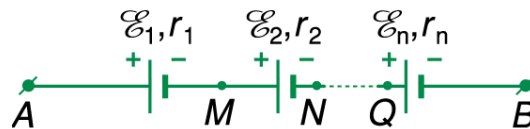


14. Công thức tính số pin của bộ nguồn

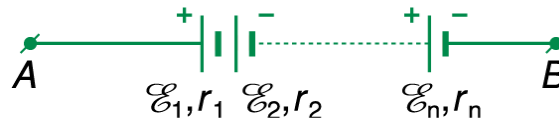
1. Định nghĩa

Có thể ghép nhiều nguồn thành bộ (bộ nguồn điện) theo một trong các cách dưới đây

+ Bộ nguồn nối tiếp là bộ nguồn gồm các nguồn được ghép nối tiếp với nhau, cực âm của nguồn điện trước được nối với cực dương của nguồn điện tiếp sau để thành một dây liên tiếp như sơ đồ sau:



Hoặc



Suất điện động của bộ nguồn ghép nối tiếp bằng tổng các suất điện động của các nguồn có trong bộ.

Điện trở trong r_b của bộ nguồn ghép nối tiếp bằng tổng các điện trở trong của các nguồn có trong bộ.

Khi đó suất điện động của bộ và điện trở trong của bộ nguồn tính như sau:

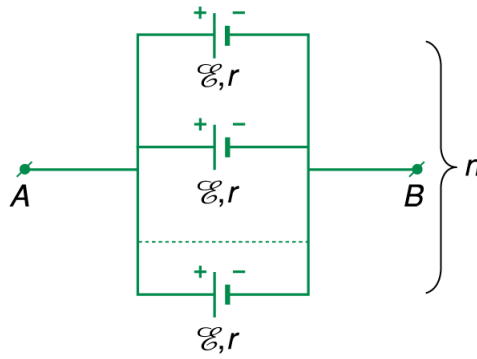
$$\xi_b = \xi_1 + \xi_2 + \xi_3 + \dots + \xi_n$$

$$r_b = r_1 + r_2 + \dots + r_n.$$

Trường hợp có n nguồn giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động ξ và điện trở trong r ghép nối tiếp:

$$\xi_b = n\xi ; r_b = nr.$$

+ Bộ nguồn song song là bộ nguồn gồm n nguồn điện giống nhau được ghép song song với nhau, trong đó nối cực dương của các nguồn vào cùng một điểm A và nối cực âm của các nguồn vào cùng một điểm B như sau:

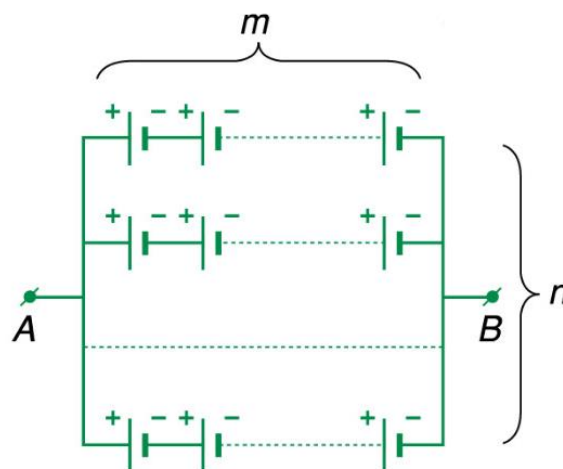


Khi đó suất điện động của bộ nguồn bằng suất điện động ξ của mỗi nguồn và điện trở trong r_b của bộ nguồn ghép song song nhỏ hơn n lần so với điện trở trong của mỗi nguồn.

Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn mắc song song khi có n nguồn giống nhau mỗi nguồn có suất điện động ξ và điện trở trong r là:

$$\xi_b = \xi ; r_b = \frac{r}{n}$$

Bộ nguồn hỗn hợp đối xứng gồm n dãy ghép song song, mỗi dãy gồm m nguồn điện giống nhau ghép nối tiếp như sơ đồ sau



Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn hỗn hợp đối xứng là

$$\xi_b = m\xi ; r_b = \frac{mr}{n}$$

2. Công thức – Đơn vị đo

1, Bộ nguồn có n nguồn giống nhau có suất điện động ξ và điện trở trong r mắc nối tiếp tạo ra suất điện động ξ_b và điện trở trong r_b thì số nguồn của bộ được xác định bằng biểu thức:

$$n = \frac{\xi_b}{\xi}$$

$$\text{Hoặc } n = \frac{r_b}{r}$$

Trong đó:

- + n là số nguồn của bộ nguồn ghép nối tiếp,
- + ξ_b là suất điện động của bộ nguồn, có đơn vị vôn (V);
- + ξ là suất điện động của mỗi nguồn, có đơn vị vôn (V);
- + r_b là điện trở trong của bộ nguồn, có đơn vị ôhm (Ω);
- + r là điện trở trong của mỗi nguồn, có đơn vị ôhm (Ω);

2, Bộ nguồn có n nguồn giống nhau có suất điện động ξ và điện trở trong r mắc song song tạo ra suất điện động ξ_b và điện trở trong r_b thì số nguồn của bộ được xác định bằng biểu thức:

$$n = \frac{r}{r_b}$$

Trong đó:

- + n là số nguồn của bộ nguồn ghép song song,
- + r_b là điện trở trong của bộ nguồn, có đơn vị ôhm (Ω);
- + r là điện trở trong của mỗi nguồn, có đơn vị ôhm (Ω);

3, Bộ nguồn hỗn hợp xung đối có suất điện động ξ_b và điện trở trong r_b thì số nguồn trên một dãy là: $m = \frac{\xi_b}{\xi}$

Số dãy nguồn mắc song song là: $n = \frac{mr}{r_b}$

Trong đó:

- + m là số nguồn trên một dãy nối tiếp, n là số dãy song song.
- + ξ_b là suất điện động của bộ nguồn, có đơn vị vôn (V);
- + ξ là suất điện động của mỗi nguồn, có đơn vị vôn (V);
- + r_b là điện trở trong của bộ nguồn, có đơn vị ôhm (Ω);

+ r là điện trở trong của mỗi nguồn, có đơn vị ôm (Ω);

3. Ví dụ minh họa

Bài 1: Cần sử dụng bao nhiêu pin có suất điện động 1,5 V và điện trở trong 0,5 Ω để ghép nối tiếp tạo ra một nguồn có suất điện động 12 V? Khi đó điện trở trong của nguồn là bao nhiêu?

Bài giải:

Số pin cần ghép nối tiếp là: $n = \xi_b : \xi = 12 : 1,5 = 8$

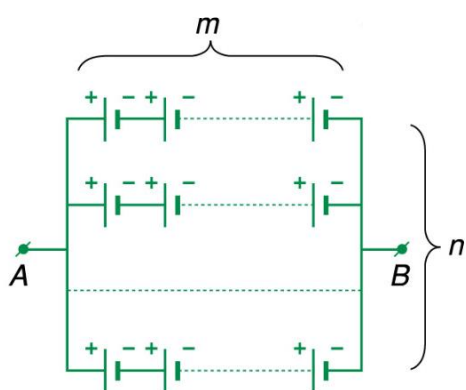
Khi đó điện trở trong của bộ nguồn là: $r_b = nr = 8.0,5 = 4 (\Omega)$

Đáp án: 8 pin ghép nối tiếp và $r_b = 4 \Omega$.

Bài 2: Cần sử dụng bao nhiêu pin có suất điện động 1,5V và điện trở trong 1 Ω để tạo ra một bộ nguồn có suất điện động 6V và điện trở trong 1 Ω .

Bài giải:

Vì bộ nguồn có suất điện động lớn hơn suất điện động của mỗi pin nhưng điện trở trong của bộ nguồn lại bằng điện trở trong của một nguồn, do đó ta cần ghép các pin lại theo cách hỗn hợp đối xứng.



Số nguồn được mắc nối tiếp trên một dây là $m = \frac{\xi_b}{\xi} = \frac{6}{1,5} = 4$

Số dây nguồn mắc song song là $n = \frac{mr}{r_b} = \frac{4.1}{1} = 4$

Vậy số pin cần dùng là: $m.n = 4.4 = 16$

Đáp án: Vậy cần 16 pin mắc thành 4 dây song song, mỗi dây có 4 pin.