

BÀI GIẢNG GIÁO KHOA

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

VẬT LÝ

11

Bài

24

NGUỒN ĐIỆN

I. Nguồn điện và suất điện động

Nguồn điện là thiết bị tạo ra và duy trì hiệu điện thế nhằm duy trì dòng điện trong mạch.

Bên trong nguồn điện có các **lực lạ** (không phải lực điện) thực hiện công để tách các electron ra khỏi nguyên tử và di chuyển chúng, tạo nên sự tích điện khác nhau ở hai cực.

Suất điện động (E) của nguồn điện đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn, được đo bằng thương số giữa công A của lực lạ và độ lớn điện tích q :

$$E = \frac{A}{q}$$

Đơn vị của suất điện động là **Vôn** (V).

II. Điện trở trong và hiệu điện thế mạch ngoài

Mỗi nguồn điện đều có một **điện trở trong** (r).

Khi mắc nguồn điện vào một mạch ngoài có điện trở R , cường độ dòng điện I trong mạch kín được tính theo định luật Ôm cho toàn mạch:

$$I = \frac{E}{R + r}$$

Hiệu điện thế mạch ngoài U (giữa hai cực của nguồn điện) có mối liên hệ với suất điện động qua công thức:

$$U = E - Ir$$

Khi mạch hở ($I = 0$), hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện bằng đúng suất điện động E .

III. Hiện tượng đoản mạch

Hiện tượng đoản mạch xảy ra khi nối hai cực của nguồn điện bằng dây dẫn có điện trở rất nhỏ ($R \approx 0$).

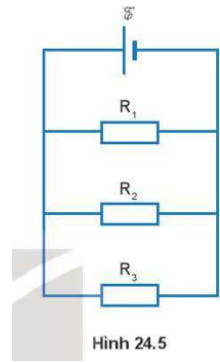
Khi đó, cường độ dòng điện trong mạch đạt giá trị rất lớn $I = \frac{E}{r}$, có thể gây cháy nổ hoặc làm hỏng thiết bị.

Ví dụ về cách tính toán (theo sơ đồ Hình 24.5):

Cho suất điện động $E=10\text{ V}$, điện trở trong $r=0$, mạch ngoài gồm R_1, R_2, R_3 song song. Vì $r=0$ nên hiệu điện thế mạch ngoài $U=E=10\text{ V}$

Cường độ dòng điện qua R_1 là $I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{10}{20} = 0,5\text{ A}$. Dòng điện mạch

chính là tổng các dòng điện rẽ $I = I_1 + I_2 + I_3$.



Hình 24.5

