**Tuần: 21, 22, 23**

**Tiết: 41 - 45**

**Bài 12. HIỆN TƯỢNG CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ**

Thời gian thực hiện: 5 tiết

**I. MỤC TIÊU**

**1. Năng lực chung**

‒ Tự chủ, tự học, tự khám phá: Chủ động, tích cực thực hiện nhiệm vụ học tập, phát triển khả năng tư duy độc lập của HS.

‒ Giao tiếp và hợp tác: Làm việc nhóm, tích cực tham gia thảo luận nhóm, trao đổi và chia sẻ ý tưởng của nội dung học tập.

‒ Giải quyết vấn đề và sáng tạo: Đề xuất vấn đề, nêu giả thuyết, lập kế hoạch, sáng tạo nhiều cách để giải quyết các tình huống thực tế liên quan đến hiện tượng cảm ứng điện từ.

**2. Năng lực vật lí**

‒ Nhận thức vật lí: Định nghĩa được từ thông và đơn vị weber; giải thích được một số ứng dụng đơn giản của hiện tượng cảm ứng điện từ; mô tả được mô hình sóng điện từ và ứng dụng để giải thích sự tạo thành và lan truyền của các sóng điện từ trong thang sóng điện từ.

‒ Tìm hiểu tự nhiên: Tiến hành các thí nghiệm đơn giản minh hoạ được hiện tượng cảm ứng điện từ.

‒ Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học: Vận dụng được định luật Faraday và định luật Lenz về cảm ứng điện từ.

**3. Phẩm chất**

‒ Có niềm say mê, hứng thú với việc khám phá và học tập vật lí.

‒ Chủ động, tích cực tham gia các hoạt động học tập.

‒ Cẩn thận, chặt chẽ trong suy luận.

**II. ĐỒ DÙNG DẠY HỌC**

– Bộ sạc điện thoại không dây (nếu có).

– Bộ thí nghiệm cảm ứng điện từ (cuộn dây, nam châm, điện kế).

– Video mô phỏng định luật Lenz:

*https://phys23p.sl.psu.edu/phys\_anim/EM/Lenz.mp4*

– Video/tranh ảnh minh hoạ các ứng dụng: guitar điện, bếp từ, dynamo, sóng điện từ,…

– Phiếu học tập.

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP** |
| **Nhóm (HS): ………………**  **Thời gian: 15 phút**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Câu hỏi** | **Nội dung** | **Trả lời/Bài giải** | **Nhận xét, chấm điểm** | | **1** | Một khung dây hình chữ nhật kích thước 12 cm × 16 cm đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,5 T. Vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 30o. Tính từ thông qua khung dây. |  |  | | **2** | Một khung dây phẳng có diện tích tiết diện 25 cm2, gồm 800 vòng dây. Trong khoảng thời gian 0,010 s, khung dây quay từ vị trí có mặt phẳng khung dây vuông góc với từ trường Trái Đất đến vị trí có mặt phẳng khung dây song song với từ trường Trái Đất lần đầu tiên. Biết từ trường Trái Đất tại vị trí đặt khung dây có độ lớn 6,0.10–5 T. Tính độ lớn suất điện động cảm ứng trung bình xuất hiện trong khung dây. |  |  | | **3** | Một khung dây phẳng chuyển động với tốc độ không đổi từ bên ngoài vào một vùng không gian có từ trường đều theo phương như hình vẽ.    Phác hoạ đồ thị biến thiên từ thông và suất điện động xuất hiện trong khung dây theo toạ độ *x* của thanh BC. |  |  |   **HƯỚNG DẪN ĐÁNH GIÁ PHIẾU HỌC TẬP**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Câu hỏi** | **Trả lời/Bài giải** | **Biểu điểm** | | **1** | Từ thông: | **2,0** | | **2** | Ban đầu:  Lúc sau:  Độ biến thiên từ thông:  Suất điện động cảm ứng:    Hay *e* = 12 mV. | **5,0** | | **3** | (GV có thể trình chiếu video theo link dưới đây để HS dễ hình dung:  *https://phys23p.sl.psu.edu/phys\_anim/EM/ Lenzs\_Law\_HW.mp4*) | **3,0** | | **Tổng điểm** | | **10** | |

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. KHỞI ĐỘNG BÀI HỌC**

**Hoạt động 1: Đặt vấn đề cho bài học**

***a) Mục tiêu:*** HS hứng thú vào bài học mới.

***b) Nội dung:*** HS thảo luận, tìm kiếm lời giải thích cho sự hoạt động của bộ sạc điện thoại không dây hoặc bếp từ.

***c) Sản phẩm:*** HS hứng thú tìm kiếm lời giải đáp cho vấn đề đặt ra.

***d) Tổ chức thực hiện:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| ***Chuyển giao nhiệm vụ học tập:***  – GV giới thiệu, sử dụng bộ sạc điện thoại không dây và nêu vấn đề: *Bộ sạc điện thoại không dây hoạt động dựa trên nguyên tắc gì?*  – Hoặc GV trình chiếu hình ảnh bếp từ và nêu  vấn đề: *Sử dụng bếp từ trong đun nấu có ưu điểm gì? Bếp từ hoạt động dựa trên hiện tượng vật lí gì?* | HS quan sát GV trình diễn hoặc đọc phần Mở đầu trong SGK. |
| ***Thực hiện nhiệm vụ:***  GV giải đáp các thắc mắc của HS (nếu có). | HS thảo luận vấn đề GV nêu. |
| ***Báo cáo, thảo luận:***  – GV mời đại diện một nhóm báo cáo, trình bày  ý kiến.  – GV nhận xét phần trình bày của HS. | Đại diện một nhóm HS trình bày ý kiến. Các nhóm khác nhận xét và bổ sung (nếu có). |
| ***Kết luận:***  GV tổng kết ý kiến của HS: Bộ sạc điện thoại không dây hay bếp từ hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ. Hiện tượng này HS đã tìm hiểu ở lớp 9. Tuy nhiên, trong bài học này, hiện tượng được phân tích tường tận hơn. |  |

**B. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI**

**1. TỪ THÔNG**

**Hoạt động 2: Tìm hiểu về từ thông**

***a) Mục tiêu:*** HS định nghĩa được từ thông và đơn vị weber.

***b) Nội dung:*** HS đọc SGK, thảo luận, từ đó nêu định nghĩa từ thông và đơn vị weber.

***c) Sản phẩm:*** Định nghĩa từ thông và đơn vị weber

***d) Tổ chức thực hiện:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| ***Chuyển giao nhiệm vụ học tập:***  GV giới thiệu: Từ thông là khái niệm cần thiết để mô tả hiện tượng cảm ứng điện từ. Sau đó, GV giao lần lượt các nhiệm vụ sau cho các nhóm:  – Đọc SGK, nêu định nghĩa từ thông và đơn vị đo từ thông.  – Trả lời câu Thảo luận 1 và 2.  – Viết biểu thức tính từ thông trong trường hợp khung dây có *N* vòng dây. | HS tiếp nhận nhiệm vụ. |
| ***Thực hiện nhiệm vụ:***  GV hướng dẫn các nhóm HS thảo luận, giải đáp các thắc mắc hoặc gợi ý (nếu có). | Các nhóm HS thực hiện nhiệm vụ. |
| ***Báo cáo, thảo luận:***  – GV mời một HS nêu định nghĩa từ thông.  – GV mời một HS khác nêu đơn vị đo từ thông.  – GV mời đại diện một nhóm HS trả lời câu Thảo luận 1.  – GV mời đại diện một nhóm HS khác trả lời câu Thảo luận 2.  – GV mời một HS viết biểu thức tính từ thông trong trường hợp khung dây có *N* vòng dây.  – GV nhận xét phần trình bày của HS.  *– Kết quả câu Thảo luận 1 cần đạt:*  hoặc  thì : Độ lớn từ thông qua khung dây là lớn nhất.  thì : Độ lớn từ thông qua khung dây là nhỏ nhất.  thì  thì  *– Kết quả câu Thảo luận 2 cần đạt:* | – Một HS nêu định nghĩa từ thông theo SGK.  – Một HS nêu đơn vị đo từ thông theo SGK.  – Đại diện một nhóm HS trả lời câu Thảo luận 1. Các nhóm khác nhận xét và bổ sung (nếu có).  – Đại diện một nhóm HS khác trả lời câu Thảo luận 2. Các nhóm khác nhận xét và bổ sung (nếu có).  – Một HS viết biểu thức tính từ thông trong trường hợp khung dây có *N* vòng dây. |
| ***Kết luận:***  – GV tổng hợp lại các ý kiến của HS, dẫn dắt HS rút ra định nghĩa từ thông và đơn vị weber.  – GV lưu ý HS: Việc chọn chiều vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây là tuỳ ý, vì thế ta nên chọn chiều của vectơ pháp tuyến sao cho các phép tính là tiện lợi nhất. |  |

***Kiến thức trọng tâm:***

Từ thông là đại lượng đặc trưng cho số đường sức từ xuyên qua diện tích *S* và được xác định bởi biểu thức:



Trong đó: *B* là độ lớn cảm ứng từ (T), *S* là diện tích của mặt phẳng khung dây (m2),   
*α* là góc hợp giữa vectơ pháp tuyến  của mặt phẳng khung dây và vectơ cảm ứng từ 

Trong hệ SI, đơn vị đo từ thông là weber (Wb).

1 Wb = 1 T.m2

**2. HIỆN TƯỢNG CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ**

**Hoạt động 3: Thí nghiệm khảo sát hiện tượng cảm ứng điện từ**

***a) Mục tiêu:*** HS tiến hành các thí nghiệm đơn giản minh hoạ được hiện tượng cảm ứng điện từ.

***b) Nội dung:*** HS tiến hành thí nghiệm khảo sát hiện tượng cảm ứng điện từ, từ đó nêu định nghĩa hiện tượng cảm ứng điện từ.

***c) Sản phẩm:*** Định nghĩa hiện tượng cảm ứng điện từ.

***d) Tổ chức thực hiện:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| ***Chuyển giao nhiệm vụ học tập:***  – GV mời một HS nhắc lại hiện tượng cảm ứng điện từ đã học ở THCS. Từ đó, GV yêu cầu các nhóm HS thảo luận để đề xuất phương án thí nghiệm tiến hành thí nghiệm khảo sát hiện tượng cảm ứng điện từ và báo cáo kết quả thí nghiệm.  – Sau đó, GV giao nhiệm vụ cho các nhóm HS trả lời câu Thảo luận 3, 4 và 5. | – Một HS nhắc lại hiện tượng cảm ứng điện từ đã học ở THCS.  – Các nhóm HS tiếp nhận nhiệm vụ. |
| ***Thực hiện nhiệm vụ:***  GV hướng dẫn các nhóm HS thảo luận, giải đáp các thắc mắc hoặc gợi ý (nếu có). | Các nhóm HS lần lượt thực hiện những nhiệm vụ được giao. |
| ***Báo cáo, thảo luận:***  – GV mời đại diện các nhóm HS đề xuất phương án thí nghiệm khảo sát hiện tượng cảm ứng điện từ. Sau đó, các nhóm chốt phương án thí nghiệm.  – GV yêu cầu các nhóm báo cáo kết quả thí nghiệm khảo sát hiện tượng cảm ứng điện từ.  – GV lần lượt gọi đại diện một nhóm HS trả lời câu Thảo luận 3, 4 và 5.  – GV nhận xét phần trình bày của HS.  *– Kết quả câu Thảo luận 3 cần đạt:*  Hiện tượng cảm ứng điện từ chỉ xảy ra hay dòng điện cảm ứng chỉ xuất hiện trong khoảng thời gian có sự chuyển động tương đối giữa thanh nam châm và khung dây (sao cho số đường sức từ qua mặt giới hạn của khung dây tăng hoặc giảm).  *– Kết quả câu Thảo luận 4 cần đạt:*  Đưa nam châm lại gần khung dây thì từ thông qua mặt giới hạn bởi khung dây tăng.  Đưa nam châm ra xa khung dây thì từ thông qua mặt giới hạn bởi khung dây giảm.  *– Kết quả câu Thảo luận 5 cần đạt:*  HS có thể đề xuất các phương án:  + Đưa khung dây đến gần hoặc ra xa nam châm.  + Quay nam châm trước khung dây (xung quanh trục song song với mặt phẳng khung dây).  + Quay khung dây trước nam châm (xung quanh trục khác trục Bắc – Nam của nam châm). | – Đại diện các nhóm HS đề xuất phương án thí nghiệm khảo sát hiện tượng cảm ứng điện từ. Sau đó, các nhóm chốt phương án thí nghiệm.  – Các nhóm HS cử đại diện báo cáo kết quả thí nghiệm.  – Đại diện các nhóm HS trả lời câu Thảo luận 3, 4 và 5 theo chỉ định của GV. Các nhóm khác nhận xét và bổ sung (nếu có). |
| ***Kết luận:***  GV nhận xét kết quả thí nghiệm của HS và dẫn dắt HS rút ra kết luận: Khi từ thông qua mặt giới hạn bởi một khung dây dẫn kín biến thiên thì trong khung dây xuất hiện dòng điện cảm ứng. Đó là hiện tượng cảm ứng điện từ. |  |

***Kiến thức trọng tâm:***

Cảm ứng điện từ là hiện tượng xuất hiện dòng điện cảm ứng trong khung dây kín khi từ thông qua mặt giới hạn của khung dây đó biến thiên.

**Hoạt động 4: Tìm hiểu định luật Lenz về chiều dòng điện cảm ứng**

***a) Mục tiêu:*** HS nêu và vận dụng được định luật Lenz về chiều dòng điện cảm ứng.

***b) Nội dung:*** HS đọc SGK, phát biểu định luật Lenz và phân tích ví dụ mẫu vận dụng định luật Lenz để xác định chiều dòng điện cảm ứng trong SGK.

***c) Sản phẩm:*** Định luật Lenz về chiều dòng điện cảm ứng.

***d) Tổ chức thực hiện:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| ***Chuyển giao nhiệm vụ học tập:***  – GV yêu cầu các nhóm trả lời câu Thảo luận 6.  – Sau đó, GV đặt vấn đề: Yếu tố nào xác định chiều dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây? GV dẫn dắt rằng vấn đề này đã được nhà  vật lí Heinrich Lenz đúc kết vào năm 1834.  GV yêu cầu HS tìm hiểu nội dung định luật Lenz trong SGK.  – GV tiếp tục yêu cầu các nhóm HS thảo luận  Ví dụ mẫu trang 78, 79 SGK. | Các nhóm HS tiếp nhận nhiệm vụ. |
| ***Thực hiện nhiệm vụ:***  GV hướng dẫn các nhóm HS thảo luận, giải đáp các thắc mắc hoặc gợi ý (nếu có). | HS đọc SGK, thảo luận theo nhiệm vụ được giao. |
| ***Báo cáo, thảo luận:***  – GV mời đại diện một nhóm HS trả lời câu Thảo luận 6.  – GV mời một HS phát biểu định luật Lenz.  – GV mời đại diện hai nhóm HS lần lượt trình bày kết quả thảo luận ý a và ý b của Ví dụ trang 78, 79 SGK.  – GV nhận xét phần trình bày của HS.  *– Kết quả câu Thảo luận 6 cần đạt:*  a) Nếu giữ nguyên vị trí của nam châm và dịch chuyển khung dây lại gần hoặc ra xa nam châm thì trong khung dây cũng xuất hiện dòng điện cảm ứng. Dòng điện cảm ứng trong trường hợp dịch chuyển khung dây đến gần nam châm có chiều ngược lại với dòng điện cảm ứng trong trường hợp dịch chuyển khung dây ra xa nam châm.  b) Nếu cho nam châm và khung dây chuyển động với cùng vận tốc thì từ thông qua mặt giới hạn của khung dây không đổi, trong khung dây không xuất hiện dòng điện cảm ứng. | – Đại diện một nhóm HS trả lời câu Thảo luận 6. Các nhóm khác nhận xét và bổ sung (nếu có).  – Một HS phát biểu định luật Lenz.  – Lần lượt đại diện hai nhóm HS trình bày kết quả thảo luận ý a và ý b của Ví dụ trang 78 SGK. |
| ***Kết luận:***  GV kết luận về định luật Lenz:  – Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây dẫn kín có chiều chống lại nguyên nhân sinh ra nó.  – Định luật Lenz là một biểu hiện của sự bảo toàn năng lượng. |  |

***Kiến thức trọng tâm:***

Dòng điện cảm ứng qua khung dây dẫn kín có chiều sao cho từ trường do nó sinh ra (từ trường cảm ứng) có tác dụng chống lại sự biến thiên từ thông qua chính khung dây đó.

**Hoạt động 5: Tìm hiểu định luật Faraday về suất điện động cảm ứng**

***a) Mục tiêu:*** HS nêu và vận dụng được định luật Faraday về suất điện động cảm ứng.

***b) Nội dung:*** HS đọc SGK, phát biểu định luật Faraday và phân tích ví dụ mẫu vận dụng định luật Faraday để tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây dẫn kín.

***c) Sản phẩm:*** Định luật Faraday về suất điện động cảm ứng.

***d) Tổ chức thực hiện:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| ***Chuyển giao nhiệm vụ học tập:***  GV giao lần lượt các nhiệm vụ sau cho các nhóm:  – Đọc SGK, thảo luận và phát biểu định luật Faraday về suất điện động cảm ứng.  – Trả lời câu Luyện tập trang 80 SGK.  – Thảo luận Ví dụ mẫu trang 80 SGK.  – Giải câu Luyện tập trang 81 SGK. | HS tiếp nhận nhiệm vụ. |
| ***Thực hiện nhiệm vụ:***  GV hướng dẫn các nhóm HS thảo luận, giải đáp các thắc mắc hoặc gợi ý (nếu có). | Các nhóm HS đọc SGK, thảo luận theo nhiệm vụ được giao. |
| ***Báo cáo, thảo luận:***  – GV mời đại diện một nhóm HS trình bày kết quả thảo luận về định luật Faraday.  – GV mời một HS trả lời câu Luyện tập trang 80 SGK.  – GV mời đại diện một nhóm HS trình bày kết quả thảo luận Ví dụ mẫu trang 80 SGK.  – GV mời đại diện một nhóm HS trình bày bài giải câu Luyện tập trang 81 SGK.  – GV nhận xét phần trình bày của HS.  *– Kết quả câu Luyện tập trang 80 SGK cần đạt:*  Trong hiện tượng cảm ứng điện từ như thí nghiệm ở Hình 12.5, có sự chuyển hoá năng lượng từ cơ năng sang điện năng.  *– Kết quả câu Luyện tập trang 81 SGK cần đạt:*  Độ lớn suất điện động cảm ứng: | – Đại diện một nhóm HS trình bày kết quả thảo luận về định luật Faraday. Các nhóm khác nhận xét và bổ sung.  – Một HS trả lời câu Luyện tập trang 80 SGK  – Đại diện một nhóm HS trình bày kết quả thảo luận ví dụ mẫu trang 80 SGK.  – Đại diện một nhóm HS trình bày bài giải câu Luyện tập trang 81 SGK. Các nhóm khác nhận xét và bổ sung (nếu có). |
| ***Kết luận:***  – Định luật Faraday về suất điện động cảm ứng là một trong những đóng góp quan trọng nhất của nhà khoa học Michael Faraday cho vật lí học.  – HS lưu ý không nhầm lẫn: Độ lớn suất điện động cảm ứng tỉ lệ với tốc độ biến thiên từ thông, chứ không tỉ lệ với độ biến thiên từ thông.  – Nếu kết hợp định luật Lenz và định luật Faraday, ta có thể viết biểu thức cho suất điện động cảm ứng dưới dạng: |  |

***Kiến thức trọng tâm:***

Độ lớn suất điện động cảm ứng trong khung dây dẫn kín tỉ lệ với tốc độ biến thiên từ thông qua diện tích giới hạn bởi khung dây.



Đơn vị đo suất điện động là vôn (V).

**Hoạt động 6: Vận dụng định luật Lenz và định luật Faraday**

***a) Mục tiêu:*** HS vận dụng được định luật Lenz và định luật Faraday về cảm ứng điện từ.

***b) Nội dung:*** HS vận dụng định luật Lenz và định luật Faraday để giải một số bài toán đơn giản về hiện tượng cảm ứng điện từ.

***c) Sản phẩm:*** Bài làm của HS.

***d) Tổ chức thực hiện:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| ***Chuyển giao nhiệm vụ học tập:***  – GV lần lượt gọi hai HS nhắc lại định luật Lenz  và định luật Faraday về cảm ứng điện từ.  – Sau đó, GV phát Phiếu học tập và yêu cầu các nhóm thảo luận để hoàn thành Phiếu học tập. | – Hai HS lần lượt nhắc lại định luật Lenz và định luật Faraday về cảm ứng điện từ.  – Các nhóm HS tiếp nhận nhiệm vụ. |
| ***Thực hiện nhiệm vụ:***  GV hướng dẫn các nhóm HS thảo luận, giải đáp các thắc mắc hoặc gợi ý (nếu có). | Các nhóm HS thực hiện nhiệm vụ. |
| ***Báo cáo, thảo luận:***  – GV yêu cầu các nhóm HS nộp Phiếu học tập đã giải và mời đại diện ba nhóm trình bày bài giải câu 1, 2 và 3 trong Phiếu học tập lên bảng.  – GV yêu cầu các nhóm HS đánh giá chéo kết quả của nhau.  – GV nhận xét bài làm của HS. | – Các nhóm HS nộp Phiếu học tập. Đại diện ba nhóm HS trình bày bài giải câu 1, 2 và 3 trong Phiếu học tập lên bảng.  – Các nhóm HS đánh giá chéo kết quả của nhau. |
| ***Kết luận:***  GV tổng kết bài làm của các nhóm và chấm điểm. |  |

**Hoạt động 7: Tìm hiểu ứng dụng của hiện tượng cảm ứng điện từ**

***a) Mục tiêu:*** HS giải thích được một số ứng dụng đơn giản của hiện tượng cảm ứng điện từ.

***b) Nội dung:*** HS đọc SGK, tìm kiếm tư liệu từ internet, thảo luận và giải thích một số ứng dụng đơn giản của hiện tượng cảm ứng điện từ.

***c) Sản phẩm:*** Giải thích một số ứng dụng đơn giản của hiện tượng cảm ứng điện từ.

***d) Tổ chức thực hiện:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| ***Chuyển giao nhiệm vụ học tập:***  GV có thể tổ chức HS thực hiện hoạt động này dưới dạng dự án học tập. GV giao nhiệm vụ cho các nhóm HS tìm kiếm và chuẩn bị tư liệu trước khi đến lớp. Mỗi nhóm HS thực hiện một nhiệm vụ sau:  – Giới thiệu cấu tạo và giải thích nguyên tắc hoạt động của guitar điện, đồng thời trả lời câu Thảo luận 7.  – Giới thiệu cấu tạo và giải thích nguyên tắc hoạt động của dynamo xe đạp.  – Giới thiệu cấu tạo và giải thích nguyên tắc hoạt động của bếp từ (câu Vận dụng trang 81 SGK).  – Giới thiệu cấu tạo và giải thích nguyên tắc hoạt động của một thiết bị hoặc vật dụng tự chọn hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ. | HS tiếp nhận nhiệm vụ. |
| ***Thực hiện nhiệm vụ:***  – GV hướng dẫn các nhóm HS thảo luận, giải đáp các thắc mắc hoặc gợi ý (nếu có).  – Trường hợp HS không lựa chọn được thiết bị hoặc vật dụng, GV gợi ý HS giới thiệu cấu tạo và giải thích nguyên tắc hoạt động của máy phát điện. | Các nhóm HS đọc SGK, tìm kiếm thông tin từ internet, thảo luận  và chuẩn bị nội dung được giao trước khi đến lớp. |
| ***Báo cáo, thảo luận:***  – GV lần lượt gọi đại diện mỗi nhóm HS báo cáo nội dung đã được chuẩn bị trước khi đến lớp.  – GV nhận xét phần trình bày của HS.  *– Kết quả câu Thảo luận 7 cần đạt:*  Trong guitar điện, nam châm vĩnh cửu có tác dụng làm nhiễm từ các sợi dây đàn bằng kim loại. Khi dây đàn đã từ hoá, dao động sẽ tạo ra sự biến thiên từ thông qua cuộn dây và tạo ra suất điện động cảm ứng. Tín hiệu được tạo ra sau đó được truyền đến bộ khuếch đại để tạo ra âm thanh đặc trưng.  Ngoài ra, nam châm còn đóng vai trò lõi của cuộn dây, làm tăng độ lớn của suất điện động cảm ứng lên nhiều lần.  GV có thể trình chiếu sản phẩm mô phỏng theo link dưới đây để giúp HS dễ hình dung sự hoạt động của guitar điện:  *https://animagraffs.com/how-an-electric-guitar-works/*  *– Kết quả câu Vận dụng trang 81 SGK cần đạt:*  Bếp từ có cấu tạo gồm những bộ phận sau:  *+* Mặt bếp: được làm bằng vật liệu chịu nhiệt, thường làm bằng kính ceramic.  + Mâm nhiệt: là một cuộn dây đồng gồm nhiều vòng đồng phẳng, được lắp bên dưới mặt bếp.  + Bo mạch điều khiển và cảm biến nhiệt.  + Quạt làm mát.  Bếp từ hoạt động dựa trên nguyên tắc cảm ứng điện từ. Khi cắm điện cho bếp từ, dòng điện xoay chiều đi qua cuộn dây bên dưới bếp sinh ra một từ trường biến thiên trên mặt bếp. Nếu đặt trên mặt bếp là nồi/chảo làm bằng kim loại có thể nhiễm từ (như thép, gang, inox 430,…) thì trong nồi/chảo xuất hiện các dòng điện cảm ứng, gọi là dòng điện Foucault. Các dòng điện này toả nhiệt, nhờ đó bếp làm chín thức ăn.  Nếu muốn sử dụng bếp từ để đun nấu nồi/chảo làm bằng vật liệu không bị nhiễm từ như thuỷ tinh, gốm, đất sét,… thì cần đặt thêm tấm lót làm bằng vật liệu từ tính lên mặt bếp. | Lần lượt đại diện mỗi nhóm HS báo cáo nội dung được phân công. Các nhóm khác nhận xét và bổ sung (nếu có). |
| ***Kết luận:***  Hiện tượng cảm ứng điện từ có nhiều ứng dụng quan trọng trong kĩ thuật và đời sống. Hiện tượng cảm ứng điện từ là cơ sở hoạt động của máy phát điện, là nguyên tắc để tạo ra dòng điện sử dụng cho các mục đích khác nhau. |  |

**3. SÓNG ĐIỆN TỪ**

**Hoạt động 8: Tìm hiểu sóng điện từ**

***a) Mục tiêu:*** HS mô tả được mô hình sóng điện từ và ứng dụng để giải thích sự tạo thành và lan truyền của các sóng điện từ trong thang sóng điện từ.

***b) Nội dung:*** HS đọc SGK, mô tả mô hình sóng điện từ và ứng dụng để giải thích sự tạo thành và lan truyền của các sóng điện từ trong thang sóng điện từ.

***c) Sản phẩm:*** Mô hình sóng điện từ.

***d) Tổ chức thực hiện:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV** | **Hoạt động của HS** |
| ***Chuyển giao nhiệm vụ học tập:***  GV lần lượt giao HS thực hiện những nhiệm vụ sau. Sau khi HS báo cáo xong kết quả thảo luận nhiệm vụ trước thì mới giao nhiệm vụ tiếp theo.  – Đọc SGK, thảo luận và nêu khái niệm điện  từ trường.  – Trả lời câu Thảo luận 8.  – Đọc SGK, thảo luận và trình bày mô hình sóng điện từ.  – Trả lời câu Thảo luận 9.  – Giải câu Luyện tập trang 82 SGK. | Các nhóm HS tiếp nhận nhiệm vụ. |
| ***Thực hiện nhiệm vụ:***  GV hướng dẫn các nhóm HS thảo luận, giải đáp các thắc mắc hoặc gợi ý (nếu có). | Các nhóm HS đọc SGK, thảo luận theo nhiệm vụ được giao. |
| ***Báo cáo, thảo luận:***  – GV mời đại diện một nhóm HS trình bày kết quả thảo luận về điện từ trường.  – GV mời một HS trả lời câu Thảo luận 8.  – GV mời đại diện một nhóm HS trình bày mô hình sóng điện từ.  – GV mời một HS trả lời câu Thảo luận 9.  – GV mời đại diện một nhóm HS trả lời câu Luyện tập trang 82 SGK.  – GV nhận xét phần trình bày của HS.  *– Kết quả câu Thảo luận 8 cần đạt:*  Đường sức của điện trường tĩnh không khép kín, chúng có chiều đi ra ở điện tích dương (hoặc ở  vô cực) và đi vào ở điện tích âm (hoặc ở vô cực). Các đường sức của điện trường tĩnh có thể có dạng thẳng, tròn hoặc cong.  Đường sức của điện trường xoáy là những đường cong khép kín vây quanh các đường sức từ của từ trường biến thiên.  *– Kết quả câu Thảo luận 9 cần đạt:*  Một số tính chất của sóng điện từ:  + Sóng điện từ là sóng ngang. Trong sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ dao động theo phương vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng.  + Sóng điện từ lan truyền trong chân không với tốc độ ánh sáng *c* = 3.108 m/s.  + Sóng điện từ có thể bị phản xạ, khúc xạ, nhiễu xạ, giao thoa.  + Sóng điện từ có bước sóng càng ngắn thì có khả năng đâm xuyên càng lớn.  *– Kết quả câu Luyện tập trang 82 SGK cần đạt:*  Theo quy tắc vặn đinh ốc,  hướng theo chiều âm của trục Oy. | – Đại diện một nhóm HS trình bày về khái niệm điện từ trường. Các nhóm khác nhận xét và bổ sung (nếu có).  – Một HS trả lời câu Thảo luận 8. Các HS khác nhận xét và bổ sung (nếu có).  – Đại diện một nhóm HS trình bày mô hình sóng điện từ. Các nhóm khác nhận xét và bổ sung (nếu có).  – Một HS trả lời câu Thảo luận 9. Những HS nhận xét và bổ sung.  – Đại diện một nhóm HS trả lời câu Luyện tập trang 82 SGK.  Các nhóm khác nhận xét và bổ sung (nếu có). |
| ***Kết luận:***  GV dẫn dắt HS kết luận về điện từ trường và sóng điện từ.  GV có thể trình chiếu video theo link dưới đây để giúp HS hình dung về sự lan truyền sóng điện từ trong không gian:  *https://www.youtube.com/watch?v=fdHL1w7sIdE* |  |

***Kiến thức trọng tâm:***

Điện từ trường là vùng không gian có điện trường, từ trường biến thiên và chuyển hoá qua lại lẫn nhau. Từ trường biến thiên theo thời gian làm xuất hiện điện trường xoáy;   
điện trường biến thiên theo thời gian làm xuất hiện từ trường biến thiên theo thời gian.

Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian và thời gian.

Mô hình lan truyền sóng điện từ.

A diagram of a dna helix

Description automatically generated with medium confidence

**C. DẶN DÒ**

– Tìm kiếm tư liệu và viết bài luận theo yêu cầu của câu Vận dụng trang 82 SGK.

– Làm các bài tập trong SGK, SBT.

– Chuẩn bị bài mới trước khi lên lớp.

**D. KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ THƯỜNG XUYÊN**

Phiếu tự kiểm tra đánh giá cuối bài học:

|  |
| --- |
| **Họ và tên HS:** ………………………… |
| **Câu 1.** Một khung dây dẫn gồm *N* vòng dây, tiết diện hình vuông và có độ dài mỗi cạnh là *a*. Khung dây được đặt trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng  vuông góc với mặt phẳng tiết diện của nó. Từ thông qua khung dây được xác định bởi biểu thức nào sau đây?  A.  B.  C.  D.  **Câu 2.** Một vòng dây dẫn hình tròn nhỏ được treo lơ lửng bởi một sợi dây cách điện. Một vòng dây dẫn khác đồng trục với vòng dây nhỏ, mang dòng điện *I*, dịch chuyển đến gần vòng dây nhỏ như hình vẽ dưới đây.    Vòng dây nhỏ sẽ  A. bị hút về phía vòng dây lớn. B. bị đẩy bởi vòng dây lớn.  C. không chịu tác dụng của lực nào. D. đứng yên.  **Câu 3.** Hình dưới đây mô tả sự lan truyền sóng điện từ trong không gian và thời gian.    Mỗi nhận định sau đây về sóng điện từ là đúng hay sai?  a) Trong một sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ có phương dao động vuông góc với nhau.  b) Sóng điện từ là sóng ngang.  c) Trong một sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn dao động cùng pha với nhau.  d) Tốc độ lan truyền sóng điện từ trong các môi trường là *c* = 3.108 m/s.  **Câu 4.** Trong hình vẽ dưới đây, thanh nam châm đang tịnh tiến về phía vòng dây. Hiệu điện thế *V*a – *V*b có giá trị âm, dương hay bằng 0? Giải thích.    **Câu 5.** Một vòng dây tròn bán kính 10 cm nằm trong một mặt phẳng vuông góc với các đường sức của một từ trường đều 10 T. Giả sử trong 0,1 s, vòng dây được định hình lại thành một hình vuông. Xác định độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây. |

***Hướng dẫn chấm:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu hỏi** | **Đáp án/Lời giải** | **Biểu điểm** |
| **1** | Đáp án B. | **1,0** |
| **2** | Đáp án B. | **1,0** |
| **3** | a) Đúng; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai. | **2,0** |
| **4** | Nam châm tịnh tiến về phía vòng dây nên từ thông qua nó tăng, từ trường cảm ứng có chiều ngược lại với từ trường của nam châm để chống lại sự tăng từ thông. Suy ra dòng điện cảm ứng xuất hiện trong vòng dây có chiều như hình bên dưới.    Dòng điện có chiều từ b sang a nên | **3,0** |
| **5** | Diện tích ban đầu:  Diện tích lúc sau:  Độ lớn suất điện động cảm ứng: | **3,0** |
| **Tổng điểm** | | **10** |