

Bài 10: GHÉP CÁC NGUỒN ĐIỆN THÀNH BỘ

I. ĐOẠN MẠCH CÓ CHỨA NGUỒN ĐIỆN

Đoạn mạch có chứa nguồn điện (nguồn phát) thì dòng điện có chiều đi ra từ cực dương và đi tới cực âm.

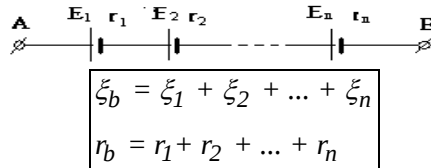
$$U_{AB} = \xi - I(r + R)$$

Hay

$$I = \frac{\xi - U_{AB}}{r + R} = \frac{\xi - U_{AB}}{R_{AB}}$$

II. GHÉP CÁC NGUỒN THÀNH BỘ

1. Bộ nguồn ghép nối tiếp.



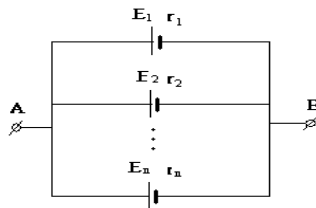
Trường hợp riêng, nếu có n nguồn có suất điện động e và điện trở trong r ghép nối tiếp thì

$$\xi_b = ne; r_b = nr$$

Trả lời câu hỏi:

- Công thức tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn ghép nối tiếp?
- Công thức tính suất điện động và điện trở trong của bộ các nguồn giống nhau ghép nối tiếp?

2. Bộ nguồn song song



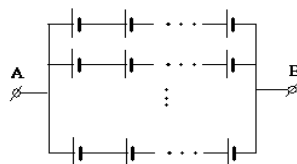
Nếu có m nguồn giống nhau mỗi cái có suất điện động e và điện trở trong r ghép song song thì

$$\xi_b = e; r_b = \frac{r}{m}$$

Trả lời câu hỏi:

Nếu có m nguồn giống nhau mỗi cái có suất điện động e và điện trở trong r ghép song song thì công thức tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn là gì?

3. Bộ nguồn hỗn hợp đối xứng



Nếu bộ nguồn có m dãy, mỗi dãy có n nguồn ghép nối tiếp, mỗi nguồn có suất điện động e, điện trở trong r thì:

$$\xi_b = ne; r_b = \frac{nr}{m}$$

Trả lời câu hỏi:

Nếu bộ nguồn có m dãy, mỗi dãy có n nguồn ghép nối tiếp, mỗi nguồn có suất điện động e, điện trở trong r thì công thức tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn là gì?

BÀI TẬP

1. Ghép nối tiếp : nhằm làm tăng suất điện động của bộ nguồn.

Cực âm của nguồn ξ_1 nối với cực dương của nguồn ξ_2

$$\begin{aligned}\xi_b &= \xi_1 + \xi_2 + \xi_3 + \dots \\ r_b &= r_1 + r_2 + r_3 + \dots\end{aligned}$$

* Nếu n nguồn giống nhau :

$$\xi_b = n.\xi \quad \text{và} \quad r_b = n.r$$

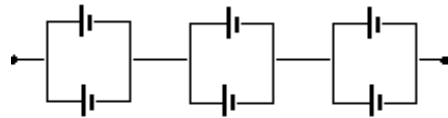
2. Mắc song song : n nguồn giống nhau: nhằm tăng cường độ dòng điện ra mạch ngoài và tăng dung lượng của bộ nguồn.

Tất cả các cực dương của các nguồn nối chung vào 1 điểm, tất cả các cực âm của các nguồn mắc

chung vào 1 điểm khác

$$\begin{aligned}\xi_b &= \xi \\ r_b &= \frac{r}{n}\end{aligned}$$

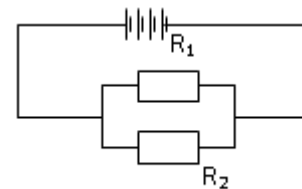
Bài 1: Tìm suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn gồm 6 pin được mắc như hình vẽ H1, biết mỗi pin có suất điện động là 1,5 V và điện trở trong là 0,5 Ω



Hình H1

Bài 2: Cho mạch điện như hình vẽ. Bộ nguồn gồm 4 pin mắc nối tiếp, suất điện động mỗi pin là 3 V, điện trở trong là 1 Ω , $R_1 = 6 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$. Tính:

- Suất điện động của bộ nguồn, điện trở trong của bộ nguồn.
- Hiệu điện thế hai cực của nguồn.
- Điện năng tiêu thụ của nguồn điện và của mạch ngoài trong 2 giờ.
- Công suất tiêu thụ của nguồn và của mạch ngoài.
- Tính hiệu suất của nguồn điện.

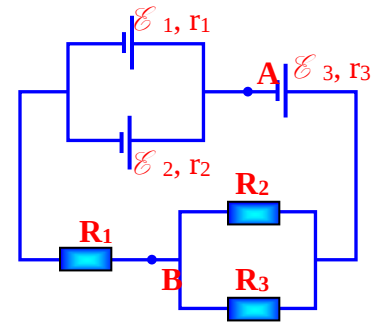


động của

Bài 3: Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. Các nguồn có suất điện động $E_1 = E_2 = 3 \text{ V}$, $E_3 = 9 \text{ V}$ và có điện trở trong $r_1 = r_2 = r_3 = 0,5 \Omega$.

Các điện trở mạch ngoài $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 12 \Omega$, $R_3 = 24 \Omega$.

- Tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn.
- Tính cường độ dòng điện chạy qua các điện trở và hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở. Tính công suất tiêu thụ của mạch ngoài.
- Tính hiệu điện thế U_{AB} . Tính hiệu suất mỗi nguồn điện.

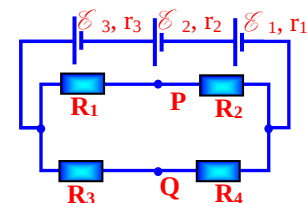


Bài 4: Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. Trong đó các pin có

suất điện động $E_1 = E_2 = E_3 = 3 \text{ V}$ và có điện trở trong $r_1 = r_2 = r_3 = 1 \Omega$.

Các điện trở mạch ngoài $R_1 = R_2 = R_3 = 5 \Omega$, $R_4 = 10 \Omega$.

- Tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn.
- Tính hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở.

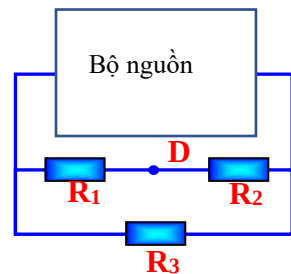


c. Tính hiệu điện thế U_{PQ} .

Bài 5: Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. Trong đó 2 nguồn giống nhau mắc nối tiếp, mỗi nguồn có suất điện động $E = 15 \text{ V}$ và có điện trở trong

$r = 0,5 \Omega$. Các điện trở mạch ngoài $R_1 = 40 \Omega$, $R_3 = 20 \Omega$.

Biết cường độ dòng điện qua R_1 là $I_1 = 0,24 \text{ A}$.



a. Tìm $U_{\text{nguồn}}$, cường độ dòng điện mạch chính, giá trị R_2 .

b. Tính hiệu suất của bộ nguồn điện, điện năng tiêu thụ ở mạch ngoài trong 10 phút.

* Bài tập trắc nghiệm:

Câu 1: Có n nguồn giống nhau mắc song song, mỗi nguồn có suất điện động E và điện trở trong r . Công thức nào sau đây đúng?

- A. $\mathcal{E}_b = n\mathcal{E}$ và $r_b = \frac{r}{n}$. B. $\mathcal{E}_b = \mathcal{E}$ và $r_b = nr$. C. $\mathcal{E}_b = n\mathcal{E}$ và $r_b = nr$. D. $\mathcal{E}_b = \mathcal{E}$ và $r_b = \frac{r}{n}$.

Câu 2: Khi mắc n nguồn nối tiếp, mỗi nguồn có suất điện động E và điện trở trong r giống nhau thì suất điện động và điện trở của bộ nguồn cho bởi biểu thức:

- A. $\mathcal{E}_b = n\mathcal{E}$ và $r_b = \frac{r}{n}$. B. $\mathcal{E}_b = \mathcal{E}$ và $r_b = nr$. C. $\mathcal{E}_b = n\mathcal{E}$ và $r_b = nr$. D. $\mathcal{E}_b = \mathcal{E}$ và $r_b = \frac{r}{n}$.

Câu 3: Ghép 3 pin giống nhau nối tiếp mỗi pin có suất điện động 3 V và điện trở trong 1Ω . Suất điện động và điện trở trong của bộ pin là

- A. 9 V và 3Ω . B. 9 V và $1/3 \Omega$. C. 3 V và 3Ω . D. 3 V và $1/3 \Omega$.

Câu 4: Ghép song song một bộ 3 pin giống nhau loại $9 \text{ V} - 1 \Omega$ thì thu được bộ nguồn có suất điện động và điện trở trong là

- A. $3 \text{ V} - 3 \Omega$. B. $3 \text{ V} - 1 \Omega$. C. $9 \text{ V} - 3 \Omega$. D. $9 \text{ V} - 1/3 \Omega$.

Câu 5: Nếu ghép 3 pin giống nhau nối tiếp thu được bộ nguồn $7,5 \text{ V}$ và 3Ω thì khi mắc 3 pin đó song song thu được bộ nguồn

- A. $2,5 \text{ V}$ và 1Ω . B. $7,5 \text{ V}$ và 1Ω . C. $7,5 \text{ V}$ và 1Ω . D. $2,5 \text{ V}$ và $1/3 \Omega$.

Câu 6: Người ta mắc một bộ 3 pin giống nhau song song thì thu được một bộ nguồn có suất điện động 9 V và điện trở trong 3Ω . Mỗi pin có suất điện động và điện trở trong là

- A. $27 \text{ V}; 9 \Omega$. B. $9 \text{ V}; 9 \Omega$. C. $9 \text{ V}; 3 \Omega$. D. $3 \text{ V}; 3 \Omega$.

Câu 7: Người ta mắc nối tiếp 3 pin có suất điện động lần lượt là $2,2 \text{ V}$; $1,1 \text{ V}$; $0,9 \text{ V}$ và các điện trở trong là $0,2 \Omega$; $0,4 \Omega$; $0,5 \Omega$ tạo thành nguồn điện cho mạch. Trong mạch có dòng điện cường độ 1 A chạy qua. Điện trở ngoài của mạch này là

- A. $5,1 \Omega$ B. $4,5 \Omega$ C. $3,8 \Omega$ D. $3,1 \Omega$.

Câu 8: Một nguồn điện có suất điện động E , điện trở trong r , mắc với điện trở ngoài $R = r$ tạo thành một mạch điện kín, khi đó cường độ dòng điện trong mạch là I . Nếu ta thay nguồn điện đó bằng 3 nguồn điện giống hệt nó mắc song song thì cường độ dòng điện trong mạch là

- A. I B. $1,5I$ C. $I/3$ D. $0,75I$

Câu 9: Một nguồn điện có suất điện động E , điện trở trong r mắc với điện trở ngoài $R = r$ tạo thành một mạch điện kín, khi đó cường độ dòng điện trong mạch là I . Nếu ta thay nguồn điện đó bằng 3 nguồn điện giống hệt nó mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện trong mạch là

A. $3I$

B. $2I$

C. $1,5I$

D. $I/3$