

6. Công thức tính công của nguồn điện

1. Định nghĩa

Công của nguồn điện bằng điện năng tiêu thụ trong toàn mạch, bằng công của lực lạ bên trong nguồn điện.

2. Công thức – Đơn vị đo

Công thức tính công của nguồn điện: $A_{ng} = q \cdot \xi = \xi I t = \mathcal{P}_{ng} \cdot t$

Trong đó:

A_{ng} là công của nguồn điện, có đơn vị Jun (J);

ξ là suất điện động của nguồn điện, có đơn vị vôn (V);

q là điện tích mà lực lạ làm dịch chuyển từ cực âm sang cực dương trong nguồn điện, có đơn vị Cu lông (C);

I là cường độ dòng điện chạy trong toàn mạch, có đơn vị ampe (A);

t là thời gian dòng điện chạy trong mạch, có đơn vị giây (s).

3. Mở rộng

Từ công thức tính công của nguồn điện, ta có thể suy ra công thức tính suất điện động của nguồn hoặc điện tích dương dịch chuyển từ cực âm về cực dương của nguồn:

$$A_{ng} = \xi \cdot q \Rightarrow \xi = \frac{A}{q}$$

$$A_{ng} = \xi \cdot q \Rightarrow q = \frac{A}{\xi}$$

Từ công thức tính công của nguồn có thể suy ra cường độ dòng điện và thời gian dòng điện chạy trong mạch:

$$A_{ng} = \xi \cdot I \cdot t \Rightarrow I = \frac{A_{ng}}{\xi t}$$

$$A_{ng} = \xi \cdot I \cdot t \Rightarrow t = \frac{A_{ng}}{\xi \cdot I}$$

4. Ví dụ minh họa

Bài 1: Một acquy có suất điện động 12V phát điện với dòng điện $I = 2A$ trong thời gian 10 phút. Tính công của acquy trong thời gian trên.

Bài giải:

Công của nguồn điện là $A_{ng} = \xi \cdot I \cdot t = 12 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 60 = 14400 \text{ J}$

Bài 2: Một acquy có suất điện động 12 V thực hiện một công 24000 J khi cung cấp điện năng cho một bóng đèn sáng trong thời gian 20 phút. Tính cường độ dòng điện mà acquy đã cung cấp.

Bài giải:

Áp dụng công thức tính công của nguồn điện:

$$A_{ng} = \xi \cdot I \cdot t \Rightarrow I = \frac{A_{ng}}{\xi \cdot t} = \frac{24000}{12 \cdot 20 \cdot 60} = 1,67 \text{ (A)}$$