



PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP VỀ ĐỘ GIẢM ĐIỆN THẾ

1. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Độ giảm điện thế trên một đoạn mạch là gì?

- Độ giảm điện thế là tích số giữa cường độ dòng điện qua mạch với điện trở tương đương của mạch ngoài R_N .
- Suất điện động của nguồn có giá trị bằng tổng các độ giảm điện thế ở mạch ngoài và mạch trong:

$$\varepsilon = U_N + a.I = I.R_N + I.r \text{ với } r \text{ là điện trở trong của nguồn.}$$

2. PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Học sinh cần nhớ và nắm được công thức tính hao phí, độ giảm thế do quá trình truyền tải.

Độ giảm điện thế:

$$\Delta U = IR = R.P/U$$

3. BÀI TẬP THAM KHẢO

Bài 1 : Người ta cần tải 1 công suất 2MW từ nhà máy điện đến một nơi tiêu thụ cách nhà máy 50km. Hiệu điện thế của dòng điện là 50kV. Điện trở suất các dây tải là $1,7.10^{-7} \Omega m$, tiết diện dây dẫn là $0,2cm^2$. Tính độ giảm điện thế trên đường dây và điện thế tại nơi tiêu thụ.

Giải

Điện trở dây dẫn là:

$$R = \frac{\rho l}{S} = \frac{1,7.10^{-7}.50000}{0,2.10^{-4}} = 425 (\Omega)$$

Độ giảm điện thế trên đường dây là:

$$\Delta U = \frac{RP}{U} = \frac{425.2000000}{50000} = 17000(V)$$

Điện thế tại nơi tiêu thụ là:

$$50000 - 17000 = 33000(V)$$

Đs: 17000V; 33000V



Bài 2 : Người ta cần truyền một công suất điện P đi xa. Ban đầu người ta truyền trực tiếp dòng điện này thì thấy độ giảm điện thế trên đường dây là 2500V. Sau khi tính toán lại thì người ta dùng thêm một máy biến thế có số vòng dây trên cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là 5000 vòng và 20000 vòng. Sau khi sử dụng máy biến thế này thì độ giảm điện thế trên đường dây là bao nhiêu?

Giải

Tỷ số của máy biến thế là: $20000 : 5000 = 4$

Áp dụng công thức:

$$\Delta U = IR = \frac{RP}{U}$$

Sau khi dùng máy biến thế thì điện áp của dòng điện tăng lên 4 lần

→ Độ giảm điện thế trên đường dây giảm đi 4 lần

Độ giảm điện thế khi dùng máy biến thế là:

$$2500 : 4 = 625 \text{ (V)}$$

Đs: 625V

Bài 3 : Để truyền đi một công suất điện P và hiệu điện thế U bằng dây đồng có tiết diện là $0,2\text{cm}^2$ thì độ giảm điện thế trên đường dây là 500V. Nếu thay đường dây tải điện bằng một dây dẫn cùng loại có tiết diện là $0,4\text{cm}^2$ thì độ giảm điện thế trên đường dây là bao nhiêu?

A. 125V

B. 250V

C. 1000V

D. 2000V

Giải

Đáp án B

Khi tiết diện dây dẫn tăng lên 2 lần thì điện trở dây dẫn giảm đi 2 lần

Áp dụng công thức:

$$\Delta U = IR = \frac{RP}{U}$$

Điện trở giảm 2 lần thì độ giảm điện thế cũng giảm đi 2 lần.

Bài 4 : Khi truyền đi một công suất điện P cố định bằng hiệu điện thế 2kV thì độ giảm điện thế trên đường dây là 1000V. Để độ giảm điện thế là 250V thì hiệu điện thế truyền tải là bao nhiêu?



- A. 8kV B. 4kV
C. 500V D. 1000V

Giải

Đáp án A

Áp dụng công thức:

$$\Delta U = IR = \frac{RP}{U}$$

Để độ giảm điện thế giảm đi 4 lần thì cần phải tăng hiệu điện thế truyền tải lên 4 lần.

Bài 5 : Ở nơi phát điện người ta truyền công suất truyền tải điện năng là 45kW dưới điện áp 4 kV. Khi đó độ giảm điện thế trên đường dây truyền tải là 500V. Để độ giảm điện thế không vượt quá 125V thì cần phải:

- A. Tăng tiết diện dây dẫn lên 2 lần
B. Tăng đường kính dây dẫn lên 4 lần
C. Tăng điện áp truyền tải lên 2 lần
D. Tăng điện áp truyền tải lên 4 lần

Giải

Đáp án D

Áp dụng công thức:

$$\Delta U = IR = \frac{RP}{U}$$

→ Để độ giảm điện thế giảm đi 4 lần thì cần phải tăng điện áp lên 4 lần hoặc tăng tiết diện dây dẫn lên 4 lần.

Bài 6 : Một máy phát điện xoay chiều có công suất 100 kW. Dòng điện nó phát ra sau khi tăng thế được truyền đi xa bằng một dây dẫn có điện trở là 25Ω. Tính độ giảm trên đường dây nếu điện áp đưa lên là 10 kV.

- A. 200V B. 220V
C. 250V D. 300V

**Giải**

Áp dụng công thức:

$$\Delta U = IR = \frac{RP}{U}$$

Độ giảm điện thế trên đường dây là:

$$\Delta U = \frac{RP}{U} = \frac{25 \cdot 100000}{10000} = 250(\text{V})$$

Bài 7 : Người ta cần chuyển tải điện năng từ máy hạ thế có hiệu điện thế đầu ra 220V đến một động cơ điện cách đó 100m. Công suất của dòng điện là 2kW và yêu cầu độ giảm thế đường dây không quá 2V. Điện trở suất dây dẫn là $2,8 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$. Tiết diện dây dẫn phải thỏa điều kiện gì?

- A. Lớn hơn $0,1 \text{ cm}^2$
- B. Lớn hơn $0,13 \text{ cm}^2$
- C. Lớn hơn $0,25 \text{ cm}^2$
- D. Lớn hơn $0,3 \text{ cm}^2$

Giải

Đáp án B

Áp dụng công thức:

$$\Delta U = IR = \frac{RP}{U} \Rightarrow R = \frac{\Delta U \cdot U}{P} = \frac{2 \cdot 220}{2000} = 0,22 (\Omega)$$

→ Tiết diện dây dẫn:

$$S = \frac{\rho l}{R} = \frac{2,8 \cdot 10^{-8} \cdot 100}{0,22} = 1,27 \cdot 10^{-5} (\text{m}^2) \approx 0,13 (\text{cm}^2)$$

Để độ giảm điện thế không quá 2V thì điện trở của dây dẫn phải nhỏ hơn $0,22 \Omega$

→ Tiết diện dây dẫn phải lớn hơn $0,13 \text{ cm}^2$



Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bị – Tiết kiệm 90%

- **Luyện thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.
- **Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường **PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GĐ), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An** và các trường Chuyên khác cùng **TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn**.

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

- **Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.
- **Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học và Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: **TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn** cùng đội HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí

- **HOC247 NET:** Website học miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm miễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.
- **HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.