

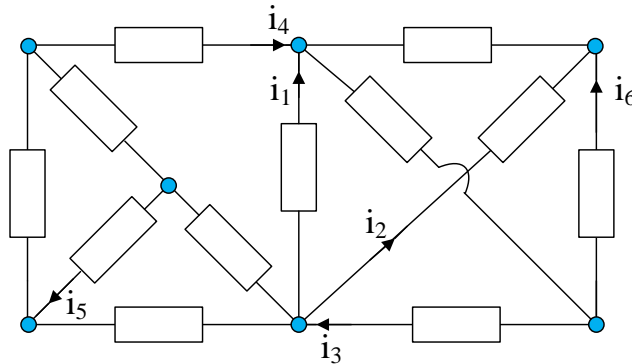


۱. در مدار شکل زیر فرض کنید $i_1 = 3A$ و $i_2 = -4A$ و $i_3 = 5A$.

الف) جریان i_4 را حساب کنید.

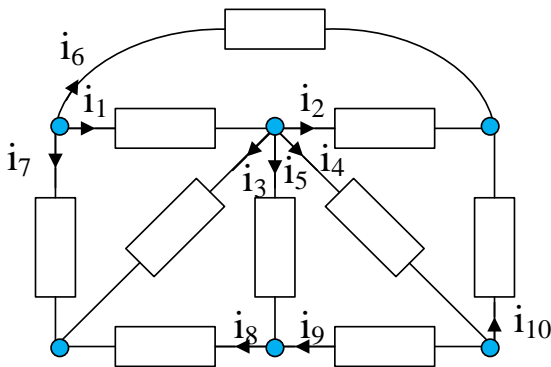
ب) آیا می‌توانید جریان شاخه دیگری از این مدار را نیز محاسبه کنید؟

ج) اکنون فرض کنید $i_5 = 3A$ و $i_6 = 4A$. آیا می‌توان جریان بقیه شاخه‌ها را محاسبه کرد؟



۲. (قضیه تلگان) در مدار شکل روبرو فرض کنید جهت‌های متناظر ولتاژ و جریان انتخاب شده‌اند. درستی قضیه

تلگان، یعنی $\sum_{k=1}^{10} v_k i_k = 0$ را به دو طریق زیر (الف و ب) اثبات کنید.



الف) با انتخاب یک دسته متغیرهای مستقل جریان شاخه

ب) با انتخاب یک دسته متغیرهای مستقل ولتاژ شاخه

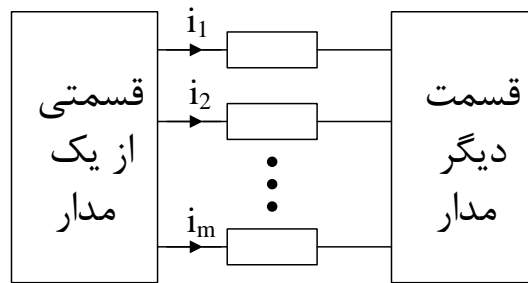
ج) همچنین نشان دهید که

$$i_3 + i_5 + i_7 + i_4 = i_{10}$$

$$i_3 + i_5 + i_7 + i_9 = 0$$

۳. فرض کنید یک مدار را بتوانیم مانند شکل روبرو به قسمت‌هایی چنان تقسیم کنیم که این قسمت‌ها توسط

شاخه‌هایی با جریان‌های i_1, i_2, \dots, i_m به هم وصل شده باشند. نشان دهید:

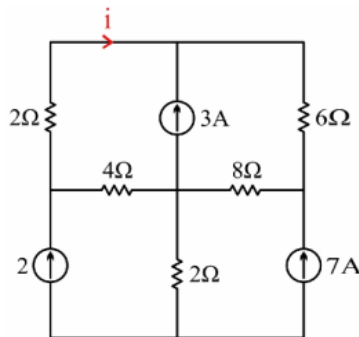


$$i_1 + i_2 + \dots + i_m = 0$$

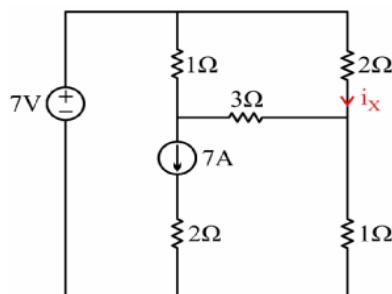
۴. مشخصه V-I یک مقاومت به صورت $V = 2I + e^{-t}I - \frac{1}{2}V \cos 2t$ است. این مقاومت کدام ویژگی‌ها را دارد؟

(خطی بودن، تغییرناپذیری با زمان، دوطرفه بودن)

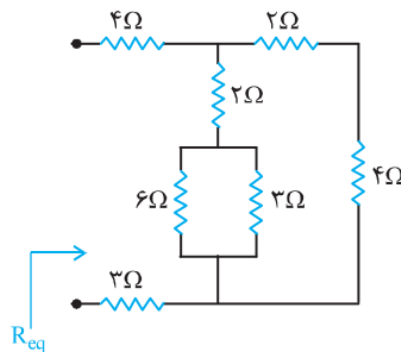
۵. در مدار شکل زیر، جریان مقاومت ۲ اهمی (i) را پیدا کنید.



۶. در شکل روبرو i_x را پیدا کنید.



۷. مقاومت معادل مدار شکل زیر چند اهم است؟



موفق باشید

صفوی