



GIẢI BÀI TẬP CÔNG VÀ CÔNG SUẤT CỦA DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI – CƠ BẢN

1. Bài tập 1: Một bóng đèn dây tóc có ghi 24V – 2,4W.

a) Cho biết ý nghĩa của con số trên. Tính điện trở của bóng đèn, dòng điện qua bóng đèn khi đèn sáng bình thường.

b) Mắc bóng đèn trên vào hai điểm có hiệu điện thế $U = 20V$. Cho rằng điện trở của dây tóc bóng đèn thay đổi không đáng kể theo nhiệt độ. Tính công suất của bóng đèn khi đó.

Giải

a) Số trên có ý nghĩa, hiệu điện thế lớn nhất của bóng đèn là $U_{\max} = 24 V$ và công suất lớn nhất là $P_{\max} = 2,4 W$.

+ Điện trở của bóng đèn:

$$R_d = U_d^2 / P_d = 24^2 / 2,4^2 = 240\Omega$$

+ Khi đèn sáng bình thường thì:

$$I_d = P_d / U_d = 2,4 / 24 = 0,1 A$$

+ Công suất của đèn khi mắc vào nguồn $U = 20 V$:

$$P_d = U_d^2 / R_d = 5/3 = 1,67W$$

2. Bài tập 2: Một bóng đèn dây tóc có ghi $806\Omega - 60W$.

a) Cho biết ý nghĩa của con số trên. Tính hiệu điện thế tối đa có thể đặt vào hai đầu của bóng đèn; dòng điện qua bóng đèn khi đèn sáng bình thường.

b) Mắc bóng đèn trên vào hai điểm có hiệu điện thế $U' = 200V$. Cho rằng điện trở của dây tóc bóng đèn thay đổi không đáng kể theo nhiệt độ. Tính công suất của bóng đèn khi đó.

Giải

a) Số trên cho biết điện trở của dây tóc bóng đèn là 806Ω , công suất cực đại đạt được bằng $60W$

+ Hiệu điện thế cực đại có thể đặt vào hai đầu của bóng đèn:

$$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow U = \sqrt{P \cdot R} = 219,91V$$

+ Dòng điện qua bóng đèn khi đèn sáng bình thường:

$$I = P/U = 60 / 219,91 = 0,273A$$



b) Công suất của bóng đèn khi mắc vào hiệu điện thế $U' = 200V$:

$$P' = U'^2/R = 49,6W$$

3. Bài tập 3: Bóng đèn 1 có ghi 220V – 100W và bóng đèn 2 có ghi 220V – 25W

a) Mắc song song hai bóng đèn này vào hiệu điện thế 220V. Tính điện trở R_1 và R_2 tương ứng của mỗi đèn và cường độ dòng I_1 và I_2 chạy qua mỗi đèn khi đó.

b) Mắc nối tiếp hai bóng đèn vào hiệu điện thế 220V và cho rằng điện trở của mỗi bóng vẫn có giá trị như câu a. Hỏi đèn nào sáng hơn và có công suất gấp bao nhiêu lần đèn kia.

Giải

a) Điện trở mỗi bóng đèn:

$$R_1 = U_1^2/P_1 = 484 \Omega$$

$$R_2 = U_2^2/P_2 = 1936 \Omega$$

+ Khi hai bóng trên mắc song song vào hiệu điện thế $U = 220V$ thì hiệu điện thế hai đầu mỗi bóng đèn đều bằng hiệu điện thế định mức của chúng nên hai đèn lúc này sáng bình thường.

+ Và cường độ dòng điện qua mỗi bóng là:

$$I_1 = P_1/U = 0,455A$$

$$I_2 = P_2/U = 0,114A$$

b) Khi mắc nối tiếp hai điện trở thì điện trở tương đương của mạch là:

$$R_{td} = R_1 + R_2$$

+ Cường độ dòng điện qua mỗi bóng lúc này là:

$$I_1 = I_2 = I = U / R_{td} = 1/11 A$$

+ Công suất của mỗi bóng lúc này:

$$P_1 = I_1^2 R_1 = 4W$$

$$P_2 = I_2^2 R_2 = 16W$$

$$\Rightarrow P_2 = 4P_1$$

$\Rightarrow$ Cùng cường độ dòng điện, nhưng $P_2 = 4P_1$ nên đèn 2 sáng hơn đèn 1.

4. Bài tập 4: Hai bóng đèn có công suất định mức lần lượt là 25W và 100W đều làm việc bình thường ở hiệu điện thế 110V. Hỏi:

a) Cường độ dòng điện qua bóng nào lớn hơn.

b) Điện trở của bóng đèn nào lớn hơn.



c) Có thể mắc nối tiếp hai bóng đèn này vào hiệu điện thế 220V được không? Đèn nào sẽ dễ hỏng?

Giải

a) Cường độ dòng điện định mức của mỗi bóng đèn:

$$I_1 = P_1 / U = 0,227A$$

$$I_2 = P_2 / U = 0,909A$$

b) Điện trở của mỗi bóng đèn:

$$R_1 = U^2/P_1 = 484 \Omega$$

$$R_2 = U^2/P_2 = 121 \Omega$$

c) Khi mắc hai bóng nối tiếp thì điện trở tương đương của mạch lúc này là:

$$R_{td} = R_1 + R_2 = 605\Omega$$

+ Dòng điện qua mỗi bóng đèn lúc này là:

$$I_1 = I_2 = I = U' / R_{td} = 4/11 = 0,356A$$

+ Không thể mắc được vì đèn 1 sẽ dễ bị cháy.

5. Bài tập 5: Bếp điện dùng với nguồn $U = 220V$.

a) Nếu mắc bếp vào nguồn 110V, công suất bếp thay đổi bao nhiêu lần?

b) Muốn công suất không giảm khi mắc vào nguồn 110V phải mắc lại cuộn dây bếp điện như thế nào?

Giải

a) Công suất bếp thay đổi bao nhiêu lần

– Khi mắc bếp điện vào nguồn $U = 220V$:

$$P = U^2/R$$

– Khi mắc bếp vào nguồn $U_1 = 110V$:

$$P_1 = U_1^2 / R \Rightarrow P_1 / P = U_1^2/U_2^2 = 110^2/220^2 = 1/4$$

Vậy nếu mắc bếp vào nguồn 110V thì công suất của bếp giảm đi 4 lần.

b) Cách mắc lại cuộn dây bếp điện: Muốn công suất không đổi thì điện trở phải giảm đi 4 lần:

$$R' = R/4$$

Vậy phải mắc song song hai nửa dây dẫn.



6. Bài tập 6: Có thể mắc hai đèn (120V – 100W) và (6V – 5W) nối tiếp vào nguồn $U = 120V$ được không?

Giải

- Điện trở của đèn 1:

$$R_1 = U^2 / P = 120^2 / 100 = 144 \, \Omega$$

- Cường độ dòng điện định mức của đèn 1:

$$I_1 = P / U = 100 / 120 = 5/6 \, A$$

- Điện trở của đèn 2:

$$R_2 = U^2 / P = 6^2 / 5 = 7,2 \, \Omega$$

- Cường độ dòng điện định mức của đèn 2:

$$I_2 = P / U = 5 / 6 = 0,83 \, A$$

- Nếu mắc vào nguồn $U = 120V$ thì cường độ dòng điện qua mỗi đèn là:

$$I = U / (R_1 + R_2) = 120 / (144 + 7,2) = 0,79A$$

Ta thấy: $I < I_{dm}$ nên có thể mắc nối tiếp hai đèn vào nguồn 120V.



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.