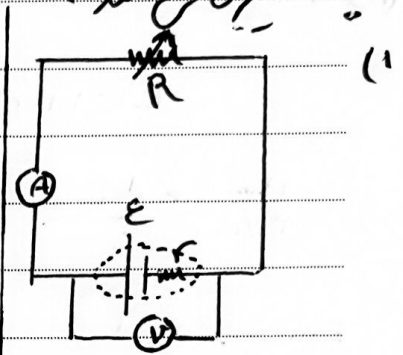
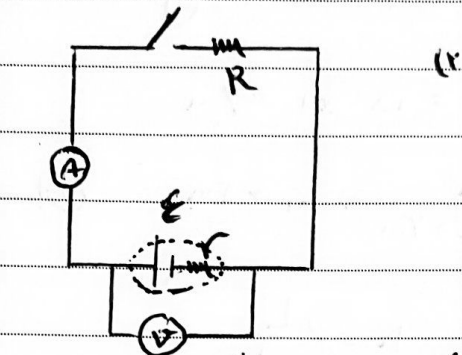
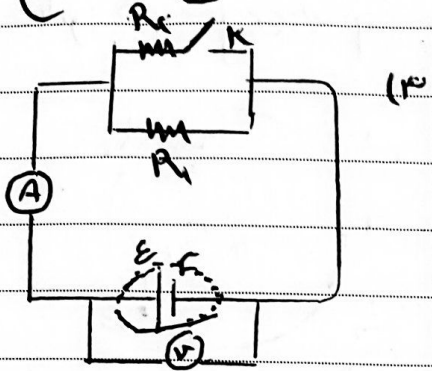


سوال ۱۹۹) در فیزک ۲ میں توان اور باقی بقا کے قانونوں سے، عملی طور پر، اس بات کی تصدیق و تائید کیجئے کہ
 جب تھرمسٹور سے



تھرمسٹور سے
 $I = \frac{\epsilon}{r + R_1} \rightarrow I = \frac{\epsilon}{r + R_2}$

تھرمسٹور سے
 $I = 0, V_1 = \epsilon - rI$
 $I = \frac{\epsilon}{r + R}$
 $V_2 = \epsilon - rI$

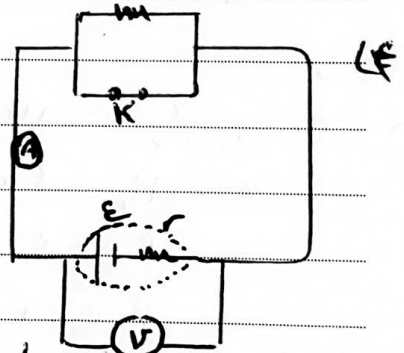
تھرمسٹور سے
 $I = \frac{\epsilon}{r + R}$

$\downarrow V = \epsilon - rI \uparrow$

تھرمسٹور سے
 اس بات کی تائید کی جائے گی کہ

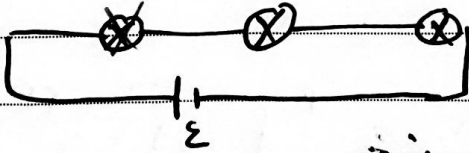
تھرمسٹور سے
 $\uparrow V = \epsilon - rI \downarrow$

تھرمسٹور سے
 درجہ اول وقت تھرمسٹور سے اس بات کی تائید کی جائے گی کہ
 مقاومت باقی بقا کے قانون سے
 $I = \frac{\epsilon}{r} \rightarrow I = \frac{\epsilon}{r + R}$
 $V_1 = \epsilon - rI, \uparrow V_2 = \epsilon - rI \downarrow$



سوال ۱۰۰) لامپ کے تھرمسٹور سے، عملی طور پر، اس بات کی تائید کیجئے کہ
 لامپ کے تھرمسٹور سے، جب تھرمسٹور سے

چراغ کے تھرمسٹور سے (چراغ کے تھرمسٹور سے) عملی طور پر، اس بات کی تائید کی جائے گی کہ
 چراغ کے تھرمسٹور سے، جب تھرمسٹور سے

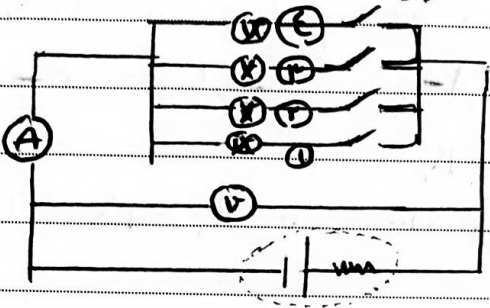


تھرمسٹور سے
 لامپ کے تھرمسٹور سے، عملی طور پر، اس بات کی تائید کی جائے گی کہ



تھرمسٹور سے
 لامپ کے تھرمسٹور سے، عملی طور پر، اس بات کی تائید کی جائے گی کہ

سوال ۱۱۱) در شکل زیر تعدادی لایب مناسب به طریقی قرار دهید که هم سلفی شده اند و هم لا...
یا تغییر کرده است. بررسی کنید با بستن کلیدها این سلفی و تغییر در خودشان...
این سلفی در ولت منبع نشان می دهد، چه تغییری می کند؟

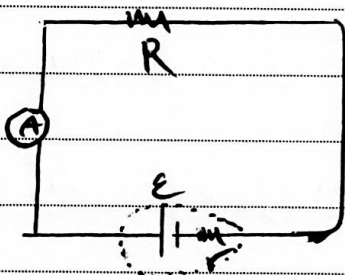


در حالت اول $I = 0$
 $V = \epsilon - rI = \epsilon$

$R \uparrow \rightarrow I = \frac{\epsilon}{r+R} \downarrow$
خارجی R خاصیت رفته رفته کم می شود

$\downarrow V = \epsilon - rI \uparrow$

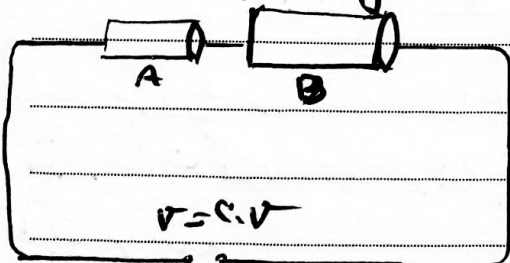
سوال ۱۱۲) مقاومت یک آمپر منبع بران اندازه گیری جریان در یک مدار باید چگونه باشد؟
تا جریان اندازه گیری شده در آمپر منبع با جریان قبل از قرار دادن آمپر منبع، نزدیک
به هم باشد؟



می خواهم آمپر منبع جریان عبور از خود را نشان دهد
لذا بگذارم متوالی (سری) می بندم.
 $I = \frac{\epsilon}{r+R}$ R خارجی

اگر آمپر منبع نداشتیم $I = \frac{\epsilon}{r+R}$ بود لذا هر چه آمپر منبع کم باشد به مقدار
واقف نزدیک می شود.

سوال ۱۱۳) دو قطعه سیم توپ و هم طول A, B مطابق شکل به هم بسته شده اند و بر سطح



مقطع B، دو برابر سطح مقطع سیم A باشد؟
الف) مقاومت سیم A چند برابر مقاومت سیم B است؟
ب) اگر عدد خوانده شده توسط آمپر منبع ۲A باشد
مقاومت هر یک از سیم ها چند اهم است؟

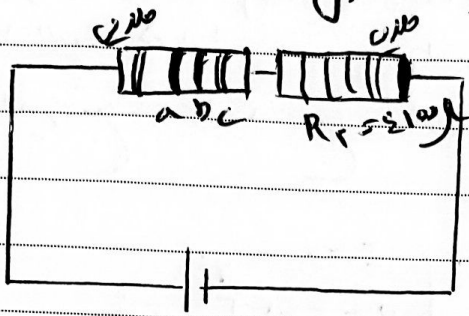
$R \propto \frac{L}{A} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{A_B}{A_A} = 1/4$

$R_{eq} = \frac{V}{I} = \frac{2}{1} = 10$

$R_A + R_B = 10$
 $4R_B + R_B = 10 \rightarrow R_B = 2 \Omega$
 $R_A = 8 \Omega$



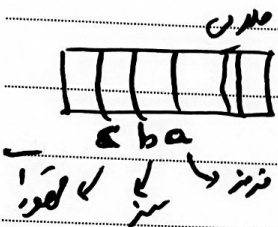
سوال ۴۱) دو رزستور R_1 و R_2 را با هم در یک مدار قرار می‌دهیم. با توجه به شکل زیر مقادیر معادل مدار R_{eq} را بدین روش پیدا کنید. R_1 چند اهم است؟



با استفاده از قانون اهم و قانون اول کیرشهف می‌توانیم مقادیر a ، b و c را پیدا کنیم. $R_{eq} = R_1 + R_2$

$$R_{eq} = R_1 + R_2$$

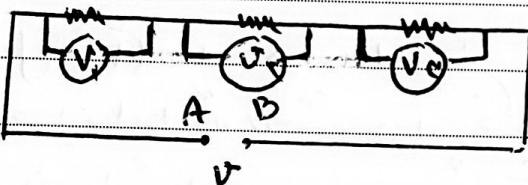
$$44 \Omega = R_1 + 15 \Omega \rightarrow R_1 = 15 \Omega$$



$$\frac{15}{44}$$

حجم اول فیزیکی

اتصال متوالی (سری)



$$I = I_1 = I_2 = I_3$$

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{R_2}{R_1}$$

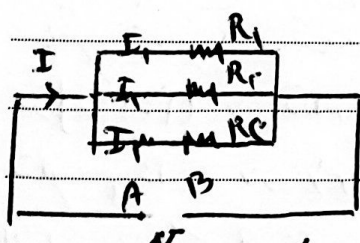
مقایسه ولتاژ در مقاومت متوالی

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_2}{R_1}$$

مقایسه توان مصرفی در مقاومت متوالی

$$V = V_1 = V_2 = V_3$$

اتصال موازی



$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

مقایسه جریان در مقاومت موازی

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_1}{R_2}$$

مقایسه توان مصرفی در مقاومت موازی



سوال (۱۰) در هر سه مدار مقاومت ها را دست آورید.

$R_1 = 4\Omega$ $R_2 = 2\Omega$
 $V_1 = 4V$

$\frac{V}{4} = \frac{V_1}{4} \Rightarrow V = 4V$

$V_2 = ?$
 $V' = ?$

با توجه به اعداد جیب، رابطه مستقیم یا برعکس مستقیم می باشد.

$V' = V_1 + V_2 = 4 + 12 = 16V$

$R_1 = \frac{V_1}{I} \rightarrow 4 = \frac{4}{I} \rightarrow I = 1A$

$R_2 = \frac{V_2}{I} \rightarrow 12 = \frac{V_2}{1} \rightarrow V_2 = 12V$

$I = 2A$ $V = RI = 9 \times 2 = 18V$

$V_1 = V_2 + V \rightarrow 18 = 4 + V \rightarrow V = 14V$

$R_1 = 9\Omega$
 $R_2 = ?$
 $P_2 = ?$

$P_2 = 4W$ $P = RI^2 \rightarrow 4 = 9I^2 \rightarrow I = 2A$

$P = RI^2 \rightarrow 4 = 10I^2 \rightarrow I = 2A$

$R_1 = 10\Omega$
 $I = 2A$

$P = RI^2$ $P = 10 \times 4 = 40W$

$R_1 = 2\Omega$ $R_2 = 3\Omega$

$V_1 = 4V$
 $V_2 = ?$
 $I_1 = ?$
 $I_2 = ?$

$V_1 + V_2 = V \rightarrow 4 + 3I = V \rightarrow 3I = V - 4 \rightarrow I = \frac{V-4}{3}$

$R = \frac{V}{I} \rightarrow 2 = \frac{V}{I} \rightarrow I = \frac{V}{2}$

$R_{eq} = 2 + 3 = 5\Omega$

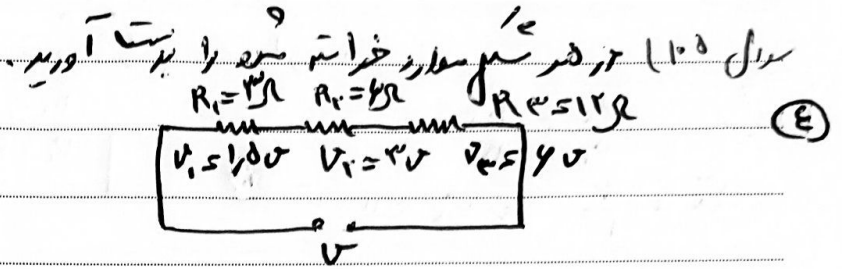
$R = \frac{V}{I} \rightarrow 5 = \frac{V}{I} \rightarrow I = \frac{V}{5}$

$R_1 = 2\Omega \rightarrow R_1 = \frac{V_1}{I} \rightarrow 2 = \frac{V_1}{\frac{V}{5}} \rightarrow V_1 = 2V$

$R_2 = 3\Omega \rightarrow R_2 = \frac{V_2}{I} \rightarrow 3 = \frac{V_2}{\frac{V}{5}} \rightarrow V_2 = 3V$

$I = 2A$





$V_1 = ?$
 $V_2 = ?$
 $V_3 = ?$

در صورت اول $V_1 = 1.5 + 3 + 4 = 1.5 \text{ V}$

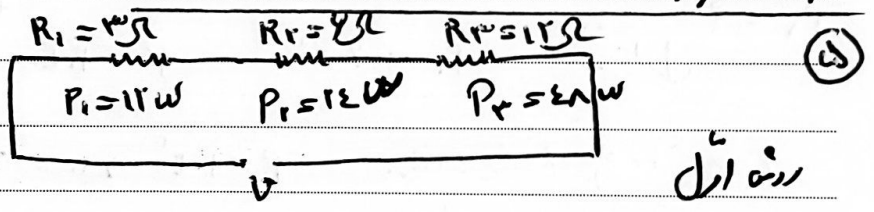
در صورت دوم $R = \frac{V}{I} \rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{9}{11} = \frac{1}{1} \text{ A}$

$R_1 = 3\Omega$
 $I = 1 \text{ A}$ } $V_1 = R_1 I = 3 \times 1 = 1.5 \text{ V}$

$R_2 = 4\Omega$
 $I = 1 \text{ A}$ } $V_2 = R_2 I = 4 \times 1 = 4 \text{ V}$

در صورت سوم $R_{eq} = 11\Omega$ $I = 1 \text{ A} \rightarrow V = R_{eq} I = 11 \times 1 = 1.5 \text{ V}$

$P_1 = ?$
 $P_2 = ?$



$P_1 = R_1 I^2$
 $11 = 3 I^2 \rightarrow I = 2 \text{ A}$

$R_2 = 4\Omega$
 $I = 2 \text{ A}$ } $P_2 = 4 \times 2 = 12 \text{ W}$

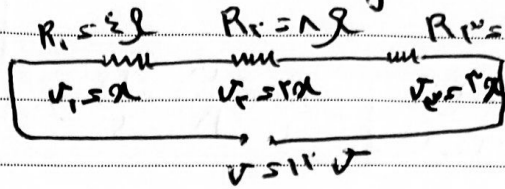
$R_3 = 11\Omega$
 $I = 2 \text{ A}$ } $P_3 = 11 \times 2 = 52 \text{ W}$

سریل (1) دیا گیا ہے کہ دو سرسازوں کو ایک دوسرے کے ساتھ اور یہ

$V_1 = ?$

$V_2 = ?$

$V_{es} = ?$



(4)

$V_1 + V_2 + V_3 = 18V$

$2 + 4 + 12 = 18V \rightarrow 18V$

دوسری

$$\left\{ \begin{array}{l} V_1 = 2V \\ V_2 = 4V \\ V_3 = 12V \end{array} \right.$$

دوسری

$R_{eq} = 18\Omega$

$V = 18V$

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

$18 = \frac{18}{I} \rightarrow I = 1A$

$\left\{ \begin{array}{l} R_1 = 2\Omega \quad V = RI \\ I = 1A \rightarrow V_1 = 2 \times 1 = 2V \end{array} \right.$

$\left\{ \begin{array}{l} R_2 = 4\Omega \\ I = 1A \end{array} \right. \rightarrow V = RI = 4 \times 1 = 4V$

$\left\{ \begin{array}{l} R_3 = 12\Omega \\ I = 1A \end{array} \right. \rightarrow V = 12 \times 1 = 12V$

$I_1 = ?$

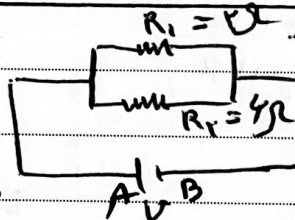
$V_1 = ?$

$V_2 = ?$

$V_3 = ?$

$= 1A$

$I_2 = \frac{1}{2} I_1 = \frac{1}{2} \times 1A$



(✓)

لرود و مساوت اختیار نہیں ہے
! V بائیں طرف

دوسری

$\left. \begin{array}{l} R = 2\Omega \\ I = 1A \end{array} \right\} \rightarrow V = 2V$

$\left. \begin{array}{l} R_1 = 2\Omega \\ I_1 = 1A \end{array} \right\} V_1 = 2 \times 1 = 2V$

دوسری

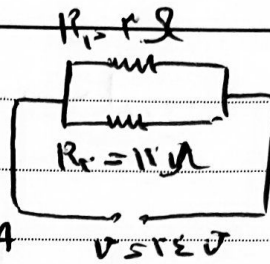
$\left. \begin{array}{l} V_2 = 4V \\ R_2 = 4\Omega \end{array} \right\} R = \frac{V}{I} \rightarrow 4 = \frac{V}{I} \rightarrow I = 1A$



$I_1 = ?$
 $I_2 = ?$
 $I = ?$

$R_1 = 2\Omega$
 $V = 12V$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12}{4} = 3A$$



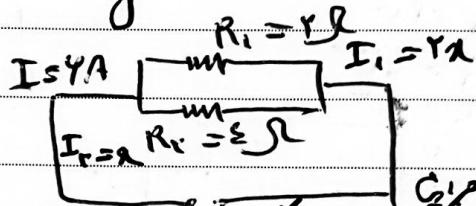
(1)

$R_2 = 2\Omega$
 $V = 12V$

$$I_2 = \frac{12}{2} = 6A$$

$I_1 = I_2 + I_3 = 6 + 1 = 7A$

$I_1 = ?$
 $I_2 = ?$
 $I = ?$



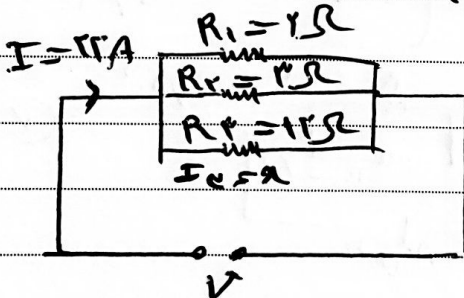
(2)

$I = I_1 + I_2 \rightarrow 2 + 2x = 4 \rightarrow 2x = 4 \rightarrow x = 2A$

$R_1 = 2$
 $I = 2A$

$$V = R_1 I = 2 \times 2 = 4V$$

(3) در هر یک مدار خواسته است آوریم.



$I_1 = ?$
 $I_2 = ?$
 $I_3 = ?$
 $V = ?$

$I_2 = 4A$ $I_3 = 4A$

$4x + 4x + x = 12$
 $9x = 12 \rightarrow x = 4/3$

$I_1 = 12A$
 $I_2 = 4A$
 $I_3 = 4A$

در صورت اول

$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{10} = \frac{4+5+2}{20} = \frac{11}{20} \rightarrow R_{eq} = \frac{20}{11}$

$\left\{ \begin{array}{l} R_{eq} = \frac{20}{11} \Omega \\ I = 12 A \end{array} \right\} \rightarrow V = R_{eq} I = \frac{20}{11} \times 12 = 21.8V$

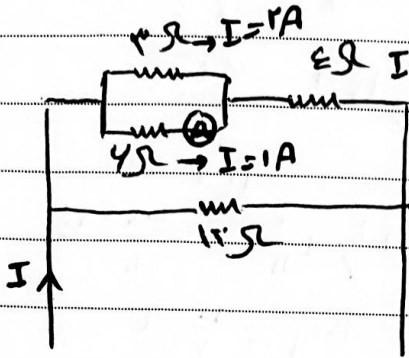
در صورت دوم، $R_2 = R_3 = R_1$ در هر یک مدار خواسته است آوریم.

$R_1 = 2\Omega \rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{12}{2} = 6A$
 $R_2 = 4\Omega \rightarrow I = \frac{12}{4} = 3A$

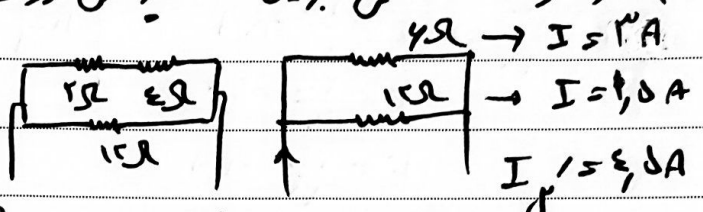
$R_3 = 10\Omega \rightarrow I = \frac{12}{10} = 1.2A$



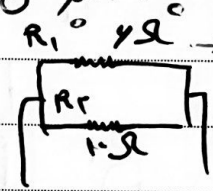
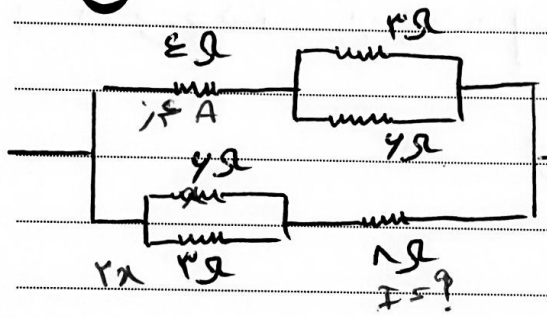
سوال ۱۰۷) در شکل زیر، آمپر سنج یک آمپر را نشان می دهد. سرت جریا در شاخه اصلی (۱) چند آمپر است؟ سرت جریان بار مقاومت تا سرت نیت عملی دارد. لذا ابر مقاومت ۶ اهم جریان ۱ آمپر می خورد. ابر مقاومت ۳ اهم جریان ۲ آمپر می خورد.



سرت جریان بار مقاومت تا سرت نیت عملی دارد. لذا ابر مقاومت ۶ اهم جریان ۱ آمپر می خورد. ابر مقاومت ۳ اهم جریان ۲ آمپر می خورد.



سوال ۱۰۸) در شکل زیر، ابر جریان سرت ۴A، ابر مقاومت ۴ اهم می خورد. ابر مقاومت ۸ اهم چند آمپر می خورد؟



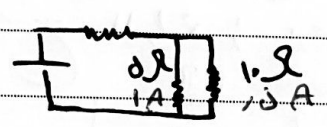
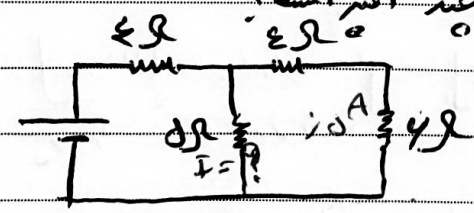
$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{I_1}{I_2} \rightarrow \frac{4}{10} = \frac{4}{I_2}$$

$$I_1 = 4A$$

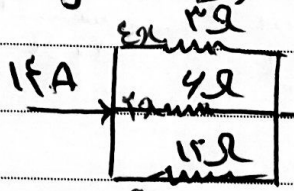
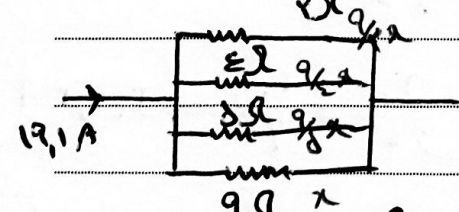
$$I_2 = 10A \rightarrow 2A = 10A$$

$$I_2 = 10A$$

سوال ۱۰۹) در شکل، سرت جریان ۱۰A، ابر مقاومت ۶ اهم می خورد. سرت جریان ۴ اهم چند آمپر است؟



سوال ۱۱۰) در شکل، ابر جریان ۱۹.۱A، ابر مقاومت ۶ اهم می خورد. ابر مقاومت ۳ اهم چند آمپر است؟



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{19.1}{R} \rightarrow R = 19.1 \Omega$$

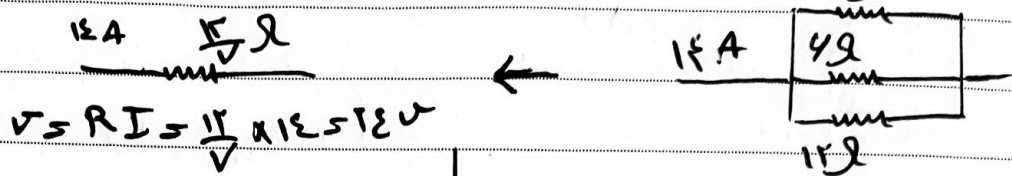
$$I_1 = 14A \rightarrow I_2 = 2A$$

$$I_2 = 2A \quad I_3 = 8A$$



$$\frac{19.1}{R} = \frac{19.1}{R} \rightarrow R = 19.1 \Omega$$

سوال ۱۱.۹) در کثیفی این مدار، جریان در هر مقاومت و ولتاژ؟



$$V = RI = 15 \times 14 = 210V$$

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{210}{15} = 14A$$

$$I = \frac{210}{4} = 52.5A$$

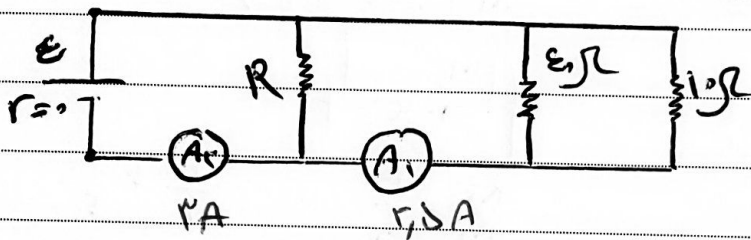
$$I = \frac{210}{12} = 17.5A$$

$$I = \frac{210}{1} = 210A$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12} + \frac{1}{1} = \frac{4+1+12}{12}$$

$$R_{eq} = \frac{12}{17} \Omega$$

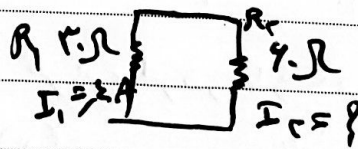
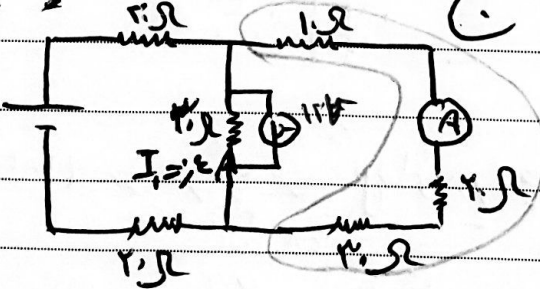
سوال ۱۱.۱۱) در مدار روی در آبرنج با A_1 ، A_2 ، A_3 ترتیب عددی $3A$ ، $2.5A$ ، $3A$ نشان می دهند. مقاومت معادل مدار چند اهم است؟



$$\frac{E_s}{I_s} = \frac{R_1}{I_1} \Rightarrow \frac{V_{R1}}{1.5} = \frac{R_1}{2.5} \Rightarrow R = 4 \Omega$$

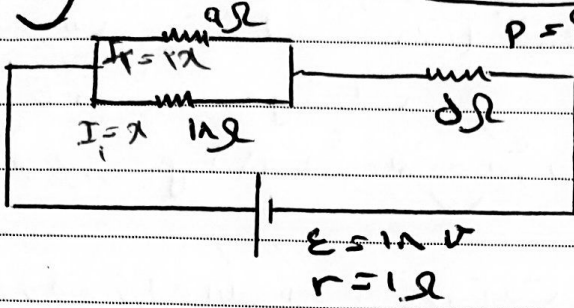
$$R_{eq} = \frac{2 \times 2}{4} = 1 \Omega$$

سوال ۱۱.۱۲) در مدار زیر، ولتاژ آبرنج و ولتاژ آبرنج را نشان می دهند؟

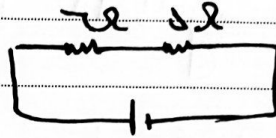


$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{I_2}{2} = \frac{2}{4} \rightarrow I_2 = 2A$$

سوال ۱۱۲) در شکل مقابل، آنتن قدرت انزلی در مقاومت ۹ اهم محدود است؟
 $P = ?$



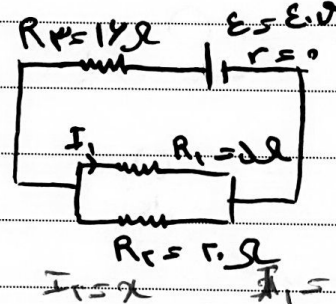
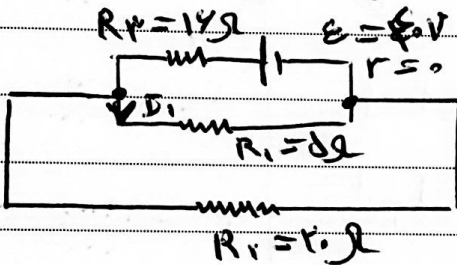
$$P = \frac{V^2}{R} \quad \text{یا} \quad P = I^2 R$$



$$I = \frac{\epsilon}{r+R} = \frac{11}{1+1} = \frac{11}{2} = 5.5 \text{ A}$$

$$P = I^2 R = (5.5)^2 \times 9 = 272.25 \text{ W}$$

سوال ۱۱۳) در مدار زیر، جهت جریان I، چند آمپر است؟



$$I = \frac{\epsilon}{r+R} = \frac{8}{0+7} = 1.14 \text{ A}$$

$$\left\{ \begin{aligned} 5x &= 2A \rightarrow x = \frac{2}{5} \text{ A} \\ I_1 &= \epsilon \left(\frac{2}{5} \right) = \frac{16}{5} = 3.2 \text{ A} \end{aligned} \right.$$