

# Chủ đề: TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG ĐI XA – MÁY BIẾN THỂ

Môn học: Vật lí - Lớp: 9

Thời gian thực hiện: 1 tiết

## I. MỤC TIÊU

**1. Kiến thức:** Sau khi học xong bài, học sinh sẽ:

- Giải thích được vì sao có sự hao phí điện năng trên đường dây tải điện.
- Lập được công thức tính công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây tải điện.
- Nêu được hai cách làm giảm hao phí điện năng trên đường dây tải điện và nêu được lí do vì sao chọn cách tăng hiệu điện thế ở hai đầu đường dây.
- Hiểu được các bộ phận chính của máy biến thế gồm 2 cuộn dây dẫn có số vòng dây khác nhau được quấn quanh 1 lõi sắt chung.
- Giải thích được vì sao máy biến thế lại hoạt động được với dòng điện xoay chiều mà không hoạt động được với dòng điện 1 chiều không đổi.

**2. Kỹ năng:** Tổng hợp kiến thức đã học để đi đến kiến thức mới.

**3. Thái độ:**

- Hợp tác trong học tập.
- Yêu thích môn học.
- Nghiêm túc, tích cực, say mê tìm hiểu.

**4. Định hướng phát triển năng lực:**

\* Năng lực chung:

- Năng lực giao tiếp
- Năng lực sáng tạo
- Năng lực tự học
- Năng lực giải quyết vấn đề
- Năng lực tính toán

\* Năng lực chuyên biệt môn vật lí:

- Năng lực liên quan đến sử dụng kiến thức vật lí: K2, K3, K4
- Năng lực về phương pháp: P3; P8, P9
- Năng lực trao đổi thông tin: X4, X5; X6; X7, X8
- Năng lực liên quan đến cá thể: C1, C2

## II. MÔ TẢ CÁC MỨC ĐỘ NHẬN THỨC VÀ NĂNG LỰC ĐƯỢC HÌNH THÀNH

Nội dung/chủ đề/chuẩn	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
Tìm hiểu nguyên nhân gây hao phí điện năng trên đường dây truyền tải và lập công thức tính công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây tải điện ( $P_{hp}$ ) theo P, U và R. Nêu các cách giảm công suất	.	<b>[TH1]:</b> Truyền tải điện năng đi xa bằng dây dẫn có nhiều thuận lợi hơn so với việc vận tải các nhiên liệu khác như than		

<p>hao phí và chọn cách tối ưu nhất</p>		<p>đá, đầu lửa,... Tuy nhiên việc dùng dây dẫn để truyền tải điện năng đi xa sẽ có một phần điện năng bị hao phí do tỏa nhiệt trên dây dẫn.</p> <p><b>[TH2]:</b> Công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây tải điện tỉ lệ nghịch với bình phương hiệu điện thế đặt vào hai đầu đường dây:</p> $P_{hp} = \frac{P^2 R}{U^2}$ <p>- Biện pháp để làm giảm hao phí trên đường dây tải điện thường dùng là tăng hiệu điện thế đặt vào hai đầu đường dây tải điện.</p>		
<p>Tìm hiểu cấu tạo và hoạt động của máy biến thế</p>	<p><b>[NB2]:</b> Máy biến thế là thiết bị dùng để tăng hoặc giảm hiệu điện thế của dòng điện xoay chiều. Bộ phận chính của máy</p>		<p><b>[VD1]:</b> Vận dụng công thức</p> $P_{hp} = \frac{P^2 R}{U^2}$	

	biến thế gồm hai cuộn dây có số vòng dây khác nhau quấn trên một lõi thép (sắt) ghép từ nhiều lá mỏng cách điện nhau.			
Tìm hiểu tác dụng làm biến đổi hiệu điện thế của máy biến thế				<b>[VDC1]:</b> Nêu được một số ứng dụng của máy biến thế trong đời sống hàng ngày thường gặp.

### III. CÂU HỎI

#### 1. Nhận biết:

Câu 1: Dòng điện đi qua dây dẫn gây ra tác dụng gì? [NB1]

Câu 2: Khi truyền tải điện năng đi xa bằng dây dẫn, có một phần điện năng chuyển hóa thành nhiệt năng. Đó là phần điện năng có ích hay hao phí? [NB2]

Câu 3: Em hãy cho biết cấu tạo và công dụng của máy biến thế? [NB3]

#### 2. Thông hiểu:

Câu 1: Lập công thức tính công suất hao phí? [TH1]

Câu 2: Làm cách nào giảm được công suất hao phí? [TH2]

Câu 3: Cách nào giảm công suất hao phí tối ưu nhất? Vì sao? [TH3]

Câu 4: Nêu nguyên tắc hoạt động của máy biến thế? [TH4]

Câu 5: Vì sao khi dùng dòng điện một chiều thì máy biến thế không hoạt động? [TH5]

#### 3. Vận dụng:

Câu 1: Nếu tăng  $U$  ở hai đầu đường dây truyền tải lên 10 lần thì công suất hao phí trên đường dây truyền tải tăng hay giảm bao nhiêu lần? [VD1]

#### 4. Vận dụng cao:

Câu 1: Sạc điện thoại có nhiệm vụ chuyển đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều không? Tại sao? [VDC1]

### IV. THIẾT KẾ TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

#### 1. Hoạt động 1: Khởi động/mở bài

**a. Mục tiêu:** Giúp học sinh xác định được vấn đề cần học tập là trong quá trình truyền tải điện năng đi xa có sự hao phí điện năng trên đường dây truyền tải.

**b. Nội dung:** Học sinh thực hiện nhiệm vụ cá nhân trả lời các câu hỏi.

**c. Sản phẩm:** Câu trả lời của học sinh :

Câu hỏi 1: A; Câu hỏi 2: B; Câu hỏi 3: C; Câu hỏi 4: C

Bức tranh phía sau 4 mảnh ghép là các tổ máy trong nhà máy thủy điện Hòa Bình.

**d. Tổ chức thực hiện:**

- GV giới thiệu trò chơi và yêu cầu học sinh thực hiện cá nhân.



- GV gọi ngẫu nhiên học sinh trình bày đáp án, mỗi HS trình bày 1 câu hỏi. GV ghi đáp án đúng trên bảng.

- GV gọi HS dự đoán bức tranh phía sau 4 mảnh ghép.



- HS quan sát đoạn phóng sự về đường dây tải điện 500 kV Bắc – Nam.

Từ đó đưa ra những khó khăn khi truyền tải điện năng đi xa là hệ thống truyền tải phức tạp.

**2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới**

**\* Hoạt động 2.1: Sự hao phí điện năng trên đường dây truyền tải và cách làm giảm hao phí**

**a. Mục tiêu:**

- Biết được nguyên nhân gây hao phí điện năng trên đường dây tải điện
- Lập được công thức tính công suất hao phí do toả nhiệt trên đường dây tải điện.
- Nêu được các cách làm giảm hao phí điện năng trên đường dây truyền tải. Từ đó đưa ra được phương án tối ưu nhất để làm giảm hao phí điện năng.

**b. Nội dung:**

- Dòng điện đi qua dây dẫn gây ra tác dụng gì?

- Khi truyền tải điện năng đi xa bằng dây dẫn, có một phần điện năng chuyển hóa thành nhiệt năng. Đó là phần điện năng có ích hay hao phí?

- Xây dựng được công thức tính công suất hao phí khi truyền tải điện năng từ nhà máy điện đến nơi tiêu thụ.

### c. Sản phẩm:

1/ Dây dẫn truyền tải điện năng có điện trở, khi có dòng điện đi qua dây dẫn gây ra tác dụng nhiệt (định luật Jun – Len-xơ). Điện năng chuyển hóa thành nhiệt năng. Đó là phần điện năng hao phí.



2/ Công thức tính công suất hao phí:  $\mathcal{P}_{hp} = \frac{\mathcal{P}^2 R}{U^2}$

3/ Từ công thức trên nhận thấy để giảm công suất hao phí có 2 cách:

Cách 1: Giảm R

Cách 2: Tăng U bằng cách dùng máy biến thế

Khi tăng hiệu điện thế ở hai đầu dây tải lên n lần thì công suất hao phí sẽ giảm  $n^2$  lần.

Mặt khác:  $R = \frac{\rho \cdot l}{S}$

- không thể giảm  $\rho$  vì  $\rho_{bạc} < \rho_{đồng}$  mà bạc đắt hơn đồng

- không thể giảm  $l$  vì là khoảng cách từ đầu dây tải đến nơi tiêu thụ

- không thể tăng S vì dây sẽ to, nặng

- Đưa ra thống nhất chung:

Cách tốt nhất để giảm hao phí điện năng là tăng hiệu điện thế đặt vào hai đầu đường dây vì công suất hao phí tỉ lệ nghịch với bình phương hiệu điện thế.

### d. Tổ chức thực hiện:

- GV đặt câu hỏi nguyên nhân nào gây ra hao phí điện năng trên đường dây truyền tải? yêu cầu học sinh thực hiện cá nhân.
- GV gọi ngẫu nhiên học sinh trình bày câu trả lời, HS khác nhận xét và bổ sung (nếu có)
- Giáo viên yêu cầu các nhóm thực hiện và trả lời các câu hỏi:

- ✓ H1. Lập công thức tính công suất hao phí?
- ✓ H2. Làm cách nào giảm được công suất hao phí?
- ✓ H3. Cách nào giảm công suất hao phí tối ưu nhất? Vì sao?

- GV gọi ngẫu nhiên một HS đại diện cho một nhóm trình bày, các nhóm khác bổ sung (nếu có).

- GV nhận xét và chốt nội dung về công thức tính công suất hao phí trên đường dây tải điện, các cách làm giảm công suất hao phí và đưa ra được cách giảm điện năng hao phí tối ưu nhất.

### \* Hoạt động 2.2: Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy biến thế

**a. Mục tiêu:** - Tìm hiểu cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của máy biến thế, ứng dụng máy biến thế.

**b. Nội dung:**

- Cấu tạo của máy biến thế gồm mấy bộ phận chính? Đó là những bộ phận nào?
- Nguyên tắc hoạt động của máy biến thế là gì?

**c. Sản phẩm:**

1/ Cấu tạo của máy biến thế:

Máy biến thế gồm 2 bộ phận chính. Hai cuộn dây dẫn có số vòng dây khác nhau, đặt cách điện với nhau. Một lõi thép dùng chung cho cả hai cuộn dây.

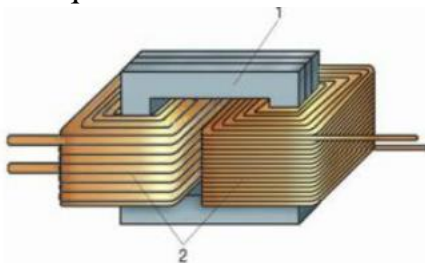
2/ Nguyên tắc hoạt động của máy biến thế:

- Khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một hiệu điện thế một chiều thì bóng đèn mắc ở hai đầu cuộn thứ cấp không sáng.
- Khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một hiệu điện thế xoay chiều thì bóng đèn mắc ở hai đầu cuộn thứ cấp phát sáng.
- Nếu đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một hiệu điện thế xoay chiều thì hiệu điện thế xuất hiện ở hai đầu cuộn thứ cấp cũng là hiệu điện thế xoay chiều.

**d. Tổ chức thực hiện:**

1/ Cấu tạo của máy biến thế:

Yêu cầu học sinh quan sát video mô tả các bộ phận chính của máy biến thế và hoàn thành



kết luận sau:

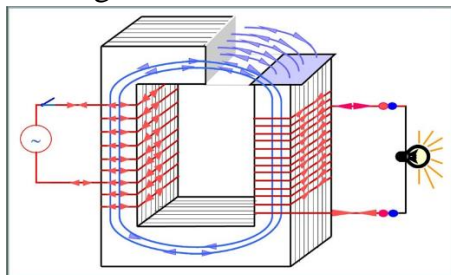
Máy biến thế gồm ... bộ phận chính. Hai cuộn dây dẫn có số vòng dây ..., đặt cách điện với nhau. Một lõi ... dùng chung cho cả hai cuộn dây.

2/ Nguyên tắc hoạt động của máy biến thế:

- Giáo viên yêu cầu các nhóm học sinh làm thí nghiệm như sgk trang 106



- Hoàn thành các kết luận sau:
- Khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một hiệu điện thế một chiều thì bóng đèn mắc ở hai đầu cuộn dây thứ cấp ....
- Khi đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một hiệu điện thế xoay chiều thì bóng đèn mắc ở hai đầu cuộn dây thứ cấp ....
- Nếu đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một hiệu điện thế xoay chiều thì hiệu điện thế xuất hiện ở hai đầu cuộn thứ cấp ...
- Từ kết quả thí nghiệm và các kiến thức đã học, hãy giải thích nguyên tắc hoạt động của máy



biến thế.

### \* Hoạt động 2.3: Ứng dụng của máy biến thế

- GV đưa ra một số ứng dụng của máy biến thế trong đời sống và kĩ thuật.
- Tìm hiểu về hoạt động của sạc điện thoại và trả lời các câu hỏi sau:
  - + Sạc điện thoại có nhiệm vụ chuyển đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều không? Tại sao?

### \* Hoạt động 2.4: Tiết kiệm điện năng trong mùa dịch covid-19

- GV đưa ra những khó khăn trong mùa dịch của ngành điện, để đảm bảo cung cấp điện phục vụ sản xuất và phục vụ phòng chống dịch covid-19 chúng ta cùng chung tay tiết kiệm điện năng.
- Cho HS xem đoạn video gợi ý tiết kiệm điện năng trong mùa dịch khi làm việc tại nhà.

## 3. Hoạt động 3. Luyện tập

1. Mục tiêu: Luyện tập củng cố nội dung bài học

2. Nhiệm vụ học tập của học sinh: trả lời câu hỏi bằng cách quét mã QR hoặc vào đường



link

<https://forms.gle/GnpA2SomPtqjKUsP8>

3. Nội dung:

**Câu 1.** Khi truyền tải điện năng đi xa, hao phí trên đường dây truyền tải chủ yếu do điện năng chuyển hóa thành dạng năng lượng nào?

- A. Hóa năng.      B. Nhiệt năng.      C. Quang năng.      D. Năng lượng điện trường.

**Câu 2.** Ở Việt Nam, đường dây truyền tải điện Bắc – Nam 500kV được khởi công xây dựng năm 1992 và ngày 27/5/1994 chính thức đưa vào hoạt động, hiệu điện thế được tăng lên đến 500 kV khi truyền tải nhằm mục đích gì. Chọn câu trả lời đúng nhất?

- A. Để giảm hao phí điện năng trong quá trình truyền tải điện.  
B. Để giảm ô nhiễm môi trường do năng lượng điện hao phí thoát ra không khí.  
C. Để đảm bảo an toàn khi truyền tải điện.  
D. Để có hiệu điện thế lớn cho nơi truyền đến vì nhu cầu sử dụng của người dân rất lớn.

**Câu 3.** Muốn công suất hao phí trên đường dây truyền tải điện giảm được 25 lần thì hiệu điện thế giữa hai đầu đường dây phải

- A. tăng 25 lần.      B. giảm 25 lần.      C. tăng 5 lần.      D. giảm 5 lần.

**Câu 4.** Người ta truyền tải một công suất điện 100kW bằng một đường dây có điện trở tổng cộng  $5\Omega$  thì công suất hao phí trên đường dây truyền tải là 0,5kW. Hiệu điện thế giữa hai đầu đường dây khi truyền tải là

- A. 15kV.      B. 20kV.      C. 10kV.      D. 5kV.

**Câu 5.** Máy biến thế dùng để

- A. giữ cho hiệu điện thế ổn định, không đổi.  
B. giữ cho cường độ dòng điện ổn định, không đổi.  
C. làm tăng hoặc giảm cường độ dòng điện.  
D. làm tăng hoặc giảm hiệu điện thế.

**Câu 6.** Máy biến thế có các bộ phận chính đó là

- A. nam châm và hai cuộn dây có số vòng dây khác nhau.  
B. lõi sắt (hay thép) và một nam châm.  
C. lõi sắt (hay thép) có pha silic và hai cuộn dây dẫn có số vòng dây khác nhau.  
D. nam châm và một cuộn dây có nhiều vòng dây.

**Câu 7.** Máy biến thế chỉ hoạt động được khi hiệu điện thế đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp là



A. hiệu điện thế một chiều.

B. hiệu điện thế xoay chiều.

C. có giá trị rất lớn.

D. có giá trị rất nhỏ.

**Câu 8.** Khi đặt một hiệu điện thế xoay chiều vào hai đầu của cuộn sơ cấp thì số đường sức từ trong lõi thép (sắt) sẽ

A. luôn tăng.

B. luôn giảm.

C. tăng, giảm luân phiên đều đặn.

D. không thay đổi theo thời gian.

**Câu 9.** Khi truyền đi cùng một công suất điện, nếu chiều dài đường dây truyền tải điện tăng lên gấp 10 lần nhưng tiết diện dây tăng lên 2 lần thì công suất hao phí do tỏa nhiệt sẽ

A. tăng 5 lần.

B. giảm 5 lần.

C. tăng 20 lần.

D. giảm 20 lần.

**Câu 10.** Người ta truyền tải một công suất điện 30kW từ nhà máy thủy điện Hòa Bình đến Hà Nội (cách 100km) biết rằng cứ 1km đường dây truyền tải có điện trở  $0,8\Omega$ . Hiệu điện thế giữa hai đầu đường dây truyền tải là 15kV. Hiệu điện thế tại nơi sử dụng là

A. 14840V.

B. 7420V.

C. 160V.

D. Một kết quả khác.

#### **4. Hoạt động tự học**

HS tham khảo sách giáo khoa, sách tham khảo, internet để tìm hiểu về:

1/ Tác dụng làm biến đổi hiệu điện thế của máy biến thế.

2/ Lắp đặt máy biến thế ở hai đầu đường dây tải điện.