

اگر مقدار مقاومت نمایش داده شده در شکل، ۳۴۰۰ اهم باشد، رنگ نوارها را تعیین کنید.



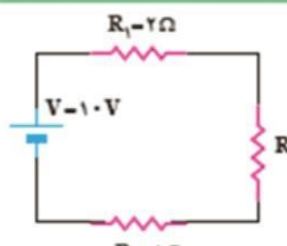
$$P = I^2 R = 6^2 \times 6 = 216 \text{ W}$$

$$P_{220} = \frac{V^2}{R} \rightarrow 60 = \frac{(220)^2}{R} \rightarrow R \approx 806.6 \Omega \quad P_{110} = \frac{(110)^2}{806.6} = 15 \text{ W}$$

روی لامپی دو عدد ۶۰ وات و ۲۲۰ ولت نوشته شده است. با فرض ثابت ماندن مقاومت لامپ اگر این لامپ را به اختلاف پتانسیل ۱۱۰ ولت وصل کنیم توان مصرفی آن تقریباً چقدر می‌شود؟

تمرین فصل پنجم فیزیک صفحه ۱۰۶

مقاومت معادل مدار چقدر می‌شود؟



$$R_1 + R_2 + R_3 = R_{eq} \rightarrow 2 + 5 + 3 = R_{eq} \rightarrow R_{eq} = 10 \Omega$$

تمرین فصل پنجم فیزیک صفحه ۱۰۷

۱. شیب خط در نمودار  $I-V$  با مقاومت رابطه وارون دارد. پس خط  $b$  چون شیب کمتری دارد، مقاومت بیشتری خواهد داشت.

$$R_1 = \frac{\rho L_1}{A_1} = \frac{\rho L}{2A}$$

$$R_2 = \frac{\rho L_2}{A_2} = \frac{\rho \times 1/5 L}{\frac{A}{2}} = \frac{2}{5} \frac{\rho L}{A}$$

$$R_3 = \frac{\rho L_3}{A_3} = \frac{\rho L}{A}$$

از مقایسه مقاومت‌ها متوجه می‌شویم که:

$$R_1 < R_3 < R_2 \rightarrow I_2 < I_3 < I_1$$

۳. الف) نادرست؛ با توجه به اینکه جهت جریان از سر مثبت باتری است، پس جهت جریان خلاف جهت چرخش عقربه‌های ساعت است.  
 ب) نادرست - دو مقاومت متوالی هستند بنابراین جریان‌های مساوی از آنها عبور می‌کند.  
 پ) درست؛ چون جریان‌ها برابرند،  $V$  با  $R$  رابطه مستقیم دارد. پس هر چه مقاومت بیشتر باشد ولتاژ نیز بیشتر خواهد بود.  
 ت) درست؛ با مساوی بودن جریان و با در نظر گرفتن رابطه، توان با مقاومت رابطه مستقیم دارد، پس هر چه مقاومت بیشتر شود، توان مصرفی نیز بیشتر است.
۴. خیر، اگر دو مقاومت  $18 \text{ k}\Omega$  به‌طور موازی بسته شود، مقاومت معادل  $9 \text{ k}\Omega$  و اگر به‌طور موازی بسته شوند، مقاومت  $6 \text{ k}\Omega$  خواهد بود.
۵. الف) متوالی      ب) موازی      پ) موازی
۶. نور لامپ در مداری بیشتر است که توان مصرفی بیشتری دارد.

۱.

$$V=RI \rightarrow V=50 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^3 = 100 \text{ V}$$

۲.

$$R = \frac{\rho L}{A} \rightarrow 20 = \frac{1/7 \times 10^{-8} \times 1 \times 10^3}{A} \rightarrow A = 0.085 \times 10^{-5}$$

$$A = \pi r^2 \rightarrow R = \sqrt{\frac{0.085 \times 10^{-5}}{3/14}}$$

$$= 0.52 \times 10^{-3} \text{ m} = 0.52 \text{ mm}$$

۳. الف) به دلیل یکسان بودن مقاومت سیم‌ها، کل جریان بین ۱۲۵ رشته سیم تقسیم می‌شود.

ب)  $I_{\text{هر شاخه}} = \frac{0.75}{125} = 0.006$

۴.  $P = IV \rightarrow I = \frac{V}{9}$

$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \rightarrow \Delta q = \frac{V}{9} \times (5 \times 60 \times 60) = 1/4 \times 10^3 \text{ C}$

۵.  $P = \frac{V^2}{R} = \frac{(120)^2}{14} = 1.028 \times 10^3 \text{ J}$

۶. الف)  $\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{R_{eq}} \rightarrow \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{1}{R_{eq}} \rightarrow R_{eq} = 2\Omega$

ب) ابتدا مقاومت‌ها را از روی نوارهای رنگی محاسبه می‌کنیم:

$R_1 = 3400\Omega$        $R_2 = 560\Omega$   
 $R_{eq} = R_1 + R_2 \rightarrow R_{eq} = 3400 + 560 = 3960\Omega$