

فیزیک ۲

۱- گزینه «۴» -

$$d' = \frac{d}{\epsilon} \Rightarrow r' = \frac{r}{\epsilon}$$

$$\frac{A'}{A} = \left(\frac{r'}{r}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

$$\frac{R'}{R} = \left(\frac{L'}{L}\right)\left(\frac{A}{A'}\right) \Rightarrow \frac{R'}{R} = \left(\frac{rL}{L}\right)\left(\frac{A}{\frac{1}{16}A}\right) \Rightarrow R' = 16R = 96\Omega$$

(یادگاری) (فصل دوم - عوامل مؤثر بر مقاومت)

۲- گزینه «۲» -

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \text{شیب نمودار با مقاومت نسبت عکس دارد} : \frac{R_2}{R_1} = \frac{\tan \theta_1}{\tan \theta_2}$$

$$\frac{R_2}{30} = \frac{\tan 30^\circ}{\tan 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow R_2 = \frac{30}{\sqrt{3}} = 10\Omega$$

(یادگاری) (فصل دوم - قانون اهم)

۳- گزینه «۱» -

$$m_A = 2m_B \Rightarrow \rho_A V_A = 2\rho_B V_B$$

$$\text{هر دو سیم مسی اند} : \rho_A = \rho_B \Rightarrow V_A = 2V_B \Rightarrow L_A A_A = 2L_B A_B \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 2 \frac{A_B}{A_A} = 2 \times \left(\frac{d_B}{d_A}\right)^2 \times \left(\frac{d_B}{2d_B}\right)^2 = 2 \times \frac{1}{9} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{d_B}{d_A}\right)^2 = \frac{2}{9} \times \frac{1}{9} = \frac{2}{81} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = 40.5$$

(یادگاری) (فصل دوم - عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی)

۴- گزینه «۲» -

$$R_2 = R_1 + \frac{\Delta R}{100} R_1 = 1.05 R_1$$

$$R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta \theta) \Rightarrow 1.05 R_1 = R_1(1 + \alpha \times 50) \Rightarrow \alpha = \frac{0.05}{50} = \frac{1}{1000}$$

(یادگاری) (فصل دوم - اثر دما بر مقاومت الکتریکی)

۵- گزینه «۳» -

$$R = ab \times 10^n = 64 \times 10^2 = 6400\Omega$$

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow I = \frac{V}{R} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = \frac{20}{6400} = \frac{1}{320} \text{ (A)} \\ I_2 = \frac{100}{6400} = \frac{1}{64} \text{ (A)} \end{cases} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{1} = \frac{320}{64} = 5$$

(یادگاری) (فصل دوم - مقاومت‌های کربنی و قانون اهم)

۶- گزینه «۳» -

$$I = \frac{-\epsilon_1 + \epsilon_2 + \epsilon_3}{R_1 + R_2 + R_3 + r_1 + r_2} = \frac{-15 + 25 + 40}{2 + 5 + 1/5 + 0/5 + 1} = \frac{50}{10} = 5 \text{ A}$$

$$V_A - \epsilon_1 - IR_1 + \epsilon_2 - IR_2 = V_B \Rightarrow V_A \frac{-15 - 10 + 25 - 2/5}{-2/5} = V_B$$

$$V_B - V_A = -2/5 V = V$$

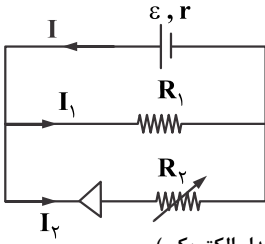
$$V_B - IR_2 - IR_3 + \epsilon_3 = V_C \Rightarrow V_B \frac{-25 - 5 + 40}{10} = V_C$$

$$V_C - V_B = 10V = V'$$

$$\frac{V}{V'} = \frac{-2/5}{10} = -0.02$$

(یادگاری) (فصل دوم - مدار تک حلقه)

۷- گزینه «۱» - جریان عبوری از مقاومت R_p صفر است. زیرا جهت دیود طوری است که جریان عبوری از آن باید به سمت ← باشد.



$$I = I_1 + I_p \xrightarrow{I_p=0} I_1 = I$$

$$\text{ولتاژ شاخه وسط: } V_1 = R_1 I_1 = R_1 I$$

$$\text{ولتاژ شاخه پایین: } V_p = V_{\text{دیود}} + R_p I_p \Rightarrow V_p = V_{\text{دیود}}$$

$$V_1 = V_p \Rightarrow V_{\text{دیود}} = R_1 I$$

تغییر R_p ، هیچ تأثیری در مقادیر I و R_1 ندارد. پس ولتاژ دو سر دیود ثابت می‌ماند. (یادگاری) (فصل دوم - دیود در مدار الکتریکی)

۸- گزینه «۱» - بررسی موارد نادرست:

الف) مقاومت دیودها در سوی جریان بسیار کم است.

ت) نوار چهارم مقاومت‌های کربنی عموماً به رنگ طلایی و نقره‌ای دیده می‌شود. (یادگاری) (فصل دوم - انواع مقاومت‌ها)

۹- گزینه «۴» - از کل مدار جریان I می‌گذرد، بنابراین:

$$I_1 = I_p \Rightarrow \frac{V_1}{R_1} = \frac{V_p}{R_p} \Rightarrow \frac{V_p}{V_1} = \frac{R_p}{R_1} \Rightarrow \frac{V_p}{20} = \frac{5}{10} \Rightarrow V_p = 10V$$

(یادگاری) (فصل دوم - قانون اهم)

۱۰- گزینه «۴» -

$$\left. \begin{aligned} 60\Omega \parallel 40\Omega &\Rightarrow \frac{60 \times 40}{60 + 40} = 24\Omega \\ 20\Omega \parallel 80\Omega &\Rightarrow \frac{20 \times 80}{20 + 80} = 16\Omega \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{سری}} 24 + 16 = 40\Omega$$

$$40\Omega \parallel 40\Omega \Rightarrow \frac{40 \times 40}{40 + 40} = 20\Omega \Rightarrow R_T = 20\Omega$$

(یادگاری) (فصل دوم - به هم بستن مقاومت‌ها)

۱۱- گزینه «۲» - ابتدا انرژی مصرفی مقاومت را حساب می‌کنیم.

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = 1A$$

$$P_{\text{مصرفی}} = VI = 80 \times 1 = 80W$$

(یادگاری) (فصل دوم - توان مصرفی)

۱۲- گزینه «۱» - لامپ به اختلاف پتانسیل اسمی خود (۲۲۰V) وصل شده، بنابراین توان مصرفی با توان اسمی (۲۰۰W) یکسان است. بنابراین داریم:

$$P = \frac{U}{t} \Rightarrow U = Pt = 200 \times 90 \times 60 = 1080000J = 1080kJ$$

(سراسری ریاضی ۸۶ - با تغییر) (فصل دوم - توان مصرفی)

۱۳- گزینه «۱» - بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ولت‌سنج فقط نیروی محرکه مولد را نشان می‌دهد.

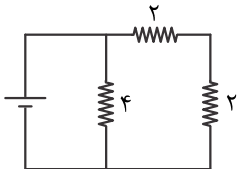
گزینه «۲»: در این مدار ولت‌سنج $\varepsilon - rI$ را نشان می‌دهد.

گزینه «۳»: در این مدار ولت‌سنج $\varepsilon - rI$ را نشان می‌دهد.

گزینه «۴»: دو سر ولت‌سنج به سیم وصل است و چون مقاومت سیم‌ها ناچیز است، مقدار اختلاف پتانسیل دو سر سیم صفر است.

(یادگاری) (فصل دوم - ولت‌سنج در مدار الکتریکی)

۱۴- گزینه «۱» -



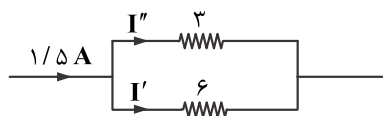
$$R_{3,6} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2$$

$$R_{4,4} = \frac{4 \times 4}{4 + 4} = 2$$

$$R_T = \frac{R_1}{n} = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{6}{2+0} = 3A$$

$$RI = R_1 I_1 \Rightarrow 2 \times 3 = 4 \times I_1 \Rightarrow I_1 = 1.5A$$

$$RI = R'I' \Rightarrow 2 \times 1.5 = 6 \times I' \Rightarrow I' = 0.5A$$



(سراسری ریاضی - ۸۵) (فصل دوم - انواع مقاومت‌ها)

۱۵- گزینه «۴» -

$$P_{\text{مصرفی}} = |VI| \Rightarrow |I| = \frac{P}{|V|} \Rightarrow \begin{cases} \text{اتو: } I = \frac{750}{300} = 2.5 \text{ A} \\ \text{کتری: } I = \frac{2400}{200} = 12 \text{ A} \end{cases}$$

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} \Rightarrow \begin{cases} \text{اتو: } R = \frac{90000}{750} = 120 \Omega \\ \text{کتری: } R = \frac{40000}{2400} = 16.6 \Omega \end{cases}$$

(یادگاری) (فصل دوم - توان و ولتاژ اسمی)

۱۶- گزینه «۲» -

$$R_T = R_1 + \frac{50}{100} R_1 = 1.5 R_1$$

$$R_T = R_1(1 + \alpha \Delta\theta) \Rightarrow 1.5 R_1 = R_1(1 + \alpha \times 50) \Rightarrow 50\alpha = \frac{50}{100} \Rightarrow \alpha = \frac{5}{500} = \frac{1}{100}$$

(یادگاری) (فصل دوم - اثر دما بر مقاومت الکتریکی)

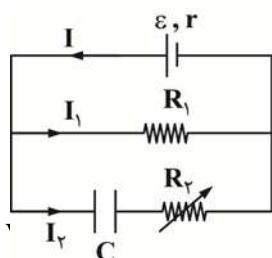
۱۷- گزینه «۱» -

$$\tan \alpha = \frac{I}{V_1} = \frac{I}{RI} = \frac{1}{R} \Rightarrow R = \frac{1}{\tan \alpha}$$

$$\begin{cases} R_B = \frac{20}{2} = 10 \\ R_A = \frac{1}{\frac{1}{2}} = \frac{10}{2} = 5 \end{cases} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{10}{5} = 2$$

(سراسری ریاضی ۸۵) (فصل دوم - مقاومت‌های کربنی و قانون اهم)

۱۸- گزینه «۱» -



$$I = I_1 + I_2 \xrightarrow{I_2=0} I_1 = I$$

$$\text{ولتاژ شاخه وسط: } V_1 = R_1 I_1 = R_1 I$$

$$\text{ولتاژ شاخه پایین: } V_2 = V_C + R_2 I_2 \Rightarrow V_2 = V_C$$

تغییر R_2 ، هیچ تأثیری در مقادیر I و R_1 ندارد. پس ولتاژ دو سر خازن و بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند. (سراسری ریاضی - ۸۵) (خازن در مدار الکتریکی)

۱۹- گزینه «۲» - در سرهای نزدیک به آهنربای اصلی، قطب‌های مخالف القا می‌شود و قطب‌های مخالف به‌طور یک در میان در سرهای دیگر ایجاد

می‌شوند. (یادگاری) (فصل سوم - مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی)

۲۰- گزینه «۲» - عقربه مغناطیسی در راستای خطوط میدان قرار می‌گیرد و قطب N عقربه، سوی میدان را نشان می‌دهد.

(یادگاری) (فصل سوم - میدان مغناطیسی و عقربه مغناطیسی)