

**Bài 1 trang 31 sách bài tập Vật Lí 9:** Hai bóng đèn khi sáng bình thường có điện trở là  $R_1 = 7,5\Omega$  và  $R_2 = 4,5\Omega$ . Dòng điện chạy qua hai đèn đều có cường độ định mức là  $I = 0,8A$ . Hai đèn này được mắc nối tiếp với nhau và với một điện trở  $R_3$  để mắc vào hiệu điện thế  $U = 12V$

a) Tính  $R_3$  để hai đèn sáng bình thường

b) Điện trở  $R_3$  được quấn bằng dây nicrom có điện trở suất  $1,10 \cdot 10^{-6}\Omega \cdot m$  và chiều dài là  $0,8m$ . Tính tiết diện của dây nicrom này

### Tóm tắt:

Đèn 1:  $R_1 = 7,5\Omega$ ; Đèn 2:  $R_2 = 4,5\Omega$ ;  $I_{đm1} = I_{đm2} = I = 0,8A$ ;  $U = 12V$ ;

a)  $R_3 = ?$  để hai đèn sáng bình thường.

b) dây nicrom  $\rho = 1,1 \cdot 10^{-6}\Omega \cdot m$ ;  $l = 0,8m$ ;  $S = ?$

### Lời giải:

a. Khi hai đèn sáng bình thường thì cường độ dòng điện qua mạch là:

$$I = I_1 = I_2 = I_{đm1} = I_{đm2} = 0,8A$$

$$R = \frac{U}{I} = \frac{12}{0,8} = 15\Omega$$

Điện trở tương đương của đoạn mạch là:

$$\text{Mặt khác } R = R_1 + R_2 + R_3 \rightarrow R_3 = 15 - (7,5 + 4,5) = 3\Omega$$

b. Tiết diện của dây nicrom là:

$$S = \rho \cdot \frac{l}{R_3} = 1,1 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{0,8}{3}$$
$$= 0,29 \cdot 10^{-6} m^2 = 0,29 mm^2$$

**Bài 2 trang 31 sách bài tập Vật Lí 9:** Hai bóng đèn có cùng hiệu điện thế định mức là  $U_1 = 6V$ , khi đèn sáng bình thường có điện trở tương ứng là  $R_1 = 8\Omega$  và  $R_2 = 12\Omega$ . Cần mắc hai bóng đèn với một biến trở có hiệu điện thế  $U = 9V$  để hai đèn bình thường.

- a) Vẽ sơ đồ của đoạn mạch điện trên và tính điện trở của biến trở khi đó
- b) Biến trở được quấn bằng dây hợp kim Nikêlin có điện trở suất là  $0,40 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$ , tiết diện tròn, chiều dài 2m. Tính đường kính tiết diện  $d$  của dây hợp kim này, biết rằng hiệu điện thế lớn nhất được phép đặt vào hai đầu của biến trở là 30V và khi đó dòng điện chạy qua biến trở có cường độ là 2A.

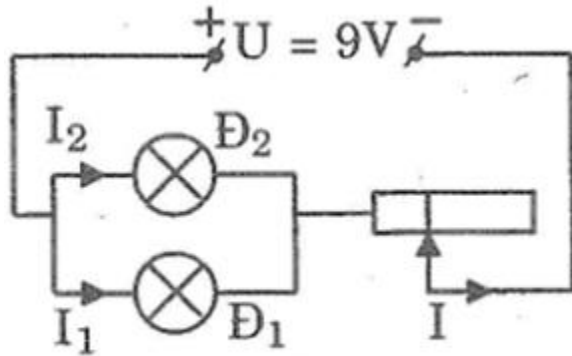
**Tóm tắt:**

Đèn 1:  $U_{đm1} = U_1 = 6V$ ;  $R_1 = 8\Omega$ ; Đèn 2:  $U_{đm2} = U_{đm1} = 6V$ ;  $R_2 = 12\Omega$ ;  $U = 9V$ ;

- a) Sơ đồ mạch điện?;  $R_b = ?$
- b) dây nikêlin  $\rho = 0,4 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$ ;  $l = 2m$ ;  $U_{bmax} = 30V$ ;  $I_b = 2A$ ;  $S = ?$

**Lời giải:**

- a) Sơ đồ mạch điện như hình 11.1



Hình 11.1

Vì hai đèn sáng bình thường nên ta có:

- Cường độ dòng điện qua đèn 1 là:

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{6}{8} = 0,75A$$

- Cường độ dòng điện qua đèn 2 là:

$$I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{6}{12} = 0,5A$$

Cường độ dòng điện qua mạch chính là:  $I = I_1 + I_2 = 1,25A$ .

Biến trở ghép nối tiếp với cụm hai đèn nên  $I_b = I = 1,25A$

$U_b + U_{12} = U \leftrightarrow U_b = U - U_{12} = U - U_1 = 9 - 6 = 3V$  (hai đèn ghép song song  $U_1 = U_2 = U_{12}$ )

→ Điện trở của biến trở là:

$$R_b = \frac{U_b}{I_b} = \frac{3}{1,25} = 2,4\Omega$$

b. Điện trở lớn nhất của biến trở là:

$$R_{b\max} = \frac{U_{b\max}}{I_b} = \frac{30}{2} = 15\Omega$$

Áp dụng công thức:  $R_{b_{\max}} = \rho \cdot \frac{l}{S}$

với S là tiết diện được tính bằng công thức:  $S = \frac{\pi d^2}{4}$

$$\begin{aligned} \rightarrow R_{b_{\max}} &= \rho \cdot \frac{l}{S} = \rho \frac{l}{\frac{\pi d^2}{4}} \rightarrow d = \sqrt{\frac{4\rho l}{\pi \cdot R_{b_{\max}}}} \\ &= \sqrt{\frac{4 \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{\pi \cdot 15}} = 2,6 \cdot 10^{-4} \text{ m} = 0,26 \text{ mm} \end{aligned}$$

**Bài 3 trang 31 sách bài tập Vật Lí 9:** Hai bóng đèn có hiệu điện thế định mức lần lượt là  $U_1 = 6\text{V}$ ,  $U_2 = 3\text{V}$  và khi sáng bình thường có điện trở tương ứng là  $R_1 = 5\Omega$  và  $R_2 = 3\Omega$ . Cần mắc hai đèn này với một biến trở vào hiệu điện thế  $U = 9\text{V}$  để hai đèn sáng bình thường.

a) Vẽ sơ đồ của mạch điện

b) Tính điện trở của biến trở khi đó

c) Biến trở này có điện trở lớn nhất là  $25\Omega$ , được quấn bằng dây nicrom có điện trở suất là  $1,10 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ , có tiết diện  $0,2 \text{ mm}^2$ . Tính chiều dài của dây nicrom này.

**Tóm tắt:**

Đèn 1:  $U_{\text{đm1}} = U_1 = 6\text{V}$ ;  $R_1 = 5\Omega$ ; Đèn 2:  $U_{\text{đm2}} = U_2 = 3\text{V}$ ;  $R_2 = 3\Omega$ ;  $U = 9\text{V}$ ;

a) Sơ đồ mạch điện?;

b)  $R_b = ?$

c) dây nicrom  $\rho = 1,1 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$ ;  $R_{bmax} = 25 \Omega$ ;  $S = 0,2 \text{mm}^2 = 0,2 \cdot 10^{-6} \text{m}^2$ ;  $l = ?$

**Lời giải:**

a) Vì  $U = U_{dm1} + U_{dm2}$  ( $9 = 6 + 3$ ) nên ta cần mắc hai đèn nối tiếp với nhau.

Xác định vị trí mắc biến trở:

Cường độ dòng điện định mức qua mỗi đèn là:

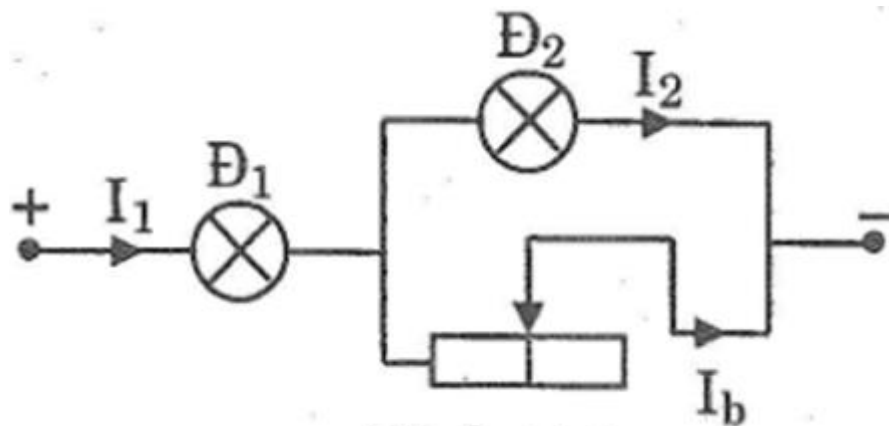
$$I_{dm1} = \frac{U_{dm1}}{R_1} = \frac{6}{5} = 1,2 \text{A};$$

$$I_{dm2} = \frac{U_{dm2}}{R_2} = \frac{3}{3} = 1 \text{A}$$

- Vì  $I_{dm1} > I_{dm2}$  nên để hai đèn sáng bình thường thì đèn 1 phải nằm ở nhánh chính và đèn 2 nằm ở nhánh rẽ  $\rightarrow$  biến trở cần phải mắc song song với  $R_2$

(vì nếu biến trở mắc song song với  $R_1$  thì khi đó  $I_{mạch chính} = I_{dm2} = 1 \text{A} < 1,2 \text{A}$ )

Ta mắc sơ đồ mạch điện như hình 11.2:



Hình 11.2

b) Cường độ dòng điện chạy qua biến trở là:  $I_b = I_{dm1} - I_{dm2} = 0,2A$

Biến trở ghép song song với đèn 2 nên  $U_b = U_{dm2} = 3V$

Điện trở của biến trở:  $R_b = U_b/I_b = 3/0,2 = 15\Omega$

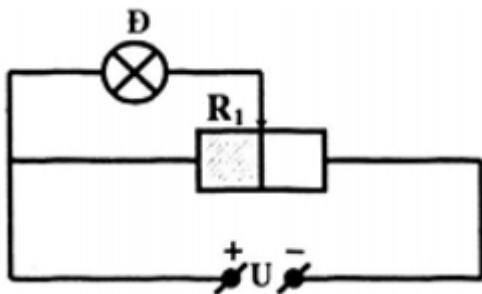
c) Chiều dài của dây nicrôm dùng để quấn biến trở là:

$$l = \frac{R_{bmax} \cdot S}{\rho} = \frac{25 \cdot 0,2 \cdot 10^{-6}}{1,1 \cdot 10^{-6}} = 4,545m$$

**Bài 4 trang 32 sách bài tập Vật Lí 9:** Một bóng đèn sáng bình thường với hiệu điện thế định mức  $U_D = 6V$  và khi đó dòng điện chạy qua đèn có cường độ  $I_D = 0,75A$ . Mắc bóng đèn này với một biến trở có điện trở lớn nhất là  $16\Omega$  vào hiệu điện thế  $U = 12V$ .

a) Phải điều chỉnh biến trở có điện trở là bao nhiêu để đèn sáng bình thường nếu mắc bóng đèn nối tiếp với biến trở vào hiệu điện thế  $U$  đã cho trên đây?

b) Nếu mắc đèn và biến trở vào hiệu điện thế  $U$  đã cho theo sơ đồ hình 11.1 thì phần điện trở  $R_1$  của biến trở là bao nhiêu để đèn sáng bình thường?



**Tóm tắt:**

Đèn:  $U_{dm1} = U_D = 6V$ ;  $I_D = 0,75A$ ; Biến trở:  $R_{bmax} = 16\Omega$ ;  $U = 12V$ ;

a) Đèn nối tiếp biến trở, đèn sáng bình thường khi  $R_b = ?$

b) Đèn sáng bình thường khi  $R_1 = ?$

**Lời giải:**

a) Mắc bóng đèn nối tiếp với biến trở, đèn sáng bình thường khi:

$$I_b = I_D = I = 0,75A$$

$$U_b + U_D = U \text{ và } U_D = 6V \rightarrow U_b = U - U_D = 12 - 6 = 6V$$

$$\text{Điện trở của biến trở là: } R_b = U_b / I_b = 6/0,75 = 8\Omega$$

b) Đèn được mắc song song với phần  $R_1$  của biến trở và đoạn mạch song song này được mắc nối tiếp với phần còn lại  $R_2$  ( $R_2 = 16 - R_1$ ) của biến trở.

Để đèn sáng bình thường thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch song song là  $U_D = 6V \Rightarrow$  hiệu điện thế ở hai đầu phần còn lại của biến trở là:

$$U_2 = U - U_D = 12 - 6 = 6V.$$

$$\text{Điện trở của đèn là: } R_D = U_D / I_D = 6/0,75 = 8\Omega$$

Vì cụm đoạn mạch (đèn //  $R_1$ ) nối tiếp với  $R_2$  nên ta có hệ thức:

$$\frac{R_{1D}}{R_2} = \frac{U_{1D}}{U_2}$$

( $R_{1D}$  là điện trở tương đương của đoạn mạch đèn //  $R_1$  và  $U_{1D} = U_1 = U_D = 6V$ )

$$\begin{aligned} & \frac{R_1 \cdot R_D}{R_1 + R_D} \\ \rightarrow \frac{R_1 \cdot R_D}{R_2} &= \frac{6}{6} = 1 \\ \leftrightarrow \frac{R_1 \cdot R_D}{R_1 + R_D} &= R_2 = 16 - R_1 \\ \leftrightarrow \frac{R_1 \cdot 8}{R_1 + 8} &= 16 - R_1 \\ \leftrightarrow 8R_1 &= -R_1^2 + 8R_1 + 128 \\ \rightarrow R_1 &= \sqrt{128} = 8\sqrt{2}\Omega = 11,31\Omega \end{aligned}$$

**Bài 5 trang 32 sách bài tập Vật Lí 9:** Xét các dây dẫn được làm từ cùng một loại vật liệu, nếu chiều dài dây dẫn giảm đi 5 lần và tiết diện tăng 2 lần thì điện trở của dây dẫn thay đổi như thế nào?

- A. Điện trở của dây dẫn tăng lên 10 lần
- B. Điện trở của dây dẫn giảm đi 10 lần
- C. Điện trở dây dẫn tăng lên 2,5 lần
- D. Điện trở dây dẫn giảm lên 2,5 lần

**Tóm tắt:**

Hai dây cùng vật liệu ( $\rho_1 = \rho_2 = \rho$ );  $l_2 = 11/5$ ;  $S_2 = 2S_1$ ;  $R_2/R_1 = ?$

**Lời giải:**

Chọn B. Điện trở của dây dẫn giảm đi 10 lần



$$R_1 = \rho \frac{l_1}{S_1} \text{ và } R_2 = \rho \frac{l_2}{S_2}$$

Áp dụng công thức:

$$\rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{l_2}{l_1} \cdot \frac{S_1}{S_2} = \frac{l_2}{5l_1} \cdot \frac{S_1}{2S_1} = \frac{1}{10} \rightarrow R_2 = \frac{R_1}{10}$$

**Bài 6 trang 32 sách bài tập Vật Lí 9:** Câu phát biểu nào dưới đây về mối quan hệ giữa hiệu điện thế U giữa hai đầu một đoạn mạch có điện trở R và cường độ dòng điện I chạy qua đoạn mạch này là không đúng?

- A. Hiệu điện thế U bằng tích số giữa cường độ dòng điện I và điện trở R của đoạn mạch.
- B. Điện trở R của đoạn mạch không phụ thuộc vào hiệu điện thế U giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy qua mạch đó.
- C. Cường độ dòng điện I tỉ lệ thuận với hiệu điện thế U và tỉ lệ nghịch với điện trở R của mạch
- D. Điện trở R tỉ lệ thuận với hiệu điện thế U và tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện I chạy qua đoạn mạch

**Lời giải:**

Chọn D. Điện trở R tỉ lệ thuận với hiệu điện thế U và tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện I chạy qua đoạn mạch

**Bài 7 trang 33 sách bài tập Vật Lí 9:** Hãy ghép mỗi đoạn câu a), b), c), d) với một đoạn câu ở 1, 2, 3, 4, 5 để được một câu hoàn chỉnh và có nội dung đúng.

a) Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch

b) Điện trở của dây dẫn

c) Đối với đoạn mạch nối tiếp, hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở

d) Đối với đoạn mạch song song, cường độ dòng điện chạy qua mỗi mạch rẽ

1. Tỉ lệ thuận với các điện trở

2. Tỉ lệ nghịch với các điện trở

3. Tỉ lệ thuận với chiều dài, tỉ lệ nghịch với tiết diện của dây và phụ thuộc vào vật liệu làm dây

4. Bằng tích giữa cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch và điện trở của đoạn mạch

5. tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu dây và tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện chạy qua dây đó

**Lời giải:**

a – 4

b – 3

c – 1

d – 2

**Bài 8 trang 33 sách bài tập Vật Lí 9:** Hai dây dẫn được là từ cùng một loại vật liệu, dây thứ nhất có điện trở  $R_1 = 15\Omega$ , có chiều dài  $l_1 = 24\text{m}$  và có tiết diện  $S_1 = 0,2\text{mm}^2$ , dây thứ hai có điện trở  $R_2 = 10\Omega$ , có chiều dài  $l_2 = 30\text{m}$ . Tính tiết diện  $S_2$  của dây thứ hai

**Lời giải:**

Áp dụng công thức:  $R_1 = \rho \frac{l_1}{S_1}$  và  $R_2 = \rho \frac{l_2}{S_2}$  (hai dây này cùng làm bằng một loại vật liệu)

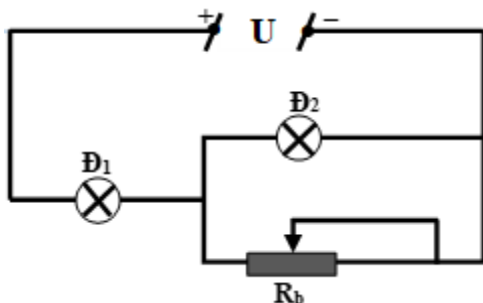
$$\rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{l_2}{l_1} \cdot \frac{S_1}{S_2} \rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{R_2}{R_1} \cdot \frac{l_1}{l_2} = \frac{10}{15} \cdot \frac{24}{30} = \frac{8}{15}$$

$$\rightarrow S_2 = \frac{15S_1}{8} = \frac{15 \cdot 0,2}{8} = 0,375 \text{mm}^2$$

**Bài 9 trang 33 sách bài tập Vật Lí 9:** Hai bóng đèn Đ<sub>1</sub> và Đ<sub>2</sub> có hiệu điện thế định mức tương ứng là U<sub>1</sub> = 1,5V và U<sub>2</sub> = 6V; khi sáng bình thường có điện trở tương ứng là R<sub>1</sub> = 1,5Ω và R<sub>2</sub> = 8Ω. Hai đèn này được mắc cùng với một biến trở vào hiệu điện thế U = 7,5V theo sơ đồ như hình 11.2.

a) Hỏi phải điều chỉnh biến trở có giá trị là bao nhiêu để hai đèn sáng bình thường

b) Biến trở nói trên được quấn bằng dây Nikêlin có điện trở suất là 0,4.10<sup>-6</sup>Ω.m, có độ dài tổng cộng là 19,64m và đường kính tiết diện là 0,5mm. Hỏi giá trị của biến trở tính được ở câu a trên đây chiếm bao nhiêu phần trăm so với điện trở lớn nhất của biến trở này?



**Tóm tắt:**

Đèn 1:  $U_{đm1} = U_1 = 1,5V$ ;  $R_1 = 1,5\Omega$ ; Đèn 2:  $U_{đm2} = U_2 = 6V$ ;  $R_2 = 8\Omega$ ;  $U = 7,5V$ ;

a) Hai đèn sáng bình thường thì  $R_b = ?$

b) dây nikêlin  $\rho = 0,4.10^{-6}\Omega.m$ ;  $l = 19,64m$ ;  $d = 0,5mm = 0,5.10^{-3}m$ ;  $\frac{R_b}{R_{bmax}} = ?\%$

**Lời giải:**

a) Để hai đèn sáng bình thường thì cường độ dòng điện qua mỗi đèn phải bằng cường độ định mức:

$$I_1 = I_{đm1} = \frac{U_1}{R_1} = \frac{1,5}{1,5} = 1A;$$

$$I_2 = I_{đm2} = \frac{U_2}{R_2} = \frac{6}{8} = 0,75A;$$

Đồng thời:  $U_{2b} = U_2 = U_b = 6V$  (vì Đèn 2 // biến trở)

Ta có:  $I = I_1 = I_{2b} = 1A = I_b + I_2$  (vì Đ<sub>1</sub> nt (Đ<sub>2</sub> // biến trở))

→ Cường độ dòng điện qua biến trở:  $I_b = I_{2b} - I_2 = 1 - 0,75 = 0,25A$

Điện trở của biến trở khi đèn sáng bình thường:  $R_b = U_b/I_b = 6/0,25 = 24\Omega$

b) Áp dụng công thức:  $R_{bmax} = \rho \cdot \frac{l}{S}$

với S là tiết diện được tính bằng công thức:  $S = \frac{\pi d^2}{4}$

$$\begin{aligned} \rightarrow R_{b_{\max}} &= \rho \cdot \frac{l}{S} = \rho \frac{l}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{4\rho \cdot l}{\pi \cdot d^2} \\ &= \frac{4 \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} \cdot 19,64}{3,14 \cdot (0,5 \cdot 10^{-3})^2} = 40\Omega \end{aligned}$$

Điện trở của biến trở khi đèn sáng bình thường chiếm:

$$\%R = \frac{R_b}{R_{b_{\max}}} = \frac{24}{40} \cdot 100\% = 60\%$$

**Bài 10 trang 34 sách bài tập Vật Lí 9:** Hai bóng đèn Đ<sub>1</sub> và Đ<sub>2</sub> có cùng hiệu điện thế định mức là U<sub>1</sub> = U<sub>2</sub> = 6V; khi sáng bình thường có điện trở tương ứng là R<sub>1</sub> = 12Ω và R<sub>2</sub> = 8Ω. Mắc Đ<sub>1</sub>, Đ<sub>2</sub> cùng với một biến trở vào hiệu điện thế không đổi U = 9V để hai đèn sáng bình thường

- Vẽ sơ đồ mạch điện và tính giá trị R<sub>b</sub> của biến trở khi hai đèn sáng bình thường
- Biến trở này được quấn bằng dây nicrom có điện trở suất là 1,10.10<sup>-6</sup>Ω.m và có tiết diện 0,8mm<sup>2</sup>. Tính độ dài tổng cộng của dây quấn biến trở này, biết rằng nó có giá trị lớn nhất R<sub>bm</sub> = 15R<sub>b</sub>, trong đó R<sub>b</sub> là giá trị tính được ở câu a trên đây.

**Tóm tắt:**

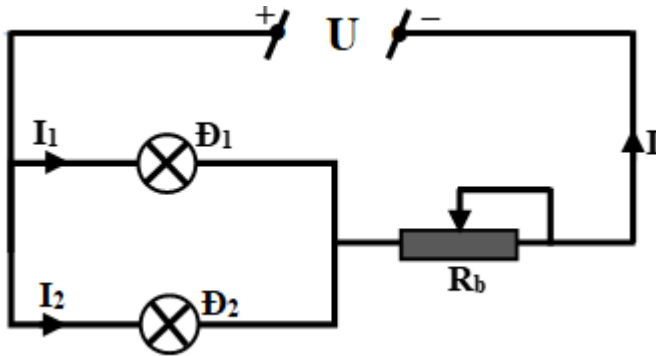
Đèn 1: U<sub>đm1</sub> = U<sub>1</sub> = 6V; R<sub>1</sub> = 12Ω; Đèn 2: U<sub>đm2</sub> = U<sub>2</sub> = 6V; R<sub>2</sub> = 8Ω; U = 9V;

- Sơ đồ mạch điện?; R<sub>b</sub> = ?
- ρ = 1,1.10<sup>-6</sup>Ω.m; S = 0,8mm<sup>2</sup> = 0,8.10<sup>-6</sup>m<sup>2</sup>; R<sub>bm</sub> = 15R<sub>b</sub>; l = ?

**Lời giải:**

a) Sơ đồ mạch điện:

Vì  $U_1 = U_2 = 6V < U = 9V$  nên hai đèn muốn sáng bình thường phải mắc song song với nhau và cả cụm đèn ghép nối tiếp với biến trở  $R_b$  như hình vẽ.



Để hai đèn sáng bình thường thì cường độ dòng điện qua Đ<sub>1</sub>, Đ<sub>2</sub> lần lượt là:

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{6}{12} = 0,5A;$$

$$I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{6}{8} = 0,75A$$

Đồng thời:  $U_{Đ1} + U_b = U = 9V$  và  $I = I_b = I_{Đ1} + I_{Đ2} = 0,5 + 0,75 = 1,25A$  (vì (Đèn 1 nt Đ<sub>2</sub>) // biến trở)

$$\rightarrow U_b = U - U_{Đ1} = U - U_1 = 9 - 6 = 3V \text{ (vì } Đ_1 // Đ_2 \text{ nên } U_{Đ1} = U_1 = U_2)$$

Điện trở của biến trở khi hai đèn sáng bình thường:  $R_b = U_b/I_b = 3/1,25 = 2,4\Omega$

b) Điện trở lớn nhất của biến trở:  $R_{b\max} = 15.R_b = 15 \times 2,4 = 36\Omega$

Áp dụng công thức:  $R_{bm} = \rho \cdot \frac{l}{S}$  với  $l$  là chiều dài và  $S$  là tiết diện dây

$$l = \frac{R_{\text{đm}} \cdot S}{\rho} = \frac{36,0,8 \cdot 10^{-6}}{1,1 \cdot 10^{-6}} = 26,2m$$

→ Độ dài của dây cuộn làm biến trở:

**Bài 11 trang 34 sách bài tập Vật Lí 9:** Ba bóng đèn Đ<sub>1</sub>, Đ<sub>2</sub>, Đ<sub>3</sub> có hiệu điện thế định mức tương ứng là U<sub>1</sub> = 3V, U<sub>2</sub> = U<sub>3</sub> = 6V và khi sáng bình thường có điện trở tương ứng là R<sub>1</sub> = 2Ω, R<sub>2</sub> = 6Ω, R<sub>3</sub> = 12Ω

a) Hãy chứng tỏ rằng có thể mắc ba bóng đèn này vào hiệu điện thế U = 9V để các đèn khác đều sáng bình thường và vẽ sơ đồ của mạch điện này.

b) Thay đèn Đ<sub>3</sub> bằng cuộn dây điện trở được quấn bằng dây manganin có điện trở suất 0,43. 10<sup>-6</sup>Ω.m và có chiều dài 8m. Tính tiết diện của dây này

### Tóm tắt:

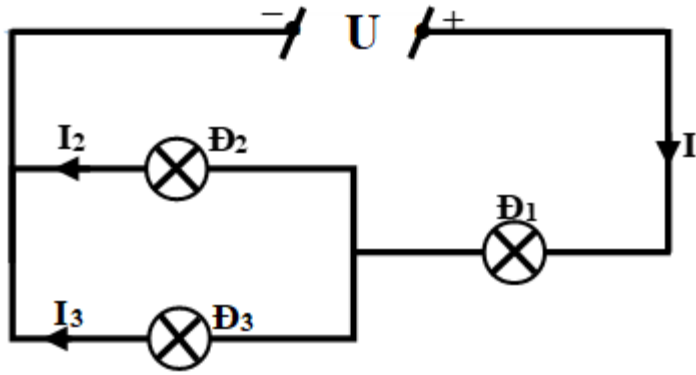
Đèn 1: U<sub>đm1</sub> = U<sub>1</sub> = 3V; R<sub>1</sub> = 2Ω; Đèn 2: U<sub>đm2</sub> = U<sub>2</sub> = 6V; R<sub>2</sub> = 6Ω;

Đèn 3: U<sub>đm3</sub> = U<sub>2</sub> = 6V; R<sub>3</sub> = 12Ω; U = 9V;

a) Sơ đồ mạch điện?

b) Thay đèn 3 bằng cuộn dây R<sub>d</sub> có: ρ = 0,43.10<sup>-6</sup>Ω.m; l = 8m; S = ?

### Lời giải:



Vì  $U_{23} = U_2 = U_3 = 6V$  và  $U_1 = 3V = 9 - 6 = U - U_{23}$  nên đèn Đ<sub>2</sub> và Đ<sub>3</sub> phải mắc song song với nhau và nối tiếp với đèn Đ<sub>1</sub> như hình vẽ.

Chứng minh 3 đèn sáng bình thường:

Giả sử 3 đèn đều sáng bình thường, khi đó ta có:

Cường độ dòng điện qua các đèn lần lượt là:

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{3}{2} = 1,5A; \quad I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{6}{6} = 1A;$$

$$I_3 = \frac{U_3}{R_3} = \frac{6}{12} = 0,5A$$

Như vậy ta nhận thấy:  $I_2 + I_3 = 1 + 0,5 = 1,5 = I_1$  (1)

Và Đ<sub>1</sub> nằm ở nhánh chính nên cường độ dòng mạch chính  $I = I_1 = 1,5A$

→ Hiệu điện thế toàn mạch:  $U = I.R_{td} = I.(R_1 + R_{23})$

Mà

$$R_{23} = \frac{R_2.R_3}{R_2 + R_3} = \frac{6.12}{6 + 12} = 4\Omega$$



$$\rightarrow U = 1,5.(2 + 4) = 9V \text{ (2)}$$

Từ (1) và (2) ta thấy cách mắc 3 đèn trên theo sơ đồ là phù hợp với tính chất mạch điện để cả 3 sáng bình thường khi mắc vào nguồn 9V (đpcm).

b) Áp dụng công thức:  $R_d = \rho \cdot \frac{l}{S}$  với  $l$  là chiều dài và  $S$  là tiết diện dây

→ Tiết diện của dây:

$$S = \frac{\rho.l}{R_d} = \frac{0,43.10^{-6}.8}{12}$$
$$= 2,87.10^{-7} m^2 = 0,287mm^2$$