



دانشگاه امیرکبیر

درس مدارهای الکتریکی و  
الکترونیک

موعد تحویل: ۱۱ آبان ۱۴۰۱

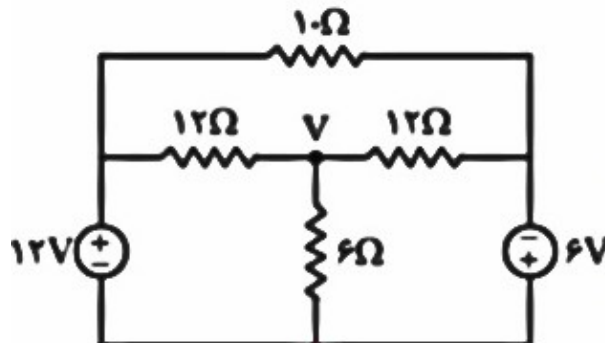
تمرین سری اول

### بخش اول) سوالات اختیاری<sup>۱</sup>

(۱) سوالات ۳۰ و ۳۲ و ۳۶ و ۴۳ و ۴۶ از فصل اول کتاب جبه دار

### بخش دوم) سوالات اجباری<sup>۲</sup>

(۲) در مدار زیر مقدار  $V$  را با استفاده از تحلیل گره محاسبه نمایید.



۱) زمین مدار را تعریف کنید. *درش نمره*

۲) ولتژگروها را نسبت به زمین مشخص می‌کنیم.

۳) تعریف جریان‌ها و اعمال KCL

نکته: شاخه فقط منبع ولتژجریانش نامعلومه!

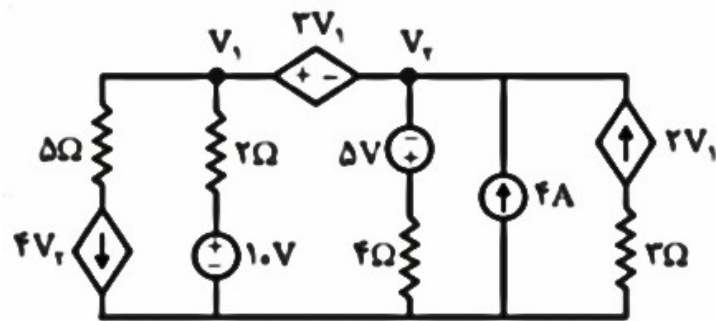
KCL:  $\frac{V-12}{6} + \frac{V+6}{12} + \frac{V-12}{12} = 0 \rightarrow 2V + 2V = 6$

$\rightarrow V = \frac{3}{2} \text{ (۱.۵)}$

<sup>۱</sup> حل این سوالات برای دانشجویانی که تمرین نیاز به تمرین بیشتر دارند توصیه می شود. دقت کنید تحویل این قسمت از سوالات اجباری نیست و در صورت تحویل نمره ای نخواهد داشت.

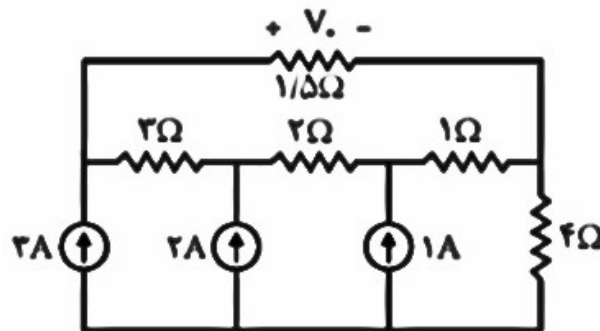
<sup>۲</sup> این سوالات بخش اصلی تمرین است و تحویل آن اجباری است.

(۳) در مدار زیر مقدار  $v_2 - v_1$  را محاسبه نمایید.



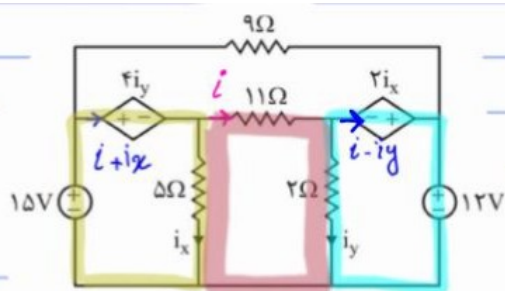
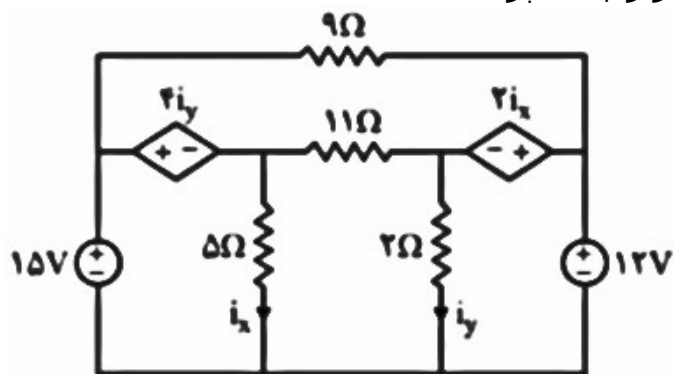
$4 + 2v_1 = \frac{v_2 + 5}{4} + \frac{v_1 - 10}{2} + 4v_2$   
 $v_1 - v_2 = 3v_2$   
 $\frac{3}{2}v_1 - \frac{15}{4}v_2 = -\frac{31}{4}$   
 $2v_1 + v_2 = 0$   
 $v_1 = -\frac{(31/4)}{9} = -\frac{31}{36}$   
 $v_2 = \frac{+31/2}{9} = \frac{31}{18}$   
 $v_1 - v_2 = -\frac{31 + 62}{36} = -\frac{93}{36}$

(۴) در مدار زیر مقدار  $V_0$  را به دست آورید.



$\frac{V_0}{1.5} = \frac{2}{3} V_0$   
 $-V_0 + 3(3 - \frac{2}{3} V_0) + 2(5 - \frac{2}{3} V_0) + 6 - \frac{2}{3} V_0 = 0$   
 $-5V_0 + 25 = 0 \rightarrow V_0 = 5$

(۵) جریان  $i_x$  در مدار زیر چند آمپر است.



$$\text{KVL: } -15 + 4i_y + 5i_x = 0 \quad (1)$$

$$\text{KVL: } -5i_x + 11i + 2i_y = 0 \quad \text{میانی نیست}$$

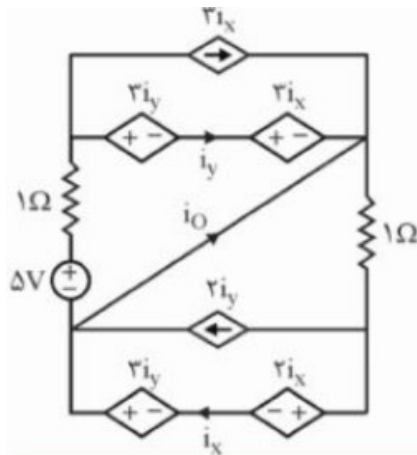
$$\text{KVL: } -12 + 2i_x + 2i_y = 0 \quad (2)$$

$$5i_x + 4i_y = 15$$

$$2i_x + 2i_y = 12$$

$$\rightarrow i_x = \frac{-(48-90)}{2} = -9 \text{ A}$$

بخش سوم) سوالات امتیازی<sup>۳</sup>  
 ۶) جریان  $i_o$  در مدار شکل زیر چند آمپر است؟



$i_x + i_y - i_o$   
 $i_x + 2i_y - i_o$   
 $\Delta V$   
 $1\Omega$   
 $1\Omega$   
 $3i_x + i_y + i_o$   
 $3i_x - i_y + i_o$   
 $i_x$   
 $i_y$   
 $i_o$

$\uparrow \rightarrow 3i_x = i_x + i_y - i_o \quad (1)$   
 $\curvearrowright \text{KVL} -5 + i_x + 2i_y - i_o + 3i_y + 3i_x = 0 \quad (2)$   
 $\curvearrowright \text{KVL} 3i_x + i_y + i_o + 2i_x - 3i_y = 0 \quad (3)$

$(1) \quad 4i_x + 5(2i_x + i_o) - i_o = 5$   
 $(3) \quad 5i_x - 2(2i_x + i_o) + i_o = 0$

$i_o = \frac{5}{18}$

<sup>۳</sup> این سوالات امتیازی بوده و در صورت تحویل نمره اضافی به آن تعلق می گیرد.