Giáo viên giảng dạy: Lớp dạy:

Ngày soạn: Ngày dạy:

**Tiết 33: Chương IV. DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ**

***Bài 20:* MẠCH DAO ĐỘNG**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

**-** Nắm được định nghĩa mạch dao động và quá trình biến thiên của điện tích và dòng điện trong mạch dao động.

- Nắm được công thức tính tần số góc, tần số, chu kì dao động riêng của mạch dao động.

- Nắm được thế nào là dao động điện từ tự do.

**-** Nắm được sự bảo toàn năng lượng trong mạch dao động, thể hiện ở sự biến thiên điều hoà của năng lượng điện trường và từ trường

**2. Năng lực**

**a. Năng lực chung**

- Năng lực tự học và nghiên cứu tài liệu.

- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin.

- Năng lực nêu và giải quyết vấn đề.

- Năng lực hoạt động nhóm.

**b. Năng lực đặc thù môn học**

- Giải thích được sự biến thiên điều hoà của điện tích trong mạch dao động, sự biến thiên qua lại giữa năng lượng điện trường và năng lượng từ trường.

**3. Phẩm chất**

- Có thái độ hứng thú trong học tập.

- Có ý thức tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.

- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Giáo viên**

- Bài giảng powerpoint có kèm Mô hình mạch dao động, máy dao động kí.

- Phiếu học tập.

|  |
| --- |
| **Phiếu học tập số 1:**  **Câu 1:** Mạch dao động là gì? Thế nào là mạch dao động lí tưởng?  **Câu 2:** Muốn mạch dao động hoạt động, ta cần làm gì?  **Câu 3:** Quan sát sơ đồ mạch điện của mạch dao động điện từ như hình vẽ  **a.** Hiện tượng gì sẽ xảy ra khi đóng k vào chốt 1?  **b.** Hiện tượng gì xảy ra khi đóng K vào chốt 2? |

**Phiếu học tập số 2**

Đọc mục II.1 SGK trang 105 và trả lời các câu hỏi

**Câu 1:** Nêu quy luật biến thiên điện tích của một bản tụ nhất định?

**Câu 2:** Nêu công thức tính tần sô góc?

**Câu 3:** Nêu định nghĩa cường độ dòng điện? Từ đó, xây dựng phương trình cường độ dòng điện và nhận xét sự biến thiên của điện tích và cường độ dòng điện theo thời gian?

**Câu 4:** Xác định biểu thức tính cường độ đong điện cực đại? Nhận xét mối liên hệ về pha giữa điện tích và cường động dòng điện? Xây dựng CT độc lập thời gian liên hệ giữa q và i

**Câu 5:** Hãy vẽ đồ thị biểu diễn các hàm số q(t) và i(t) ở các công thức (20.1 SGK) và (20.3 SGK) ứng với φ = 0 trên cùng một hệ trục tọa độ.

**Phiếu học tập số 3:**

**Câu 1.** Định nghĩa dao động điện từ tự do.

**Câu 2:** Từ biểu thức tần số góc, hãy xây dựng biểu thức tính tần số và chu kì của mạch dao động?

**Phiếu học tập số 4:**

**Câu 1:** Khi một tụ điện được tích điện thì điện trường trong tụ điện sẽ dự trữ một năng lượng, gọi là năng lượng gì? Năng lượng này có biến thiên không?

**Câu 2:** Khi có một dòng điện chạy qua một cuộn cảm thì từ trường trong cuộn cảm sẽ dự trữ một năng lượng, gọi là năng lượng gì? Năng lượng này có biến thiên không?

**Câu 3:** Năng lượng trong toàn mạch dao động gọi là năng lượng điện từ, và trong mạch dao động có cả tụ điện và cuộn dây. Vậy, năng lượng điện từ là gì? Nếu không có sự tiêu hao năng lượng thì năng lượng điện từ sẽ như thế nào?

**2. Học sinh**

- Các khái niệm về dòng điện một chiều, dòng điện biến thiên và định luật Jun.

- Các tính chất của hàm điều hoà (hàm sin hay cosin).

- Sách giáo khoa, vở, giấy nháp.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**Hoạt động 1:Mở đầu: Tạo tình huống và phát biểu vấn đề để tìm hiểu về mạch dao động.**

**a. Mục tiêu:** - Kích thích tính tò mò của HS, HS có hứng thú tìm hiểu kiến thức mới thông qua những hiện tượng xảy ra trong đời sống.

**b. Nội dung:** Học sinh tiếp nhận vấn đề từ giáo viên

**c. Sản phẩm:** Sự tò mò và hứng thú tìm hiểu kiến thức mới.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | Giáo viên nêu vấn đề:  - Chúng ta đã xét sự biến đổi của dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch RLC mở. Chương IV sẽ xét sự biến đổi dòng điện trong một mạch cô lập, mạch dao động.  - Các electron dao động trong mạch dao động của ăng ten sẽ làm cho ăng ten phát ra sóng điện từ. Đó là một trong những nguyên tắc cơ bản của việc liên lạc vô tuyến.  - Vậy thì, mạch dao động được cấu tạo như thế nào? Nó hoạt động ra sao? Ta sẽ tìm hiểu qua bài hôm nay. |
| **Bước 2** | Học sinh tiếp nhận vấn đề |

**Hoạt động 2: Hình thành kiến thức**

**Hoạt động 2.1:** **Tìm hiểu các khái niệm về mạch dao động và định luật biến thiên của điện tích và cường độ dòng điện trong một mạch dao động lí tưởng.**

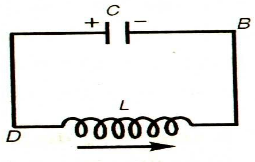
**a. Mục tiêu:**

**-** Nắm được định nghĩa mạch dao động và quá trình biến thiên của điện tích và dòng điện trong mạch dao động.

- Giải thích được sự biến thiên điều hoà của điện tích, cường độ dòng điện trong mạch dao động.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**Báo cáo kết quả hoạt động nhóm và ghi chép của học sinh.

**A. Mạch dao động:**

Là một mạch kín gồm một tụ điện điện dung C ghép nối tiếp với 1 cuộn cảm có độ tự cảm L

**B. Dao động điện từ tự do trong mạch dao động:**

*1. Định luật biến thiên điện tích và cường độ dòng điện trong 1 mạch dao động lí tưởng:*

- Điện tích q biến thiên điều hòa: q = Q0cos(ωt + ϕ) với tần số góc 

- Hiệu điện thế tức thời giữa 2 bản: u = 

- Dòng điện tức thời chạy trong cuộn cảm: i = q’ = -ωQ0sin(ωt + ϕ)

⇔ i = I0cos(ωt + ϕ + ) Với I0 = ωQ0.

*Định luật:* Điện tích q của một tụ điện và cường độ dòng điện i trong mạch dao động biến thiên điều hòa theo thời gian, i sớm pha hơn  so với q.

- Công thức độc lập thời gian: 

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | ▪Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Yêu câu HS hoàn thành phiếu học tập số 1. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.  **C1:** Mạch dao động là một mạch kín gồm một tụ điện điện dung C ghép nối tiếp với 1 cuộn cảm có độ tự cảm L  **- Mạch dao động lí tưởng** là mạch dao động có điện trở trong mạch bằng 0.  **C2:** Muốn cho mạch dao động hoạt động thì ta tích điện cho tụ điện rồi cho nó phóng điện trong mạch.  **C3: a.** Đầu tiên đóng khóa K vào chốt 1: tụ được tích điện.  **b.** Sau khi tụ đã tích đủ điện tích đóng khóa K vào chốt 2 để cho tụ điện phóng điện. Tụ điện sẽ phóng điện qua lại trong mạch nhiều lần, tạo ra một dòng điện xoay chiều trong mạch.  - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | ▪Giáo viên chính xác hóa nội dung và nêu vấn đề mới:  - Người ta sử dụng điện áp xoay chiều được tạo ra giữa hai bản của tụ điện bằng cách nối hai bản này với mạch ngoài. Mạch ngoài ở đây ví dụ như các mạch vô tuyến.  - Muốn xem đồ thị biến thiên của điện áp, người ta nối hai bản này với lối vào của một dao động kí điện tử. Ta sẽ thấy trên màn hình của dao động kí xuất hiện một hình sin.  ▪GV yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập số 2: Tìm hiểu về định luật biến thiên điện tích và cường độ dòng điện trong một mạch dao động lí tưởng. |
| **Bước 5** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm |
| **Bước 6** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.  **C1:** Điện tích q biến thiên điều hòa: q = Q0cos(ωt + ϕ)  **C2:** Tần số góc  **C3:** Nếu có một đại lượng điện tích ∆q dịch chuyển qua tiết diện S của dây dẫn trong thời gian ∆t thì cường độ dòng điện là:  Khi xét khoảng thời gian rất nhỏ: i = q’= -ωQ0sin(ωt + ϕ) (\*)  Điện tích q của một tụ điện và cường độ dòng điện i trong mạch dao động biến thiên điều hòa theo thời gian.  **C4:** Từ (\*): I0 = ωQ0 và i = I0cos(ωt + ϕ + ) ⇒ i sớm pha hơn  so với q.  - Công thức độc lập thời gian:  **C5:** q = q0cosωt và i = I0cos(ωt + π/2)  Giải bài tập Vật Lý 12 | Giải Lý 12  Đồ thị:  Giải bài tập Vật Lý 12 | Giải Lý 12  - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 7** | ▪Giáo viên chính xác hóa nội dung, lưu ý thêm biểu thức hiệu điện thế hai đầu bản tụ.  ▪GV tổng kết hoạt động 2.1 |

**Hoạt động 2.2:** **Tìm hiểu định nghĩa dao động điện từ tự do, chu kì và tần số dao động riêng của mạch dao động**

**a. Mục tiêu:**

- Nắm được công thức tính tần số góc, tần số, chu kì dao động riêng của mạch dao động.

- Nắm được thế nào là dao động điện từ tự do.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

*2. Định nghĩa mạch dao động điện từ tự do:*

Sự biến thiên điều hòa theo thời gian của điện tích q của một bản tụ điện và cường độ dòng điện i (hoặc cường độ điện trường  và cảm ứng từ ) trong mạch dao động được gọi là dao động điện từ tự do.

*3.Chu kì và tần số dao động riêng của mạch dao động*

- Tần số góc:  ⇒ Tần số:  ⇒ Chu kì: 

*\*Nhận xét:* Nếu L vào cỡ milihenri, C vào cỡ picofara thì tần số dao động là rất lớn, vào cỡ megahec.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | ▪GV nêu vấn đề mới: Ta dễ dàng chứng mính cường độ điện trường E trong tụ điện tỉ lệ thuận với điện tích q của tụ điện; cảm ứng từ B trong ống dây tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện i qua ống dây. Và ta có định nghĩa về dao động điện từ tự do.  ▪Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Hoàn thành phiếu học tập số 3. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.  **C1:** Định nghĩa mạch dao động điện từ tự do: Sự biến thiên điều hòa theo thời gian của điện tích q của một bản tụ điện và cường độ dòng điện i (hoặc cường độ điện trường  và cảm ứng từ ) trong mạch dao động được gọi là dao động điện từ tự do.  **C2:** Tần số góc:  ⇒ Tần số:  ⇒ Chu kì:  - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | ▪Giáo viên chính xác hóa nội dung và lưu ý thêm cho HS:Nếu L vào cỡ milihenri, C vào cỡ picofara thì tần số dao động là rất lớn, vào cỡ megahec.  ▪Giáo viên tổng kết hoạt động 2.2. |

**Hoạt động 2.3:** **Tìm hiểu về năng lượng điện từ của mạch dao động**

**a. Mục tiêu:**

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

- Năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện.

- Năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

- Năng lượng điện từ của mạch dao động là tổng năng lượng điện trường và từ trường.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | ▪Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Hoàn thành phiếu học tập số 4. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.  + Năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện.  + Năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.  + Năng lượng điện từ của mạch dao động là tổng năng lượng điện trường và từ trường.  + Trong mạch dao động tự do, tổng năng lượng điện từ là không đổi.  + Năng lượng điện, năng lượng từ biến thiên tuần hoàn với tần số 2f và chu kì T/2.  - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | ▪Giáo viên chính xác hóa nội dung và tổng kết hoạt động 2.3 |

**Hoạt động 3: Luyện tập**

**a. Mục tiêu:**

**-** Nắm được định nghĩa mạch dao động, dao động điện từ tự do và quá trình biến thiên của điện tích và dòng điện trong mạch dao động.

- Nắm được công thức tính tần số góc, tần số, chu kì dao động riêng của mạch dao động.

**-** Nắm và giải thích được sự bảo toàn năng lượng trong mạch dao động, thể hiện ở sự biến thiên tuần hoàn của năng lượng điện trường và từ trường

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:** Kiến thức được hệ thống và hiểu sâu hơn các định nghĩa.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS lập bảng so sánh sự tương đồng giữa các đại lượng trong dao động cơ học với dao động điện từ. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Dao động cơ | Dao động điện | Đại lượng cơ | Đại lượng điện | | x = Acos(ωt + ϕ)  v = x’  = -ωAsin(ωt + ϕ)      W = Wđ + Wt. | q = q0cos(ωt + ϕ)  i = q’  = -ωq0sin(ωt + ϕ)      W = Wđ + Wt. | x → A  v → vmax = Aω  m  k  Wđ  Wt | Q → q0.  I → I0 = ω.q0.  L  1/C  Wt (WL)  Wđ (WC) |   - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | Giáo viên tổng kết hoạt động 3 |

**Hoạt động 4: Vận dụng**

**a. Mục tiêu:** Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân

**c. Sản phẩm:** Bài tự làm vào vở ghi của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung 1:**  Ôn tập | Về nhà học bài và làm các bài tập trong sgk, sách bài tập. |
| **Nội dung 2:**  Chuẩn bị bài mới | Xem trước bài 21 chuẩn bị cho tiết học tới. |

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

Giáo viên giảng dạy: Lớp dạy:

Ngày soạn: Ngày dạy:

**Tiết 34**

**Bài 21: ĐIỆN TỪ TRƯỜNG**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

- Hiểu sơ lược sự tạo thành điện từ trường và sự lan truyền tương tác điện từ

- Hiểu được điện trường và từ trường là hai mặt của một trường thống nhất gọi là điện từ trường

**2. Năng lực**

**a. Năng lực chung**

- Năng lực tự học và nghiên cứu tài liệu.

- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin.

- Năng lực nêu và giải quyết vấn đề.

- Năng lực hoạt động nhóm.

**b. Năng lực đặc thù môn học**

- Giải thích được sự xuất hiện điện trường xoáy khi từ trường biến thiên.

**3. Phẩm chất**

- Có thái độ hứng thú trong học tập.

- Có ý thức tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.

- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Giáo viên**

- Bài giảng powerpoint kèm: thí nghiệm Faraday, nhà bác học Mắc-xoen.

- Phiếu học tập.

**Phiếu học tập số 1:**

**Câu 1:** Nhắc lại định luật về cảm ứng điện từ?

**Câu 2:** Chứng tỏ tại mỗi điểm trong cuộn dây ở thí nghiệm Faraday có điện trường. Xác định chiều của véc tơ cường độ điện trường tại các điểm đó? Nêu khái niệm điện trường xoáy?

**Câu 3:** Nêu các đặc điểm của đường sức của một điện trường tĩnh điện và so sánh với đường sức của điện trường xoáy?

**Câu 4:** Tại những điểm ngoài vòng dây có điện trường nói trên hay không? Làm thế nào để biết được?

**Câu 5:** Vòng dây dẫn kín có vai trò gì hay không trong việc tạo ra điện trường xoáy?

**Câu 6:** Từ các câu trả lời trên và dựa vào kết luận ở mục I.1.b. hãy nêu luận điểm quan trọng của thuyết điện từ Mắc-xoen?

**Phiếu học tập số 2**

1. Phát biểu mối quan hệ giữa sự biến thiên theo thời gian của từ trường và điện trường xoáy?
2. Phát biểu mối quan hệ giữa sự biến thiên theo thời gian của điện trường và từ trường.
3. Điện từ trường là gì?
4. Điện trường xoáy là điện trường  
   **A.** có các đường sức bao quanh các đường sức từ. **B.** có các đường sức không khép kín.  
   **C.** giữa hai bản tụ điện có điện tích không đổi. **D.** của các điện tích đứng yên.
5. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian sẽ sinh ra  
   **A.** điện trường xoáy. **B.** từ trường xoáy.

**C.** một dòng điện. **D.** từ trường và điện trường biến thiên.

1. Tìm phát biểu **sai** về điện từ trường.  
   **A.** Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy ở các điểm lân cận.  
   **B.** Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy ở các điểm lân cận.  
   **C.** Điện trường và từ trường không đổi theo thời gian cũng có các đường sức là những đường cong khép kín.  
   **D.** Đường sức của điện trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức của từ trường biến thiên.
2. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về điện từ trường?  
   **A.** Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong kín.  
   **B.** Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.  
   **C.** Từ trường xoáy là từ trường có đường sức là những đường cong không kín.  
   **D.** Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.
3. Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là **sai**?  
   **A.** Điện tích điểm dao động theo thời gian sinh ra điện từ trường trong không gian xung quanh nó.  
   **B.** Từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra điện trường biến thiên.  
   **C.** Điện từ trường lan truyền trong chân không với vận tốc nhỏ hơn vận tốc ánh sáng trong chân không.  
   **D.** Điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra từ trường biến thiên.
4. Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là **sai**?  
   **A.** Đường sức của điện trường xoáy giống như đường sức điện trường do một điện tích không đổi, đứng yên gây ra.  
   **B.** Đường sức từ trường của từ trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức điện trường.  
   **C.** Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy.  
   **D.** Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy.
5. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về điện từ trường?

**A.** Khi từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.

**B.** Khi điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường.

**C.** Điện trường xoáy là điện trường mà các đường sức là những đường cong có điểm đầu và điểm cuối.

**D.** Từ trường có các đường sức từ bao quanh các đường sức của điện trường biến thiên.

**2. Học sinh**

- Xem lại kiến thức về điện trường và từ trường đã học ở lớp 11

- SGK, vở ghi bài, giấy nháp.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**Hoạt động 1: Mở đầu:** Tạo tình huống và phát biểu vấn đề để tìm hiểu về điện từ trường

**a. Mục tiêu:**

- Hệ thống lại kiến thức cũ đã học về mạch dao động.

- Kích thích tính tò mò của HS, HS có hứng thú tìm hiểu kiến thức mới thông qua những hiện tượng xảy ra trong đời sống.

**b. Nội dung:** Học sinh tiếp nhận vấn đề từ giáo viên

**c. Sản phẩm:** Kiến thức cũ được hệ thống lại, sự tò mò và hứng thú tìm hiểu kiến thức mới.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | ▪Giáo viên kiểm tra bài cũ:  - Viết biểu thức của q và i, nêu mối quan hệ giữa hai đại lượng này.  - Viết biểu thức tần số góc và năng lượng điện từ, nhận xét  ▪Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Trong mạch dao động, khi điện tích trên tụ biến thiên – tức điện trường giữa hai bản tụ biến thiên thì xuất hiện dòng điện qua cuộn dây – tức từ trường biến thiên. Liệu giữa điện trường và từ trường có mối liên hệ gì mật thiết với nhau không? Ta sẽ tìm hiểu qua bài hôm nay. |
| **Bước 2** | Học sinh tiếp nhận vấn đề |

**Hoạt động 2: Hình thành kiến thức:** Tìm hiểu về mối quan hệ giữa điện trường và từ trường, khái niệm điện từ trường

**a. Mục tiêu:**

- Hiểu sơ lược sự tạo thành điện từ trường và sự lan truyền tương tác điện từ

- Hiểu được điện trường và từ trường là hai mặt của một trường thống nhất gọi là điện từ trường

- Giải thích được sự xuất hiện điện trường xoáy khi từ trường biến thiên.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

**A. Mối quan hệ giữa điện trường và từ trường.**

**1. Từ trường biến thiên và điện trường xoáy.**

- Điện trường có đường sức là đường cong kín gọi là điện trường xoáy.

- Kết luận: Nếu tại một nơi có một từ trường biến thiên theo thời gian thì tại nơi đó xuất hiện một điện trường xoáy. (một luận điểm quan trọng của thuyết điện từ Mắc-xoen)

**2. Điện trường biến thiên và từ trường.**

- Nếu tại một nơi có điện trường biến thiên theo thời gian thì tại nơi đó xuất hiện một từ trường. Đường sức của từ trường bao giờ cũng khép kín.

**B. Điện từ trường**

- Điện trường biến thiên nào cũng sinh ra từ trường biến thiên và ngược lại từ trường biến thiên nào cũng sinh ra điện trường xoáy.

- Điện trường và từ trường biến thiên liên quan mật thiết với nhau và là hai thành phần của một trường thống nhất, gọi là điện từ trường.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | ▪Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập số 1. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.  **Câu 1: Định luật cơ bản về cảm ứng điện từ**: Khi có sự biến đổi từ thông qua mặt giới hạn bởi một mạch điện kín thì trong mạch xuất hiệu suất điện động cảm ứng.  - **Định luật Lenz (Len-xơ):**Dòng điện cảm ứng có chiều cao sao cho từ trường có tác dụng chống lại nguyên nhân đã sinh ra nó.  - **Định luật Faraday:**Suất điện động cảm ứng là suất điện động sinh ra dòng điện cảm ứng trong mạch kín, nó tỉ lệ với độ biến thiên từ thông qua mạch và tỉ lệ nghịch với khoảng thời gian của sự biến thiên ấy (tức là tỉ lệ với tốc độ biến thiên của từ thông)  **Câu 2:** Sự xuất hiện dòng điện cảm ứng chứng tỏ tại mỗi điểm trong cuộn dây có điện trường, mà véc tơ cường độ điện trường cùng chiều với dòng điện.  - Điện trường có đường sức là đường cong kín gọi là điện trường xoáy  **Câu 3:**   |  |  | | --- | --- | | **Đường sức của điện trường tĩnh** | **Đường sức của điện trường xoáy** | | **Giống:** + Các đường sức là những đường có hướng.  + Các đường sức không cắt nhau.  + Nơi nào cường độ điện trở lớn hơn thì các đường sức điện ở đó vẽ dày hơn, nơi nào cường độ điện trường nhỏ hơn thì đường sức điện ở đó vẽ thưa hơn. | | | **Khác:** | | | + Đường sức là các đường cong không khép kín, đi ra từ điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm.  + Điện trường tĩnh do điện tích đứng yên sinh ra. | + Đường sức là các đường cong khép kín, không có điểm dầu và điểm cuối.  + Điện trường xoáy do từ trường biến thiên sinh ra. |   **Câu 4:** Ta thay đổi vị trí của vòng dây, hoặc làm các vòng dây kín nhỏ hơn, hay to hơn một chút, rồi lặp lại thí nghiệm, ta thấy vẫn xuất hiện dòng điện cảm ứng. Chứng tỏ xung quanh vòng dây đều có điện trường.  **Câu 5:** Vòng dây kín chỉ có tác dụng nhận biết điện trường tồn tại xung quanh vòng dây, chứ không có vai trò gì trong việc tạo ra điện trường xoáy. Điện trường xoáy là do từ trường biến thiên sinh ra.  **Câu 6: Kết luận:** Nếu tại một nơi có một từ trường biến thiên theo thời gian thì tại nơi đó xuất hiện một điện trường xoáy. (một luận điểm quan trọng của thuyết điện từ Mắc-xoen)  - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | ▪GV chính xác hóa nội dung.  ▪GV lưu ý thêm cho hs: Ta cũng có thể chứng minh tương tự, khi điện trường biến thiên.  - Nếu tại một nơi có điện trường biến thiên theo thời gian thì tại nơi đó xuất hiện một từ trường. Đường sức của từ trường bao giờ cũng khép kín.  ▪GV yêu cầu HS, từ những kết luận trên, hãy nêu mối liên hệ mật thiết giữa điện trường và từ trường. Từ đó nêu khái niệm điện từ trường? |
| **Bước 5** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 2 nhóm trình bày.  - Điện trường biến thiên nào cũng sinh ra từ trường biến thiên và ngược lại từ trường biến thiên nào cũng sinh ra điện trường xoáy.  - Điện trường và từ trường biến thiên liên quan mật thiết với nhau và là hai thành phần của một trường thống nhất, gọi là điện từ trường.  - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 6** | Giáo viên tổng kết hoạt động 2. |

**Hoạt động 3: Luyện tập**

**a. Mục tiêu:**

- Hiểu sâu hơn về sự tạo thành điện từ trường và sự lan truyền tương tác điện từ

- Hiểu được điện trường và từ trường là hai mặt của một trường thống nhất gọi là điện từ trường

- Giải thích được sự xuất hiện điện trường xoáy khi từ trường biến thiên.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:** Kiến thức được hệ thống và hiểu sâu hơn các định nghĩa.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập sô 2. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.  - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | Giáo viên tổng kết hoạt động 3 |

**Hoạt động 4: Vận dụng**

**a. Mục tiêu:** Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân

**c. Sản phẩm:** Bài tự làm vào vở ghi của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung 1:**  Ôn tập | Về nhà học bài và làm các bài tập trong sgk, sách bài tập. |
| **Nội dung 2:** Mở rộng | Đọc thêm mục I.2.a và mục II.2. |
| **Nội dung 3:**  Chuẩn bị bài mới | Soạn trước bài 22, 23 chuẩn bị cho tiết học tới. |

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

Giáo viên giảng dạy: Lớp dạy:

Ngày soạn: Ngày dạy:

**Tiết 35, 36:**

**Chủ đề 6: SÓNG ĐIỆN TỪ. NGUYÊN TẮC THÔNG TIN LIÊN LẠC**

**BẰNG SÓNG VÔ TUYẾN**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

- Hiểu sơ lược sự hình thành sóng điện từ và những đặc điểm của sóng điện từ

- Nắm được khái niệm tầng điện li, những đặc điểm và ứng dụng của sóng vô tuyến

- Hiểu nguyên tắc hoạt động của máy phát dao động điều hoà

- Hiểu nguyên tắc phát và thu sóng điện từ.

**2. Năng lực**

**a. Năng lực chung**

- Năng lực tự học và nghiên cứu tài liệu.

- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin.

- Năng lực nêu và giải quyết vấn đề.

- Năng lực hoạt động nhóm.

**b. Năng lực đặc thù môn học**

- So sánh được những tính chất giống nhau và khác nhau giữa sóng cơ học và sóng điện từ

- Vẽ và giải thích được sơ đồ nguyên tắc phát và thu sóng điện từ

**3. Phẩm chất**

- Có thái độ hứng thú trong học tập.

- Có ý thức tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.

- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Giáo viên**

- Bài giảng powerpoint kèm:Các hình ảnh về sóng điện từ, nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến.

- Phiếu học tập.

**Phiếu học tập số 1:**

**Câu 1:** Hiện tượng gì xảy ra nếu trong không gian có 1 điện tích điểm dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, với tần số f?

**Câu 2:** Nghĩa là khi điện tích dao động, nó hình thành một điện từ trường. Điện từ trường này lan truyền đi trong không gian dưới dạng một sóng gọi là sóng điện từ. Vậy sóng điện từ là gì?

**Câu 3:** Sóng điện từ và điện từ trường có gì khác nhau?

**Câu 4:** Nêu những đặc điểm của sóng điện từ dựa vào các câu hỏi gợi ý sau:

**a.** Sóng điện từ truyền được trong chân không. Vận tốc của sóng điện từ có đặc điểm gì? Viết công thức liên hệ giữa bước sóng điện từ (λ) với tần số sóng (f)?

**b.** Sóng điện từ là sóng dọc hay ngang gồm những thành phần nào?

**c.** Mối liên hệ về pha dao động giữa điện trường và từ trường khi sóng truyền đi?

**d.** Sóng điện từ có những tính chất gì giống sóng cơ?

**e.** Sóng điện từ có mang năng lượng không? Vì sao?

**f.** Những sóng điện từ có bước sóng từ vài mét đến vài kilomet được dùng trong thông tin liên lạc vô tuyến nên gọi là sóng vô tuyến. Hãy phân loại sóng vô tuyến?

**Câu 5:** Lập bảng so sánh được những tính chất giống nhau và khác nhau giữa sóng cơ học và sóng điện từ?

**Phiếu học tập số 2:**

**Câu 1:** Nêu đặc điểm của tầng điện li?

**Câu 2:** Không khí hấp thụ mạnh loại sóng nào? Ít hấp thụ sóng nào?

**Câu 3:** Sóng nào dùng nhiều trong thông tin liên lạc trên mặt đất? Sóng nào có thể bắt tín hiệu với vệ tinh nhân tạo?

**Phiếu học tập số 3**

**Câu 1:** Để tải được thông tin đi xa người ta phải dùng sóng gì?

**Câu 2:** Hãy nêu tên các sóng mang này và cho biết khoảng tần số của chúng? Từ đó, hãy giải thích tại sao phải dùng các sóng điện từ cao tần?

**Câu 3:** Để sóng mang truyền tải được thông tin có tần số âm, ta cần phải làm gì?

**Câu 4:** Ở nơi thu, để nghe được âm thanh, ta cần phải làm gì?

**Câu 5:** Khi tín hiệu âm thanh thu được có cường độ nhỏ, ta phải làm gì để nghe được rõ hơn?

**Phiếu học tập số 4**

**Câu 1:** Sóng điện từ là gì? Nêu những đặc điểm của sóng điện từ?

**Câu 2:** Nêu 4 nguyên tắc cơ bản trong việc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến?

**Câu 3:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về sự phát và thu sóng điện từ?

**A.** Để thu sóng điện từ phải mắc phối hợp một ăng ten với một mạch dao động LC.

**B.** ăng ten của máy thu chỉ thu được một sóng có tần số xác định.

**C.** Để phát sóng điện từ, phải mắc phối hợp một máy phát dao động điều hoà với một ăngten.

**D.** Nếu tần số của mạch dao động trong máy thu được điều chỉnh sao cho có giá trị bằng f, thì máy thu sẽ bắt được sóng có tần số đúng bằng f.

**Câu 4:** Điều nào sau đây **sai** :

**A.** Để phát sóng điện từ người ta phối hợp máy phát dao động cao tần với một anten phát

**B.** Để thu sóng điện từ thì phối hợp một mạch dao động cao tần với anten thu sóng

**C.**Dao động điện từ thu được từ mạch chọn sóng là dao động tự do với tần số riêng của mạch

**D.** Dao động điện từ thu được từ mạch chọn sóng là dao động cưỡng bức với tần số riêng của sóng.

**Câu 5:** Trong dụng cụ nào dưới đây có cả máy phát và máy thu sóng vô tuyến?

**A.** Chiếc điện thoại di động **C.** Máy thu thanh.

**B.** Máy thu hình (TV - Ti vi). **D.**Cái điều khiển ti vi.

**Câu 6:** Công thức tính bước sóng của mạch chọn sóng vô tuyến điện :

**A.**λ =  **B.**λ =  **C.**λ = 2π.c. **D.**λ = 

**2. Học sinh**

- Xem lại kiến thức về điện trường và từ trường đã học ở lớp 11

- SGK, vở ghi bài, giấy nháp.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**Hoạt động 1: Mở đầu:** Tạo tình huống và phát biểu vấn đề để tìm hiểu về sóng điện từ và nguyên tắc thông tin liên lạc

**a. Mục tiêu:**

- Kích thích tính tò mò của HS, HS có hứng thú tìm hiểu kiến thức mới thông qua những hiện tượng xảy ra trong đời sống.

**b. Nội dung:** Học sinh tiếp nhận vấn đề từ giáo viên

**c. Sản phẩm:** Sự tò mò và hứng thú tìm hiểu kiến thức mới.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | ▪GV kiểm tra bài cũ:  - Nêu mối quan hệ giữ điện trường và từ trường. Khái niệm điện từ trường.  ▪Giáo viên nêu vấn đề:  - Khi trong không gian có 1 điện trường biến thiên không tắt dần thì nó hình thành 1 điện từ trường lan truyền đi trong không gian. Vậy điện từ trường đó lan truyền đi như thế nào? Và có những tính chất gì? Người ta ứng dụng nó như thế nào trong đời sống và trong kỹ thuật?  - Trong bài hôm nay, ta sẽ cùng nhau đi trả lời những câu hỏi đó. |
| **Bước 2** | Học sinh tiếp nhận nhiệm vụ |

**Hoạt động 2: Hình thành kiến thức**

**Hoạt động 2.1:** Tìm hiểu khái niệm sóng điện từ và các đặc điểm của sóng điện từ.

**a. Mục tiêu:**

- Hiểu sơ lược sự hình thành sóng điện từ và những đặc điểm của sóng điện từ

- So sánh được những tính chất giống nhau và khác nhau giữa sóng cơ học và sóng điện từ

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

**Sóng điện từ:**

*1. Sóng điện từ*: Sóng điện từ là quá trình truyền đi trong không gian của điện từ trường biến thiên điều hòa theo thời gian.

*2.Các đặc điểm của sóng điện từ:*

*a. Sóng điện từ truyền được trong các môi trường vật chất và cả trong chân không*. Vận tốc truyền sóng điện từ phụ thuộc vào hằng số điện môi của các điện môi.

+ Trong chân không: v = c = 3.10 8 m/s

*b. Sóng điện từ là sóng ngang*. Trong quá trình truyền sóng, tại một điểm bất kỳ trên phương truyền, vectơ , vectơ  luôn vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng 

*c. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường tại một điểm:* luôn đồng pha với nhau.

*d. Sóng điện từ có tính chất:* phản xạ được trên các mặt kim loại, có thể khúc xạ và chúng giao thoa được với nhau.

*e. Sóng điện từ mang năng lượng.*

*f. Sóng điện từ được sử dụng rộng rãi* trong thông tin vô tuyến, truyền thanh, truyền hình...

- Sóng điện từ được đặc trưng bằng tần số hoặc bước sóng. Giữa tần số và bước sóng của sóng điện từ liên hệ với nhau bởi hệ thức: 

- Người ta chia sóng vô tuyến thành: sóng cực ngắn (λ≤10m); sóng ngắn (10m≤λ≤100m); sóng trung (100m ≤λ≤ 1000m); sóng dài (λ≥ 1000m)

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | ▪GV nêu vấn đề: Không có loại sóng nào ứng dụng rộng rãi như sóng điện từ: Từ việc nghiên cứu các thiên hà xa xôi, điều khiển con tàu vũ trụ, truyền thanh, truyền hình, đến việc chữa bệnh, đun nấu bằng lò vi sóng… Tất cả đều có sử dụng sóng điện từ.  ▪Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS làm phiếu học tập số 1 theo nhóm. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.  **Câu 1:** Nó sinh ra một điện trường biến thiên và điện trường biến thiên này sinh ra từ trường biến thiên, quá trình đó được lặp lại trong không gian.  **Câu 2:** Điện từ trường lan truyền trong không gian dưới dạng sóng gọi là sóng điện từ.  **Câu 3:** Điện từ trường chỉ là môi trường vật chất tồn tại trong không gian. Còn sóng điện từ mang đầy đủ tính chất của sóng.  **Câu 4:**  - Vận tốc truyền của sóng điện từ trong chân không bằng vận tốc ánh sáng.  + Trong chân không: v = c = 3.108m/s.  ⇒ Bước sóng: λ = v/f        + Trong môi trường điện môi, tốc độ truyền sóng giảm đi n lần (n: chiết suất môi trường)  - Sóng điện từ là sóng ngang:  - Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường dao động cùng pha với nhau.  - Sóng điện từ có tính chất giống sóng cơ học: chúng phản xạ, khúc xạ, nhiễu xạnhư ánh sáng và sóng cơ.  - Sóng điện từ mang năng lượng. Vì khi nó truyền đi đến một ăng-ten, nó sẽ làm cho các electron tự do trong ăng-ten dao động.  - Người ta chia sóng vô tuyến thành: sóng cực ngắn (λ≤ 10m); sóng ngắn (10m ≤λ≤ 100m); sóng trung (100m ≤λ≤ 1000m); sóng dài (λ≥ 1000m)  **Câu 5:**   |  |  | | --- | --- | | **Sóng điện từ** | **Sóng cơ** | | **Giống nhau:** - Khi sóng truyền đi, tần số chúng không đổi.  - Chúng đều có hiện tượng phản xạ, khúc xạ, nhiễu xạ, giao thoa.  - Đều mang năng lượng khi truyền đi | | | **Khác:** | | | - là sự lan truyền điện từ trường theo thời gian  - Lan truyền trong chân không rất mạnh.  - là sóng ngang | - là sự truyền dao động của các phần tử vật chất theo thời gian  - Không lan truyền được trong chân không.  - Có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc |   - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | Giáo viên chính xác hóa nội dung và tổng kết hoạt động 2.1 |

**Hoạt động 2.2:** Tìm hiểu về sự truyền sóng vô tuyến trong khí quyển.

**a. Mục tiêu:**

- Nắm được khái niệm tầng điện li, những đặc điểm và ứng dụng của sóng vô tuyến

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

**Sự truyền sóng vô tuyến trong khí quyển.**

***- Tầng điện li:*** là một lớp khí quyển, trong đó các phân tử khí đã bị ion hóa rất mạnh dưới tác dụng của các tia tử ngoại trong anh sáng mặt trời.

+ Tầng điện li kéo dài từ độ cao 80km đến độ cao khoảng 800km.

***- Sóng dài và sóng trung bị không khí trong khí quyển hấp thụ mạnh.***

+ Sóng dài ít bị nước hấp thụ nên được dùng để thông tin dưới nước, ít được dùng để thông tin trên mặt đất, vì năng lượng thấp không truyền đi xa.

+ Sóng trung truyền được theo bề mặt của trái đất, ban ngày bị tần điện li hấp thụ mạnh, ban đêm tần điện li phản xạ nên chúng truyền được xa.

***- Sóng ngắn và cực ngắn ít bị không khí hấp thụ.***

+ Sóng ngắn được tầng điện li phản xạ về mặt đất nhiều lần nên đài phát sóng ngắn với công suất lớn có thể truyền sóng đi mọi địa điểm trên mặt đất.

+ Sóng cực ngắn có năng lượng lớn nhất, không bị tần điện li hấp thụ hoặc phản xạ, có khả năng truyền đi rất xa theo đường thẳng nên được dùng trong thông tin vũ trụ.

+ Vô tuyến truyền hình dùng các sóng cực ngắn, không truyền được xa trên mặt đất. Muốn truyền đi xa phải làm các đài tiếp sóng trung gian hoặc dùng vệ tinh nhân tạo để thu sóng đài phát rồi phát về trái đất theo phương nhất định.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | ▪GV đặt vấn đề: Muốn thực hiện được thông tin vô tuyến phải phát ra sóng điện từ tại máy phát, thu sóng điện từ tại máy thu. Máy phát và máy thu sóng điện từ cấu tạo như thế nào và hoạt động ra sao? Ta sẽ tiếp tục tìm hiểu qua nội dung tiếp theo.  - Để đơn giản ta chỉ xét chủ yếu sự truyền thanh vô tuyến.  ▪Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS đọc mục I. SGK trang 117 và hoàn thành phiếu học tập số 3 theo nhóm. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.  **Câu 1.** Phải dùng các sóng điện từ cao tần: Những sóng vô tuyến dùng để tải các thông tin gọi là sóng mang.  **Câu 2:** Sóng vô tuyến được phân loại gồm: sóng dài, sóng trung, sóng ngắn và sóng cực ngắn.  - Sóng dài: có bước sóng khoảng 103m, tần số khoảng 3.105 Hz  - Sóng trung: có bước sóng khoảng 102 m, tần số khoảng 3.106 Hz  - Sóng ngắn: có bước sóng khoảng 10m, tần số khoảng 3.107 Hz  - Sóng cực ngắn: có bước sóng khoảng vài mét, tần số khoảng 3.108 Hz.  \* Sóng điện từ cao tần thường được gọi là sóng ngắn. Trong thông tin liên lạc vô tuyến thường dùng sóng ngắn vì:  Sóng ngắn ít bị không khí hấp thụ.  Sóng ngắn có thể truyền đi rất xa nhờ sự phản xạ tốt ở tầng điện li và mặt đất.  **Câu 3.** Để sóng mang truyền tải được thông tin có tần số âm, ta phải biến điệu sóng mang:  - Âm nghe thấy 16Hz – 20kHz  - Sóng mang 500kHz – 900MHz  Vấn đề là làm sao cho sóng mang truyền tải được những thông tin có tần số âm:  + Dùng micro để biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số.  + Dùng *mạch biến điệu* để trộn sóng âm tần với sóng mang. Việc làm này gọi là biến điệu sóng điện từ. Sóng mang đã được biến điệu sẽ truyền từ đài phát đến máy thu.  **Câu 4.** Ở nơi thu, dùng mạch tách sóng để tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần và đưa ra loa. Loa sẽ biến dao động điện thành dao động âm cùng tần số.  **Câu 5.** Khi tín hiệu thu được có cường độ nhỏ, ta phải khuếch đại chúng bằng các mạch khuếch đại.  - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | ▪Giáo viên chính xác hóa nội dung, tổng kết hoạt động 4 và đánh giá kết quả hoạt động của học sinh.  *+ Ưu điểm: ………*  *+ Nhược điểm cần khắc phục: ………* |

**Hoạt động 2.3:** Tìm hiểu nguyên tắc chung của việc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến

**a. Mục tiêu:**

- Hiểu nguyên tắc hoạt động của máy phát dao động điều hoà

- Hiểu nguyên tắc phát và thu sóng điện từ.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

**Nguyên tắc chung của việc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến.**

- Để đơn giản ta chỉ xét sự truyền thanh vô tuyến.

**1.** Phải dùng các sóng điện từ cao tần: Những sóng vô tuyến dùng để tải các thông tin gọi là sóng mang.

**2.** Phải biến điệu sóng mang:

- Âm nghe thấy 16Hz – 20kHz

- Sóng mang 500kHz – 900MHz

Vấn đề là làm sao cho sóng mang truyền tải được những thông tin có tần số âm:

+ Dùng micro để biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số.

+ Dùng *mạch biến điệu* để trộn sóng âm tần với sóng mang. Việc làm này gọi là biến điệu sóng điện từ. Sóng mang đã được biến điệu sẽ truyền từ đài phát đến máy thu.

**3.** Ở nơi thu, dùng mạch tách sóng để tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần và đưa ra loa. Loa sẽ biến dao động điện thành dao động âm cùng tần số.

**4.** Khi tín hiệu thu được có cường độ nhỏ, ta phải khuếch đại chúng bằng các mạch khuếch đại.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | ▪GV đặt vấn đề: Muốn thực hiện được thông tin vô tuyến phải phát ra sóng điện từ tại máy phát, thu sóng điện từ tại máy thu. Máy phát và máy thu sóng điện từ cấu tạo như thế nào và hoạt động ra sao? Ta sẽ tiếp tục tìm hiểu qua nội dung tiếp theo.  - Để đơn giản ta chỉ xét chủ yếu sự truyền thanh vô tuyến.  ▪Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Yêu cầu HS đọc mục I. SGK trang 117 và hoàn thành phiếu học tập số 3 theo nhóm. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.  **Câu 1.** Phải dùng các sóng điện từ cao tần: Những sóng vô tuyến dùng để tải các thông tin gọi là sóng mang.  **Câu 2:** Sóng vô tuyến được phân loại gồm: sóng dài, sóng trung, sóng ngắn và sóng cực ngắn.  - Sóng dài: có bước sóng khoảng 103m, tần số khoảng 3.105 Hz  - Sóng trung: có bước sóng khoảng 102 m, tần số khoảng 3.106 Hz  - Sóng ngắn: có bước sóng khoảng 10m, tần số khoảng 3.107 Hz  - Sóng cực ngắn: có bước sóng khoảng vài mét, tần số khoảng 3.108 Hz.  \* Sóng điện từ cao tần thường được gọi là sóng ngắn. Trong thông tin liên lạc vô tuyến thường dùng sóng ngắn vì:  Sóng ngắn ít bị không khí hấp thụ.  Sóng ngắn có thể truyền đi rất xa nhờ sự phản xạ tốt ở tầng điện li và mặt đất.  **Câu 3.** Để sóng mang truyền tải được thông tin có tần số âm, ta phải biến điệu sóng mang:  - Âm nghe thấy 16Hz – 20kHz  - Sóng mang 500kHz – 900MHz  Vấn đề là làm sao cho sóng mang truyền tải được những thông tin có tần số âm:  + Dùng micro để biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số.  + Dùng *mạch biến điệu* để trộn sóng âm tần với sóng mang. Việc làm này gọi là biến điệu sóng điện từ. Sóng mang đã được biến điệu sẽ truyền từ đài phát đến máy thu.  **Câu 4.** Ở nơi thu, dùng mạch tách sóng để tách sóng âm tần ra khỏi sóng cao tần và đưa ra loa. Loa sẽ biến dao động điện thành dao động âm cùng tần số.  **Câu 5.** Khi tín hiệu thu được có cường độ nhỏ, ta phải khuếch đại chúng bằng các mạch khuếch đại.  - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | ▪Giáo viên chính xác hóa nội dung, tổng kết hoạt động 2.2 và đánh giá kết quả hoạt động của học sinh.  *+ Ưu điểm: ………*  *+ Nhược điểm cần khắc phục: ………* |

**Hoạt động 2.4** Xây dựng sơ đồ khối của 1 máy phát thanh và máy thu thanh đơn giản.

**a. Mục tiêu:**

- Hiểu nguyên tắc phát và thu sóng điện từ, từ đó, vẽ và giải thích được sơ đồ nguyên tắc phát và thu sóng điện từ

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

**Sơ đồ khối của một máy phát thanh và thu thanh vô tuyến đơn giản.**

Micro

Mạch phát sóng điện từ cao tần

Mạch biến điệu

Mạch khuếch đại

Anten phát

Mạch khuếch đại dao động điện từ âm tần

Mạch tách sóng

Mạch khuếch đại dao động điện từ cao tần

Anten thu

Loa

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Từ nguyên tắc trên hãy xây dựng sơ đồ của một máy phát và một máy thu. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhómxây dựng sơ đồ của máy thu và máy phát |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.  Micro  Mạch phát sóng điện từ cao tần  Mạch biến điệu  Mạch khuếch đại  Anten phát  Mạch khuếch đại dao động điện từ âm tần  Mạch tách sóng  Mạch khuếch đại dao động điện từ cao tần  Anten thu  Loa  - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | Giáo viênchuẩn xác hóa sơ đồ và tổng kết hoạt động 2.4 |

**Hoạt động 3: Luyện tập**

**a. Mục tiêu:**

- Nắm được khái niệm sóng điện từ và những đặc điểm của sóng điện từ

- Hiểu nguyên tắc phát và thu sóng điện từ.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:** Kiến thức được hệ thống và hiểu sâu hơn các định nghĩa.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: Hoàn thành phiếu học tập số 4. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Đại diện 1 nhóm trình bày.  - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | ▪Giáo viên tổng kết hoạt động 3 và đánh giá kết quả hoạt động của học sinh.  *+ Ưu điểm: ………*  *+ Nhược điểm cần khắc phục: ………* |

**Hoạt động 4: Vận dụng**

**a. Mục tiêu:**

Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân

**c. Sản phẩm:** Bài tự làm vào vở ghi của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung 1:**  Ôn tập | Về nhà học bài và làm các bài tập trong SGK và sách bài tập. |
| **Nội dung 2:**  Mở rộng | Đọc bài đọc thêm trang 116, tìm hiểu những nghiên cứu thực nghiệm đầu tiên về sóng điện từ. |
| **Nội dung 3:**  Chuẩn bị bài mới | Ôn lại các kiến thức của chương và xem lại các dạng BT trong chương chuẩn bị cho tiết bài tập. |

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

Giáo viên giảng dạy: Lớp dạy:

Ngày soạn: Ngày dạy:

**Tiết 37: BÀI TẬP SÓNG ĐIỆN TỪ**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

- Nắm được định nghĩa mạch dao động và quá trình biến thiên của điện tích và dòng điện trong mạch dao động.

- Nắm được công thức tính tần số góc, tần số, chu kì dao động riêng của mạch dao động.

- Nắm được sự bảo toàn năng lượng trong mạch dao động, thể hiện ở sự biến thiên điều hoà của năng lượng điện trường và từ trường

- Ôn lại sơ lược sự tạo thành điện từ trường và sự lan truyền tương tác điện từ

- Hiểu được điện trường và từ trường là hai mặt của một trường thống nhất gọi là điện từ trường

- Hiểu sơ lược sự hình thành sóng điện từ và những đặc điểm của sóng điện từ

- Ôn lại khái niệm tầng điện li, những đặc điểm và ứng dụng của sóng vô tuyến

- Hiểu nguyên tắc phát và thu sóng điện từ.

- Nắm nguyên tắc phát và thu sóng điện từ

**2. Năng lực**

**a. Năng lực chung**

- Năng lực tự học và nghiên cứu tài liệu.

- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin.

- Năng lực nêu và giải quyết vấn đề.

- Năng lực hoạt động nhóm.

**b. Năng lực đặc thù môn học**

- Giải thích được sự biến thiên điều hoà của điện tích trong mạch dao động, sự biến thiên qua lại giữa năng lượng điện trường và năng lượng từ trường.

- Giải thích được sự xuất hiện điện từ trường.

- So sánh được những tính chất giống nhau và khác nhau giữa sóng cơ học và sóng điện từ

- Giải các bài tập về mạch dao động, chu kì, tần số, bước sóng.

**3. Phẩm chất**

- Có thái độ hứng thú trong học tập.

- Có ý thức tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.

- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Giáo viên**

- Các bài tập vận dụng các công thức về mạch dao động.

- Phiếu học tập:

**Phiếu học tập số 1**

**Câu 1:** Tần số góc của dao động điện từ tự do trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức

**A.** ω = 1/ **B.** ω= 1/**C.** ω= 1/(π) **D.** ω = 2π/

**Câu 2:** Một mạch dao động điện từ LC, có điện trở thuần không đáng kể. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số f. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Năng lượng điện từ bằng năng lượng từ trường cực đại.

**B.** Năng lượng điện từ biến thiên tuần hoàn với tần số f .

**C.** Năng lượng điện từ bằng năng lượng điện trường cực đại.

**D.** Năng lượng điện trường biến thiên tuần hoàn với tần số 2 f .

**Câu 3:** Mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 1 mH và tụ điện có điện dung 0,1µF. Dao động điện từ riêng của mạch có tần số góc là

**A.** 2.105 rad/s. **B.** 105 rad/s. **C.** 3.105 rad/s. **D.** 4.105 rad/s.

**Câu 4:** Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung 0,125 μF và một cuộn cảm có độ tự cảm 50 μH. Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 3 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

**A.** 7,5 2 mA. **B.** 15 mA. **C.** 7,5 2 A. **D.** 0,15 A.

**Câu 5:** Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm biến thiên điều hòa theo thời gian

**A.** luôn ngược pha nhau. **B.** với cùng biên độ.

**C.** luôn cùng pha nhau. **D.** với cùng tần số.

**Câu 6:** Trong các loại sóng điện từ sau, sóng nào ít phản xạ ở tầng điện li.

I. Sóng dài II.Sóng ngắn III. Sóng trung bình IV. Sóng cực ngắn

**A.** I và II **B.** IV **C.** III và I **D.**I, II và III

**Câu 7:** Điều khẳng định nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ.**A.** Sóng điện từ là sự lan truyền của một điện từ trường

**B.** Sóng điện từ là một sóng ngang**C.** Sóng điện từ có đầy đủ tính chất như một sóng cơ học như phản xạ, giao thoa.**D.** Sóng điện từ cũng như sóng cơ học không thể truyền trong chân không.**Câu 8:** Điều khẳng định nào sau đây là sai khi nói về sóng vô tuyến.**A.** Sóng dài ít bị nước hấp thụ, dùng để thông tin dưới nước.**B.** Ban đêm nghe đài bằng sóng trung không tốt**C.** Sóng ngắn được tầng điện li và mặt đất phản xạ nhiều lần nên có thể truyền đi mọi điểm trên mặt đất.**D.** Sóng cực ngắn không bị tầng điện li hấp thụ hoặc phản xạ được dùng trong thông tin vũ trụ.**Câu 9:** Kết luận sau đây là đúng khi nói về vận tốc lan truyền của sóng điện từ.**A.** Không phụ thuộc vào môi trường truyền sóng, nhưng phụ thuộc vào tần số của nó**B.** Phụ thuộc vào môi trường truyền sóng, nhưng không phụ thuộc vào tần số của nó**C.** Không phụ thuộc vào môi trường và không phụ thuộc vào tần số của nó

**D.** Phụ thuộc vào môi trường và tần số.**Câu 10:** Sóng điện từ và sóng cơ học không có cùng tính chất nào sau đây.**A.** Truyền được trong chân không**B.** Là sóng ngang **C.** Mang năng lượng **D.** Phản xạ, khúc xạ, nhiểu xạ**Câu 11:** Nhận xét nào dưới đây là đúng.**A.** Sóng điện từ là sóng cơ học**B.** Sóng điện từ, cũng như sóng âm, là sóng dọc nhưng có thể lan truyền trong chân không**C.** Sóng điện từ là sóng ngang có thể lan truyền trong mọi môi trường, kể cả chân không.**D.** Sóng điện từ chỉ lan truyền trong chất khí và bị phản xạ từ các mặt phẳng kim loại.

**Câu 12:** Điện trường xoáy là điện trường

**A.** có các đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ

**B.** có các đường sức không khép kín

**C.** của các điện tích đứng yên

**D.** giữa hai bản tụ điện có điện tích không đổi

**Câu 13:** Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

**A.** vectơ cường độ điện trường  và vectơ cảm ứng từ  luôn vuông góc với phương truyền sóng.

**B.** vectơ cường độ điện trường  và vectơ cảm ứng từ  luôn cùng phương với phương truyền sóng.

**C.** vectơ cảm ứng từ  cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cường độ điện trường  vuông góc với vectơ cảm ứng từ 

**D.** vectơ cường độ điện trường  cùng phương với phương truyền sóng còn vectơ cảm ứng từ  vuông góc với vectơ cường độ điện trường .

**Câu 14:** Một mạch dao động điện từ có tần số f = 0,5.106Hz, vận tốc ánh sáng trong chân không c = 3.108m/s. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là

**A.** 0,6m **B.** 6m **C.** 60m **D.** 600m

**Câu 15:** Phát biểu nào sau đâu là **sai** khi nói về sóng điện từ?

**A.** Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường, thì nó có thể bị phản xạ hoặc khúc xạ.

**B.** Sóng điện từ truyền được trong môi trường chân không.

**C.** Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn

**D.** Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại 1 điểm luôn đồng pha với nhau.

**Phiếu học tập số 2:**

**Bài 1:** Tính tần số góc, tần số, chu kì dao động của một mạch điện có C = 60pF ; L = 1,5mH. Từ đó nhận xét tần số của mạch dao động.

**Bài 2:** Một mạch chọn sóng máy thu vô tuyến điện gồm cuộn cảm L =  và một tụ xoay, điện dung biến đổi từ C1 = 10pF đến C2 = 250pF. Xác định dải sóng máy thu được?

**Bài 3:** Một mach dao động có C = 240pF ; L = 6mH. Tích điện cho tụ dưới hiệu điện thế 200V sau đó để mạch tự dao động. Viết biểu thức của điện tích q và cường độ dòng điện i qua mạch.

*Hướng dẫn:* Các bước viết biểu thức trong phần này tương tự như phần dao động cơ. Hãy nhắc lại các bước giải bài toán viết phương trình?

**Bài 4:** Cho mạch dao động có: C = 500pF, L = 0,2mH, tại thời điểm t = 0, i = Imax = 10mA, lấy π2 = 10. Viết biểu thức điện tích và cường độ dòng điện.

**2. Học sinh**

- Ôn lại nội dung bài mạch dao động

- SGK, vở ghi bài, giấy nháp.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**Hoạt động 1: Mở đầu:** Ôn lại kiến thức cũ thông qua các câu hỏi (hoặc game) kiểm tra bài

**a. Mục tiêu:**

**-** Nắm được định nghĩa mạch dao động và quá trình biến thiên của điện tích và dòng điện trong mạch dao động.

- Nắm được công thức tính tần số góc, tần số, chu kì dao động riêng của mạch dao động.

- Nắm được sự bảo toàn năng lượng trong mạch dao động, thể hiện ở sự biến thiên điều hoà của năng lượng điện trường và từ trường

- Ôn lại sơ lược sự tạo thành điện từ trường và sự lan truyền tương tác điện từ

- Hiểu được điện trường và từ trường là hai mặt của một trường thống nhất gọi là điện từ trường

- Hiểu sơ lược sự hình thành sóng điện từ và những đặc điểm của sóng điện từ

- Ôn lại khái niệm tầng điện li, những đặc điểm và ứng dụng của sóng vô tuyến

- Hiểu nguyên tắc phát và thu sóng điện từ.

- Nắm nguyên tắc phát và thu sóng điện từ

**b. Nội dung:** Học sinh tiếp nhận vấn đề từ giáo viên

**c. Sản phẩm:** Các kiến thức trọng tâm được hệ thống lại.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | ▪Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ: (Có thể hoạt động cá nhân hoặc tổ chức game thi đua giữa các nhóm)  - Yêu cầu HS trả lời các câu hỏi sau:  **Câu 1:**Nêu cấu tạo của mạch dao động và định luật biến thiên về điện tích và cường độ dòng điện.  **Câu 2:**Viết các công thức tần số góc, tần số và chu kì.  **Câu 3:** Nêu khái niệm điện từ trường.  **Câu 4:** Định nghĩa sóng điện từ - Các đặc điểm của sóng điện từ - Các loại sóng điện từ?  **Câu 5:** So sánh đặc điểm của sóng điện từ và sóng cơ học  **Câu 6:** Nêu 4 nguyên tắc cơ bản của việc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo cá nhân (hoặc nhóm nếu lập game) |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Cá nhân hoặc đại diện 1 nhóm trả lời.  - Học sinh các nhóm thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | Giáo viên tổng kết hoạt động 1.  ▪GV nêu vấn đề: Trong tiết học hôm nay chúng ta sẽ vận dụng những kiến thức đã học về mạch dao động để làm các bài tập. |

**Hoạt động 2: Luyện tập**

**Hoạt động 2.1:** Giải một số bài tập trắc nghiệm

**a. Mục tiêu:**

- Nắm được định nghĩa mạch dao động và quá trình biến thiên của điện tích và dòng điện trong mạch dao động.

- Nắm được công thức tính tần số góc, tần số, chu kì dao động riêng của mạch dao động.

- Nắm được sự bảo toàn năng lượng trong mạch dao động, thể hiện ở sự biến thiên điều hoà của năng lượng điện trường và từ trường

- Ôn lại sơ lược sự tạo thành điện từ trường và sự lan truyền tương tác điện từ

- Hiểu được điện trường và từ trường là hai mặt của một trường thống nhất gọi là điện từ trường

- Hiểu sơ lược sự hình thành sóng điện từ và những đặc điểm của sóng điện từ

- Ôn lại khái niệm tầng điện li, những đặc điểm và ứng dụng của sóng vô tuyến

- Hiểu nguyên tắc phát và thu sóng điện từ.

- Nắm nguyên tắc phát và thu sóng điện từ

- Giải thích được sự biến thiên điều hoà của điện tích trong mạch dao động, sự biến thiên qua lại giữa năng lượng điện trường và năng lượng từ trường.

- Giải thích được sự xuất hiện điện từ trường.

- So sánh được những tính chất giống nhau và khác nhau giữa sóng cơ học và sóng điện từ

- Rèn kĩ năng giải nhanh các bài tập trắc nghiệm cũng như dựa vào các dạng BT này hiểu thêm về các hiện tượng liên quan.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

**Câu 6:** (Trang 107 SGK) Đáp án C **Câu 7:** (Trang 107 SGK) Đáp án A

**Câu 4:** (Trang 111 SGK) Đáp án D **Câu 5:** (Trang 111 SGK) Đáp án D

**Câu 6:** (Trang 111 SGK) Đáp án A **Câu 3:** (Trang 115 SGK) Đáp án D

**Câu 4:** (Trang 115 SGK) Đáp án C Bước sóng: λ = v/f = 25m ⇒ sóng ngắn

**Câu 5:** (Trang 115 SGK) Đáp án C **Câu 5:** (Trang 119 SGK) Đáp án C

**Câu 6:** (Trang 119 SGK) Đáp án C **Câu 7:** (Trang 119 SGK) Đáp án B

**\*BT trong phiếu học tập số 1:**

**1. A 2. B 3. B 4. D 5. D 6. B 7. D 8. B**

**9. B 10. A 11. C 12. A 13. A. 14. D 15. C**

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ:  ▪Yêu cầu hs giải các bài tập 6, 7 trang 107, BT 4, 5, 6 trang 111, BT 3, 4, 5 trang 115 SGK vàBT 5, 6, 7 trang 119 SGK và BT trắc nghiệm trong phiếu học tập số 1. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo cá nhân (hoặc nhóm nếu lâp mini game) |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Cá nhân hoặc đại diện 1 nhóm trình bày.  - Học sinh các nhóm thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | Giáo viên tổng kết hoạt động 2.1. |

**Hoạt động 2.2:** Giải một số bài tập tự luận

**a. Mục tiêu:**

- Giải các bài tập về mạch dao động, chu kì, tần số, bước sóng.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

**c. Sản phẩm:**

**Câu 8:** (Trang 107 SGK) Chu kì dao động: 

⇒ Tần số: f = 1/T = 2,65.105Hz

**Câu 6:** (Trang 115 SGK) Tần số: f1 = v/λ1 = 1,2.107Hz; f2 = v/λ2 = 9,7.106Hz;

f3 = v/λ3 = 7,3.106Hz.

**\*BT trong phiếu học tập số 2:**

**Bài 1:** C = 60pF ; L = 1,5mH ⇒ω ; f ; T ?



**Bài 2:** L = 0,5μH ; C1 = 10pF ; C2 = 250pF ⇒ Xác định dãi sóng

*Giải:* Khi tụ có giá trị C1: = 13,3m

Khi tụ có giá trị C1: = 66,6m

Vậy dải sóng mà máy thu được nằm trong khoảng từ 13,3m đến 66,6m.

**Bài 3:** C = 240pF ; L = 6mH ; U0 = 200V ⇒ q ; i ?

*Giải:* + Tần số góc: 

Q0 = CU0 = 4,8.10-8 C

+ Khi t = 0 : q = Q0⇔ Q0cosϕ = Q0⇔ϕ = 0

⇒ Biểu thức điện tích trên tụ : q = 4,8.10-8.cos(t) (C)

+ I0 = Q0.ω = 0,04 A ⇒ Dòng điện qua mạch: i = 0,04.cos(t + ) (A)

**Bài 4:** C = 500pF ; L = 0,2mH ; t = 0: i = Imax = 10mA ; π2 = 10 ⇒q ; i ?

*Giải:* + Tần số góc: 

Q0 = CU0 = C.e = 7,5.10-10 C

+ Khi t = 0: i = I0⇔ I0cosϕ = I0⇔ϕ = 0

⇒ Biểu thức dòng điện chạy qua cuộn dây: i = 10.cost (mA)

+ I0 = Q0.ω⇒ Điện tích trên tụ: q = π.10-9.cos(t - ) (C)

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung các bước** |
| **Bước 1** | Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ:  ▪Yêu cầu HS làm các BT 8 trang 107; BT 6 trang 115 và BT trong phiếu học tập số 2. |
| **Bước 2** | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm có sự hướng dẫn của gv |
| **Bước 3** | Báo cáo kết quả và thảo luận  - Cá nhân hoặc đại diện 1 nhóm trình bày.  - Học sinh các nhóm thảo luận, nhận xét, bổ sung và sữa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. |
| **Bước 4** | Giáo viên tổng kết hoạt động 2.2 |

**Hoạt động 3: Vận dụng:** Giao nhiệm vụ về nhà

**a. Mục tiêu:**

- Tự mình có thể dựng một bài tập đơn giản để đố các bạn và tự mình đưa ra hướng giải cho các bạn.

- Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân

**c. Sản phẩm:** Bài tự làm vào vở ghi của HS.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung 1:**  Ôn tập | Về nhà làm thêm các bài tập trong SBT |
| **Nội dung 2:**  Rèn khả năng ra đề | Từ nội dung bài tập và phương pháp giải bài tập ở phần tự luận, hãy tự ra đề 3 bài tập tương ứng cùng dạng với các bài tập đó (kèm hướng giải) |
| **Nội dung 3:**  Chuẩn bị cho tiêt sau | - Ôn lại phần lăng kính đã học năm lớp 11.  - Xem trước bài 24 trong SGK. |

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