

گنجینه سوال رایگان  
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



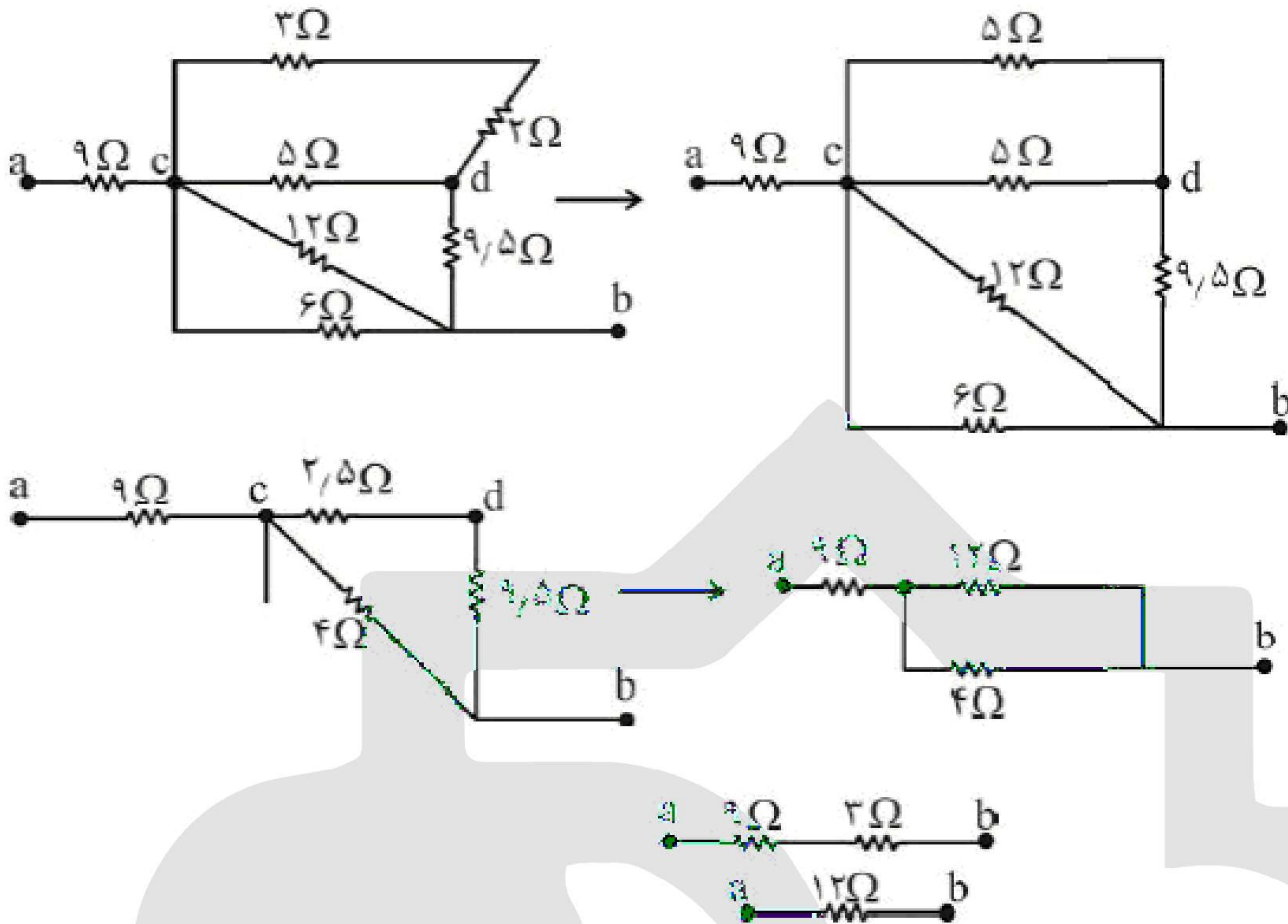
	۱	۲	۳	۴
۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



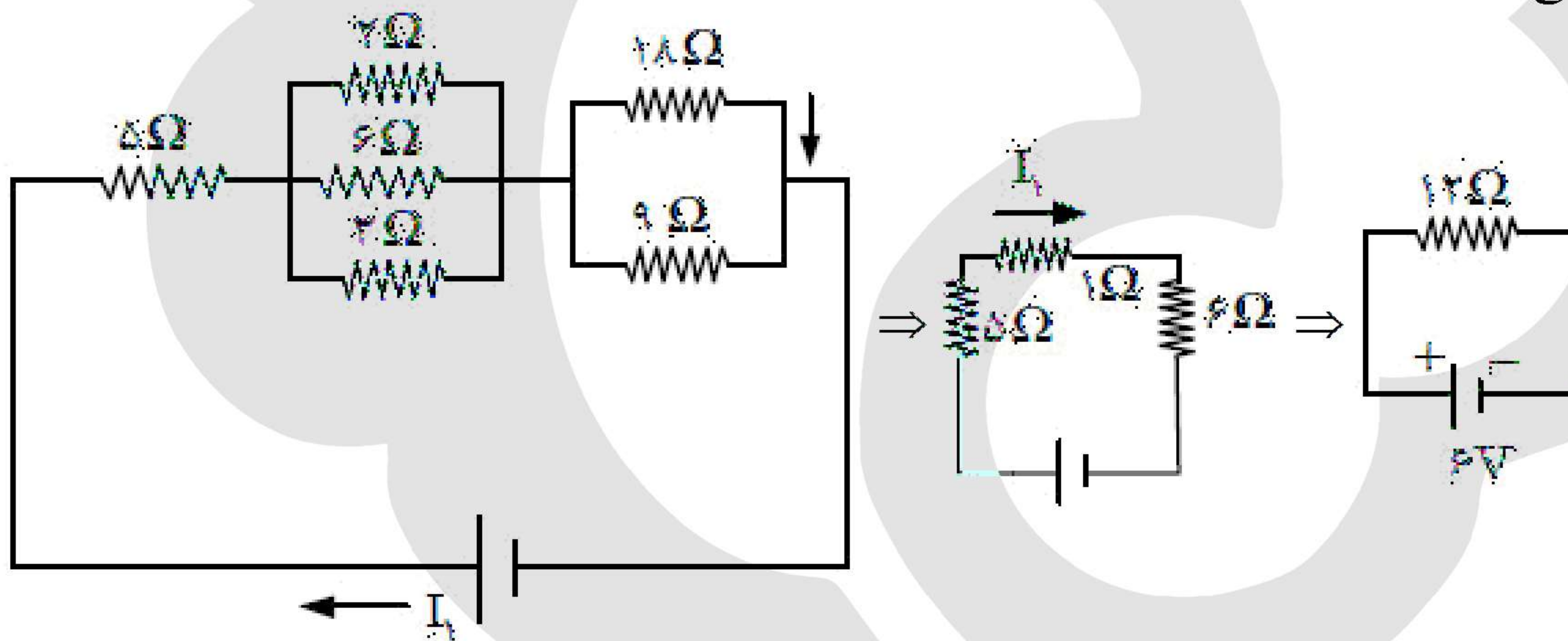




۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\varepsilon' = \varepsilon_1 - \varepsilon_2 \Rightarrow \varepsilon' = 40 - 8 = 32 \text{ V}$$

$$\varepsilon_t = 32 + \varepsilon_{xy}$$

$$R_t = 2 + 2 + 3 + \frac{6 \times 12}{6 + 12} + 2 \Omega = 13 \Omega$$

$$32 \text{ V} + \varepsilon_{xy} = 2 \text{ A} \times 13 \Omega \Rightarrow \underline{\varepsilon_{xy} = -6 \text{ V}}$$





۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$I = \frac{E}{R_t} = V_A - \epsilon - I - 2I - 3I - 2I + 10 - V_A = 0$$

$$+4 - 8I = 0 \Rightarrow I = \frac{4}{8} = 0.5$$

$$P = RI^2 = 8 \times 0.5^2 = 2W$$

۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با وصل شدن کلید K مقاومت R از مدار خارج می‌شود، و مقاومت کل مدار کم می‌شود و شدت جریان زیاد می‌شود.

۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{10}{10} = 1A$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{10}{20} = 0.5A$$

$$I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{10}{5} = 2 \Rightarrow I = I_1 + I_2 + I_3 = 1 + 0.5 + 2 \Rightarrow I = 3.5A$$

۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$V_1 = RI \Rightarrow I = \frac{20}{40} = 0.5A$$

$$V = (R_1 + R_2 + R_3) \times I = (20 + 40 + 50) \times 0.5 \Rightarrow V = 55V$$

۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{\rho_1 L_1}{\frac{\pi}{4} D_1^2}}{\frac{\rho_2 L_2}{\frac{\pi}{4} D_2^2}} = \frac{\rho_1 L_1 \frac{\pi}{4} D_2^2}{\rho_2 L_2 \frac{\pi}{4} D_1^2} = \frac{\epsilon L_2 (D_2)^2}{L_2 (\epsilon D_2)^2} = \frac{\epsilon}{36} = \frac{1}{6}$$

۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$V_1 = V_2$$

$$V_1 = R_1 I_1 \Rightarrow V_1 = 10 \times 4 = 40V$$

$$V_2 = R_2 I_2 \Rightarrow R_2 = \frac{V_2}{I_2} = \frac{40}{5} = 8\Omega = 8 \times 10^{-3} m\Omega$$

۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\frac{\rho_A L_A}{\frac{\pi}{4} D_A^2}}{\frac{\rho_B L_B}{\frac{\pi}{4} D_B^2}} = \frac{\rho_A L_A \frac{\pi}{4} (2D_A)^2}{\rho_B L_B \frac{\pi}{4} D_A^2} = \frac{4}{6} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$





۱۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$It = ne \Rightarrow n = \frac{It}{e} = \frac{4 \times 8}{1.6 \times 10^{-19}} = 20 \times 10^{19} = 2 \times 10^{20}$$

۱۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$P_1 = \frac{(\Delta V_1)^2}{R_1} \Rightarrow R_1 = \frac{\Delta V_1^2}{P_1} = \frac{(220)^2}{1000}$$

$$I_1 = \frac{V}{R} = \frac{220}{\frac{(220)^2}{1000}} = \frac{220 \times 1000}{220^2} = \frac{1000}{220} = \frac{100}{22}$$

$$P_2 = \frac{\Delta V_2^2}{R_1} \Rightarrow P_2 = \frac{110^2}{\frac{220^2}{1000}} = \frac{110 \times 110 \times 1000}{220 \times 220} = 250$$

$$I_2 = \frac{V_2}{R_1} \Rightarrow I_2 = \frac{110}{\frac{220^2}{1000}} = \frac{110 \times 1000}{220 \times 220} = \frac{1}{2} \times \frac{100}{22} = \frac{100}{44}$$

$$I_2 = \frac{I_1}{2}$$

۱۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

- گزینه ۲، محل ولت سنج اشتباه است، باید به صورت موازی وصل شود.  
گزینه ۳، علاوه بر اشتباه بودن محل ولت سنج، جهت جریان، اشتباه است.  
گزینه ۴، جهت جریان اشتباه است.





۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طبق قانون اهم  $R = \frac{V}{I}$  برای ولتاژ ثابت مقاومت با شدت جریان  $I$  با هم رابطه عکس دارند. پس با افزایش  $D$  و مقدار مقاومت  $R$  کمتر و با افزایش  $\rho$  مقدار مقاومت بیشتر می شود.  
 $D_B = 2D_A, \rho_B = 1/5\rho_A \Rightarrow R_B < R_A$

۱۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\frac{\pi}{4} D_2^2} \Rightarrow R = \rho \frac{L}{\frac{\pi}{4} (4D_1)^2} \Rightarrow R = \rho \frac{L}{16 \frac{\pi}{4} D_1^2}$$

اگر قطر سیم  $n$  برابر شود مقاومت  $\frac{1}{n^4}$  برابر می شود.

$$\varepsilon = \varepsilon_1 - \varepsilon_2 = 40 - 8 = 32V$$

۱۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$R_t = r_1 + r_2 + 3 + \frac{6 \times 12}{6 + 12} + R_{xy} = 2 + 2 + 3 + 4 + R_{xy} \Rightarrow R_t = 11 + R_{xy}$$

$$\varepsilon = IR_t \Rightarrow 32 = 2 \times (11 + R_{xy}) \Rightarrow 32 - 22 = 2R_{xy} \Rightarrow R_{xy} = \frac{10}{2} = 5\Omega$$

۱۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

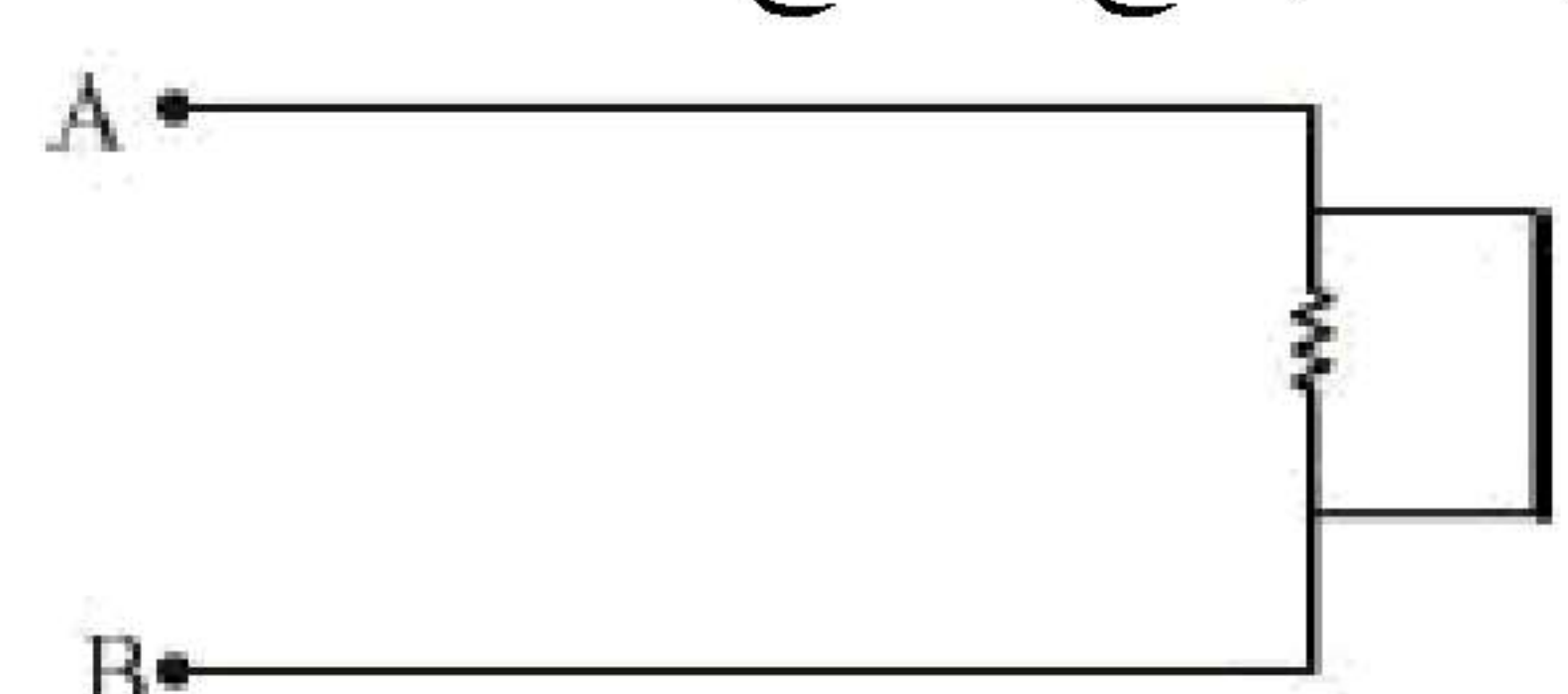
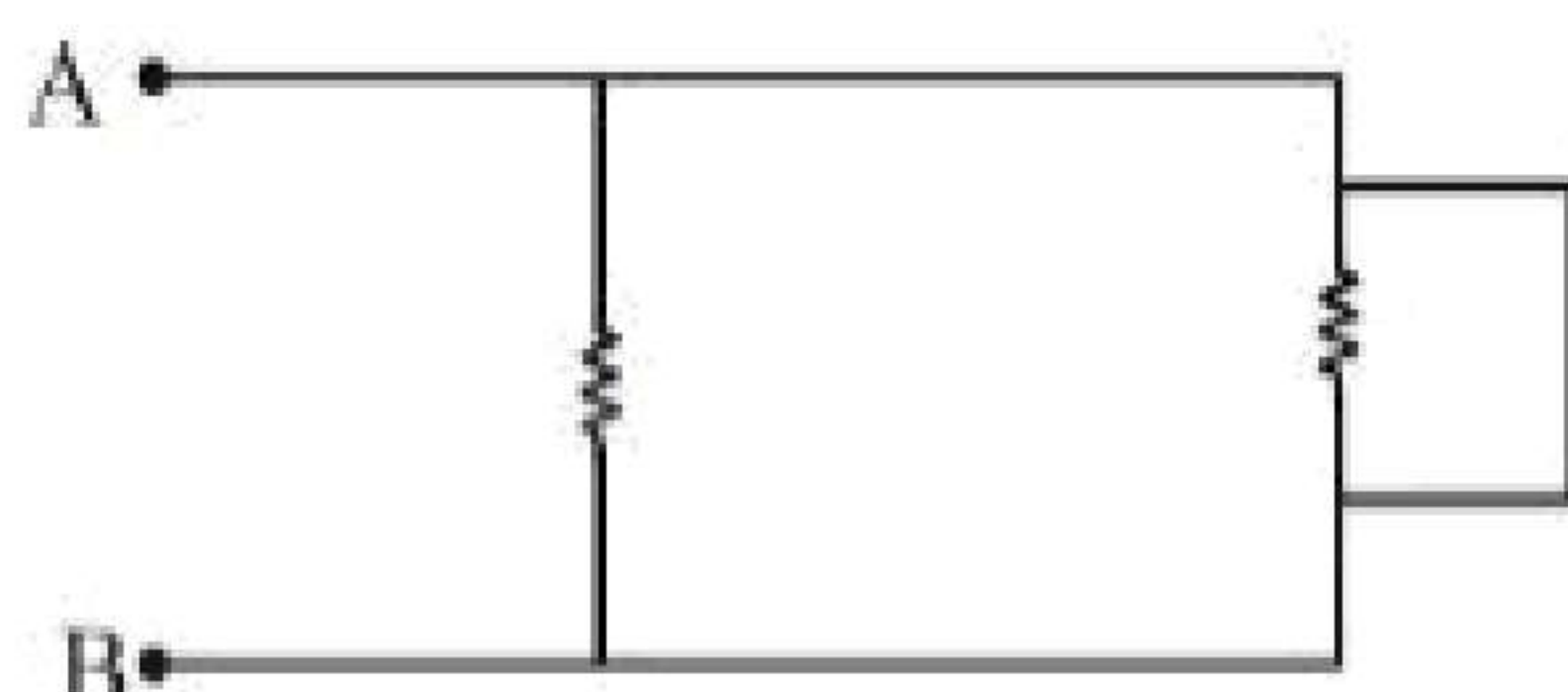
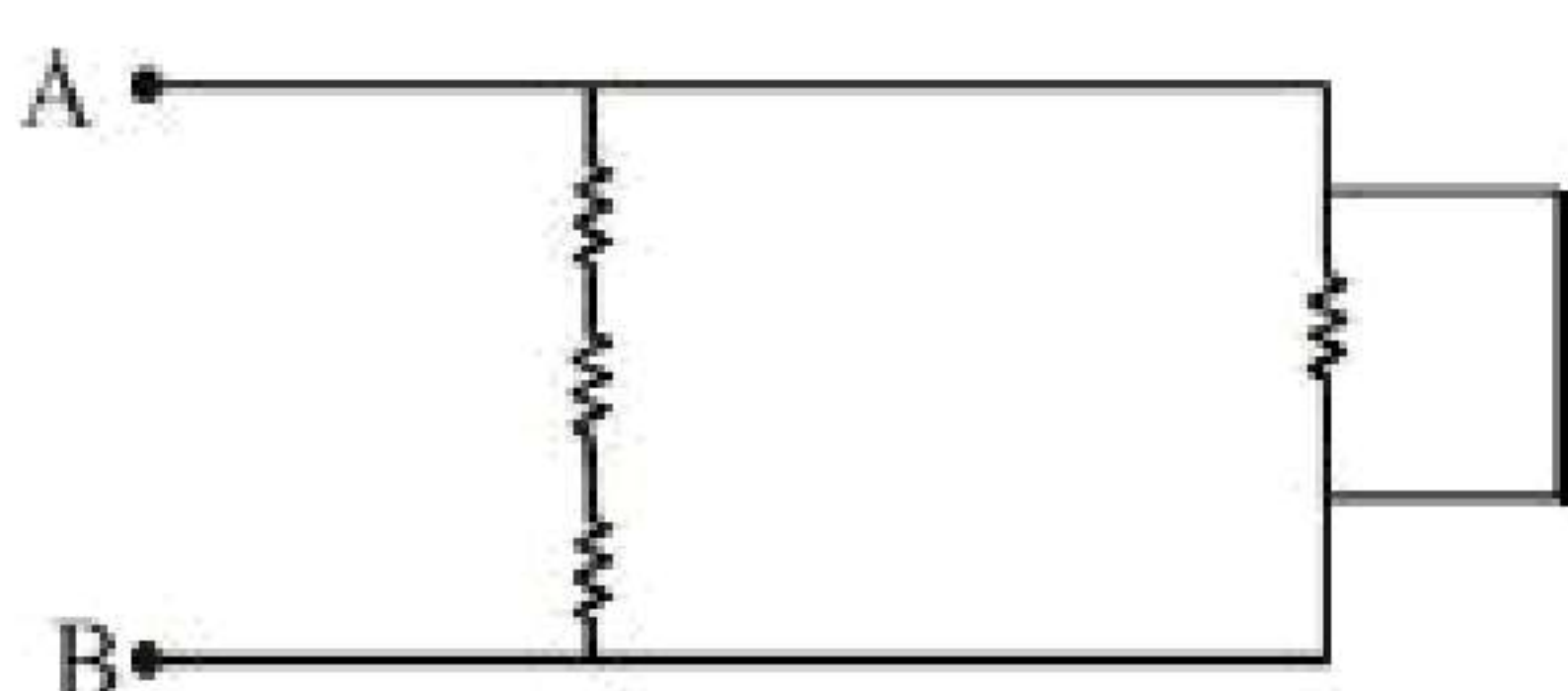
$$R = \frac{R_1 \times R_2 \times R_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3} \Rightarrow R = \frac{12 \times 6 \times 4}{12 \times 6 + 6 \times 6 + 12 \times 4} = \frac{288}{72 + 36 + 48} = \frac{288}{144} = 2\Omega$$

$$I = \frac{E}{R + r} = \frac{15}{3} = 5$$

$$P = RI^2 \Rightarrow P = 2 \times 5^2 = 50W$$

۲۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با بستن کلید  $k$ ،  $R_3$  با  $R_2$  موازی می شود. مقاومت کل کمتر می شود و جریان بیشتر می شود.

۲۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



بخاطر گذر جریان از مسیر بدون مقاومت اتصال کوتاه مقاومت معادل برابر صفر است.





۲۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$R_1 \times I_1 = R_2 \times I_2 \Rightarrow 4 \times 2 = 8 \times I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{8}{8} = 1 \text{ A}$$

$$I = I_1 + I_2 = 2 + 1 = 3$$

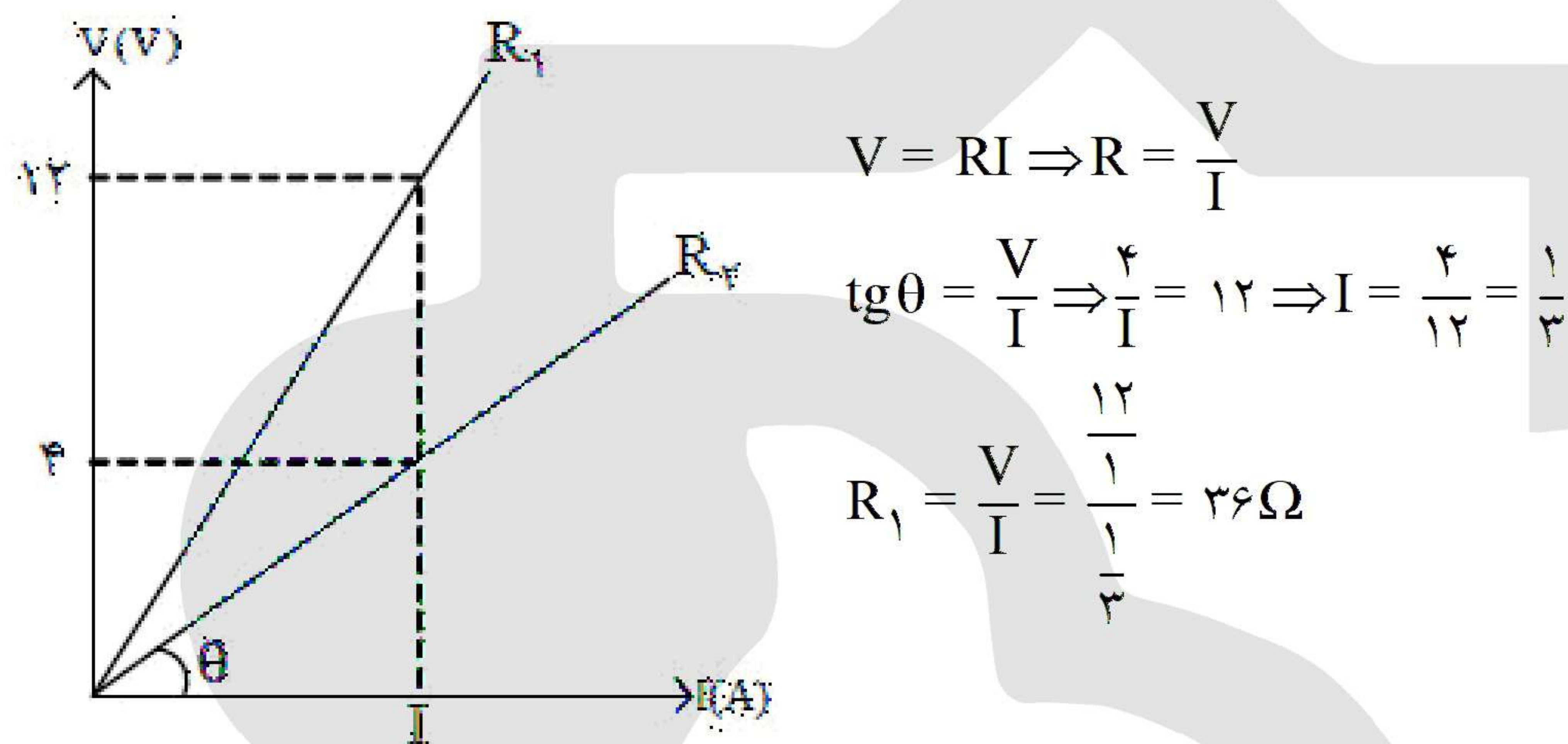
$$V = RI \Rightarrow V = 10 \times 3 = 30 \text{ V}$$

$$It = Q$$

بار الکتریکی = زمان  $\times$  شدت جریان  $\Rightarrow A \cdot s = C$

۲۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$\Delta \theta^\circ \text{ C} = \Delta \theta^\circ \text{ K}$$

$$R_2 = R_1 (1 + \alpha \Delta \theta)$$

$$(R_1 + 3) = R_1 (1 + 5 \times 10^{-4} \Delta \theta) \Rightarrow 153 = 150 (1 + 5 \times 10^{-4} \Delta \theta)$$

$$\Rightarrow 3 = 150 \times 5 \times 10^{-4} \Delta \theta \Rightarrow \frac{3}{750 \times 10^{-4}} = \Delta \theta \Rightarrow \frac{1}{250} \times 10^4 = \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 40^\circ \text{ C}$$

۲۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$R = R_0 + \frac{20}{100} R_0 = R_0 + 0.2 R_0 = 1.2 R_0$$

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$1.2 R_0 = R_0 (1 + \alpha \Delta \theta) \Rightarrow 1.2 = 1 + 0.004 \theta \Rightarrow \frac{0.2}{0.004} = \theta \Rightarrow \theta = 50^\circ \text{ C}$$



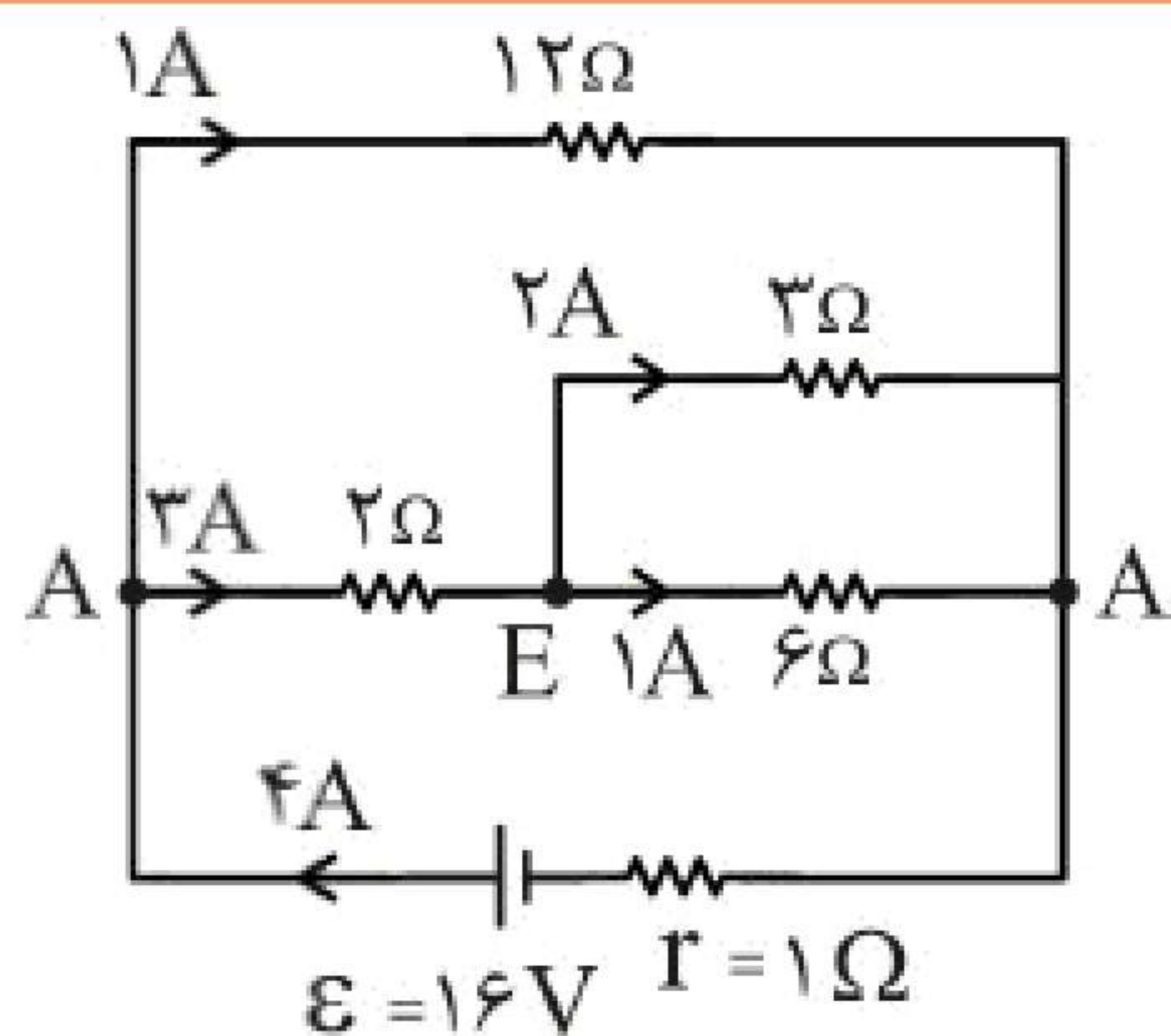


$$It = ne \Rightarrow n = \frac{It}{e} = \frac{0.2 \times 0.4}{1.6 \times 10^{-19}} = \frac{8 \times 10^{-2}}{1.6 \times 10^{-20}} \\ \Rightarrow n = \frac{1}{2} \times 10^{18} = 5 \times 10^{17}$$

۲۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۲۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر اختلاف پتانسیلی در دو سر سیم و میدان الکتریکی درون آن ایجاد شود که باعث حرکت الکترون‌های آزاد در سیم و ایجاد جریان می‌شود.





۲۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا مدار را بازآرایی می‌کنیم و جریان هر مقاومت را مشخص می‌کنیم:  
مقاومت  $3\Omega$  و  $6\Omega$  موازی هستند.

$$R = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega$$

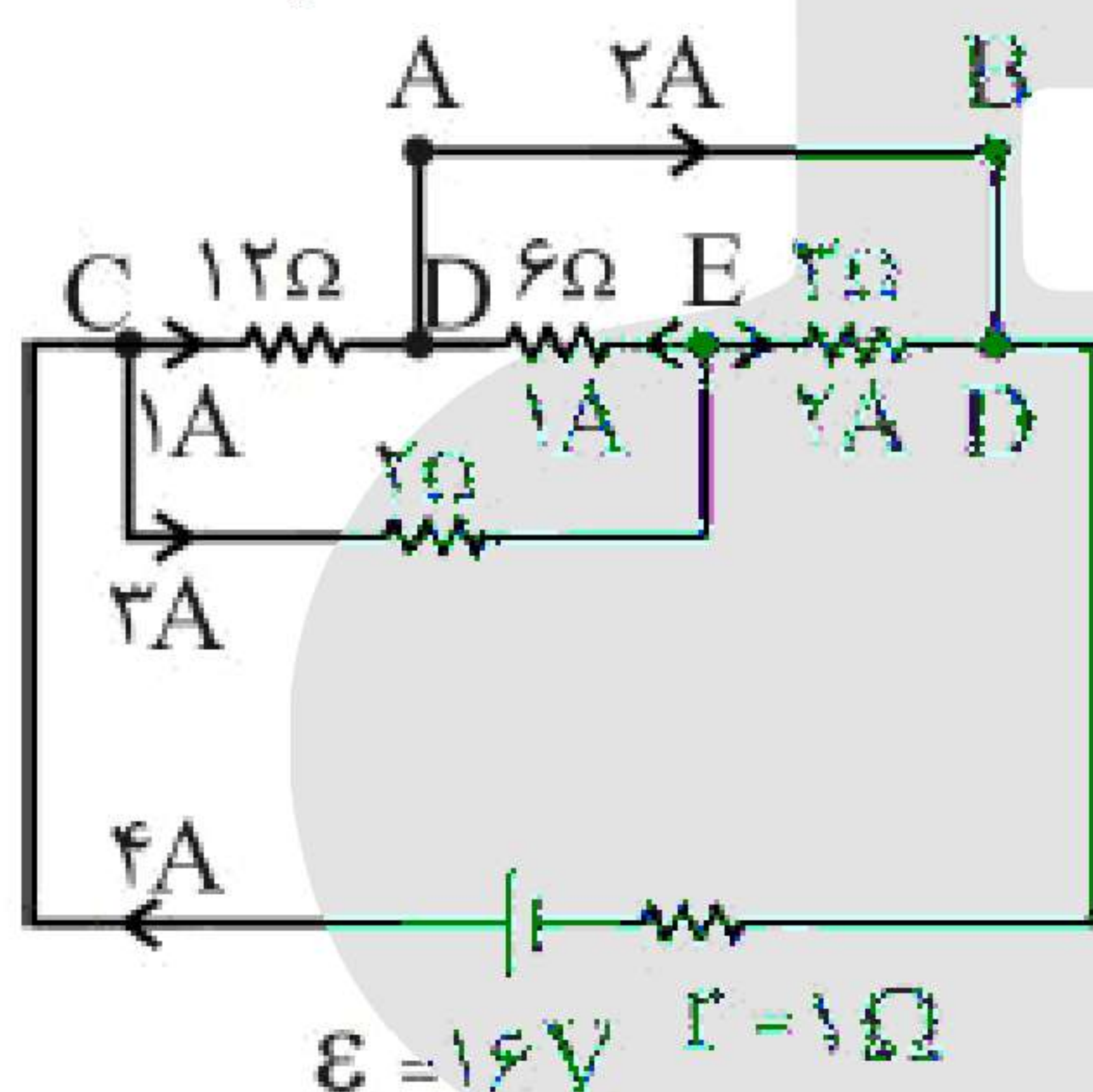
مجموع آن‌ها با مقاومت  $2\Omega$  متوالی است.

$$R' = 2 + 2 = 4\Omega$$

شاخه پایین با شاخه بالا (مقاومت  $12\Omega$ ) موازی است.

$$R_{eq} = \frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3\Omega$$

$$I_T = \frac{\varepsilon}{R_q + r} = \frac{16}{3 + 1} = 4A$$



جهت جریان در مقاومت  $6\Omega$  از نقطه E به نقطه D است.





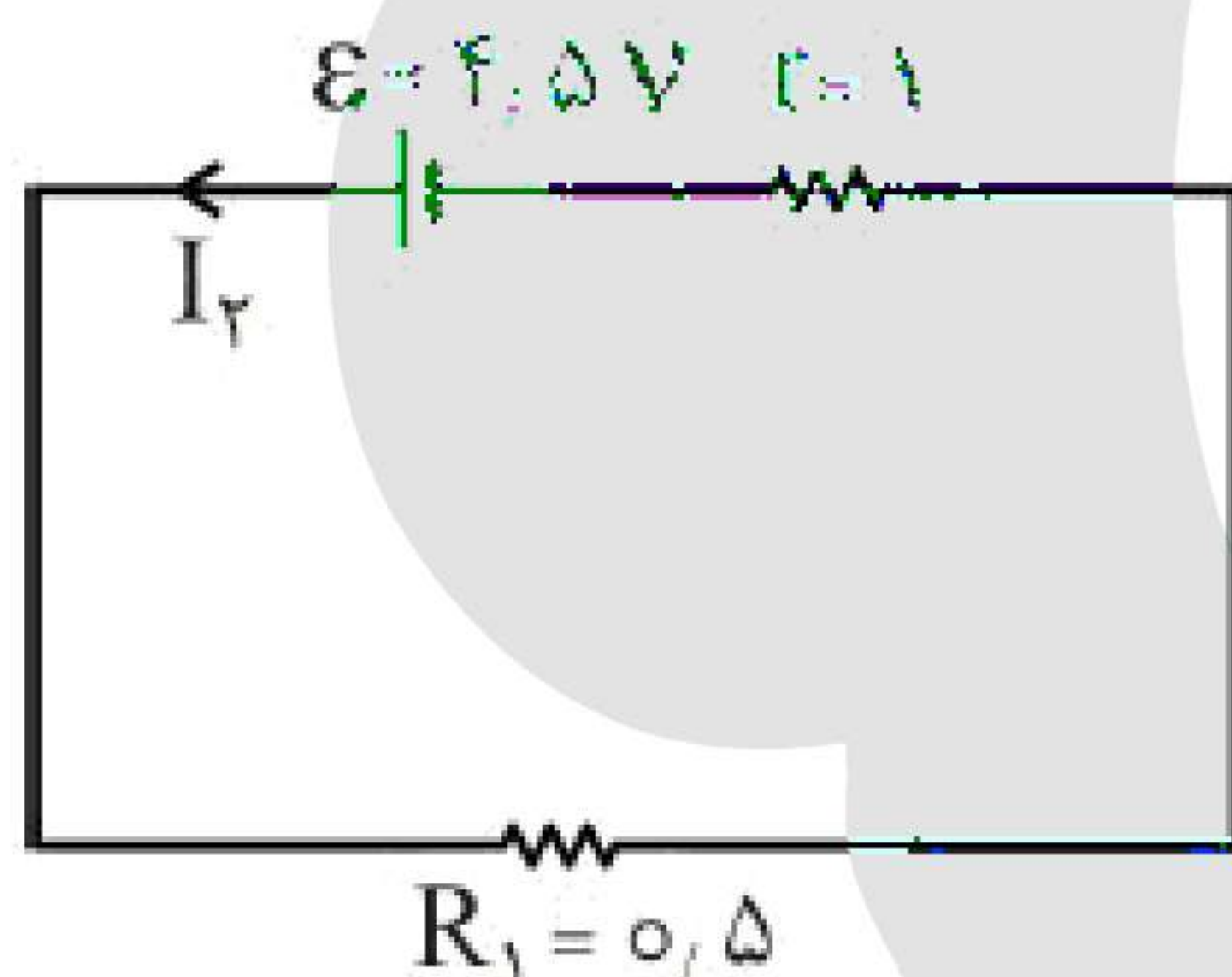
۳۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در این گونه مسائل مقاومت لامپ را ثابت فرض می‌کنیم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V_{\text{اسمی}}^2}{P_{\text{اسمی}}} = \frac{V_{\text{واقعی}}^2}{P_{\text{واقعی}}} \rightarrow P_{\text{واقعی}} = \left( \frac{V_{\text{واقعی}}}{V_{\text{اسمی}}} \right)^2 \times P_{\text{اسمی}}$$

هنگامی که ۳ لامپ مشابه را به طور متوالی به ولتاژ  $V$  وصل می‌کنیم ولتاژ هر لامپ  $\frac{V}{3}$  می‌شود.

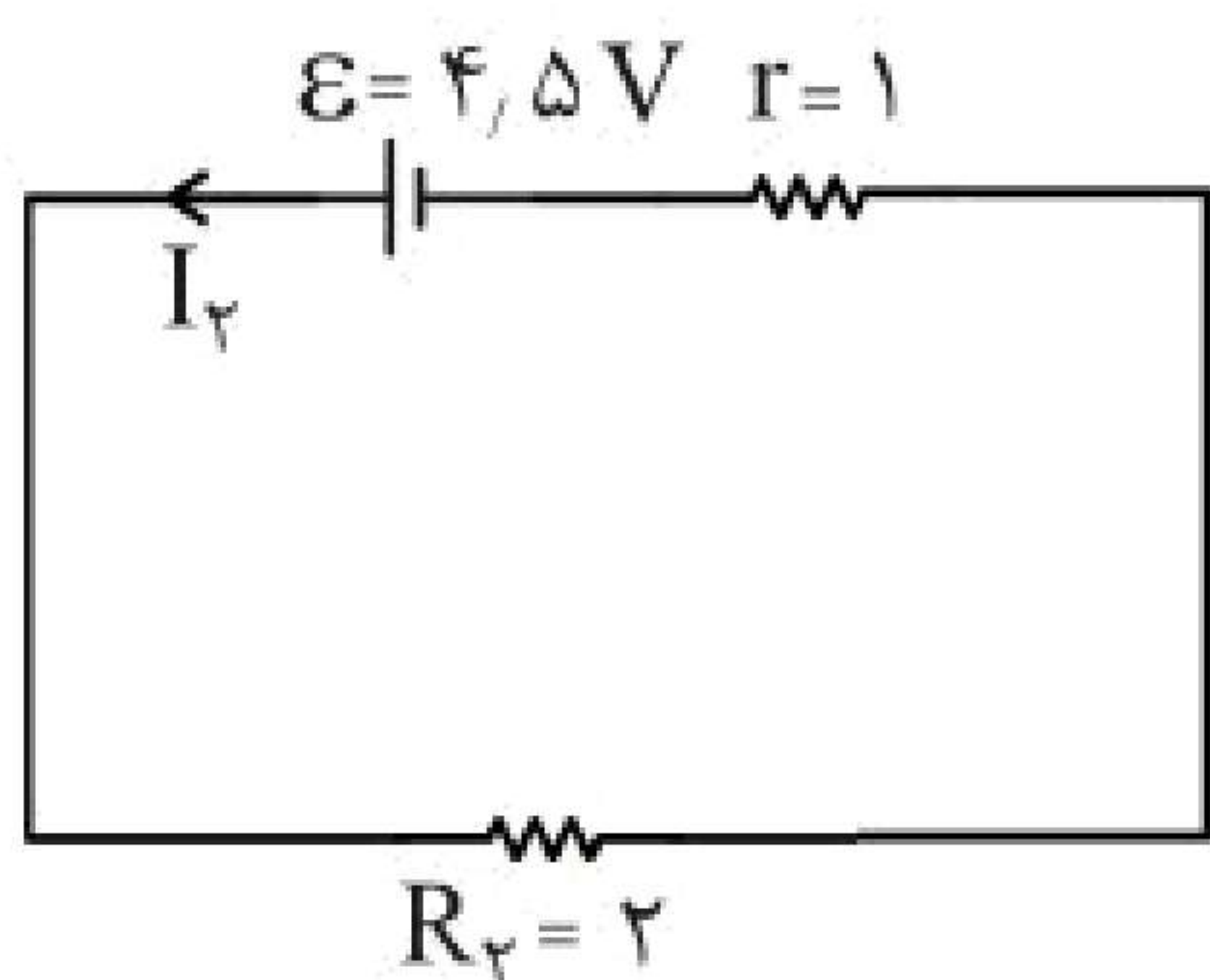
$$P_{\text{واقعی}} = \left( \frac{\frac{V}{3}}{V} \right)^2 \times 90 = 10 \text{ W}$$

۳۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_1 + r} = \frac{4.5}{1.5} = 3 \text{ A}$$

$\Delta q = I \Delta t = 3 \times 1 = 3 \text{ Ah}$  بار شارش یافته از ۶ Ah موجود ۳ Ah آن در مدار ۱ صرف شده است. پس ۳ Ah باقی می‌ماند.



$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_2 + r} = \frac{4.5}{3} = 1.5 \text{ A}$$

$$\Delta q = I \Delta t = 3 = 1.5 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 2 \text{ h}$$





۳۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر توان مصرف شده در مدار ماکزیمم باشد  $R = r$  خواهد بود.

$$I = \frac{I_1 + I_2}{2} = \frac{3 + 9}{2} = 6 \text{ A}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow 6 = \frac{\varepsilon}{5 + 5} \Rightarrow \varepsilon = 60 \text{ V}$$

۳۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر جرم سیم ثابت باشد:

$$L = \frac{V}{A} \Rightarrow L = \frac{V}{\frac{\pi D^2}{4}} \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

برابر ۴ ←

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow R = \rho = \frac{L}{\frac{\pi D^2}{4}} \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

برابر ۴ ←

$$V = RI \Rightarrow I = \frac{V}{R}$$

ثابت ←

برابر ۱۶ ←

$$I' = \frac{1}{16} I = \frac{1}{16} \times 4 = \frac{1}{4} \text{ A}$$

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R + \sum r} = \frac{12 - 6}{3 + 2 + 1} = 1 \text{ A}$$

$$P = \varepsilon I + I^2 r = 6 \times 1 + 2(1)^2 = 8 \text{ W}$$

۳۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.





$$I = \frac{\varepsilon}{r + R} \quad \text{اول جریان مدار}$$

$$I = \frac{24}{1/2 + 4/8} = \frac{24}{6} = 4A$$

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow V = 24 - (4 \times 1/2) \quad \text{حال اختلاف پتانسیل}$$

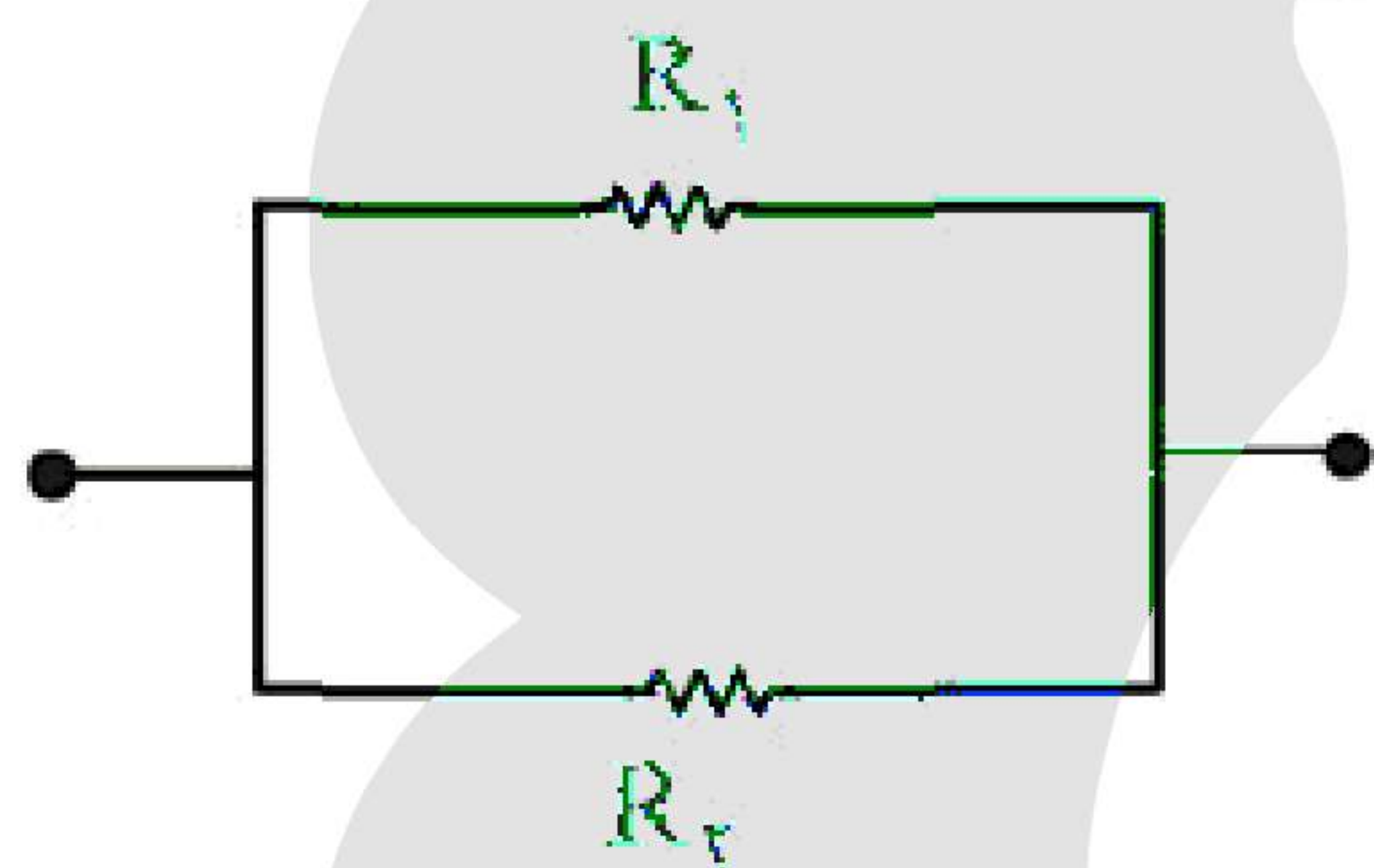
$$V = 19/2 \quad \text{ولت}$$

۳۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۳۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مطابق شکل  $R_1$  و  $R_2$  موازی هستند، پس اختلاف پتانسیل دو سر آنها باید با هم برابر

باشد. با استفاده از رابطه‌ی

$$\begin{cases} P = \frac{V^2}{R} \\ V_1 = V_2 = V \end{cases} \quad \text{داریم:}$$



$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{P_2}{50} = \frac{15}{10} \Rightarrow P_2 = \frac{15 \times 50}{10}$$

$$P_2 = 75W$$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

$$I = 400 \text{ mA} = 0.4A$$

$$t = 1s$$

$$q = It \Rightarrow q = 0.4A \times 1s = 0.4C$$

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{0.4C}{1.6 \times 10^{-19}C} \Rightarrow n = \frac{4 \times 10^{-1}C}{1.6 \times 10^{-19}C} = 2.5 \times 10^{18}$$

۳۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.





۳۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جرم و در نتیجه حجم سیم یکسان می ماند:

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & \uparrow & & \\ & & & & 4 \text{ برابر} & & \\ A = \pi r^2 & \Rightarrow & v = A \times L & & & & \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ 4 \text{ برابر} & & (2)^2 & & \text{ثابت} & & \frac{1}{4} \text{ برابر} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & \uparrow & & \\ & & & & \frac{1}{4} & & \\ R = \rho \frac{L}{A} & \Rightarrow & \text{جدید } R = \frac{1}{16} \times 40 = 2.5 \Omega & & & & \\ \downarrow & & & & \downarrow & & \\ \frac{1}{16} \text{ برابر} & & & & 4 & & \end{array}$$

حال نسبت مقاومت جدید به قبلی را تعیین می کنیم:





$$\begin{cases} R_1 = 3\Omega \\ R_2 = 9\Omega \\ R_{eq} = 2\Omega \\ r = 1\Omega \\ \varepsilon = 15V \end{cases}$$

۳۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

چون مقاومت‌ها موازی هستند.

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{3R_3 + R_3 + 9}{9R_3}$$

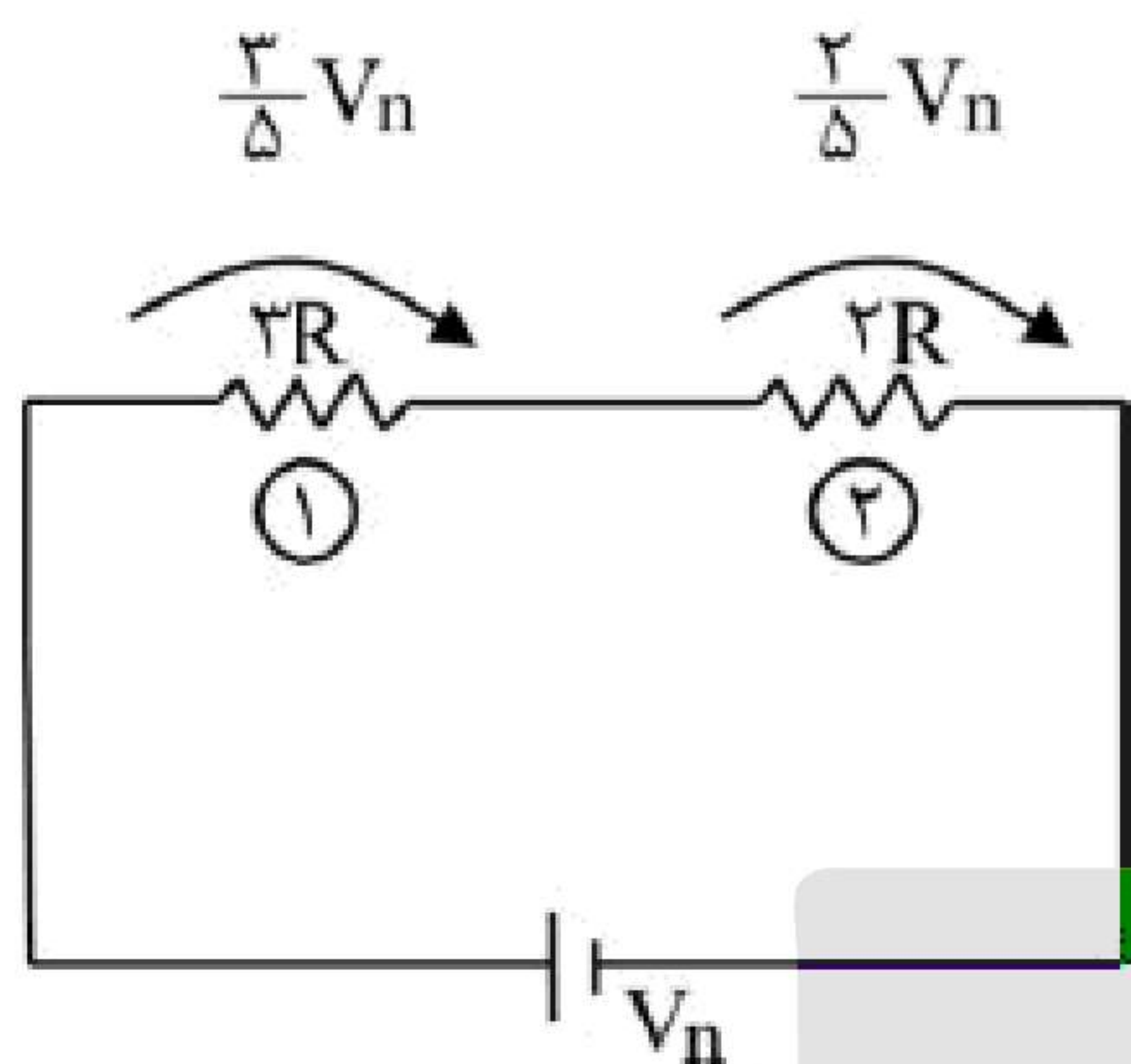
$$6R_3 + 2R_3 + 18 = 9R_3 \Rightarrow 18 = R_3 \Rightarrow R_3 = 18\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{15}{2 + 1} = 5A$$





۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در اتصال موازی، توان با مقاومت رابطه عکس داشته و این یعنی نسبت مقاومت‌ها ۳ به ۲ است. در اتصال سری دو لامپ با هم، اولاً توان با مقاومت رابطه مستقیم دارد که معکوس حالت قبل است. از طرفی چون سهم ولتاژ هریک تنها بخشی از ولتاژ کل اولیه است، سهم هر کدام قطعاً کمتر از سهم اولیه است که باعث می‌شود توان هر دو کمتر از توان اولیه باشد.



$$P_1 = \frac{9}{25} \times 40 \text{ W} = 14.4 \text{ W}$$

$$P_2 = \frac{4}{25} \times 60 \text{ W} = 9.6 \text{ W}$$

$$\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{3}{2} \text{ معکوس حالت قبل}$$

### ولتاژ برق شهری

در روابط فوق از این واقعیت بهره گرفتیم که برای هر مقاومت معین، نسبت توان، توان ۲ نسبت ولتاژ است.

$$K^2 \leftarrow P = \frac{V^2}{R} \rightarrow (K)^2 \text{ ثابت}$$