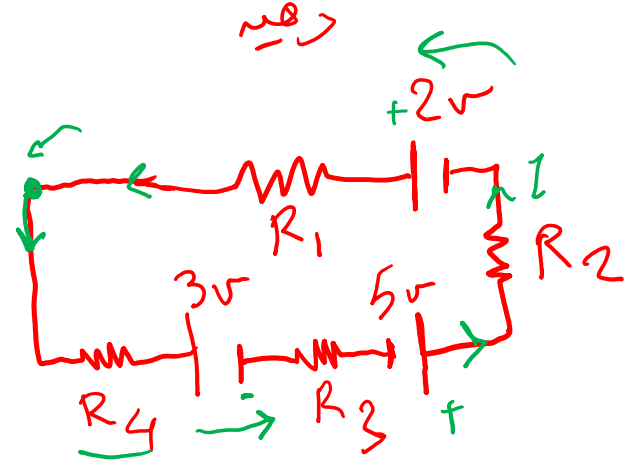


مسئله‌های از استناد از قوانین KCL و KVL

نقشه ۱ برای KVL:

اگر مدار حلقه با بقیه از یک باتری رو بگردانیم
یک جهت فرضی برای جریان انتخاب کنیم
در مسیر جریان در حلقه حرکت کنیم
در هنگام عبور از هر باتری، علامت قلاب خارج شدن از باتری را قرار

دهیم



KVL

$$\sum \text{حلقه} V = 0$$

$$V = RI$$

$$-R_4 I - 3 - R_3 I + 5 - R_2 I + 2 - R_1 I = 0$$

مسائل مای از استفاده از قوانین KCL و KVL

نکته ۲: در هنگام داشتن گره‌های سه تایی یا بیشتر
 جریان تقسیم می‌شود و از آنجا که همراه KVL استفاده می‌کنیم

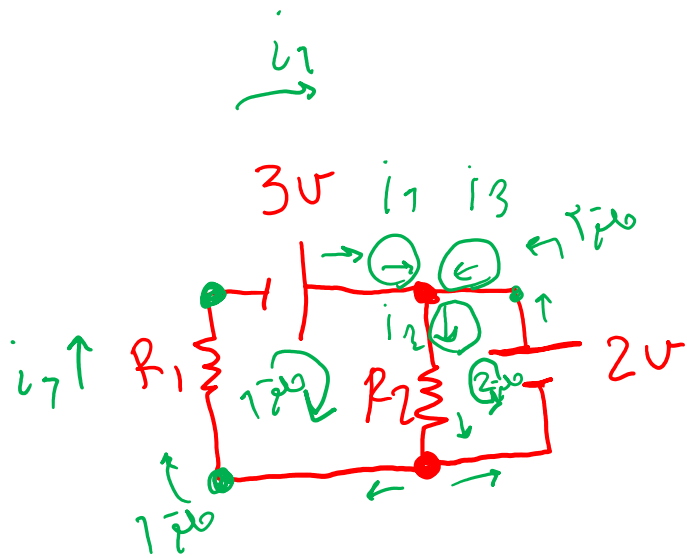
در شکل مسائل ۲ مله داریم

جریان داریم

۱ جریان عبور از مقاومت R_1 و باتری ۳

۲ جریان عبور از مقاومت R_2

۳ جریان عبور از باتری ۲



KCL: $i_1 + i_3 = i_2$

KVL را برای هر حلقه از ۲ مله که نیاز است می‌نویسیم

~~KVL1: $-R_1 i_1 + 3 - R_2 i_2 = 0$~~

KVL2: $-R_2 i_2 + 2 = 0 \Rightarrow$

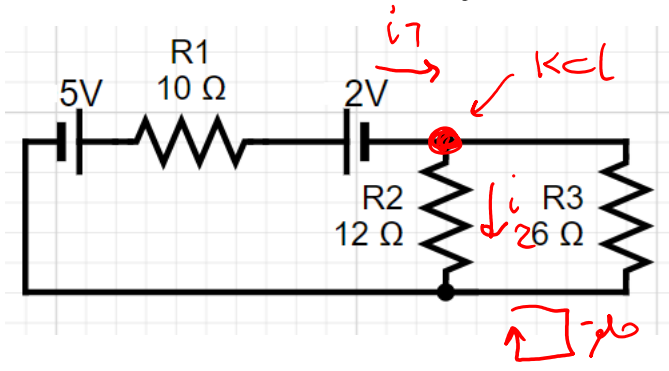
KVL3: $3 - 2 - R_1 i_1 = 0 \rightarrow$

$R_2 i_2 = 2$

$1 = R_1 i_1$



مسئله‌های از استفاده از قوانین KCL و KVL



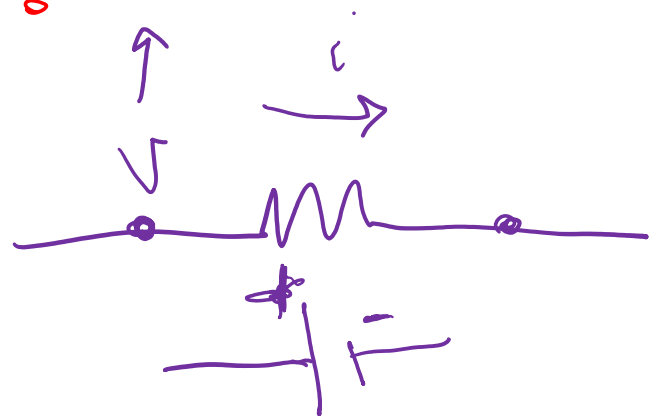
نکته: در ملول حرکت با علامت قطب خروجی از باتری
 را در KVL بگذارید

و اگر در جهت جریان حرکت کنیم علامت منفی برای

افت ولتاژ و اگر در خلاف حرکت جریان حرکت کنیم علامت مثبت برای افت ولتاژ
 روی مقاومت‌ها بنویسیم

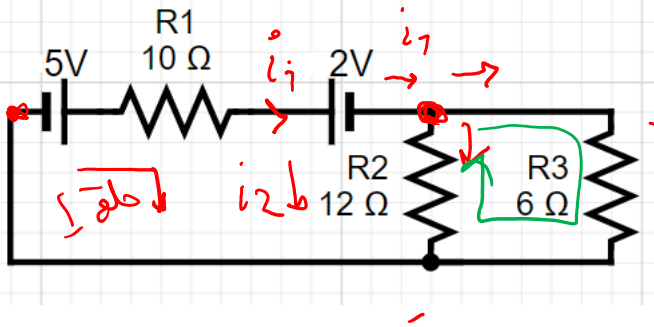
$$KCL : i_1 = i_2 + i_3$$

$$KVL : -R_3 i_3 + R_2 i_2 = 0$$



مسائل ماری از استفاده از قوانین kcl, kvl

مسئله قابل:



$$\text{kcl: } i_1 = i_2 + i_3$$

$$\text{kvl1: } 5 - 10i_1 - 2 - 12i_2 = 0$$

$$\text{kvl2: } 5 - 10i_1 - 2 - 6i_3 = 0$$

$$\begin{cases} 3 - 10(i_2 + i_3) - 12i_2 = 0 \\ 3 - 10(i_2 + i_3) - 6i_3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} -5 \rightarrow & \begin{cases} 3 - 22i_2 - 10i_3 = 0 \\ 11 \end{cases} \\ & \begin{cases} 3 - 10i_2 - 16i_3 = 0 \end{cases} \end{aligned}$$

$$-126i_3 = -18$$

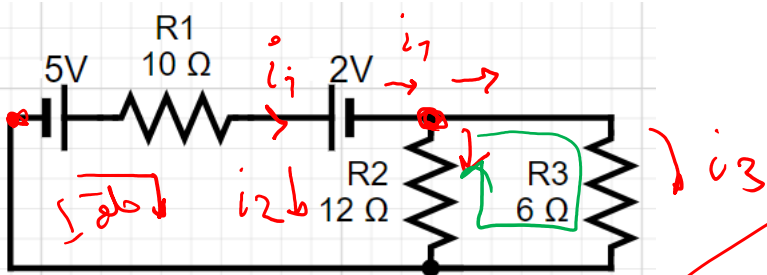
$$\Rightarrow i_3 = \frac{1}{7} \text{ A} = \frac{2}{14} \text{ A}$$

$$i_1 = \frac{1}{7} + \frac{1}{14} = \frac{3}{14}$$

$$i_2 = \frac{1}{14} \text{ A}$$

مسائل مادی از استفاده از قوانین kcl, kvl

مسئله قابل:



$$\text{KCL: } i_1 = i_2 + i_3$$

$$\text{KVL: } 5 - 10i_1 - 2 - 12i_3 = 0$$

$$\text{KVL:}$$

$$-6i_3 + 12i_2 = 0$$

$$\Rightarrow 2i_2 = i_3$$

$$i_1 = i_2 + 2i_2$$

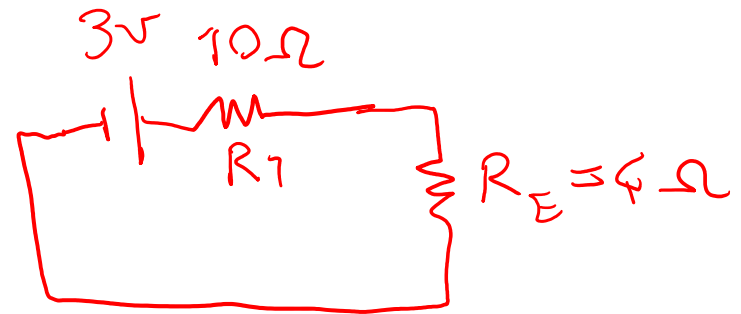
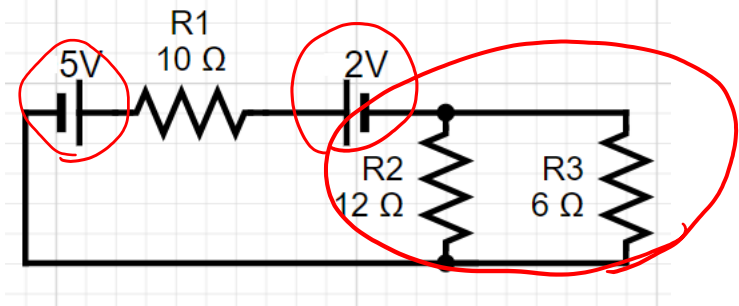
$$i_1 = 3i_2$$

$$3 - 30i_2 - 12i_2 = 0$$

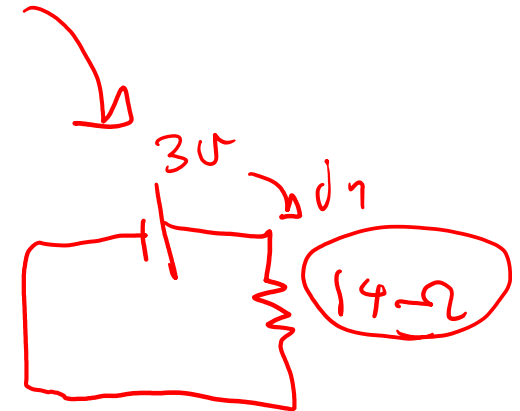
$$\Rightarrow 3 - 42i_2 = 0 \Rightarrow i_2 = \frac{3}{42} = \frac{1}{14} \text{ A}$$

$$i_1 = \frac{3}{14} \text{ A}$$

$$i_3 = 2i_2 = \frac{2}{14} \text{ A}$$



$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} \Rightarrow R_E = 4 \Omega$$



Kvl: $-6i_3 + 12i_2 = 0 \Rightarrow -i_3 + 2i_2 = 0$

Kcl: $\frac{3}{14} = i_2 + i_3$

$$i_3 = 2i_2$$

$$\frac{3}{14} = i_2 + 2i_2$$

$$i_2 = \frac{1}{14} \text{ A}$$

$$i_3 = \frac{2}{14} \text{ A}$$

از نتایج جریان ها، معادله های موازی

$$V = RI$$

$$3V = 14 \times I_7$$

$$I_7 = \frac{3}{14}$$