóng và độ lệch pha của một điểm so với nguồn.

**c. Sản phẩm học tập:** HS tìm hiểu và xây dựng được phương trình sóng và vận dụng để tính các đại lượng liên quan.

**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 nội dung **Thảo luận (SGK – tr44)**  **Thảo luận 5 (SGK – tr44)**  *Từ phương trình (6.6), xác định khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động cùng pha và khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động ngược pha (theo bước sóng).*  **Thảo luận 6 (SGK – tr44)**  *Quan sát Hình 6.3, xác định độ lệch pha của hai điểm A và B trên cùng phương truyền sóng vào thời điểm .*  - GV cùng HS xây dựng phương trình sóng dựa vào nghiên cứu SGK.  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về phương trình sóng, yêu cầu HS ghi vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm đôi, trả lời nội dung **Luyện tập (SGK – tr44)**  *Giải thích vì sao ở Hình 6.6a, đường biểu diễn có một đoạn nằm ngang sau vị trí có tọa độ x1 và ở Hình 6.6b, đường biểu diễn có một đoạn nằm ngang trước thời điểm t1.*  **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. | **II. PHƯƠNG TRÌNH SÓNG**  ***\*Thảo luận 5 (SGK – tr50)***  - Tại cùng một thời điểm t, hai điểm có tọa độ x và x’ dao động cùng pha khi:  =>  Hai điểm gần nhất dao động cùng pha ứng với k = 1 => .  - Tại cùng một thời điểm t, hai điểm có tọa độ x và x’ dao động ngược pha khi:  =>  Hai điểm gần nhất dao động ngược pha ứng với k = 0 => .  ***\*Thảo luận 6 (SGK – tr44)***  Vì nên độ lệch pha của hai điểm này là rad.  **\*Kết luận:**  - Phương trình sóng truyền theo trục Ox là:  Trong đó:  + t và T lần lượt là thời điểm đang xét và chu kì sóng (tính theo s).  + x và lần lượt là khoảng cách từ một điểm trên dây đến nguồn và bước sóng (tính theo m).  - Phương trình sóng có tính tuần hoàn theo không gian với chu kì và theo thời gian với chu kì T.  - Tại cùng một thời điểm, dao động tại điểm M trễ pha hơn dao động tại nguồn một góc  ***\*Luyện tập (SGK – tr44)***  - Hình 6.6a: Vì sóng truyền với tốc độ hữu hạn nên tại thời điểm t đang xét, với v là tốc độ truyền sóng, sóng chỉ mới truyền đi được quãng đường *x = vt*. Phần còn lại của dây với *x > vt* vẫn còn đứng yên.  - Hình 6.6b: Điểm cách nguồn một khoảng *x* chỉ bắt đầu dao động khi sóng truyền đến, nên , sóng chưa truyền đến điểm này. |

**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:** Bước sóng là

A. quãng đường mà mỗi phần tử của môi trường đi được trong 1 giây.

B. khoảng cách giữa hai phần tử của sóng dao động ngược pha.

C. khoảng cách giữa hai phần tử sóng gần nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha.

D. khoảng cách giữa hai vị trí xa nhau nhất của mỗi phần tử của sóng.

**Câu 2:** Một sóng có tần số 1000 Hz truyền đi với tốc độ 330 m/s thì bước sóng của nó có giá nào sau đây?

A. 330 000 m. B. 3 m-1. C. 0,33 m/s. D.0,33 m

**Câu 3:** Phương trình sóng có dạng

A. . B.

C. D.

**Câu 4:** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường với tốc độ 1 m/s và tần số 10 Hz, biên độ sóng không đổi là 4 cm. Khi phần tử vật chất nhất định của môi trường đi được quãng đường 8 cm thì sóng truyền thêm được quãng đường:

A. 4 cm. B. 10 cm. C. 8 cm. D. 5 cm.

**Câu 5:** Một sóng truyền trên mặt biển có bước sóng 2 m. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động cùng pha nhau là:

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

**-** GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, hoàn thành nội dung **Bài tập (SGK – tr31)**

***Câu 1 (SGK – tr31):*** Khi đi biển, các thuỷ thủ trên thuyền có thể sử dụng kĩ thuật sonar (một kĩ thuật phát ra sóng siêu âm) dùng để định vị hay điều hướng thuyền nhằm tránh các tảng đá ngầm hoặc phát hiện đàn cá (Hình 6P.1). Trong tự nhiên, nhiều loài động vật như dơi, cá heo cũng có thể phát ra sóng siêu âm để di chuyển và định vị con mồi. Kĩ thuật sonar sử dụng tính chất nào của sóng? Theo em, sóng siêu âm do các tàu thuyền phát ra có ảnh hưởng như thế nào đối với loài cá heo và cá voi?

***Câu 2 (SGK – tr45):*** Hai điểm gần nhất trên cùng phương truyền sóng dao động lệch pha nhau một góc cách nhau 60 cm. Biết tốc độ truyền sóng là 330 m/s. Tìm độ lệch pha:

a) giữa hai điểm trên cùng phương truyền sóng, cách nhau 360 cm tại cùng một thời điểm.

b) tại cùng một điểm trên phương truyền sóng sau một khoảng thời gian là 0,1 s.

***Câu 3 (SGK – tr45):*** Một sóng truyền trên một dây rất dài có phương trình:

trong đó u và x được tính bằng cm và t được tính bằng s. Hãy xác định:

a) Chu kì, tần số và biên độ sóng.

b) Bước sóng và tốc độ truyền sóng.

c) Giá trị của li độ u, tại điểm có x = 50 cm vào thời điểm t = 4 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**

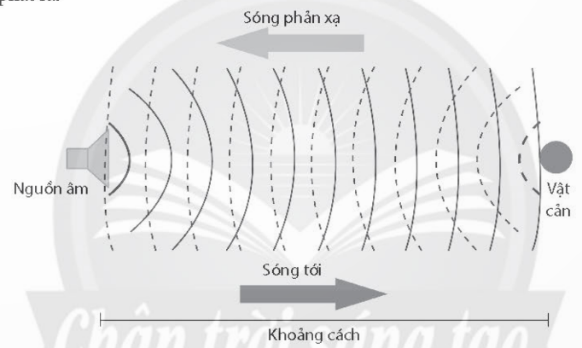
- HS lần lượt đưa ra đáp án cho các bài tập:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 - C | 2 – D | 3 - C | 4 – D | 5 - B |

**Câu 1 (SGK – tr45):**

- Kĩ thuật sonar dựa trên nguyên tắc phát sóng siêu âm và thu nhận sóng phản xạ khi sóng này gặp vật cản, tương tự như tiếng vọng của âm thanh.

Hình dưới đây minh họa kĩ thuật sonar chủ động. Ngoài ra, trong kĩ thuật sonar bị động, máy thu chỉ cần thu nhận được âm thanh do tàu bè hay nguồn âm khác phát ra.



- Cá heo, cá voi sử dụng sonar sinh học để định vị, liên lạc nên sonar do các tàu thuyền phát ra có khả năng làm rối loạn việc nhận biết tín hiệu, có thể gây choáng, làm lạc đường,…các con vật này.

**Câu 2 (SGK – tr45):**

**-** Ta có: => Do => s.

a) Độ lệch pha giữa hai điểm trên cùng phương truyền sóng, cách nhau 360 cm tại cùng một thời điểm:

=> rad.

Do đó, hai điểm này dao động ngược pha nhau.

b) Độ lệch pha tại cùng một điểm trên phương truyền sóng sau một khoảng thời gian 0,1 s:

rad

Do tính tuần hoàn của dao động nên ta có thể ghi rad.

**Câu 3 (SGK – tr45):**

So sánh phương trình sóng trong Bài tập 3 với phương trình (6.6) SGK, ta rút ra:

a) Biên độ: A = 10 cm; => T = 1 s. Từ đó ta có: f = 1 Hz.

b) Ta có: => cm. Do nên cm/s.

c) Thay x = 50 cm và t = 4 s vào phương trình sóng, ta có:

cm.

**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 các đặc trưng vật lí của 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:*** *Một sóng ngang truyền trên một dây rất dài có phương trình:*

*trong đó x và u được tính bằng cm và t được tính bằng s. Hãy xác định:*

*a) Biên độ.*

*b) Bước sóng.*

*c) Tần số.*

*d) Độ dời u tại x = 16,6 cm, lúc t = 4 s.*

***Câu 2:*** *Một sóng có tốc độ lan truyền 240 m/s và có bước sóng 3,2 m. Hỏi:*

*a) Tần số của sóng là bao nhiêu?*

*b) Chu kì của 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:**

Từ việc so sánh biểu thức cụ thể vào biểu thức cơ bản:

Ta có:

a) Biên độ sóng: A = 6 cm.

b) Bước sóng: =>

c) Tần số:

d) Độ dời u tại x = 16,6 cm, tại t = 4s là:

**Câu 2:**

a) Giữa tốc độ, bước sóng, tần số, chu kì của sóng có hệ thức:

Do đó, tần số của sóng là:

b) Chu kì của sóng là: s.

**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 6.

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

- Xem trước nội dung *Bài 7. Sóng điện từ.*

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

**V. KÝ DUYỆT**

*Nam Trực, ngày...... tháng....... năm 20...*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DUYỆT CỦA BGH** | **DUYỆT CỦA TỔ TRƯỞNG** | **GIÁO VIÊN** |

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com

Một sản phẩm của cộng đồng facebook Thư Viện VnTeach.Com

https://www.facebook.com/groups/vnteach/

https://www.facebook.com/groups/thuvienvnteach/

|  |  |
| --- | --- |
| **Trường:...................**  **Tổ:............................** | **Họ và tên giáo viên: ……………………**  **Ngày soạn ……………………** |

## **BÀI 7: 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 kê 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, tính chất của sóng điện từ và thang sóng điện từ.
* Liệt kê được bậc độ lớn bước sóng của các bức xạ chủ yếu trong 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, Giáo án.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Sự lan truyền của sóng điện từ; Thang sóng điện từ; Hình chụp X – quang bàn tay;…
* 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 những ví dụ thực tế về sóng điện thoại 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: Ngày nay điện thoại thông minh được dùng để trao đổi thông tin với nhau trên khắp toàn cầu. Tuy nhiên, tại một số vùng xa xôi, đôi khi ta không thể sử dụng điện thoại để liên lạc bởi điện thoại đang ngoài nằm phủ sóng của đài phát sóng.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Vậy sóng mà các đài phát sóng di động đang phát là sóng gì và có tính chất như thế nào?*

**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 mà các đài phát là 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 ra vào bài học ngày hôm nay: ***Bài 7: Sóng điện từ.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu định nghĩa và tính chất của sóng điện từ**

**a. Mục tiêu:** HS thảo luận theo nhóm và nêu được định nghĩa, tính chất của sóng điện từ.

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

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

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| ***Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu định nghĩa sóng điện từ***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh sự lan truyền của sóng điện từ (Hình 7.1) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Thảo luận 1 (SGK – tr46)**  *So sánh sóng điện từ và sóng cơ về: môi trường truyền, tốc độ truyền, sóng ngang hay sóng dọc.*  - GV đặt câu hỏi:  + *Sóng điện từ là gì?*  *+ Trong quá trình lan truyền, các thành phần vecto đặc trưng cho từ trường và điện trường dao động như thế nào?*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về định nghĩa sóng điện từ, yêu cầu HS ghi 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 mới.  ***Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu tính chất của sóng điện từ***  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Thảo luận 2 (SGK – tr47)**  *Khi sóng điện từ truyền qua hai môi trường khác nhau, bước sóng của nó có bị thay đổi không? Giải thích.*  - GV đặt câu hỏi:  *+ Tốc độ truyền sóng của sóng điện từ là bao nhiêu?*  *+ Sóng điện từ có tính chất gì?*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về tính chất của sóng điện từ, yêu cầu HS ghi 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. | **I. ĐỊNH NGHĨA VÀ TÍNH CHẤT CỦA SÓNG ĐIỆN TỪ**  **1. Định nghĩa sóng điện từ**  **\**Thảo luận 1 (SGK – tr46)***   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | **Sóng điện từ** | **Sóng cơ** | | **Môi trường truyền** | Chân không và môi trường vật chất. | Môi trường vật chất. | | **Tốc độ truyền sóng** | Bằng 3.108 m/s. | Phụ thuộc tính đàn hồi, nhiệt độ. | | **Sóng ngang/dọc** | Sóng ngang. | Sóng ngang hoặc sóng dọc. |   **\* Kết luận:**  - Sóng điện từ là sự lan truyền của điện trường biến thiên và từ trường biến thiên trong không gian.  - Trong quá trình lan truyền, các thành phần vecto đặc trưng cho điện trường và từ trường dao động cùng pha, vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng điện từ. Do đó, sóng điện từ là sóng ngang.  **2. Tính chất của sóng điện từ**  ***\*Thảo luận 2 (SGK – tr47)***  Trong các môi trường khác nhau, tần số của sóng điện từ không đổi, nhưng tốc độ truyền sóng thay đổi nên bước sóng của sóng điện từ cũng thay đổi khi truyền trong các môi trường khác nhau do .  **\*Kết luận**  Sóng điện từ có một số tính chất sau:  - Tốc độ truyền sóng của sóng điện từ trong chân không là c = 3.108 m/s. Trong không khí, ta có thể lấy gần đúng tốc độ này bằng c = 3.108 m/s.  - Trong mọi môi trường vật chất, tốc độ truyền của sóng điện từ đều nhỏ hơn c.  - Một số hiện tượng đặc trưng của sóng điện từ là: phản xạ, khúc xạ, nhiễu xạ,… |

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

**a. Mục tiêu:** HS liệt kê được bậc độ lớn bước sóng của các bức xạ chủ yếu trong 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 chia lớp thành các nhóm 4 – 5 HS.  - GV yêu cầu các nhóm thảo luận, tìm hiểu 1 – 2 loại sóng điện từ và điền 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 |  |  |  |   - HS làm việc theo nhóm để hoàn thành nhiệm vụ học tập.  - GV yêu cầu HS dựa vào bước sóng mà nhóm đã trình bày, trả lời nội dung **Thảo luận (SGK -tr47)**  **Thảo luận 3 (SGK – tr47)**  *Dựa vào Hình 7.2 và cho biết bước sóng của vùng ánh sáng nhìn thấy.*  **Thảo luận 4 (SGK – tr47)**  *Dựa vào số liệu trong Hình 7.2, xác định tần số của ánh sáng nhìn thấy.*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về thang sóng điện từ, yêu cầu HS ghi vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi và hoàn thành nội dung **Luyện tập (SGK – tr47)**  *Vào thời điểm năm 2022, điện thoại di động ở Việt Nam sử dụng sóng điện từ có tần số trong khoảng từ 850 MHz đến 2 600 MHz. Tính bước sóng của sóng điện từ tương ứng với dải tần số này. Mắt chúng ta có thể nhìn thấy được các sóng này không? Vì sao?*  **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. | **II. THANG SÓNG ĐIỆN TỪ**  ***\*Thảo luận 3 (SGK – tr47)***  Bước sóng của ánh sáng nhìn thấy có giá trị trong khoảng 380 nm đến 760 nm.  ***\*Thảo luận 4 (SGK – tr47)***  - Ánh sáng tím:  Hz.  - Ánh sáng đỏ:  Hz.  Vậy tần số của ánh sáng nhìn thấy có giá trị trong khoảng 4.1014 Hz – 8.1014 Hz.  **\*Kết luận**  **-** Sóng điện từ có thể được phân loại dựa vào bước sóng hoặc tần số.  - Thang sóng điện từ cho biết dải bước sóng và dải tần số ứng với các loại bức xạ khác nhau.  - Thứ tự của các sóng điện từ có bước sóng từ nhỏ đến lớn là: Tia (gamma), tia X hay tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, các sóng vô tuyến.  ***\*Luyện tập (SGK – tr47)***  - Tần số của sóng điện từ ứng với tần số 850 MHz: m.  - Tần số của sóng điện từ ứng với tần số 2600 MHz: m.  Vậy bước sóng của sóng điện từ được sử dụng trong mạng điện thoại di động tại Việt Nam có giá trị trong khoảng 0,12 m đến 0,35 m. Mắt không nhìn thấy các sóng này (vì bước sóng nằm ngoài vùng ánh sáng nhìn thấy). |

**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:** Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về sóng điện từ?

A. Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian.

B. Sóng điện từ không lan truyền được trong chân không.

C. Sóng điện từ là sóng ngang.

D. Dao động của điện từ trường và từ trường trong sóng điện từ luôn đồng pha nhau.

**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:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Sóng điện từ chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.

B. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

C. Sóng điện từ lan truyền trong chân không với tốc độ 3.108 m/s.

D. Sóng điện từ là sóng ngang và truyền được trong chân không.

**Câu 5:** Phát biểu nào sau đây là sai? Sóng điện từ và sóng cơ:

A. đều tuân theo quy luật phản xạ.

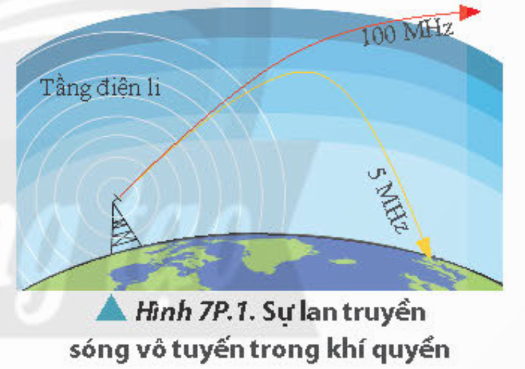
B. đều mang năng lượng.

C. đều truyền được trong chân không.

D. đều tuân theo quy luật giao thoa.

**-** GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, hoàn thành nội dung **Bài tập (SGK – tr48)**

***Câu 1 (SGK – tr48):*** *Hình 7P.1 mô tả các hiện tượng xảy ra đối với sóng vô tuyến có các tần số khác nhau do tác dụng của tầng điện li ở khí quyển.*



*a) Gọi tên các hiện tượng liên quan đến sóng vô tuyến có tần số 5 MHz và 100 MHz.*

*b) Giải thích vì sao các sóng vô tuyến ngắn được sử dụng để truyền thông tin trên mặt đất.*

***Câu 2 (SGK – tr48):*** *Các tia UV-A (có bước sóng trong khoảng từ 320 nm đến 400 nm) trong ánh sáng mặt trời có thể có tác dụng sinh học tốt như kích thích sự sản sinh vitamin D. Nhưng các tia UV-B có bước sóng trong khoảng từ 280 nm đến 320 nm lại có thể nguy hiểm như gây ung thư da.*

*Bằng cách tra cứu sách, báo, hãy lập biểu đồ cho biết ở địa phương em, trong khoảng thời gian nào của một năm và thời gian nào trong ngày ta cần phải phòng tránh tia UV-B.*

***Câu 3 (SGK – tr48):***

*Một vệ tinh nhân tạo chuyển động ở độ cao 575 km so với mặt đất phát sóng vô tuyến có tần số 92,4 MHz với công suất bằng 25,0 kW về phía mặt đất. Hãy tính cường độ sóng nhận được bởi một máy thu vô tuyến ở mặt đất ngay phía dưới vệ tinh. Bỏ qua sự hấp thụ sóng của khí quyển.*

**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 – B | 3 - A | 4 – A | 5 - C |

**Câu 1 (SGK – tr48):**

a) Đối với sóng vô tuyến có tần số 5 MHz khi đến tầng điện li bị phản xạ.

Sóng vô tuyến có tần số 100 MHz bị khúc xạ qua tầng điện li.

b) Các sóng vô tuyến ngắn được sử dụng để truyền thông tin trên mặt đất vì chúng bị phản xạ ở tầng điện li rất tốt, khi đến tầng điện li chúng lại được phản xạ quay ngược trở lại mặt đất, cứ như vậy sóng vô tuyến đó được truyền tới điểm thu sóng.

**Câu 2 (SGK – tr48):**

Các em có thể dựa vào thông tin tham khảo dưới đây và lập biểu đồ tương ứng với địa phương em:

- Ánh sáng UVB phổ biến hơn ở vùng khí hậu có nắng hơn ở vùng khí hậu ít ánh nắng. Ánh sáng UVB (và ánh sáng UVA) được phản chiếu từ cát, nước và tuyết (80% tia UVB phản chiếu từ tuyết). Ở bán cầu bắc, tia UVB mạnh nhất trong khoảng từ tháng 4 đến tháng 10, xuất hiện nhiều vào ban ngày với cường độ cực đại trong khoảng từ 10:00 sáng đến 4:00 chiều.

(GV định hướng cho HS theo dõi và ghi nhận cường độ tia UV trong ngày/trong tháng qua các trang web tin cây hoặc ứng dụng Sun Smart Global UV do Liên hợp quốc giới thiệu vào ngày 21/06/2022).

**Câu 3 (SGK – tr48):**

Cường độ sóng mà máy thu vô tuyến ở mặt đất ngay phía dưới vệ tinh thu được:

W/m2.

**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:*** *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.*

***Câu 2:*** *Giải thích tại sao Mặt Trời là 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 được.*

- GV yêu cầu HS hoàn thành nội dung **Vận dụng (SGK – tr48)**

*Tìm hiểu và giải thích vì sao khi sử dụng tia X để chụp ảnh trong y khoa như Hình 7.3, ta có thể thấy được xương của bàn tay.*



- GV yêu cầu HS tìm hiểu tại nhà phần Mở rộng (SGK – tr47) về chiết suất của môi trường.

**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) 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

**Câu 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.

**Vận dụng (SGK – tr48):**

Năng lượng của ánh sáng tỉ lệ nghịch với bước sóng; bước sóng càng nhỏ thì năng lượng càng lớn, vì vậy tia X (có bước sóng khoảng 10-10 m) có năng lượng lớn và có khả năng đâm xuyên qua một số chất có nguyên tử lượng nhỏ như da, thịt, nhưng bị cản lại một phần bởi xương. Thành phần tia X đâm xuyên ion hoá và làm đen tấm phim, phần bị xương cản lại không tới được tấm phim hoặc ion hoá ít nên tấm phim vẫn có màu trắng, từ đó hình thành hình ảnh chụp X-quang.

**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 7.

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

- Xem trước nội dung *Bài 8. Giao thoa sóng.*

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

**V. KÝ DUYỆT**

*Nam Trực, ngày...... tháng....... năm 20...*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DUYỆT CỦA BGH** | **DUYỆT CỦA TỔ TRƯỞNG** | **GIÁO VIÊN** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Trường:...................**  **Tổ:............................** | **Họ và tên giáo viên: ……………………**  **Ngày soạn ……………………** |

## **BÀI 8: 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 cơ và giao thoa sóng ánh sáng.
* Nêu được điều kiện để có giao thoa sóng.
* 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, Giáo án.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Sóng nước do hai con vịt tạo ra; Vị trí các điểm cực đại, cực tiểu trong giao thoa sóng nước.
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm: Dụng cụ thí nghiệm khảo sát hiện tượng giao thoa sóng: Khay nước, đèn chiếu, màn, 2 viên bi nhỏ, máy phát tần số, 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 nước 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, video 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 chiếu hình ảnh sóng nước do hai con vịt/hai quả bóng tạo ra (Hình 8.1) cho HS quan sát.

+ Sóng nước do hai con vịt tạo ra.



+ Sóng nước do hai quả bóng tạo ra.

[(link video)](https://www.youtube.com/watch?v=_gSZNVppr2M)

Ta thấy hình ảnh sóng trên mặt nước là kết quả của sự chồng chất sóng do hai con vịt/quả bóng tạo ra. Trong một số trường hợp, sự chồng chất sóng này dẫn đến một hiện tượng thú vị: có những điểm trên mặt nước dao động mạnh và những điểm dao động yếu hoặc đứng yên.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Hiện tượng đó là gì và điều kiện nào để hiện tượng này xảy ra?*

**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 giao thoa sóng).*

**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: Giao thoa sóng.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu về giao thoa sóng cơ**

**a. Mục tiêu:**

- HS thực hiện được thí nghiệm chứng minh sự giao thoa hai sóng kết hợp bằng dụng cụ thực hành sử dụng sóng nước.

- HS 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.

**b. Nội dung:** GV cho HS thực hiện thí nghiệm, phân tích, đánh giá kết quả nêu được hiện tượng giao thoa và điều kiện để quan sát được vân giao thoa.

**c. Sản phẩm học tập:**

- HS hoàn thành *Báo cáo thí nghiệm khảo sát hiện tượng giao thoa sóng.*

|  |
| --- |
| Lớp:  Các thành viên trong nhóm:  **BÁO CÁO THÍ NGHIỆM KHẢO SÁT HIỆN TƯỢNG GIAO THOA SÓNG**  **1. Mục đích thí nghiệm:**  **2. Dụng cụ:**  **-** Dụng cụ thí nghiệm  - Chức năng của từng dụng cụ  **3. Các bước tiến hành thí nghiệm:**  **4. Kết quả thí nghiệm:**  **-** Vẽ phác thảo hình ảnh giao thoa sóng nước trên giấy.  **5. Kết luận:**  - Nhận xét kết quả thí nghiệm. |

- HS mô tả và nêu được hiện tượng giao thoa và điều kiện để quan sát được vân giao thoa.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| ***Nhiệm vụ 1: Thí nghiệm khảo sát hiện tượng giao thoa sóng***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV chia HS thành 6 – 8 nhóm, phát dụng cụ thí nghiệm cho các nhóm.  - GV giới thiệu cho HS về thí nghiệm khảo sát hiện tượng giao thoa sóng.  + Dụng cụ:    + Tiến hành thí nghiệm:  *Bước 1:* Bố trí thí nghiệm như Hình 8.2.  *Bước 2:* Gắn hai viên bi vào cần rung và nối cần rung vào máy phát tần số.  *Bước 3:* Đặt hai viên bi sao cho chúng khẽ chạm nước.  *Bước 4:* Bật đèn chiếu. Bật máy phát tần số để hai viên bi dao động theo phương thẳng đứng là hai nguồn tạo ra sóng lan truyền trên mặt nước.  *Bước 5:* Điều chỉnh tần số để quan sát rõ hiện tượng.  - GV yêu cầu HS thảo luận, nghiên cứu SGK, tiến hành để quan sát giao thoa của hai sóng mặt nước, phân tích hình ảnh các gợn sóng thu được và trả lời nội dung **Thảo luận 1, 2 (SGK – tr49)**  **Thảo luận 1 (SGK – tr49)**  *Quan sát thí nghiệm và mô tả lại hiện tượng quan sát được như trong Hình 8.3.*  **Thảo luận 2 (SGK – tr49)**  *Quan sát thí nghiệm được thực hiện theo bố trí trong Hình 8.2 và nhận xét sóng tạo bởi hai viên bi về: tần số, pha và phương dao động.*  - HS tiến hành thí nghiệm theo nhóm, ghi nhận kết quả quan sát vào phiếu báo cáo và trình bày kết quả thí nghiệm.  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và đánh giá phần trình bày của các nhóm.  **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.  ***Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu về hiện tượng giao thoa sóng***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, dựa vào thí nghiệm đã thực hiện, nghiên cứu SGK để nêu được hiện tượng giao thoa sóng vừa quan sát ở thí nghiệm và điều kiện để quan sát được vân giao thoa.  - GV đặt câu hỏi:  *+ Hãy giải thích hiện tượng giao thoa sóng.*  *+ Điều kiện xảy ra hiện tượng giao thoa sóng là gì?*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về hiện tượng giao thoa sóng, yêu cầu HS ghi vào vở.  - Để củng cố kiến thức đã học, GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi để trả lời nội dung **Luyện tập và Vận dụng (SGK – tr51)**  **\*Luyện tập (SGK – tr51)**  *Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp dao động cùng biên độ, những điểm nằm trên đường trung trực của đoạn thẳng nối hai nguồn sẽ dao động với biên độ như thế nào nếu:*  *a) hai nguồn dao động cùng pha?*  *b) hai nguồn dao động ngược pha?*  **\*Vận dụng (SGK – tr51)**  *Giải thích vì sao trong tự nhiên, ta thường không quan sát được hiện tượng giao thoa của sóng như trường hợp sóng nước tạo ra bởi hai con vịt đang bơi.*  **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. GIAO THOA SÓNG CƠ**  **1. Thí nghiệm khảo sát hiện tượng giao thoa sóng**  ***\*Thảo luận 1 (SGK – tr49)***  Mỗi nguồn sóng phát ra một sóng có các gợn sóng là những đường tròn đồng tâm. Trong vùng gặp nhau của hai sóng xuất hiện những vạch là giao điểm của các sóng tròn phát ra từ hai nguồn.  ***\*Thảo luận 2 (SGK – tr49)***  Hai sóng phát ra từ hai viên bi cùng gắn vào một cần dao động nên chúng có cùng tần số, cùng pha và dao động cùng phương.  **2. Hiện tượng giao thoa sóng**  - Hiện tượng giao thoa sóng là hiện tượng hai sóng kết hợp gặp nhau, tăng cường nhau hoặc làm suy yếu nhau tại một số vị trí trong môi trường. Điều kiện để có giao thoa là phải có sự kết hợp từ hai nguồn sóng dao động cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.  - Trong môi trường truyền sóng, khi hai nguồn dao động cùng pha, những điểm có khoảng cách đến hai nguồn lần lượt là d1 và d2 sẽ dao động với biên độ cực đại khi:  và dao động với biên độ cực tiểu khi:  Với k là một số nguyên  ***\*Luyện tập (SGK – tr51)***  a) Hai nguồn cùng pha: Sóng từ hai nguồn khi truyền đến các điểm trên đường trung trực cách đều các nguồn sẽ dao động cùng pha với nhau nên tăng cường nhau; dẫn đến sóng tổng hợp tại các điểm này dao động với biên độ cực đại.  b) Hai nguồn ngược pha: Sóng từ hai nguồn khi truyền đến các điểm trên đường trung trực cách đều các nguồn sẽ dao động ngược pha với nhau; hai sóng làm suy yếu nhau dẫn đến các điểm này dao động với biên độ cực tiểu. Nếu hai nguồn dao động cùng biên độ thì các điểm trên đường trung trực sẽ đứng yên.  ***\*Vận dụng (SGK – tr51)***  Trong tự nhiên ta thường không quan sát được hiện tượng giao thoa sóng như trường hợp sóng nước tạo bởi hai con vịt đang bơi, do một số lí do sau:  - Hai nguồn có thể có độ lệch pha thay đổi.  - Phương truyền sóng của hai nguồn khác nhau, không cùng phương.  - Hai nguồn sóng có tần số khác nhau. |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu giao thoa sóng ánh sáng**

**a. Mục tiêu:** HS mô tả được thí nghiệm Young và hiện tượng giao thoa ánh sáng. Từ đó, HS trình bày được các biểu thức xác định vị trí khoảng vân và vị trí vân giao thoa trên màn.

**b. Nội dung:** GV thông qua việc mô tả thí nghiệm về giao thoa ánh sáng qua khe Young để HS tìm hiểu hiện tượng giao thoa của hai sóng ánh sáng.

**c. Sản phẩm học tập:** HS rút ra được các tính chất của 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** |
| ***Nhiệm vụ 1, 2: Tìm hiểu thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, biểu thức khoảng vân và vị trí vân giao thoa trên màn***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh bộ thí nghiệm giao thoa khe Young sử dụng nguồn laser đỏ (Hình 8.6), tổ chức cho HS tìm hiểu thí nghiệm.  + Ta đã biết, ánh sáng có bản chất sóng nên có thể gây ra hiện tượng giao thoa.  + Bố trí thí nghiệm như hình 8.6, trong đó ánh sáng từ nguồn laser đỏ sẽ đến hai khe rất nhỏ S1 và S2 được đặt rất gần nhau. Trên màn M đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe, ta quan sát thấy một vùng sáng hẹp, trong đó xuất hiện những vạch sáng màu đỏ và các vạch tối xen kẽ, cách đều nhau và song song với hai khe.    - GV chia lớp thành các nhóm 4 – 5 HS, yêu cầu HS làm việc theo nhóm, tham khảo SGK và trả lời nội dung **Thảo luận 3, 4 (SGK – tr52,53)**  **Thảo luận 3 (SGK – tr52)**  *Quan sát Hình 8.6 và mô tả hình ảnh nhận được trên màn M.*  **Thảo luận 4 (SGK – tr53)**  *Giải thích hiện tượng quan sát được trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng (Hình 8.6).*  - 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.  **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 mới.  ***Nhiệm vụ 3: Vận dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV cho HS thảo luận nhóm đôi, yêu cầu HS làm nội dung **Ví dụ (SGK – tr54)** không phụ thuộc vào lời giải trong SGK, chú ý nghe GV hướng dẫn.  **Ví dụ (SGK – tr54)**  *Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khi nguồn sáng là ánh sáng đơn sắc có bước sóng , người ta đo khoảng cách giữa 9 vân sáng liên tiếp là 25,3 mm. Cho biết khoảng cách giữa hai khe là 0,200 mm và khoảng cách từ hai khe đến màn là 1 m.*  *a) Tính bước sóng .*  *b) Tính khoảng cách từ vân sáng bậc hai đến vân tối thứ tư ở cùng bên so với vân sáng trung tâm (vân sáng cách đều hai khe sáng).*  - Sau khi HS lên bảng trình bày bài giải cho ví dụ này, GV phân tích cho HS các công thức liên quan đến hiện tượng giao thoa ánh sáng.  - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, hoàn thành nội dung **Luyện tập và Vận dụng (SGK – tr54)**  **Luyện tập (SGK – tr54)**  *Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng vân sẽ thay đổi thế nào khi ta thay nguồn sáng đơn sắc có bước sóng λ bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng là 1,2λ? Nếu khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát giữ cố định, ta phải thay đổi khoảng cách giữa hai khe như thế nào để khoảng vân lại có độ lớn như ban đầu?*  **Vận dụng (SGK – tr54)**  *Tìm hiểu và mô tả sơ lược hình ảnh nhận được trên màn khi ta sử dụng nguồn sáng trắng (như ánh sáng mặt trời) trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc đề bài, chăm chú nghe giảng và 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. | **II. GIAO THOA SÓNG ÁNH SÁNG**  **1. Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng**  ***\*Thảo luận 3 (SGK – tr52)***  Ta thấy trên màn M có những vạch sáng màu đỏ (cùng màu với nguồn sáng sơ cấp) cách đều nhau và xen kẽ với các vạch tối.  ***\*Thảo luận 4 (SGK – tr53)***  Từ một nguồn sáng sơ cấp, ánh sáng đi qua hai khe hẹp, hai khe trở thành 2 nguồn sáng thứ cấp, cùng tần số, cùng pha. Hiện tượng quan sát được trên màn chính là kết quả của sự giao thoa sóng ánh sáng. Tại những điểm vân sáng thì biên độ dao động tổng hợp cực đại, tại những điểm vân tối thì biên độ dao động tổng hợp cực tiểu.  **\*Kết luận**  **-** Hiện tượng giao thoa ánh sáng là hiện tượng xuất hiện các vạch sáng xen kẽ với các vạch tối khi hai sóng ánh sáng kết hợp gặp nhau.  - Các vạch sáng, vạch tối được gọi là *vân giao thoa.*  - Vạch sáng ứng với biên độ dao động tổng hợp cực đại được gọi là *vân sáng*, vạch tối ứng với biên độ dao động tổng hợp cực tiểu gọi là *vân tối.*  **2. Khoảng vân và vị trí vân giao thoa trên màn**  - Khoảng cách giữa hai vân sáng (hoặc hai vân tối) liên tiếp được gọi là *khoảng vân*, kí hiệu *i.*  - Trên màn giao thoa, vân sáng có vị trí:  và vân tối có vị trí:  với *k* là một số nguyên .  **3. Vận dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng**  ***\*Ví dụ (SGK – tr54)***  a) Ta có: 8*i* = 25,3 mm, suy ra *i* = 3,16 mm.  Từ công thức , suy ra:  b) Khoảng cách từ vân sáng bậc hai đến vân tối thứ tư ở cùng bên so với vân sáng trung tâm là:  mm.  ***\*Luyện tập (SGK – tr54)***  - Ta có: , nên khoảng vân mới tăng 1,2 lần so với khoảng vân ban đầu.  - Để có khoảng vân như ban đầu:  thì . Nghĩa là ta phải tăng khoảng cách giữa hai khe bằng 1,2 lần so với khoảng cách ban đầu.  ***\*Vận dụng (SGK – tr54)***  Khi sử dụng nguồn ánh sáng trắng thì trên màn quan sát ta sẽ thấy được ở vân chính giữa là vân sáng màu trắng, trải dài về hai phía là các dải màu biến thiên liên tục từ tím đến đỏ (tím gần vân sáng trung tâm hơn, đỏ xa vân sáng trung tâm hơn). |

**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:** Hiện tượng giao thoa là hiện tượng

A. giao nhau của hai sóng tại một điểm của môi trường.

B. tổng hợp của hai dao động.

C. tạo thành các gợn lồi, lõm.

D. hai sóng kết hợp khi gặp nhau có những điểm chúng luôn luôn tăng cường nhau, có những điểm chúng luôn luôn triệt tiêu nhau.

**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:** Thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng, trên màn quan sát thu được hình ảnh như thế nào?

A. Vân trung tâm là vân sáng trắng, hai bên có những dải màu như cầu vồng.

B. Một dải màu biến thiên từ đỏ tới tím.

C. Các vạch màu khác nhau riêng biệt hiện trên một nền tối.

D. Không có các vân màu trên màn.

**-** GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, hoàn thành nội dung **Bài tập (SGK – tr55)**

***Câu 1 (SGK – tr55):*** *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.*

***Câu 2 (SGK – tr55):*** *Thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng thường được sử dụng để đo bước sóng của ánh sáng đơn sắc. Khi chiếu hai khe bằng một nguồn phát ánh sáng đơn sắc, ta thấy vân sáng thứ năm cách vân trung tâm là 2,8 cm. Biết hai khe đặt cách nhau 0,2 mm và cách màn một khoảng 1,5 m. Xác định bước sóng của ánh sáng được dùng trong thí nghiệm.*

***Câu 3 (SGK – tr55):*** *Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, người ta sử dụng một nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng lần lượt là 400 nm và 600 nm. Biết khoảng cách giữa hai khe là 0,2 mm và khoảng cách từ hai khe đến màn là 1,5 m.*

**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 - D | 4 – C | 5 - A |

**Câu 1 (SGK – tr48):**

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

=> => cm.

Từ đó ta có tần số của sóng:

**Câu 2 (SGK – tr48):**

Ta có: nên ta suy ra khoảng vân bằng *i* = 0,56 cm.

Từ đó, ta có thể xác định được bước sóng của ánh sáng được dùng trong thí nghiệm:

**Câu 3 (SGK – tr48):**

a) Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc ba cùng phía với vân trung tâm:

mm.

b) Vì cả hai ánh sáng đơn sắc đều cho vân sáng tại vị trí trung tâm nên vân trùng tâm có màu hỗn hợp của hai ánh sáng đơn sắc.

Vân cùng màu với vân sáng trung tâm là vị trí vân sáng của hai ánh sáng đơn sắc trùng nhau nên:

Vậy, để k là số nguyên, k’ phải là bội của 2: *k’ = 2n,* với *n* là số nguyên (khi đó: *k = 3n).*

Khoảng cách từ các vân cùng màu với vân trung tâm đến vân trung tâm:

mm.

Vị trí vân cùng màu với vân trung tâm và gần vân trung tâm nhất ứng với n = 1 là 9 mm.

(n = 0 tương ứng với vân trung tâm)

**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 một thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với a = 0,1 mm, D = 0,6 m, khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp là 2,6 mm. Tính bước sóng ánh sáng.*

- GV yêu cầu HS tìm hiểu tại nhà phần Mở rộng (SGK – tr51) về xác định vị trí các vân giao thoa.

**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:**

Khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp tương ứng với 5 khoảng vân.

Ta có: mm.

Suy ra, bước sóng: 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 8.

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

- Xem trước nội dung *Bài 9. Sóng dừng.*

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

**V. KÝ DUYỆT**

*Nam Trực, ngày...... tháng....... năm 20...*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DUYỆT CỦA BGH** | **DUYỆT CỦA TỔ TRƯỞNG** | **GIÁO VIÊN** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Trường:...................**  **Tổ:............................** | **Họ và tên giáo viên: ……………………**  **Ngày soạn ……………………** |

## **BÀI 9: 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.
* Lập luận để rút ra điều kiện hình thành sóng dừng trên dây trong hai trường hợp: dây có hai đầu cố định và dây có một đầu cố định, một đầu tự do.

**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:***

* Mô tả và giải thích được sự hình thành sóng dừng.
* Rút ra được điều kiện hình thành sóng dừng trên dây.
* 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, Giáo án.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh dây đần guitar khi được gảy; Hình ảnh quá trình phản xạ sóng; Hình ảnh thí nghiệm khảo sát hiện tượng sóng dừng;…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm: Dụng cụ thí nghiệm khảo sát hiện tượng sóng dừng: Sợi dây AB không dãn, đàn hồi, có chiều dài 65 cm, hệ thống giá đỡ, thước thẳng có độ chia nhỏ nhất là 1mm, máy phát tần số.
* 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 dây đàn guitar 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 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 và video dây đàn guitar khi được gảy (Hình 9.1) cho HS quan sát.

+ Hình ảnh dây đàn guitar.



**+** Video dây đàn guitar rung khi được gảy.

[(link video)](https://www.youtube.com/watch?v=xUal2OP8c6w)

Khi gảy đàn guitar, ta quan sát được dây đàn rung và tạo thành các múi.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Trong điều kiện nào thì ta có thể quan sát được hiện tượng được gọi là sóng dừng này?*

**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 để quan sát được hiện tượng sóng dừng trên sợi dây thì chiều dài sợi dây phải bằng số nguyên lần nửa bước sóng).*

**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 dừng.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu về sự phản xạ sóng**

**a. Mục tiêu:** HS mô tả được sự phản xạ sóng trong hai trường hợp vật cản cố định và vật cản tự do.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình ảnh và dựa theo yêu cầu SGK nêu được kiến thức về sự phản xạ sóng.

**c. Sản phẩm học tập:**

- HS mô tả và nêu các đặc điểm về tần số, bước sóng và độ lệch pha của sóng tới và sóng phản xạ.

**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 sóng truyền trên một sợi dây có một đầu được buộc vào điểm cố định (Hình 9.2a) hoặc được để tự do (Hình 9.2b) cho HS quan sát.    **­-** GV yêu cầu HS làm việc cá nhân, nghiên cứu SGK tìm hiểu nội dung về độ lệch pha của sóng phản xạ, sóng tới và trả lời nội dung **Thảo luận 1 (SGK – tr56)**  *Quan sát Hình 9.2 và nhận xét chiều biến dạng của dây khi có sóng tới và sóng phản xạ trong hai trường hợp: đầu dây cố định và đầu dây tự do.*  - GV đặt câu hỏi:  *+ Thế nào là sóng tới và sóng phản xạ?*  *+ Tần số và bước sóng của sóng phản xạ và sóng tới có mối liên hệ như thế nào?*  *+ Nhận xét về pha của sóng tới và sóng phản xạ trong hai trường hợp.*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về phản xạ sóng, yêu cầu HS ghi 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 mới. | **I. SỰ PHẢN XẠ SÓNG**  ***\*Thảo luận 1 (SGK – tr56)***  - Đầu dây cố định: Sóng phản xạ đổi chiều biến dạng tại điểm phản xạ (li độ của sóng phản xạ ngược dấu với li độ của sóng tới tại điểm phản xạ).  - Đầu dây tự do: Sóng phản xạ không đổi chiều biến dạng tại điểm phản xạ (li độ của sóng phản xạ cùng dấu với li độ của sóng tới tại điểm phản xạ).  **\*Kết luận**  - Khi gặp vật cản, sóng sẽ bị phản xạ. Sóng được truyền từ nguồn phát điện đến vật cản được gọi là *sóng tới,* sóng được truyền ngược lại từ vật cản được gọi là *sóng phản xạ.*  - Sóng phản xạ có cùng tần số và bước sóng với sóng tới.  - Trong trường hợp đầu dây cố định, tại điểm phản xạ, sóng phản xạ ngược pha với sóng tới; trong trường hợp đầu dây tự do, sóng phản xạ cùng pha với sóng tới. |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu hiện tượng sóng dừng**

**a. Mục tiêu:**

- Thông qua thí nghiệm tạo sóng dừng trên sợi dây đần hồi để HS tìm hiểu thế nào là sóng dừng.

- HS giải thích được sự hình thành các bụng sóng và nút sóng trên dây.

**b. Nội dung:** GV tổ chức để HS tham gia thí nghiệm khảo sát hiện tượng sóng dừng và rút ra định nghĩa sóng dừng.

**c. Sản phẩm học tập:**

- HS hoàn thành *Báo cáo thí nghiệm khảo sát hiện tượng sóng dừng.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lớp:  Tên nhóm:  **THÍ NGHIỆM KHẢO SÁT HIỆN TƯỢNG SÓNG DỪNG**  **1. Mục đích thí nghiệm**  **2. Phương án thí nghiệm**  - Dụng cụ thí nghiệm  - Chức năng của từng dụng cụ  **3. Thực hiện thí nghiệm**  - Các bước tiến hành  - Bảng số liệu   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Tần số (Hz) | Chiều dài dây (m) | Điểm cực đại | | Điểm cực tiểu | | | Số lượng | Vị trí (m) | Số lượng | Vị trí (m) | | f1 = … |  |  |  |  |  | | f2 = … |  |  |  |  |  | | … |  |  |  |  |  |   - Xử lí số liệu  **4. Kết luận**  - Nhận xét kết quả thí nghiệm (trả lời câu Thảo luận 2).  - Sự hình thành bụng sóng và nút sóng trên dây (trả lời câu Thảo luận 3). |

- HS 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.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| ***Nhiệm vụ 2: Thực hiện thí nghiệm khảo sát hiện tượng sóng dừng***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm, phát dụng cụ thí nghiệm cho các nhóm.  - GV giới thiệu cho HS về thí nghiệm khảo sát hiện tượng sóng dừng.  + Dụng cụ:    + Tiến hành thí nghiệm:  *Bước 1:* Bố trí thí nghiệm như Hình 9.3.  *Bước 2:* Nối đầu dây A vào máy phát tần số, đầu còn lại của dây được gắn cố định vào giá đỡ.  *Bước 3:* Bật máy phát tần số, điều chỉnh tần số dao động phù hợp để xuất hiện hình ảnh sóng ổn định.  *Bước 4:* Điều chỉnh tần số máy phát; điều chỉnh chiều dài của dây để thay đổi hình dạng sóng ổn định trên dây.  - HS thảo luận, nghiên cứu SGK, tiến hành khảo sát hiện tượng sóng dừng và trả lời nội dung **Thảo luận 2 (SGK – tr57)**  *Nhận xét về sự phụ thuộc của số lượng điểm cực đại, cực tiểu trên dây với tần số của máy phát tần số.*  - HS tiến hành thí nghiệm theo nhóm, quan sát và xác định số lượng, vị trí các điểm dao động, trả lời phiếu báo cáo và trình bày kết quả thí nghiệm.  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và đánh giá phần trình bày của các nhóm.  **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.  ***Nhiệm vụ 2: Giải thích hiện tượng sóng dừng***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh sóng được tạo ra trên dây ổn định, trên dây xuất hiện những điểm cố định dao động với biên độ lớn nhất (bụng sóng) và xen kẽ với những điểm đứng yên (nút sóng) (Hình 9.4).    - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi:  + *Trên hình 9.4, hãy xác định số nút và số bụng của sóng dừng trên dây.*  *+ Dao động của sợi dây khi có sóng dừng trong trường hợp hai đầu cố định có đặc điểm như thế nào?*  *+ Cách xác định vị trí bụng sóng và nút sóng.*  - GV yêu cầu HS tiếp tục thảo luận theo nhóm, dựa vào thí nghiệm vừa tiến hành và trả lời nội dung **Thảo luận 3 (SGK – tr58)**  *Dựa vào sự hình thành của các điểm dao động với biên độ cực đại và cực tiểu trong hiện tượng giao thoa, hãy dự đoán nguyên nhân hình thành bụng sóng và nút sóng trong hiện tượng sóng dừng.*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về hiện tượng sóng dừng, yêu cầu HS ghi 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 mới. | **II. HIỆN TƯỢNG SÓNG DỪNG**  **1. Thí nghiệm khảo sát hiện tượng sóng dừng**  ***\*Thảo luận 2 (SGK – tr57)***  - Học sinh tự làm thí nghiệm, thu được các kết quả về số điểm cực đại, số điểm cực tiểu và rút ra mối liên hệ.  - Kết quả thí nghiệm cho thấy số lượng điểm dao động với biên độ cực đại và cực tiểu tỉ lệ thuận với tần số của máy phát tần số.  **2. Giải thích hiện tượng sóng dừng**  ***\*Thảo luận 3 (SGK – tr57)***  Khi truyền trên dây, sóng tới và sóng phản xạ gặp nhau tạo ra hiện tượng giao thoa bởi chúng là hai sóng kết hợp. Do đó, khi hai sóng tăng cường nhau trên dây xuất hiện các điểm dao động với biên độ cực đại tương ứng với các bụng sóng và khi hai sóng làm suy yếu nhau trên dây xuất hiện những điểm đứng yên tương ứng với các nút sóng (do sóng tới và sóng phản xạ có cùng biên độ).  **\*Kết luận**  - Sóng dừng là sóng có các nút sóng và bụng sóng cố định trong không gian.  - Khi có hiện tượng sóng dừng, trên dây xuất hiện những điểm dao động với biên độ cực đại được gọi là *bụng sóng* và những điểm đứng yên được gọi là *nút sóng.*  **-** Vị trí các bụng sóng được xác định bằng biểu thức:  (k = 0, 1, 2,…)  - Vị trí các nút sóng được xác định bằng biểu thức:  (k = 0, 1, 2,…)  trong đó, *d* là khoảng cách từ một điểm trên dây đến một đầu dây.  - Bụng sóng và nút sóng xen kẽ và cách đều nhau. Dọc theo dây, hai nút sóng liên tiếp hoặc hai bụng sóng liên tiếp cách nhau một khoảng bằng nửa bước sóng. |

**Hoạt động 3. Tìm hiểu điều kiện để có sóng dừng**

**a. Mục tiêu:** HS rút ra được điều kiện có sóng dừng trong trường hợp sợi dây có hai đầu cố định và trường hợp dây có một đầu cố định, một đầu tự do.

**b. Nội dung:** GV tổ chức để HS rút ra được điều kiện xuất hiện sóng dừng trên dây.

**c. Sản phẩm học tập:** HS dựa trên kiến thức về giao thoa sóng rút ra được biểu thức điều kiện xuất hiện sóng dừng trên dây trong trường hợp sợi dây có hai đầu cố định và trường hợp dây có một đầu cố định, một đầu tự do.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| ***Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu điều kiện có sóng dừng trong trường hợp sợi dây có hai đầu cố định***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, nghiên cứu SGK và xây dựng được điều kiện để có sóng dừng trên dây trong trường hợp có hai đầu cố định.  - Sau khi HS phát biểu và rút ra được biểu thức, GV kết luận về điều kiện để có sóng dừng trong trường hợp sợi dây có hai đầu cố định, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV tổ chức cho HS thảo luận nhóm đôi, trả lời nội dung **Luyện tập (SGK – tr60)**  *Một dây đàn guitar dài 64 cm phát ra âm cơ bản có tần số f khi được gảy. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 422 m/s.*  *a) Tính giá trị của f.*  *b) Người chơi đàn ấn đầu ngón tay lên một phím đàn để tạo thành một vật cản (cố định) làm cho chiều dài của dây ngắn đi (Hình 9.5). Khoảng cách từ phím đàn này đến đầu dây là 3,7 cm. Tính tần số âm cơ bản phát ra bởi dây đàn trong trường hợp này.*    **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.  ***Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu điều kiện có sóng dừng trong trường hợp sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh mô hình hóa sóng dừng xuất hiện trên sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do (Hình 9.6) cho HS quan sát.    - GV đặt câu hỏi: *Hãy nêu đặc điểm dao động của sợi dây khi có sóng dừng trong trường hợp trên sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do.*  - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đôi, nghiên cứu SGK và xây dựng được biểu thức điều kiện để có sóng dừng trên dây trong trường hợp có một đầu cố định, một đầu tự do.  - Sau khi HS phát biểu và rút ra được biểu thức, GV kết luận về điều kiện để có sóng dừng trong trường hợp sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV tổ chức cho HS thảo luận nhóm đôi, trả lời nội dung **Luyện tập (SGK – tr61)**  *Trong thí nghiệm sóng dừng trên sợi dây AB dài 120 cm với đầu B tự do, đầu A được kích thích để thực hiện dao động với biên độ nhỏ. Ngoài đầu A, trên dây xuất hiện thêm một nút. Biết tần số sóng là 12,5 Hz.*  *a) Tính tốc độ truyền sóng.*  *b) Để có thêm một nút sóng trên dây thì tần số sóng khi này phải bằng bao nhiêu?*  **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. ĐIỀU KIỆN ĐỂ CÓ SÓNG DỪNG**  **1. Trường hợp sợi dây có hai đầu cố định**  - Đối với sợi dây có hai đầu cố định, ta đã biết khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng nửa bước sóng. Do đó ta có điều kiện xuất hiện sóng dừng trong trường hợp này là:  (n = 1, 2, 3,…)  với *v* là tốc độ truyền sóng trên dây.  **\*Luyện tập (SGK – tr60)**  a) Chiều dài sợi dây có hai đầu cố định khi xảy ra hiện tượng sóng dừng:  .  Khi gảy đàn phát ra âm cơ bản f nên n = 1.  Thay số: =>  b) Tần số âm cơ bản trong trường hợp này: =>  **2. Trường hợp sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do**  - Khi sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do, ta đã biết sóng phản xạ khi gặp vật cản tự do cùng pha so với sóng tới. Khoảng cách giữa một bụng sóng và một nút sóng liền kề là Do đó ta có điều kiện xuất hiện sóng dừng trong trường hợp này là:  (m = 1, 3, 5,…)  **\*Luyện tập (SGK – tr61)**  a) Sóng dừng trong trường hợp sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do.  Chiều dài dây thoả mãn công thức:  Do ngoài đầu A, trên dây xuất hiện thêm 1 nút nên trên dây chỉ có 1 bó sóng, chọn n = 1.  b) Để có thêm một nút sóng thì trên dây lúc này xuất hiện 2 bó sóng. Chọn n = 2.  => *f’ =* 20,8 Hz. |

**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:** Tại điểm phản xạ thì sóng phản xạ:

A. luôn ngược pha với sóng tới.

B. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.

C. ngược pha với sóng tới nếu vật cản là tự do.

D. cùng pha với sóng tới nếu vật cản là cố định.

**Câu 2:** 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 3:** Ta quan sát thấy hiện tượng gì khi trên một sợi dây có sóng dừng?

A. Tất cả các phần tử của dây đều đứng yên.

B. Trên dây có những bụng sóng xen kẽ với nút sóng.

C. Tất cả các phần tử trên dây đều dao động với biên độ cực đại.

D. Tất cả các phần tử trên dây đều chuyển động với cùng vận tốc.

**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.

**-** GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, hoàn thành nội dung **Bài tập (SGK – tr61)**

***Câu 1 (SGK – tr61):*** *Người ta thực hiện thí nghiệm sóng dừng trên một dây đàn hồi có hai đầu cố định dài 75,0 cm để đo tốc độ truyền sóng trên dây. Khi tần số sóng bằng 120 Hz thì trên dây xuất hiện 6 bụng sóng.*

*a) Tính tốc độ truyền sóng trên dây.*

*b) Tăng lực căng dây để tăng tốc độ truyền sóng gấp hai lần. Với những giá trị nào của tần số thì sóng dừng có thể được hình thành trên dây?*

***Câu 2 (SGK – tr61):*** *Trong một thử nghiệm nướng bánh bằng lò vi sóng, người ta đo được khoảng cách giữa hai phần nóng nhất và gần nhau nhất của bánh là khoảng 6,13 cm. Biết tần số sóng vi ba được sử dụng trong lò là 2,45 GHz. Sử dụng các số liệu đã cho để ước lượng tốc độ của sóng điện từ.*

**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 - D | 3 - B | 4 – B | 5 - C |

**Câu 1 (SGK – tr48):**

a) Ta có => m/s.

b) Ta có khi tốc độ sóng âm tăng lên gấp đôi v’ = 2v. Khi đó để có sóng dừng trên dây thì tần số của sóng cũng phải thay đổi thành f’. Ta có điều kiện để có sóng dừng trên dây:

So sánh với điều kiện có sóng dừng trong câu a, ta suy ra Hz (k = 1, 2, 3,…)

Suy ra: f’ = 80 Hz; 160 Hz; 240 Hz;…

**Câu 2 (SGK – tr48):**

Phần nóng nhất của bánh tương ứng với năng lượng cực đại, tức là ứng với biên độ sóng cực đại hay bụng sóng. Do đó ta có:

m.

Suy ra m/s.

**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?*

- GV yêu cầu HS tìm hiểu tại nhà phần Mở rộng (SGK – tr58) về khảo sát định lượng hiện tượng sóng dừng và phần Mở rộng (SGK – tr61) về sóng dừng hình thành trong lò vi sóng.

**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 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 và tốc độ truyền âm.*

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

**V. KÝ DUYỆT**

*Nam Trực, ngày...... tháng....... năm 20...*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DUYỆT CỦA BGH** | **DUYỆT CỦA TỔ TRƯỞNG** | **GIÁO VIÊN** |

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com

Một sản phẩm của cộng đồng facebook Thư Viện VnTeach.Com

https://www.facebook.com/groups/vnteach/

https://www.facebook.com/groups/thuvienvnteach/

|  |  |
| --- | --- |
| **Trường:...................**  **Tổ:............................** | **Họ và tên giáo viên: ……………………**  **Ngày soạn ……………………** |

## **BÀI 10: THỰC HÀNH ĐO TẦN SỐ CỦA SÓNG ÂM VÀ 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 tần số của sóng âm bằng dao động kí hoặc dụng cụ thực hành.
* 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.
* Lắp ráp được dụng cụ thí nghiệm để đo được tần số của sóng âm và tốc độ truyền 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 và tốc độ truyền âm trong không khí.
* 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, Giáo án.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh bố trí thí nghiệm đo tần số của sóng âm; Hình ảnh loa điện động, búa và âm thoa gắn trên hộp cộng hưởng;…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm: Dụng cụ thí nghiệm đo tần số của sóng âm: nguồn âm, dao động kí điện tử,…; Dụng cụ thí nghiệm đo tốc độ truyền âm: ống cộng hưởng, pit-tông bằng kim loại bọc nhựa, dây treo pit-tông, hệ thống giá đỡ,…
* 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 của âm thanh có thể có tần số xác định và thời gian âm thanh truyền từ nguồn phát đến tai ta phụ thuộc vào tốc độ truyền sóng âm để nêu vấn đề vào bài học cho HS.

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

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

- GV đưa ra ví dụ thực tiễn: Trong đời sống hàng ngày, chúng ta có thể nghe âm thanh từ mọi nơi. Ta đã biết âm thanh chính là sóng âm được lan truyền trong môi trường vật chất. Âm thanh có thể có tần số xác định khi được phát ra từ một số nhạc cụ như đàn guitar, đàn piano, sáo,… hoặc có tần số không xác định khi được phát ra từ động cơ xe, máy khoan,… Thời gian âm thanh truyền từ nguồn phát đến tai ta phụ thuộc vào tốc độ truyền sóng âm.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Làm thế nào để đo được tần số của sóng âm và tốc độ truyền âm?*

**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 và tốc độ truyền âm.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Thực hiện thí nghiệm đo tần số của sóng âm**

**a. Mục tiêu:** HS thảo luận để thiết kế phương án và thực hiện phương án đo tần số của sóng âm bằng dụng cụ thực hành.

**b. Nội dung:** GV cho HS thực hiện các hoạt động theo SGK để thực hiện thí nghiệm đo tần số của sóng âm.

**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 chiếu hình ảnh về loa điện động, búa và âm thoa gắn trên hộp cộng hưởng (Hình 10.1) và hình ảnh bố trí thí nghiệm đo tần số của sóng âm (Hình 10.2) cho học sinh quan sát.      - GV giới thiệu các dụng cụ thí nghiệm, chức năng của từng thiết bị để HS tìm hiểu.  - GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm.  - GV yêu cầu các nhóm thảo luận và trả lời nội dung **Thảo luận 1 (SGK – tr62)**  *Dựa vào bộ dụng cụ thí nghiệm, hãy thiết kế và thực hiện phương án để đo tần số của sóng âm.*  - Tiến hành thí nghiệm:  *Bước 1:* Bố trí thí nghiệm như Hình 10.2.  *Bước 2:* Sử dụng nguồn âm là loa điện động, đặt loa gần micro.  *Bước 3:* Bật micro và dao động kí ở chế độ làm việc.  *Bước 4:* Bật máy phát tần số.  *Bước 5:* Điều chỉnh dao động kí để ghi nhận được tín hiệu.  - GV yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm theo nhóm, thu thập số liệu rồi ghi kết quả vào Bảng 10.1 SGK.    - HS tiến hành thí nghiệm theo nhóm, ghi nhận kết quả quan sát vào phiếu báo cáo, xử lí kết quả thí nghiệm đo tần số của sóng âm và trả lời nội dung **Thảo luận (SGK – tr63)**  **Thảo luận 2 (SGK – tr63)**  *Trình bày cách tính sai số tuyệt đối của phép đo. Liệt kê một số nguyên nhân gây ra sai số trong phương án thí nghiệm và đề xuất cách khắc phục.*  **Thảo luận 3 (SGK – tr63)**  *So sánh kết quả tần số đo được với giá trị tần số được ghi trên âm thoa hoặc hiển thị trên màn hình của máy phát tần số. Rút ra kết luận.*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và đánh giá phần trình bày của các nhóm.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS tiếp tục làm việc nhóm, trả lời nội dung **Luyện tập (SGK – tr63)**  *Hiện nay, ứng dụng SmartScope Oscilloscope trên điện thoại thông minh có thể được sử dụng để ghi nhận đồ thị dao động âm. Sử dụng ứng dụng này, kết hợp với ứng dụng quay màn hình điện thoại, hãy tiến hành lại thí nghiệm đo tần số của sóng âm và so sánh kết quả đo được với kết quả trong phương án thí nghiệm (sử dụng dao động kí điện tử). Phân tích ưu, nhược điểm của hai phương án này.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, tiến hành thí nghiệm 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. | **1. Thí nghiệm đo tần số của sóng âm**  ***\*Thảo luận 1 (SGK – tr62)***  - Dao động kí điện tử (máy hiện sóng điện tử - electronic oscilloscope là thiết bị điện tử dùng để quan sát các dao dộng điện hoặc các dao động được hiển thị dưới dạng sóng.  - Thực hiện thiết kế phương án và tiến hành các bước thí nghiệm như gợi ý SGK. Sau khi điều chỉnh dao động kí và ghi nhận được tín hiệu, đếm số ô khoảng cách giữa hai đỉnh liên tiếp rồi nhân với thang đo tương ứng trên máy để thu được giá trị chu kì của sóng âm. Từ đó có thể xác định được tần số của sóng âm.  ***\*Thảo luận 2 (SGK - tr63)***  - Cách tính sai số tuyệt đối:  + Tính giá trị trung bình:  + Tính sai số tuyệt đối trung bình:  + Tính sai số tuyệt đối: là sai số dụng cụ.  - Nguyên nhân gây ra sai số:  + Thao tác trong quá trình thí nghiệm chưa chính xác.  + Môi trường thí nghiệm có nhiều tạp âm.  + Thiết bị thí nghiệm có độ chính xác không cao.  - Cách khắc phục:  + Kiểm tra các thiết bị trước khi làm thí nghiệm.  + Đảm bảo trong môi trường thí nghiệm yên tĩnh, tránh xa các nguồn âm khác.  + Thao tác thí nghiệm chính xác.  ***\*Thảo luận 3 (SGK – tr63)***  - So sánh kết quả đo tần số sóng âm khi sử dụng loa điện động (A) với giá trị tần số được hiển thị trên màn hình của máy phát tần số (B), nếu giá trị A sai lệch không quá 10% so với giá trị B thì kết quả đo được coi là tốt.  - So sánh kết quả đo tần số sóng âm khi sử dụng âm thoa (C) với giá trị tần số được ghi trên âm thoa (D), nếu giá trị C sai lệch không quá 10% so với giá trị D thì kết quả được coi là tốt.  - Nếu kết quả đo không tốt thì cần tìm cách khắc phục sai số như đã đề cập ở Thảo luận 2 và thực hiện lại các bước tiến hành thí nghiệm.  ***\*Luyện tập (SGK – tr63)***  - Một số gợi ý giúp HS có thể đưa ra nhận xét:  + Phương án sử dụng ứng dụng SmartScope Oscilloscope trên điện thoại thông minh đơn giản, nhanh gọn, dễ sử dụng nhưng có nhược điểm là kết quả đo được không chính xác do dễ bị nhiễu bởi tác động của môi trường.  + Phương án sử dụng dao động kí điện tử cho kết quả chính xác hơn nhưng bố trí thí nghiệm phức tạp, yêu cầu nhiều dụng cụ hơn. |

**Hoạt động 2. Thực hiện thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí**

**a. Mục tiêu:** HS thảo luận để thiết kế phương án và thực hiện phương án đo tốc độ truyền âm trong không khí bằng dụng cụ thực hành.

**b. Nội dung:** GV cho HS thực hiện các hoạt động theo SGK để thực hiện thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí.

**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 giới thiệu bộ dụng cụ thí nghiệm, chức năng của từng dụng cụ để HS tìm hiểu.    **-** GV yêu cầu HS làm việc theo nhóm, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Thảo luận 4 (SGK – tr64)**  *Dựa vào bộ dụng cụ thí nghiệm, hãy thiết kế và thực hiện phương án để đo tốc độ truyền âm trong không khí.*  - Tiến hành thí nghiệm:  *Bước 1:* Bố trí thí nghiệm như Hình 10.3. Đặt loa điện động gần sát đầu hở của ống cộng hưởng.  *Bước 2:* Dùng hai dây dẫn điện cấp điện cho loa từ máy phát tần số.  *Bước 3:* Điều chỉnh thang đo trên máy phát sang vị trí 100 Hz – 1kHz. Điều chỉnh tần số sóng âm cho phù hợp.  *Bước 4:* Điều chỉnh biên độ để nghe được âm phát ra từ loa vừa đủ to.  *Bước 5:* Kéo dần pit-tông lên và lắng nghe âm phát ra. Xác định vị trí thứ nhất của pit-tông khi âm nghe được to nhất và xác định chiều dài cột khí l1 tương ứng. Ghi số liệu vào Bảng 10.2.  *Bước 6:* Tiếp tục kéo pit-tông lên và xác định vị trí thức hai của pit-tông khi âm nghe được lại to nhất và xác định chiều dài cột khí l2 tương ứng. Ghi số liệu vào Bảng 10.2.  *Bước 7:* Cho pit-tông về lại sát miệng ống, lặp lại các bước 5 và 6 thêm 4 lần nữa. Ghi số liệu vào Bảng 10.2.  - GV yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm theo nhóm, thu thập số liệu rồi ghi kết quả vào Bảng 10.2 SGK.    - HS tiến hành thí nghiệm theo nhóm, ghi nhận kết quả quan sát vào phiếu báo cáo, xử lí kết quả thí nghiệm đo tần số của sóng âm và trả lời nội dung **Thảo luận (SGK – tr64,65)**  **Thảo luận 5 (SGK – tr64)**  *Liệt kê một số nguyên nhân gây ra sai số trong phương án thí nghiệm và đề xuất cách khắc phục.*  **Thảo luận 6 (SGK – tr65)**  *Giải thích vì sao ta có biểu thức: .*  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS tiếp tục làm việc nhóm, trả lời nội dung **Luyện tập (SGK – tr65)**  *Có thể xác định tốc độ truyền âm trong không khí thông qua việc đo khoảng thời gian từ lúc bắt đầu thả một vật rơi tự do từ độ cao so với một bề mặt cứng đến khi nghe được âm phát ra từ va chạm của vật với bề mặt. Thực hiện thí nghiệm này và so sánh kết quả đo được với kết quả trong phương án thí nghiệm (sử dụng ống cộng hưởng).*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, tiến hành thí nghiệm 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 luyện tập. | **2. Thí nghiệm đo tốc độ truyền âm**  ***\*Thảo luận 4 (SGK – tr64)***  Một số phương án thí nghiệm được đề xuất để đo tốc độ truyền âm trong không khí:  - Ứng dụng hiện tượng sóng dừng như gợi ý trong SGK, đo khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp để xác định được bước sóng của sóng âm rồi suy ra vận tốc truyền âm trong không khí theo công thức .  - Đo thời gian âm thanh đi từ nguồn âm đến vật cản rồi phản xạ ngược lại đến nguồn, từ đó tính được vận tốc truyền âm trong không khí thông qua công thức , trong đó d là khoảng cách từ nguồn âm đến vật cản.  ***\*Thảo luận 5 (SGK – tr64)***  Một số nguyên nhân gây ra sai số trong phương án thí nghiệm:  - Thao tác làm thí nghiệm chưa chính xác.  - Phòng thí nghiệm có lẫn các tạp âm khác (bộ thí nghiệm đặt gần một nguồn âm khác).  - Ghi kết quả chưa chính xác với kết quả thí nghiệm.  Đề xuất cách khắc phục:  - Thao tác thí nghiệm phải chính xác.  - Hạn chế đặt bộ dụng cụ thí nghiệm gần các nguồn âm khác.  - Thực hiện thao tác ghi kết quả đúng, phù hợp với kết quả thí nghiệm.  ***\*Thảo luận 6 (SGK – tr65)***  - Ống có một đầu kín, một đầu hở thì ta nghe được âm cộng hưởng khi . Do đó, độ chênh lệch chiều dài giữa hai lần liên tiếp nghe được âm cộng hưởng là:  ***\*Luyện tập (SGK – tr65)***  - GV giao nhiệm vụ cho HS tiến hành thí nghiệm đo tốc độ truyền âm trong không khí thông qua việc đo khoảng cách thời gian từ lúc bắt đầu thả một vật rơi tự do từ độ cao nhất định so với một bề mặt cứng đến khi nghe được âm phát ra từ va chạm của vật với bề mặt (phương án 2) và so sánh kết quả đo được với kết quả trong phương án thí nghiệm sử dụng ống cộng hưởng (phương án 1).  - Nhận xét: Phương án 2 cho kết quả đo không chính xác bằng phương án 1 có thể vì sai số lớn do việc nghe âm thanh va chạm và bấm đồng hồ phụ thuộc vào cảm quan của người làm thí nghiệm. |

**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 tốc độ truyền âm trong không khí, người ta phải sử dụng các dụng cụ: nguồn âm, micro, dao động kí điện tử,... Người ta phải thực hiện các bước:

a. Bật micro và dao động kí ở chế độ làm việc.

b. Sử dụng nguồn âm là loa điện động, đặt loa gần micro,

c. Bật máy phát tần số.

d. Điều chỉnh dao động kí để nhận được tín hiệu.

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.

**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. Định luật Coulomb về tương tác tĩnh điện.*

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

**V. KÝ DUYỆT**

*Nam Trực, ngày...... tháng....... năm 20...*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DUYỆT CỦA BGH** | **DUYỆT CỦA TỔ TRƯỞNG** | **GIÁO VIÊN** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Trường:...................**  **Tổ:............................** | **Họ và tên giáo viên: ……………………**  **Ngày soạn ……………………** |

# **CHƯƠNG III: ĐIỆN TRƯỜNG**

## **BÀI 11: ĐỊNH LUẬT COULOMB VỀ TƯƠNG TÁC TĨNH ĐIỆN**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

*Sau bài học này, HS sẽ:*

* Thực hiện thí nghiệm hoặc bằng ví dụ thực tế, mô tả được sự hút (hoặc đẩy) của một điện tích vào một điện tích khác.
* Phát biểu được định luật Coulomb và nêu được đơn vị đo điện tích.
* Sử dụng biểu thức của định luật Coulomb để tính và mô tả được lực tương tác giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không (hoặc trong không khí).

**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 các câu hỏi cá nhân và thảo luận nhóm.
* *Giao tiếp hợp tác:* Thảo luận nhóm, tiếp thu sự góp ý và hỗ trợ thành viên trong nhóm khi tìm hiểu về định luật Coulomb.
* *Năng lực giải quyết vấn đề:* Xây dựng được phương án thí nghiệm để khảo sát sự nhiễm điện của các vật.

***Năng lực vật lí:***

* Mô tả được sự hút (hoặc đẩy) giữa hai điện tích.
* Rút ra được định luật Coulomb, biểu thức định luật Coulomb và nêu được đơn vị đo điện tích.
* 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, Giáo án.
* Hình vẽ và đồ thị trong SGK: Hình ảnh minh họa ba cách nhiễm điện cho vật; Hình ảnh công nhân đang sơn vật bằng công nghệ sơn tĩnh điện; Hình ảnh phương và chiều của lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm;…
* Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

* HS mỗi nhóm: Một số dụng cụ đơn giản thí nghiệm khảo sát sự nhiễm điện của các vật: vải khô, thước nhựa, mảnh lụa, miếng thủy tinh, vụn giấy nhỏ, lược nhựa, quả bóng bay, vỏ lon,…
* 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 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 tương tác tĩnh điện.

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

**d. Tổ chức thực hiện:**

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

**-** GV chiếu hình ảnh minh họa hiện tượng bị điện giật khi chạm tay vào nắm cửa kim loại (Hình 11.1) cho HS quan sát.



Vào những ngày thời tiết lạnh, đặc biệt là vào mùa đông, ta thường hay gặp một số hiện tượng như: bị điện giật khi chạm tay vào tay nắm cửa kim loại hay nghe tiếng lách tách khi thay quần áo.

- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: *Vậy nguyên nhân của hiện tượng này là gì?*

**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 nguyên nhân của các hiện tượng trên là do sự nhiễm điện).*

**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 11. Định luật Coulomb về tương tác tĩnh điện.***

**B. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

**Hoạt động 1. Tìm hiểu sự tương tác giữa các điện tích**

**a. Mục tiêu:**

**-** HS phân biệt được điện tích âm và điện tích dương; mô tả được sự hút (hoặc đẩy) giữa các điện tích; nêu được đơn vị đo điện tích.

- HS thực hiện thí nghiệm hoặc bằng ví dụ thực tế để mô tả được các cách làm nhiễm điện một vật.

**b. Nội dung:** GV cho HS quan sát hình ảnh, thực hiện thí nghiệm và dựa theo yêu cầu SGK nêu được kiến thức về tương tác giữa các điện tích.

**c. Sản phẩm học tập:** HS phân biệt được hai loại điện tích, mô tả được sự hút (hoặc đẩy) giữa các điện tích, nêu được đơn vị đo điện tích và mô tả các cách làm nhiễm điện một vật.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV - HS** | **DỰ KIẾN SẢN PHẨM** |
| ***Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu về hai loại điện tích***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **-** GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK tìm hiểu về hai loại điện tích.  - GV đặt câu hỏi:  *+ Vật tích điện là gì?*  *+ Có mấy loại điện tích? Nêu đơn vị đo điện tích.*  *+ Các điện tích tương tác với nhau như thế nào?*  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung **Thảo luận 1 (SGK – tr68)**  *Xét quả cầu kim loại có điện tích -3,2.10-7 C. Quả cầu này thừa hay thiếu bao nhiêu electron?*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về hai loại điện tích, yêu cầu HS ghi 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.  ***Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu về sự nhiễm điện của các vật***  **Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV chiếu hình ảnh minh họa ba cách nhiễm điện cho vật (Hình 11.3) cho HS quan sát.    - GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK tìm hiểu về các cách nhiễm điện cho vật và trả lời câu hỏi:  *+ Nhiễm điện do cọ xát là gì?*  *+ Nhiễm điện do tiếp xúc là gì?*  *+ Nhiễm điện do hưởng ứng là gì?*  - GV chia lớp thành 6 – 8 nhóm, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Thảo luận 2 (SGK – tr69)**  *Sử dụng một số dụng cụ đơn giản như: vải khô, thước nhựa, mảnh lụa, miếng thủy tinh, vụn giấy nhỏ, lược nhựa, quả bóng bay, vỏ lon,… em hãy thực hiện thí nghiệm:*  *a) Làm nhiễm điện cho các vật.*  *b) Về tương tác giữa các vật nhiễm điện.*  *­*- HS thực hiện thí nghiệm theo nhóm và trình bày kết quả thí nghiệm.  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về sự nhiễm điện của các vật, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS trả lời nội dung **Luyện tập (SGK – tr70)**  *Giải thích hiện tượng bị điện giật trong các trường hợp:*  *a) Khi chạm tay vào nắm cửa kim loại trong thời thiết hanh khô (Hình 11.1).*  *b) Khi chạm tay vào vỏ kim loại của máy tính đang hoạt động.*  **Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, tiến hành 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. SỰ TƯƠNG TÁC GIỮA CÁC ĐIỆN TÍCH**  **1. Hai loại điện tích**  ***\*Thảo luận 1 (SGK – tr68)***  - Quả cầu này mang điện tích âm, nên nó đang thừa electron.  - Số electron thừa:  electron.  **\*Kết luận**  - Một vật bị nhiễm điện có khả năng hút các vật nhẹ khác thì được gọi là vật tích điện.  - Có hai loại điện tích: điện tích dương và điện tích âm. Các điện tích cùng dấu thì đẩy nhau, trái dấu thì hút nhau. Đơn vị đo điện tích là culông (C).  - Trong mỗi vật luôn chứa cả hai loại điện tích dương và âm. Một vật nhiễm điện dương hoặc âm khi vật chứa lượng điện tích dương nhiều hơn lượng điện tích âm hoặc ngược lại. Khi tổng điện tích bằng 0 thì vật trung hòa về điện.  - Điện tích nguyên tố có giá trị bằng độ lớn điện tích của một hạt mang điện tồn tại độc lập trong tự nhiên và có giá trị:  - Tất cả các vật tích điện đều có độ lớn điện tích q luôn là một bội số của điện tích nguyên tố: *q = ne* (với *n*  là số tự nhiên)  **2. Sự nhiễm điện của các vật**  ***\*Thảo luận 2 (SGK – tr69)***  Có thể thực hiện các thí nghiệm sau:  + Dùng thước nhựa (hoặc lược nhựa, miếng thủy tinh) cọ xát với vải khô hoặc mảnh lụa, sau đó để gần các vụn giấy nhỏ hoặc gần tóc, ta sẽ thấy thước nhựa hút các vụn giấy nhỏ hoặc tóc.  + Dùng quả bóng bay cọ xát với tóc rồi kéo dần quả bóng bay ra, ta thấy quả bóng bay hút các sợi tóc; hoặc để quả bóng bay gần các vụn giấy nhỏ, ta thấy quả bóng bay cũng hút các vụn giấy.  **\*Kết luận**  **-** Nhiễm điện do cọ xát: là sự nhiễm điện khi các vật khác bản chất, trung hòa về điện được cọ xát với nhau. Khi đó, hai vật sẽ nhiễm điện trái dấu.  - Nhiễm điện do tiếp xúc: là sự nhiễm điện khi một vật trung hòa về điện đặt tiếp xúc với một vật nhiễm điện. Khi đó, hai vật sẽ nhiễm điện cùng dấu.  - Nhiễm điện do hưởng ứng: là sự nhiễm điện khi một vật A (vật dẫn điện) trung hòa về điện đặt gần (không tiếp xúc) với một vật B nhiễm điện. Khi đó, hai đầu vật A, gần và xa vật B, lần lượt nhiễm điện trái dấu và cùng dấu với vật B. Khi đưa hai vật ra xa, vật A trở về trạng thái trung hòa như lúc đầu.  ***\*Luyện tập (SGK – tr70)***  a) Khi chúng ta mặc, co kéo quần áo; chải đầu bằng lược nhựa hoặc thực hiện các hoạt động khác, cơ thể chúng ta có thể bị nhiễm điện. Lúc đó, khi tay người chạm vào nắm cửa kim loại thì sẽ có một dòng điện tích được phóng ra giữa tay người và nắm cửa kim loại trong khoảng cách gần gây ra hiện tượng điện giật.  b) Khi máy tính hoạt động, trong một số điều kiện, vỏ kim loại của máy tính, sẽ có một dòng điện tích được phóng ra giữa tay người và vỏ kim loại của máy tính trong khoảng cách gần gây ra hiện tượng điện giật. |

**Hoạt động 2. Tìm hiểu định luật Coulomb**

**a. Mục tiêu:** HS phát biểu được định luật Coulomb và sử dụng được biểu thức định luật Coulomb để tính và mô tả lực tương tác giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không (hoặc trong không khí).

**b. Nội dung:** GV tổ chức cho HS theo các hoạt động trong SGK và thông báo cho HS về định luật này.

**c. Sản phẩm học tập:** HS dựa vào kiến thức trong SGK đưa ra nội dung về định luật Coulomb.

**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 sơ lược cho HS về cách khảo sát định lượng sự tương tác giữa các vật tích điện của Coulomb.  - GV yêu cầu HS làm việc cá nhân, nghiên cứu SGK, tìm hiểu nội dung về định luật Coulomb và trả lời câu hỏi:  *+ Phát biểu định luật Coulomb.*  *+ Nhận xét về phương và chiều của lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm.*  - HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung **Thảo luận (SGK – tr71)**  **Thảo luận 3 (SGK – tr71)**  *Các cặp lực và trong Hình 11.5 có phải là các cặp lực cân bằng không? Vì sao?*  **Thảo luận 4 (SGK – tr71)**  *Một mẩu sắt nhỏ 6 g có thể chứa khoảng 1024 electron. Vậy vì sao các electron này không bay ra khỏi mẩu sắt, mặc dù giữa chúng luôn tồn tại lực đẩy?*  - Sau khi HS phát biểu, GV nhận xét và kết luận về nội dung định luật Coulomb, yêu cầu HS ghi bài vào vở.  - Để củng cố kiến thức, GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung **Ví dụ, Thảo luận và Luyện tập (SGK – tr71,72)**  **Ví dụ (SGK – tr71)**  *Tính độ lớn lực tương tác tĩnh điện giữa electron và proton. Biết khoảng cách giữa electron – proton là r = 5,3.10-11m và môi trường giữa chúng là chân không. Electron và proton lần lượt tích điện âm và dương với cùng độ lớn của điện tích nguyên tố.*  **Thảo luận 5 (SGK – tr72)**  *Hai vật nhỏ tích điện cùng dấu, ban đầu được giữ ở vị trí rất gần nhau. Dựa vào công thức (11.1), em hãy mô tả đặc điểm chuyển động của hai vật ngay thời điểm khi chúng được thả tự do. Giả sử hai vật chỉ chịu tác dụng của lực tương tác tĩnh điện giữa chúng.*  **Luyện tập (SGK – tr72)**  *Theo mô hình nguyên tử của nhà vật lí Ernest Rutherford (O-nít Rơ-dơ-pho) (1871 - 1937), nguyên tử gồm hạt nhân (tập trung hầu hết khối lượng của nguyên tử và có kích thước rất nhỏ so với bán kính nguyên tử) mang điện tích dương và các electron mang điện tích âm chuyển động trên các quỹ đạo tròn xung quanh hạt nhân.*  *Xét mô hình nguyên tử Rutherford cho nguyên tử hydrogen (Hình 11.6), em hãy cho biết lực giữ cho electron chuyển động tròn quanh hạt nhân là lực gì? Xác định phương, chiều của lực đó.*    **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. | **II. ĐỊNH LUẬT COULOMB**  ***\*Thảo luận 3 (SGK – tr71)***  Các cặp lực và không phải các cặp lực cân bằng vì chúng tuy cùng phương, ngược chiều, cùng độ lớn nhưng lại đặt vào hai vật khác nhau. Cặp lực và là cặp lực trực đối.  ***\*Thảo luận 4 (SGK – tr72)***  Vì trong nguyên tử còn có hạt nhân mang điện tích dương, lực tương tác tĩnh điện giữa hạt nhân và electron đủ lớn để giữ cho electron không bị bay ra khỏi mẩu sắt.  **\*Kết luận**  Lực tương tác tĩnh điện giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không có phương trùng với đường thẳng nối hai điện tích điểm đó (Hình 11.5), có độ lớn tỉ lệ thuận với tích độ lớn của các điện tích và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng  Trong đó *k* là hằng số phụ thuộc vào cách chọn đơn vị của đại lượng; *q1, q2* là các giá trị đại số của hai điện tích. Trong hệ đơn vị SI, với là hằng số điện.  ***\*Ví dụ (SGK – tr71)***  - Điện tích electron:  - Điện tích hạt nhân:  - Lực tương tác tĩnh điện giữa electron và proton là lực hút và có độ lớn:  ***\*Thảo luận 5 (SGK – tr72)***  Hai vật nhỏ tích điện cùng dấu, chúng sẽ đẩy nhau. Khi chúng được giữ ở vị trí ban đầu rất gần nhau, sau đó được thả tự do thì chúng sẽ chuyển động về hai hướng ngược nhau, trên cùng một phương (đường nối đi qua tâm của hai vật nhỏ).  ***\*Luyện tập (SGK – tr72)***  - Lực giữ cho electron chuyển động tròn quanh hạt nhân là lực tương tác tĩnh điện giữa proton và electron, lực này là lực hút của proton đặt lên electron và nó đóng vai trò là lực hướng tâm.  - Phương của lực có phương bán kính (đường nối của proton và electron, chiều hướng vào tâm quỹ đạo. |

**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:** Độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích điểm trong không khí

A. tỉ lệ thuận với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.

B. tỉ lệ thuận với khoảng cách giữa hai điện tích.

C. tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.

D. tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích.

**Câu 2:** Khi tăng đồng thời độ lớn của hai điện tích điểm và khoảng cách giữa chúng lên gấp đôi thì lực tương tác giữa chúng

A. tăng lên gấp đôi. B. giảm đi một nửa.

C. giảm đi bốn lần. D. không thay đổi.

**Câu 3:** Trong trường hợp nào sau đây, ta có thể coi các vật nhiễm điện là các điện tích điểm?

A. Hai thanh nhựa đặt gần nhau.

B. Một thanh nhựa và một quả cầu đặt gần nhau.

C. Hai quả cầu nhỏ đặt xa nhau.

D. Hai quả cầu lớn đặt gần nhau.

**Câu 4:** Cho quả cầu kim loại trung hòa điện tiếp xúc với một vật nhiễm điện dương thì quả cầu cũng được nhiễm điện dương. Hỏi khi đó khối lượng của quả cầu thay đổi như thế nào?

A. Tăng lên rõ rệt. B. Giảm đi rõ rệt.

C. Có thể coi là không đổi. D. Lúc đầu tăng rồi sau đó giảm.

**Câu 5:** Một hệ cô lập gồm ba điện tích điểm, có khối lượng không đáng kể, nằm cân bằng với nhau. Tình huống nào dưới dây có thể xảy ra?

A. Ba điện tích cùng dấu nằm ở ba đỉnh của một tam giác đều.

B. Ba điện tích cùng dấu nằm trên một đường thẳng.

C. Ba điện tích không cùng dấu nằm tại ba đỉnh của một tam giác đều.

D. Ba điện tích không cùng dấu nằm trên một đường thẳng.

**-** GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi, hoàn thành nội dung **Bài tập (SGK – tr72)**

***Câu 1 (SGK – tr72):*** *Sau khi cọ xát thanh thuỷ tinh (trung hoà về điện) với mảnh lụa, thanh thuỷ tinh tích điện dương và có giá trị 13 nC. Hãy giải thích quá trình tích điện cho thanh thuỷ tinh và xác định số electron đã bị bứt ra khỏi thanh thuỷ tinh.*

***Câu 2 (SGK – tr71):*** *Một phân tử DNA bao gồm hai nhánh xoắn kép được liên kết với nhau có chiều dài 0,459.10-6 m. Phần đuôi của phân tử có thể bị ion hoá mang điện tích âm q1 = -1,6.10-19 C, đầu còn lại mang điện tích dương q2 = 1,6.10-19 C. Phân tử xoắn ốc này hoạt động như một lò xo và bị nén 1% sau khi bị tích điện. Xác định “độ cứng k" của phân tử. Biết phân tử DNA trong nhân tế bào và môi trường xung quanh là nước; hằng số điện môi của nước là 81.*

***Câu 3 (SGK – tr71):*** *Hai quả cầu A, B có kích thước nhỏ được đặt cách nhau một khoảng 12 cm trong chân không. Biết quả cầu A có điện tích –3,2.10-7 C và quả cầu B có điện tích 2,4.10-7 C.*

*a) Tính lực tương tác giữa hai quả cầu.*

*b) Cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau, sau đó đặt cách nhau một khoảng như lúc đầu. Biết rằng, sau khi tiếp xúc, hai quả cầu có điện tích bằng nhau. Tính lực tương tác giữa hai quả cầu lúc này.*

**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 - C | 4 – B | 5 - D |

**Câu 1 (SGK – tr71):**

- Khi cọ xát, electron từ thanh thuỷ tinh di chuyển sang mảnh lụa, khi đó mảnh lụa thừa electron nên nhiễm điện âm, thanh thuỷ tinh thiếu electron nên nhiễm điện dương.

- Số electron bứt ra: (electron).

**Câu 2 (SGK – tr71):**

**-** Khoảng cách giữa hai điện tích:

- Lực tương tác tĩnh điện: .

- Theo định luật Hooke, ta xác định được “độ cứng k” của phân tử:

**Câu 3 (SGK – tr71):**

a) Độ lớn lực tương tác giữa hai quả cầu:

Do hai quả cầu tích điện trái dấu nên lực tương tác giữa hai quả cầu là lực hút, có phương song song với đường nối tâm hai quả cầu và có chiều hướng về phía nhau.

b) Điện tích của hai quả cầu sau khi đặt tiếp xúc và đạt trạng thái cân bằng điện tích:

Lực tương tác giữa hai quả cầu lúc này là lực đẩy và có độ lớn:

**Bước 4:**

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

**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. Điện trường.*

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

**V. KÝ DUYỆT**

*Nam Trực, ngày...... tháng....... năm 20...*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DUYỆT CỦA BGH** | **DUYỆT CỦA TỔ TRƯỞNG** | **GIÁO VIÊN** |