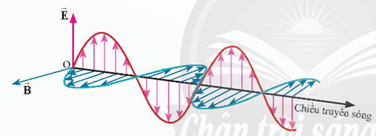
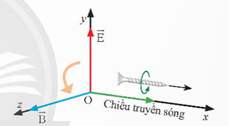
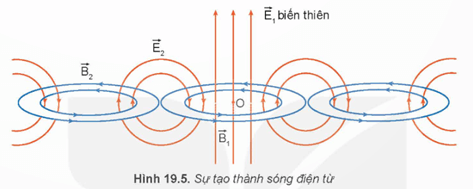
# Bài 19: Điện từ trường. Mô hình sóng điện từ

**Giải Vật lí 12 Bài 19: Điện từ trường. Mô hình sóng điện từ**  
**Khởi động trang 82 Vật Lí 12**: Thang sóng điện từ bao gồm rất nhiều vùng như hồng ngoại, tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, ... Sóng điện từ được tạo thành và lan truyền như thế nào?  
**Lời giải:**  
Trong vùng không gian có từ trường biến thiên theo thời gian thì trong vùng đó xuất hiện một điện trường xoáy; ngược lại, trong vùng không gian có điện trường biến thiên theo thời gian thì trong vùng đó xuất hiện một từ trường biến thiên theo thời gian. Do đó, điện trường biến thiên và từ trường biến thiên theo thời gian chuyển hoá lẫn nhau và cùng tồn tại trong không gian, được gọi là điện từ trường.  
Quá trình lan truyền điện từ trường trong không gian được gọi là sóng điện từ.  
**I. Liên hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường biến thiên**  
**Hoạt động trang 82 Vật Lí 12**: So sánh sự giống nhau và khác nhau giữa điện trường gây ra bởi điện tích đứng yên và điện trường xoáy.  
**Lời giải:**  
Điện trường của điện tích đứng yên là các đường cong không kín, còn điện trường xoáy là đường cong kín.  
**Câu hỏi trang 83 Vật Lí 12**: So sánh điểm khác nhau cơ bản giữa điện từ trường với điện trường, từ trường.  
**Lời giải:**  
Từ trường biến thiên thì sinh ra điện trường xoáy, điện trường biến thiên thì sinh ra từ trường biến thiên. Hai trường này tồn tại đồng thời gọi chung là điện từ trường.  
Đối với điện trường và từ trường thì chúng có thể tồn tại độc lập.  
**II. Mô hình sóng điện từ**  
**Hoạt động 1 trang 84 Vật Lí 12**: Nêu mô hình sóng điện từ.  
**Lời giải:**  
Quá trình lan truyền của điện từ trường trong không gian gọi là sóng điện từ. Trong quá trình lan truyền, tại một điểm, vectơ cường độ điện trường →EE→ và vectơ cảm ứng từ →BB→ luôn dao động cùng pha, vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng điện từ như hình vẽ. Do đó, sóng điện từ là sóng ngang. Để xác định chiều của vectơ cường độ điện trường, vectơ cảm ứng từ và chiều truyền của sóng điện từ tại một điểm, ta sử dụng quy tắc vặn đinh ốc: Quay đinh ốc theo chiều từ vectơ cường độ điện trường đến vectơ cảm ứng từ thì chiều tiến của đinh ốc là chiều lan truyền của sóng điện từ.  
  
  
**Hoạt động 2 trang 84 Vật Lí 12**: Hãy cho biết phương truyền sóng điện từ trong Hình 19.5.  
  
**Lời giải:**  
Phương truyền sóng có phương vuông góc với mặt phẳng chứa vecto cảm ứng từ →BB→ và vecto cường độ điện trường →EE→ .  
**Hoạt động 3 trang 84 Vật Lí 12**: Dựa vào mô hình sóng điện từ, hãy chứng tỏ sóng điện từ là sóng ngang, có thể lan truyền trong chân không.  
**Lời giải:**  
- Sóng điện từ là sóng ngang vì điện trường và từ trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng.  
- Sóng điện từ hoạt động dựa trên sự biến thiên của điện từ trường do đó nó không cần môi trường vật chất để lan truyền, nên nó có thể lan truyền trong chân không.  
**Câu hỏi 1 trang 85 Vật Lí 12**: Sóng điện từ khác sóng cơ ở điểm nào?  
**Lời giải:**  
  
  
  
   
  
**Sóng điện từ**  
  
  
**Sóng cơ**  
  
  
  
  
**Khác nhau**  
  
  
Là sự lan truyền điện từ trường theo thời gian.  
  
  
Là sự truyền dao động của các phần tử vật chất theo thời gian.  
  
  
  
  
Là sóng ngang  
  
  
Có thể là sóng ngang hoặc sóng dọc  
  
  
  
  
Lan truyền được trong chân không  
  
  
Không lan truyền được trong chân không.  
  
  
  
  
   
**Câu hỏi 2 trang 85 Vật Lí 12**: Phát biểu nào sau đây là 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. Tại một điểm trong không gian truyền sóng điện từ, vectơ →EE→ và vectơ →BB→ luôn đồng pha nhau.  
**Lời giải:**  
**Đáp án đúng là B**  
B sai vì sóng điện từ lan truyền được trong chân không.  
**Em có thể trang 85 Vật Lí 12**:  
• Mô tả được sự lan truyền sóng điện từ trong không gian.  
• Sử dụng mô hình sóng điện từ giải thích được tính chất của sóng điện từ.  
**Lời giải:**  
- Mô tả quá trình lan truyền sóng điện từ trong không gian: Sóng điện từ được tạo ra bởi sự biến thiên của từ trường hoặc điện trường. Từ trường biến thiên tạo ra một điện trường biến thiên. Điện trường biến thiên lại tạo ra một từ trường biến thiên, và cứ tiếp tục như vậy tạo ra một sóng điện từ lan truyền trong không gian.  
- Tính chất sóng điện từ:  
+ Sóng điện từ là sóng ngang.  
+ Sóng điện từ có thể lan truyền trong cả môi trường vật chất và chân không.  
+ Tốc độ truyền sóng điện từ trong chân không là 3 x 108 m/s.  
+ Sóng điện từ có thể bị phản xạ, khúc xạ, giao thoa và nhiễu xạ.  
+ Sóng điện từ mang năng lượng và có thể truyền tải thông tin.  
