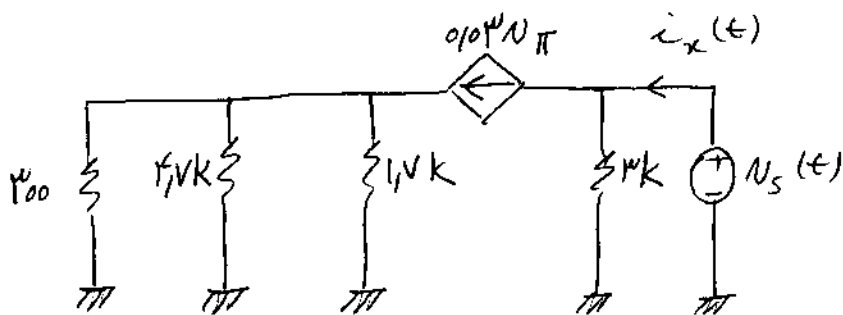


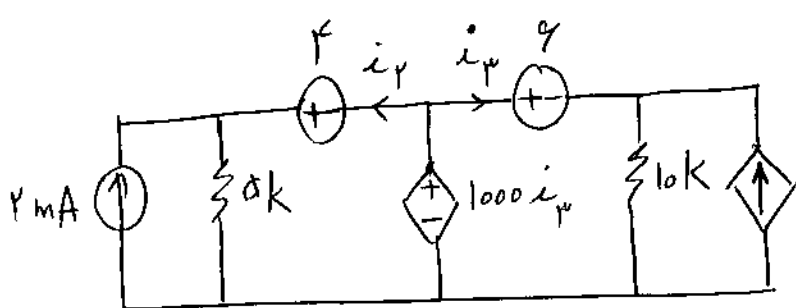
تکلیف شماره ۳ مدار الکتریکی ۱

صفحه ۱

۱) با استفاده از روش گره یا برعکس  $N_5(t)$  بیابید.

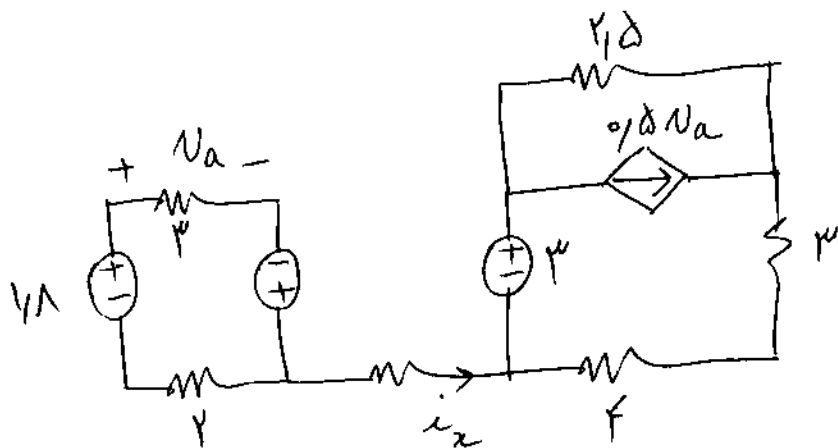


۲) مدار را باروش گره تحلیل کنید.



توجه: تعداد گره‌ها را برای غیر مرجع مدار، صفر است. اضافی

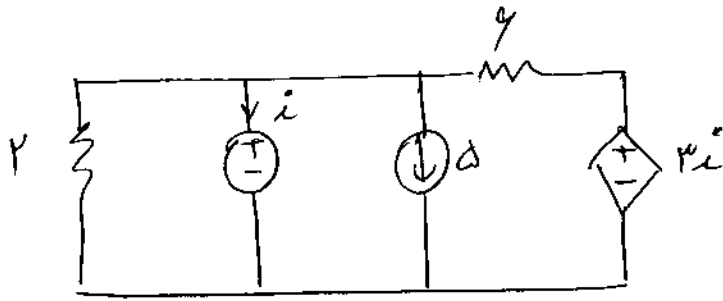
این کافیت مستقر در با حذف کنید تا هم ولتاژهای گره بدست آید



۳) ابتدا با در نظر گرفتن یک سلح لوی مناسب ثابت کنید که صفر است. کلر با استفاده از روش مش مدار را تحلیل کنید.

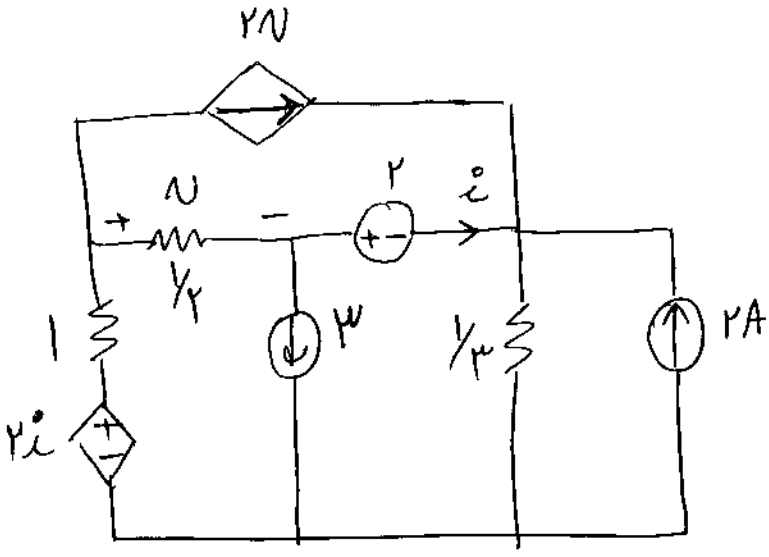
۴) از تکلیف قبلی مثال ۱ قسمت ۴ و ف و ص را باروش گره تحلیل کنید. در قسمت ۴ به ناسداری ولتاژهای گره در این وقت کنید تا با مستقرهای اضافی مثال که مکتوب شود.

۲

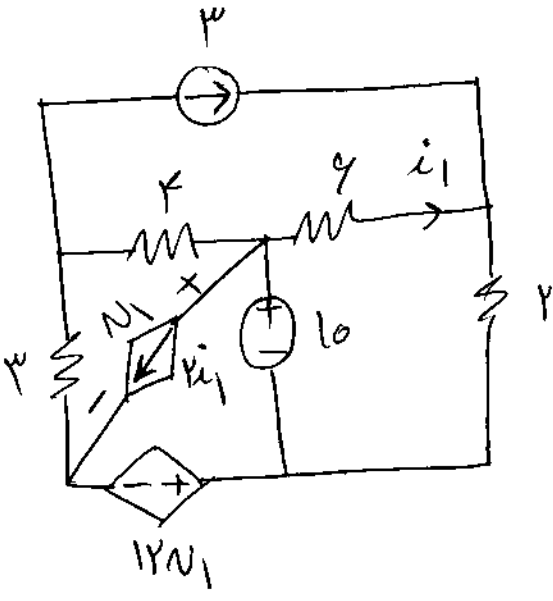


⑤ با روش گره  
نی را بدست آید.

⑥ با روش گره نی را بدست آید.

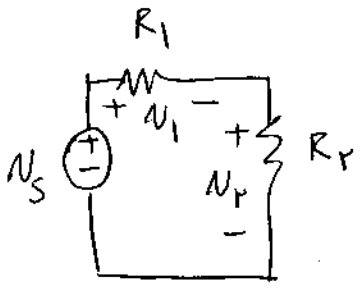


⑦ به روش مش گسین کنید.



مسئله ۳

مسئله ۱ مدار تقسیم ولتاژ: مدار مقابل را با استفاده از روش مش گسین کنید و بین  $N_1$  و  $N_2$  را نسبت دهید:

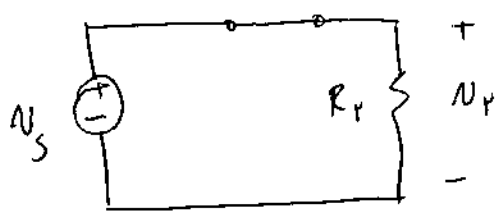


$$i = \frac{V_S}{R_1 + R_2} \Rightarrow \begin{cases} N_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} V_S \\ N_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_S \end{cases}$$

به نسبت  $N_1$  و  $N_2$  توجه کنید. چون  $N_S = N_1 + N_2$ ، می‌توانید  $N_S$  روی دو مقاومت سری  $R_1$  و  $R_2$  تقسیم شده است. تقسیم به نسبت تفاوت‌ها است یعنی هر چه مقاومتی بزرگتر باشد سهم بیشتری از  $N_S$  دوسر آن قرار می‌گیرد.

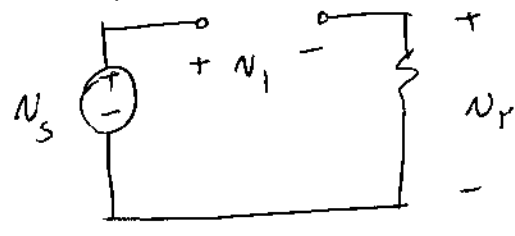
دو حالت خاص:

$R_1 = 0$  اتصال کوتاه



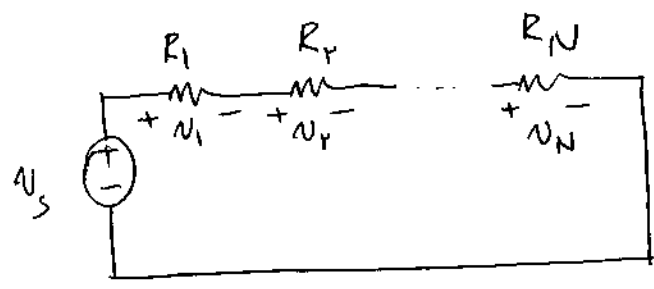
$N_1 = 0, N_2 = V_S$

$R_1 = \infty$  اتصال باز



$N_1 = V_S, N_2 = 0$

تقسیم  $N$  مقاومت سری که ولتاژ  $N_S$  دوسر آنها تقسیم می‌شود. ثابت کنید



$$N_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2 + \dots + R_N} V_S$$

$$N_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2 + \dots + R_N} V_S$$

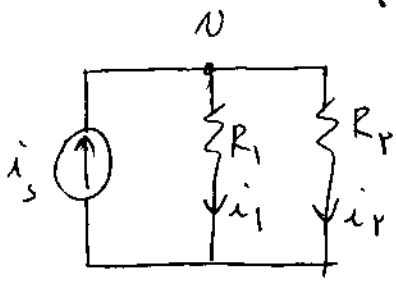
⋮

$$N_m = \frac{R_m}{\sum_{k=1}^N R_k} V_S$$

مکان از  $N$  مقاومت

صفحه ۴

مسئله ۹، مدار تقسیم جریان. مدار را به روش گسستن کنید و ابتدا  $N$  و بعد  $i_1$  و  $i_2$  را بدست آورید.



$$G_1 = \frac{1}{R_1}, G_2 = \frac{1}{R_2}$$

$$N = \frac{i_s}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{i_s}{G_1 + G_2}$$

$$i_1 = \frac{N}{R_1} = \frac{\frac{1}{R_1}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} i_s = \frac{R_2}{R_1 + R_2} i_s$$

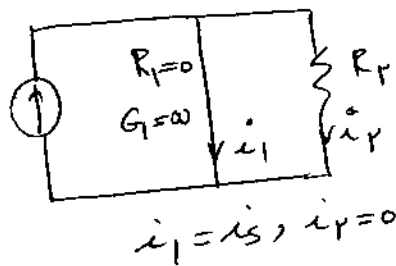
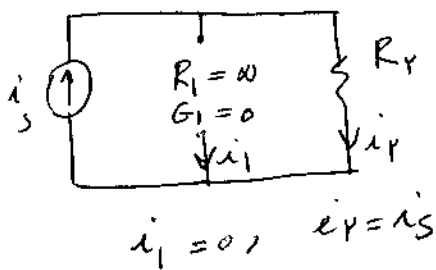
$$= \frac{G_1}{G_1 + G_2} i_s$$

$$i_2 = \frac{N}{R_2} = \frac{\frac{1}{R_2}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} i_s = \frac{R_1}{R_1 + R_2} i_s$$

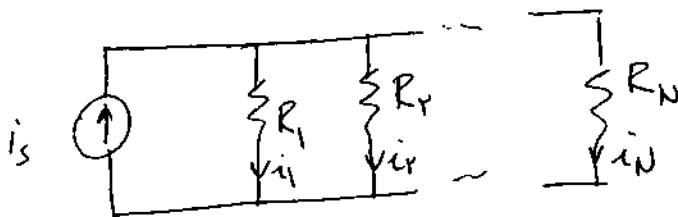
$$= \frac{G_2}{G_1 + G_2} i_s$$

به نسبت  $i_2$  و  $i_1$  توجه کنید. چون  $i_s = i_1 + i_2$  می‌توانید جریان  $i_2$  را از دو تساویت موازی  $R_1$  و  $R_2$  تقسیم شده است. دیده می‌شود که این تقسیم به نسبت عکس مقاومتها (به نسبت هدایتها) می‌باشد. یعنی هر چه هدایت بیشتر باشد (مقاومت کوچکتر باشد) سهم جریان از  $i_s$  بیشتر است.

دو حالت خاص:



تقسیم! این وجه در مدار تقسیم جریان با  $N$  تساویت موازی  $R_1, R_2, \dots, R_N$ :



مسئله

$$i_1 = \frac{G_1}{G_1 + G_2 + \dots + G_N}, \quad i_2 = \frac{G_2}{G_1 + G_2 + \dots + G_N}$$

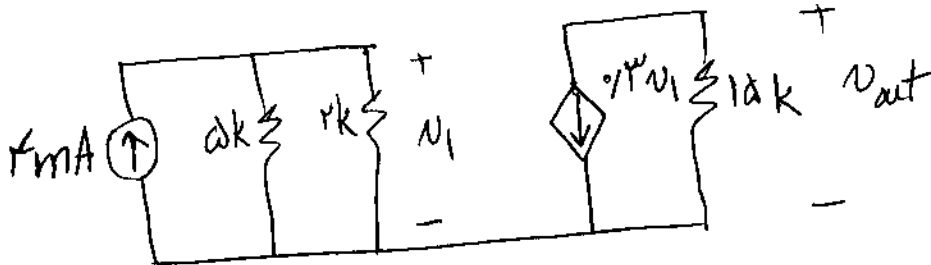
در حالت کلی

$$i_m = \frac{G_m}{\sum_{k=1}^N G_k}$$

مسئله 10

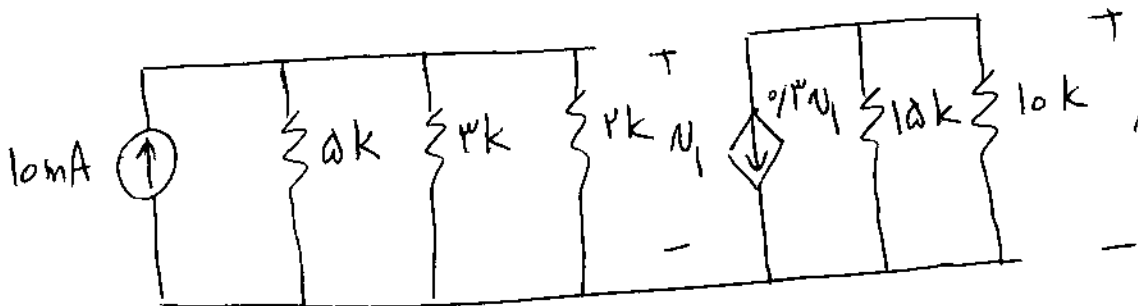
در مدارهای زیر، با استفاده از تقسیم ولتاژ و تقسیم جریان، مقادیر خواسته شده را بدست آورید.

الف

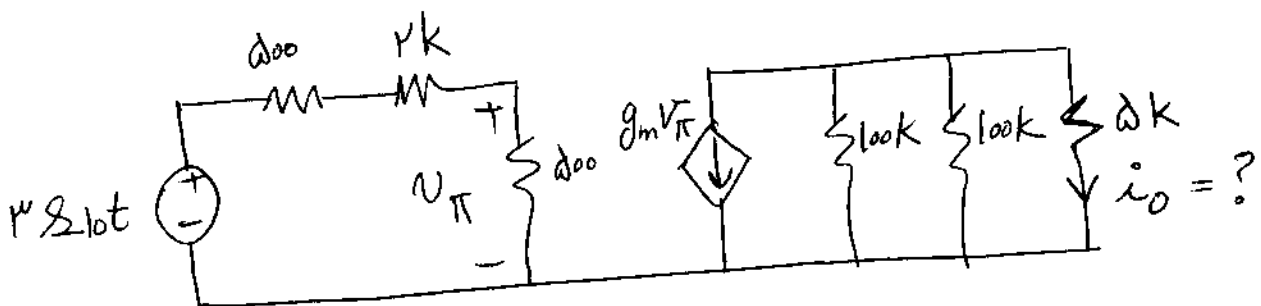


$V_{out} = ?$

ب

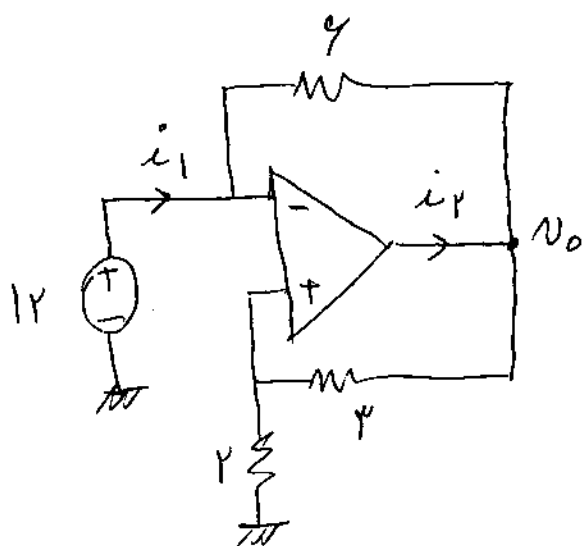


$V_{out} = ?$

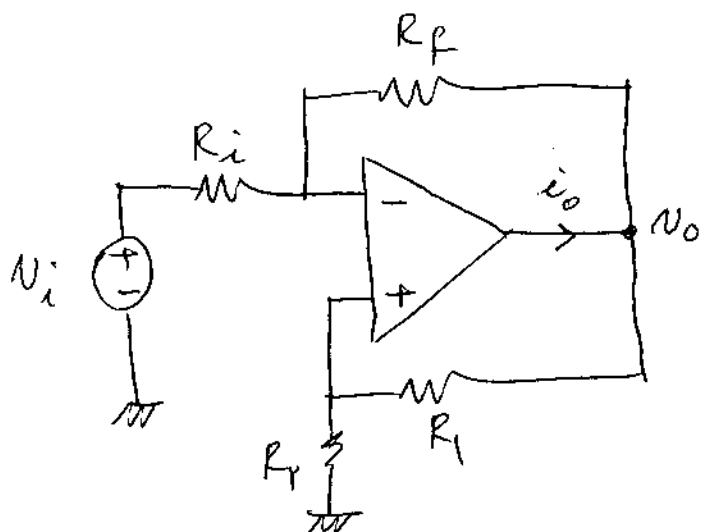


$$g_m = \beta m \mu$$

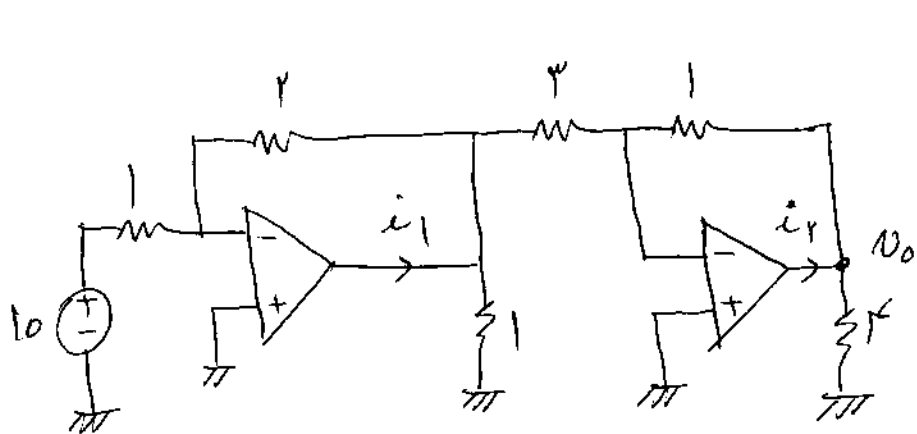
ق ۱۱



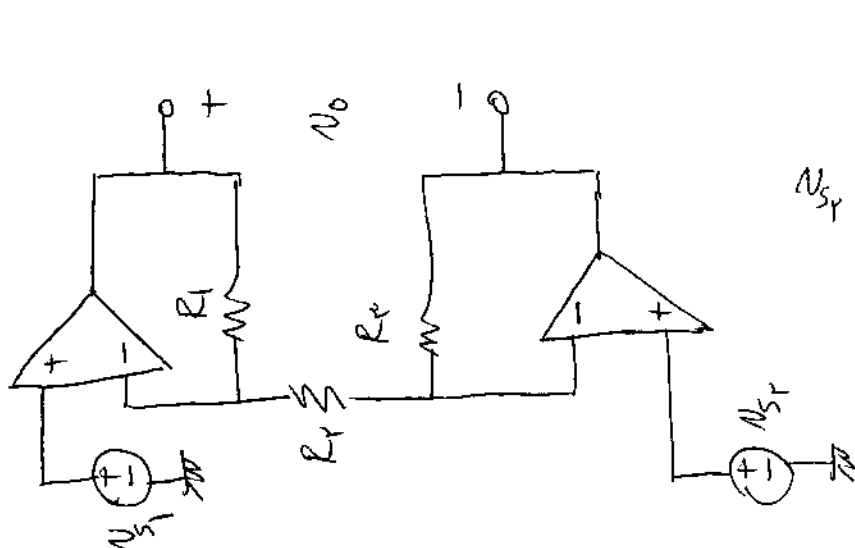
مسئله ۱۱:  $i_1$  و  $i_2$  و  $N_0$  را حساب کنید.



مسئله ۱۲:  $N_0$  و  $i_1$  و  $i_2$  را حساب کنید.



مسئله ۱۳:  $N_0$  و  $i_1$  و  $i_2$  را حساب کنید.



مسئله ۱۴:  $N_0$  را حساب کنید  $N_{s1}$  و  $N_{s2}$ .