

ĐIỆN NĂNG VÀ CÔNG SUẤT ĐIỆN. ĐỊNH LUẬT JUN LEN-XƠ. SỬ DỤNG AN TOÀN VÀ TIẾT KIỆM ĐIỆN

I. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM

1. Điện năng – Công của dòng điện

Trong cuộc sống hàng ngày, ta thường sử dụng rất nhiều các dụng cụ điện. Dòng điện có năng lượng vì nó có thể thực hiện công và cung cấp nhiệt lượng. Năng lượng của dòng điện được gọi là **điện năng**.

Công của dòng điện sản ra trong một đoạn mạch là số đo lượng điện năng mà đoạn mạch đó tiêu thụ để chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác

$$A = P.t = UIt$$

Trong đó: U đo bằng vôn (V)

I đo bằng ampe (A)

t đo bằng giây (s)

Công A đo bằng jun (J)

Công suất P đo bằng oát (W)

Một số dụng cụ sử dụng dòng điện để thực hiện công như quạt điện, máy bơm, máy hút bụi,... Một số dụng cụ khác sử dụng dòng điện để cung cấp nhiệt lượng như nồi cơm điện, ấm đun nước,...

*Tỉ số giữa năng lượng có ích được chuyển hóa từ điện năng và toàn bộ điện năng tiêu thụ được gọi là **hiệu suất** sử dụng điện năng:*

$$H = \frac{A_i}{A_{tp}}$$

$$1 J = 1 W.1 s = 1 V. 1 A. 1 s.$$

Công của dòng điện còn được đo bằng đơn vị kilôoát giờ (kW.h).

$$1 kWh = 1\,000\, W.3600\, s = 3\,600\,000\, J.$$

Số ghi trên công tơ điện chỉ số kilôoát giờ tiêu thụ (1 kW.h tương ứng với 1 số điện)

2. Định luật Jun – Len-xơ

Dòng điện chạy qua vật dẫn thường gây ra tác dụng nhiệt. Nguyên nhân do vật dẫn có điện trở.

Định luật Jun – Len-xơ: Nhiệt lượng tỏa ra ở dây dẫn khi có dòng điện chạy qua tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện, với điện trở của dây dẫn và thời gian dòng điện chạy qua.

$$Q = I^2 R t$$

Trong đó: I đo bằng ampe (A)

R đo bằng ôm (Ω)

t đo bằng giây (s)

Q đo bằng jun (J)

3. Sử dụng an toàn và tiết kiệm điện

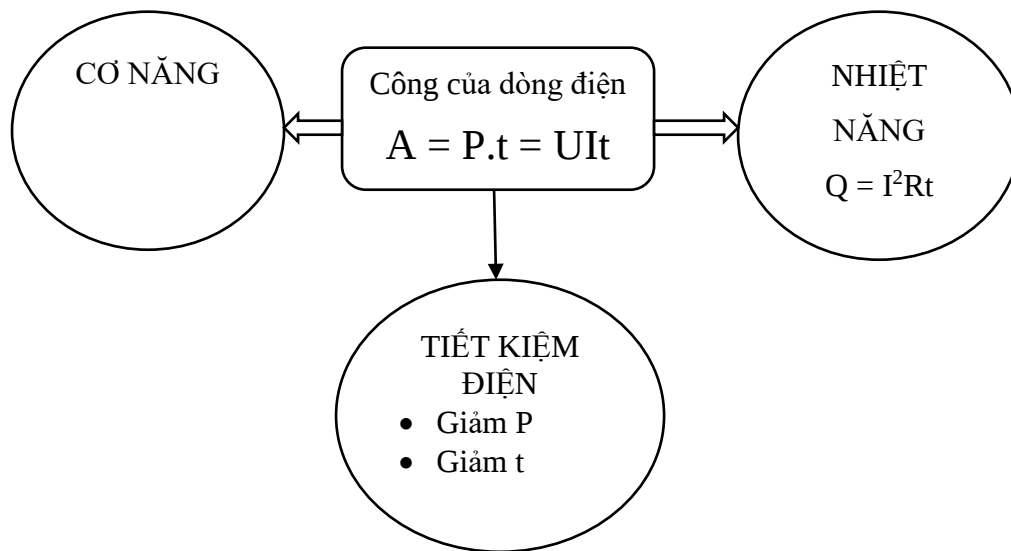
Những dòng điện có cường độ lớn có thể gây nguy hiểm đến tính mạng con người. Do đó cần phải thực hiện các biện pháp an toàn khi sử dụng điện, nhất là với mạng điện dân dụng.

Cần lựa chọn và sử dụng các dụng cụ, thiết bị điện có công suất và phù hợp và chỉ sử dụng chúng trong thời gian cần thiết.

Một số quy tắc an toàn khi sử dụng điện:

- Ngắt điện trước khi sửa chữa.
- Đảm bảo cách điện tốt giữa người và nguồn điện.
- Nối đất các dụng cụ điện có vỏ kim loại.

SƠ ĐỒ HỆ THỐNG HÓA



II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

Dạng 1: Tính công suất và điện năng tiêu thụ

Phương pháp giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ: Đặt vào hai đầu điện trở $R = 4 \Omega$ một hiệu điện thế $U = 12 \text{ V}$. Tính công suất tiêu thụ của điện trở.

.....

.....

.....

Ví dụ mẫu

Ví dụ 1. Một bóng đèn dây tóc có ghi $12\text{ V} - 6\text{ W}$.

a. Các thông số trên có ý nghĩa gì?

b. Tính điện trở của bóng đèn và cường độ dòng điện chạy qua bóng đèn khi sáng bình thường?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 2: Một bóng đèn dây tóc có ghi $6\text{ V} - 3\text{ W}$ được mắc vào hiệu điện thế 3 V . Tính công suất tiêu thụ của bóng đèn? Coi điện trở của dây tóc không thay đổi theo nhiệt độ.

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 3: Một máy bơm đưa một lượng nước có trọng lượng 2000 N lên cao 20 m trong thời gian 40 giây. Bỏ qua mọi hao phí. Máy bơm sử dụng phải có công suất điện bằng bao nhiêu?

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 4: Một bếp điện hoạt động bình thường ở hiệu điện thế 200 V và khi đó bếp có điện trở $48,4\text{ }\Omega$. Tính lượng điện năng sử dụng của bếp điện trong 1 giờ? Lượng điện năng tiêu thụ ấy ứng với bao nhiêu số đếm của công tơ điện?

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 5: Một bàn là được sử dụng với hiệu điện thế 220 V thì tiêu thụ một lượng điện năng là 726 kJ trong thời gian 10 phút.

a. Tính cường độ dòng điện chạy qua dây nung của bàn là khi đó?

b. Tính điện trở của dây nung khi đó?

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 6: Một ấm điện có công suất 1000 W.

a. Tính lượng điện năng mà ấm tiêu thụ khi hoạt động trong 8 giờ?

b. Biết giá tiền phải trả cho mỗi số điện là 3000 đồng? Tính số tiền phải trả cho việc sử dụng ấm điện trên trong 8 giờ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 7: Một bóng đèn dây tóc có công suất 75 W có thời gian thấp sáng tối đa là 1000 giờ và giá hiện nay là 3500 đồng. Một bóng đèn compact có công suất 15 W có độ sáng tương đương thấp sáng tối đa được 8000 giờ và giá hiện nay là 60000 đồng.

a. Tính điện năng tiêu thụ của mỗi loại bóng đèn trong 8000 giờ?

b. Tính toàn bộ chi phí (tiền mua bóng đèn và tiền điện phải trả) cho việc sử dụng mỗi loại bóng đèn trên 8000 giờ nếu giá của 1 kWh là 1200 đồng?

Từ đó cho biết sử dụng loại bóng nào có lợi hơn? Vì sao?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 1: Trên hai bóng đèn dây tóc có ghi 12 V – 6 W và 12 V – 8 W.

- a.** Có thể mắc hai bóng đèn này nối tiếp với nhau vào hiệu điện thế 24 V để chúng sáng bình thường không? Vì sao?
- b.** Ta có thể mắc hai bóng đèn này cùng với một biến trở vào hiệu điện thế trên theo sơ đồ nào để chúng bình thường? Tính giá trị của biến trở đó?

