



## مدار های الکتریکی ۱


نیم سال اول ۹۹-۰۰

مهلت ارسال : پنج شنبه ۲۲ آبان ۱۳۹۹

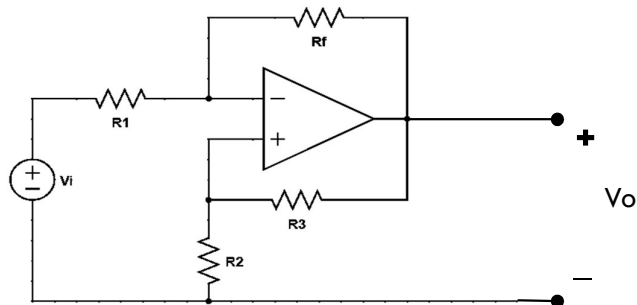
آپ امپ

تمرین سری پنجم

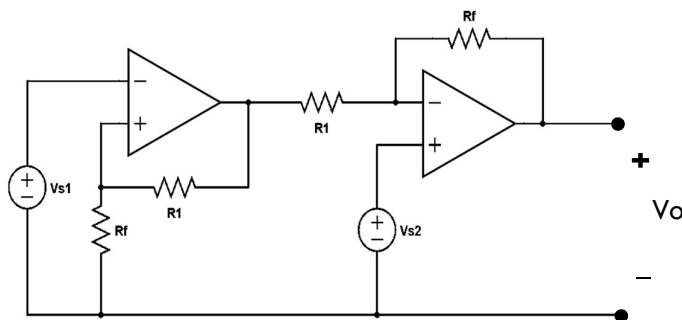
به موارد زیر توجه کنید :

- پاسخ تمرین را حتما در قالب یک فایل PDF و با عنوان **ECI\_HW\_05 (subject)** به ایمیل **r3zaAdinep0ur@gmail.com** ارسال کنید.
- نام فایل باید شامل اسم خودتان، شماره دانشجویی و شماره تمرین باشد. مثلا :  
 Hesam Lashkari - 9812345 - HW01
- مهلت ارسال پاسخ تمرین ها تا ساعت ۲۳:۵۹ روز اعلام شده است. توصیه می شود نوشتن تمرین را به روز های نهایی موکول نکنید. ارسال های با **تاخیر** همه نمره آن تمرین را کسب **نخواهند کرد**.
- سعی کنید حتما تمرین ها را **خودتان** حل کنید. طبیعی است که برای پاسخ های **مشابه** نمره ای در نظر گرفته نمی شود.
- تمرینات اختیاری دارای نمره **اضاف** هستند.

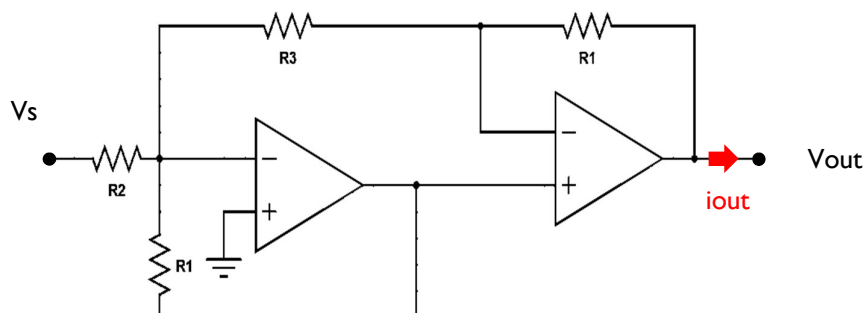
۱. در مدار شکل زیر، فرض کنید آپ آمپ در ناحیه خطی عمل میکند. بهره ولتاژ  $\frac{V_o}{V_i}$  را به دست آورید.



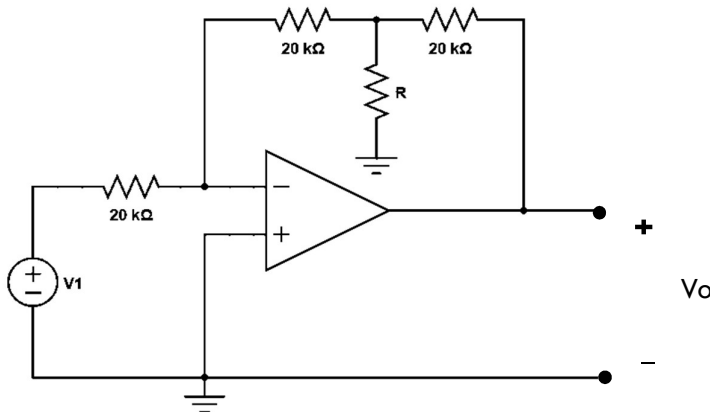
۲. در شکل زیر، با فرض اینکه هر دو آپ آمپ یکسان بوده و در ناحیه خطی عمل می کنند،  $V_o$  را بر حسب  $V_{s1}$  و  $V_{s2}$  به دست آورید.



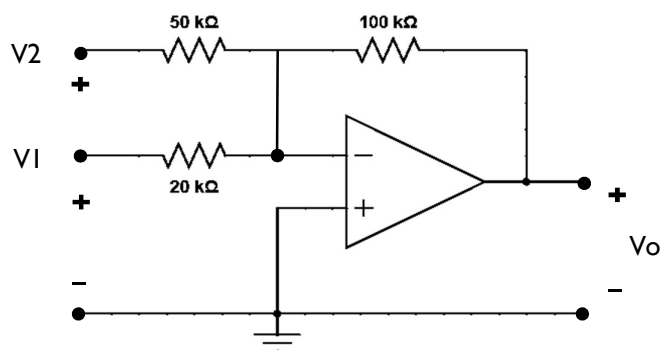
۳. در مدار شکل زیر، جریان خروجی را بر حسب ولتاژ ورودی و مقاومت ها به دست آورید.



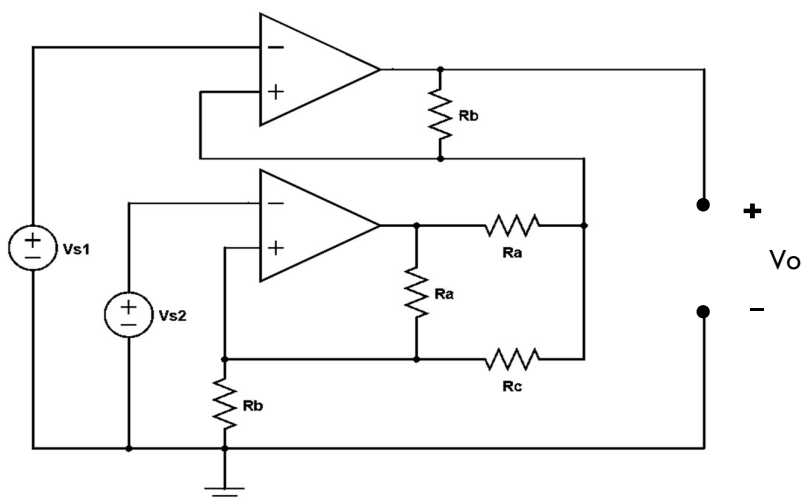
۴. در مدار شکل زیر، مقدار  $R$  چنان تعیین کنید که ولتاژ خروجی  $V_o$  به صورت  $V_o = -100 V_{in}$  توصیف شود.



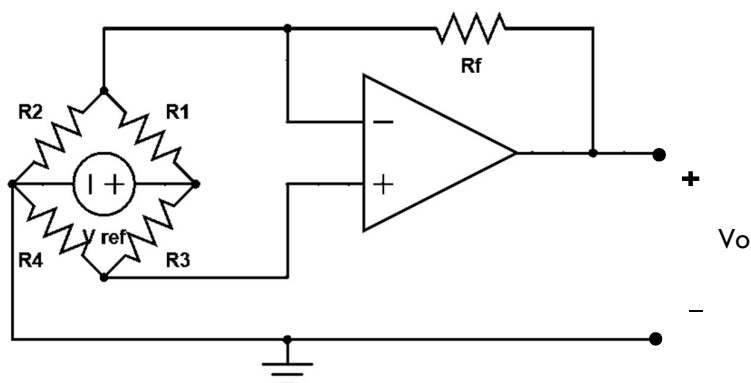
۵. الف) در مدار شکل زیر، ولتاژ خروجی  $V_o$  را بر حسب تابعی از  $V_1$  و  $V_2$  به دست آورید. ب) با فرض اینکه  $V_1 = 0$  و  $V_2$  مدار معادل تونن دیده شده در سرهای خروجی را تعیین کنید.



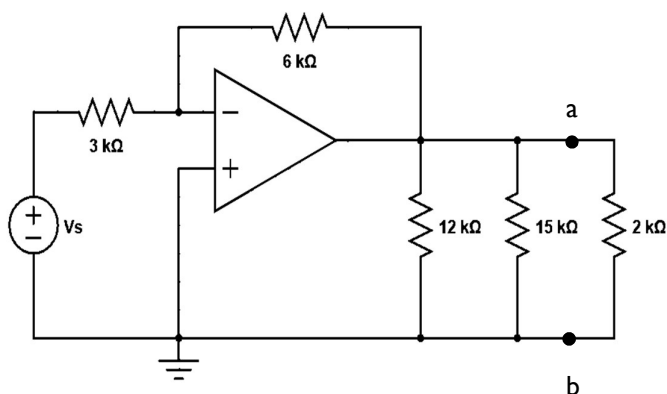
۶. با استفاده از مدل آپ امپ ایده آل و روش تحلیل گره، ولتاژ خروجی تقویت کننده تفاضلی نشان داده شده در شکل زیر را به دست آورید.



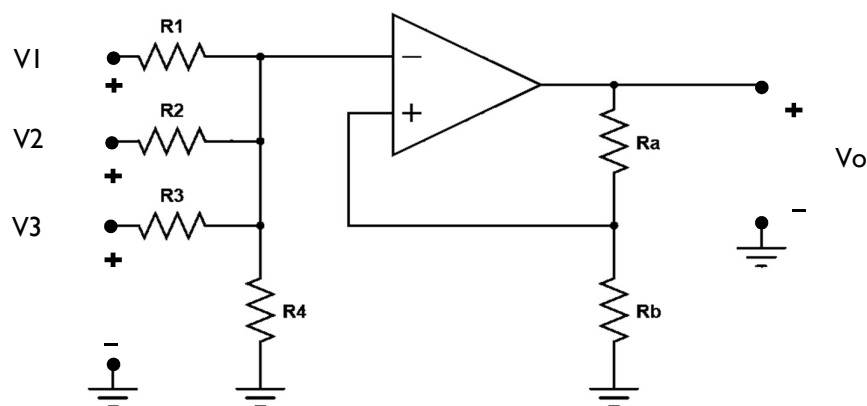
۷. در مدار شکل زیر، ولتاژ  $V_o$  را تعیین کنید. چه رابطه ای میان مقاومت های موجود در پل وجود داشته باشد تا ولتاژ خروجی برابر با صفر باشد؟



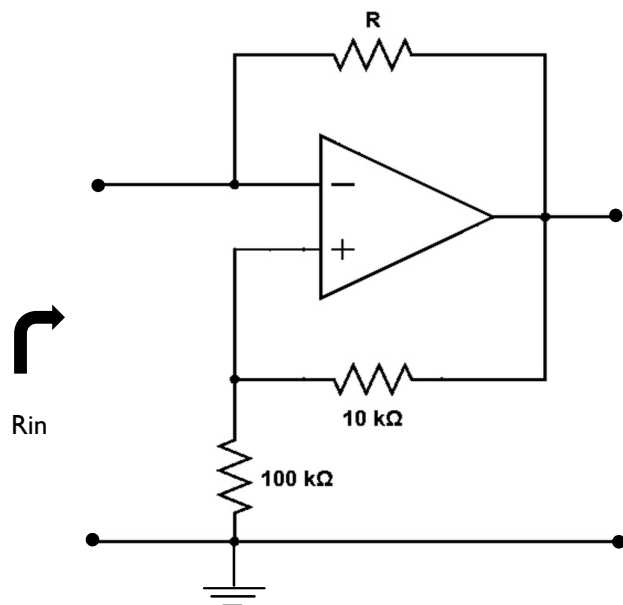
۸. در مدار شکل زیر، مدار سمت چپ سر های  $a$  و  $b$  را با معادل تونن آن جایگزین کنید سپس، توانی را حساب کنید که توسط مقاومت ۲ کیلو اهمی جذب می شود.



۹. ولتاژ خروجی  $V_o$  را در مدار شکل زیر محاسبه کنید و نشان دهید که  $V_o$  را می توان به صورت رو به رو نوشت:  $V_o = k_1 V_1 + k_2 V_2 + k_3 V_3$  که در آن  $k_1$  و  $k_2$  و  $k_3$  ثابت های مثبتی هستند که تعیین خواهید کرد.

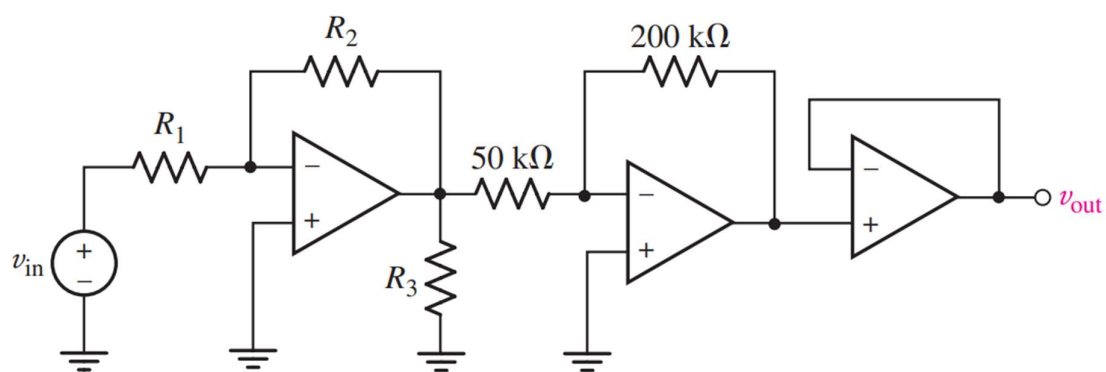


۱۰. قدر مطلق مقدار  $R$  را چنان تعیین کنید که مقاومت ورودی مدار برابر با  $1\text{ M}\Omega$  باشد. آپ امپ را ایده آل فرض کنید و به سرهای مثبت و منفی آن توجه کنید.



اختیاری:

For the circuit shown in Fig. 6.51, let  $v_{in} = 8\text{ V}$ , and select values for  $R_1$ ,  $R_2$ , and  $R_3$  to ensure an output voltage  $v_{out} = 4\text{ V}$ .



■ FIGURE 6.51