

## 12. Công thức tính cường độ dòng điện khi đoản mạch

### 1. Định nghĩa

Hiện tượng đoản mạch xảy ra khi nối hai cực của một nguồn điện chỉ bằng dây dẫn có điện trở rất nhỏ. Khi đoản mạch, dòng điện chạy qua mạch có cường độ lớn và có hại.

### 2. Công thức – Đơn vị đo

Khi nối hai cực của nguồn điện bằng dây dẫn có điện trở rất nhỏ thì  $R_N$  không đáng kể, có thể coi như  $R_N = 0$ , khi đó cường độ dòng điện chạy qua nguồn:

$$I = \frac{\xi}{r}$$

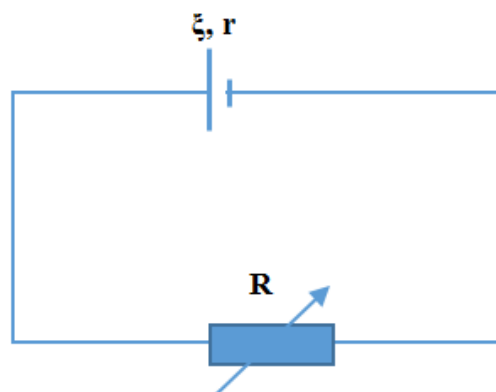
### 3. Mở rộng

- Pin Lơ – Clan – sê có điện trở trong khá lớn, nên khi đoản mạch thì dòng điện chạy qua pin không quá lớn, nhưng sẽ làm hỏng pin nếu đoản mạch trong thời gian dài.

- Acquy chì có điện trở trong khá nhỏ, chỉ vào phần trăm ôm, nên khi đoản mạch lâu, dòng điện chạy qua acquy cỡ hàng trăm ampe sẽ làm hỏng acquy. Ví dụ như acquy ô tô hay xe máy bị đoản mạch khi bóp còi hoặc khởi động. Do đó, để sử dụng được lâu bền thì chỉ được ấn công tắc khởi động hoặc bóp còi mỗi lần trong vài giây và không quá hai ba lần.

### 4. Ví dụ minh họa

**Bài 1:** Một học sinh mắc một biến trở vào nguồn điện có suất điện động 12V và điện trở trong 0,1  $\Omega$ . Khi điều chỉnh biến trở, vô tình em để giá trị của biến trở  $R = 0 \Omega$ . Khi đó cường độ dòng điện qua nguồn là bao nhiêu? Trong mạch xảy ra hiện tượng gì? Nếu để lâu thì điều gì xảy ra?



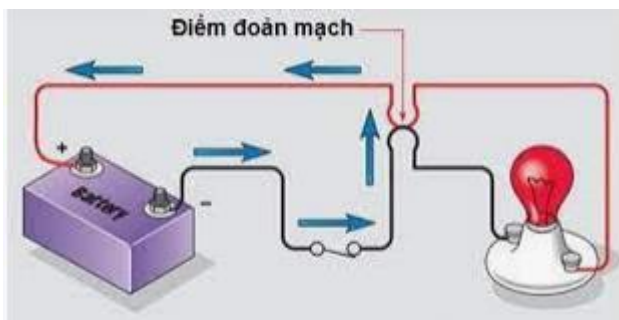
### Bài giải:

Khi điện trở mạch ngoài  $R = 0$  thì cường độ dòng điện qua nguồn là:

$$I = \frac{\xi}{r} = \frac{12}{0,1} = 120 \text{ (A)}$$

Khi đó xảy ra hiện tượng đoản mạch. Vì cường độ chạy qua nguồn rất lớn nên nhiệt tỏa ra trên nguồn cũng lớn và có thể làm hỏng nguồn điện.

**Bài 2:** Một pin có suất điện động 1,5 V và điện trở trong 1  $\Omega$  được mắc với bóng đèn như hình vẽ. Do vô ý, hai dây nối bị chạm mạch và xảy ra đoản mạch. Tính cường độ dòng điện qua mạch lúc đó.



**Bài giải:**

Khi xảy ra đoản mạch, cường độ dòng điện chạy qua pin là

$$I = \frac{\xi}{r} = \frac{1,5}{1} = 1,5 \text{ (A)}$$