

## BÀI 10

**10.1. C.      10.2. D.      10.3. D.      10.4. B.**

**10.5.** Theo sơ đồ hình 10.2 thì hai nguồn này tạo thành bộ nguồn nối tiếp, do đó áp dụng định luật Ôm cho toàn mạch ta tìm được dòng điện chạy trong mạch có cường độ là :  $I = \frac{4}{R + 0,6}$ .

Giả sử hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn  $\mathcal{E}_1$  bằng 0, ta có

$$U_1 = \mathcal{E}_1 - Ir_1 = 2 - \frac{1,6}{R + 0,6} = 0$$

Phương trình này cho nghiệm là :  $R = 0,2 \Omega$ .

Giả sử hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn  $\mathcal{E}_2$  bằng 0 ta có  $U_2 = \mathcal{E}_2 - Ir_2 = 0$ . Thay các trị số ta cũng đi tới một phương trình của  $R$ . Nhưng nghiệm của phương trình này là  $R = -0,2 \Omega < 0$  và bị loại.

Vậy chỉ có một nghiệm là :  $R = 0,2 \Omega$  và khi đó hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn  $\mathcal{E}_1$  bằng 0.

**10.6. a)** Theo sơ đồ Hình 10.3 thì hai nguồn đã cho được mắc nối tiếp với nhau, áp dụng định luật Ôm cho toàn mạch ta tính được cường độ dòng điện chạy trong mạch là :  $I_1 = 0,9 \text{ A}$ .

**b)** Hiệu điện thế giữa cực dương và cực âm của nguồn  $\mathcal{E}_1$  là :

$$U_{11} = \mathcal{E}_1 - I_1 r_1 = 2,46 \text{ V}$$

– Hiệu điện thế giữa cực dương và cực âm của nguồn  $\mathcal{E}_2$  là :

$$U_{21} = \mathcal{E}_2 - Ir_2 = 1,14 \text{ V}$$

**10.7.** Với sơ đồ mạch điện Hình 10.4a, hai nguồn được mắc nối tiếp và ta có :

$$U_1 = I_1 R = 2\mathcal{E} - 2I_1 r. \text{ Thay các giá trị bằng số ta đi tới phương trình :}$$

$$2,2 = \mathcal{E} - 0,4r \quad (1)$$

Với sơ đồ mạch điện Hình 10.4b, hai nguồn được mắc song song và ta có :

$$U_2 = I_2 R = \mathcal{E} - \frac{1}{2} Ir. \text{ Thay các giá trị bằng số ta đi tới phương trình :}$$

$$2,75 = \mathcal{E} - 0,125r \quad (2)$$

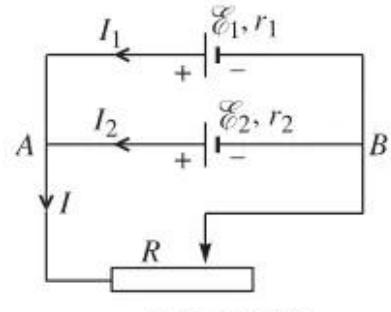
Giải hệ hai phương trình (1) và (2) ta được các giá trị cần tìm là :

$$\mathcal{E} = 3 \text{ V} \quad \text{và} \quad r = 2 \Omega.$$

**10.8.** Khi không có dòng điện chạy qua nguồn  $\mathcal{E}_2$

( $I_2 = 0$ ) thì  $I_1 = I$  (xem sơ đồ mạch điện Hình 10.1G). Áp dụng định luật Ôm cho mỗi đoạn mạch ta có :  $U_{AB} = \mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_1 - Ir_1 = IR_0$ ,

với  $R_0$  là trị số của biến trở đối với trường hợp này. Thay các trị số đã cho và giải hệ phương trình ta tìm được :  $R_0 = 6 \Omega$ .



Hình 10.1G

**10.9. a)** Giả sử bộ nguồn này có  $m$  dây, mỗi dây gồm  $n$  nguồn mắc nối tiếp, do đó  $nm = 20$ . Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn này là :

$$\mathcal{E}_b = n\mathcal{E}_0 = 2n; \quad r_b = \frac{nR_0}{m} = \frac{n}{10m}$$

Áp dụng định luật Ôm cho toàn mạch ta tìm được cường độ dòng điện chạy qua điện trở  $R$  là :

$$I = \frac{\mathcal{E}_b}{R + r_b} = \frac{nm\mathcal{E}_0}{mR + nr_0} = \frac{20\mathcal{E}_0}{mR + nr_0} \quad (1)$$

Để  $I$  cực đại thì mẫu số của vế phải của (1) phải cực tiểu. Áp dụng bất đẳng thức Cô-si thì mẫu số này cực tiểu khi :  $mR = nr_0$ . Thay các giá trị bằng số ta được :  $n = 20$  và  $m = 1$ .

Vậy để cho dòng điện chạy qua điện trở  $R$  cực đại thì bộ nguồn gồm  $m = 1$  dây với  $n = 20$  nguồn đã cho mắc nối tiếp.

- b) Thay các trị số đã cho và tìm được vào (1) ta tìm được giá trị cực đại của  $I$  là :  $I_{\max} = 10 \text{ A}$ .
- c) Hiệu suất của bộ nguồn khi đó là :  $H = \frac{R}{R + r_b} = 50\%$ .

**10.10.** Theo sơ đồ Hình 10.6a và nếu  $R = r$  thì dòng điện chạy qua  $R$  có cường độ là :

$$I_1 = \frac{n\mathcal{E}}{R + nr} = \frac{n\mathcal{E}}{(n+1)r} \quad (1)$$

Theo sơ đồ Hình 10.6b và nếu  $R = r$  thì dòng điện chạy qua  $R$  có cường độ là :

$$I_2 = \frac{\mathcal{E}}{R + \frac{r}{n}} = \frac{n\mathcal{E}}{(n+1)r} \quad (2)$$

(1) và (2) cho ta điều phải chứng minh.