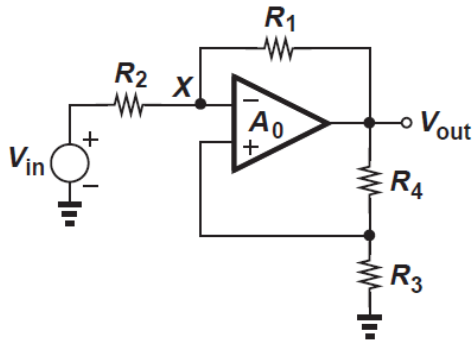
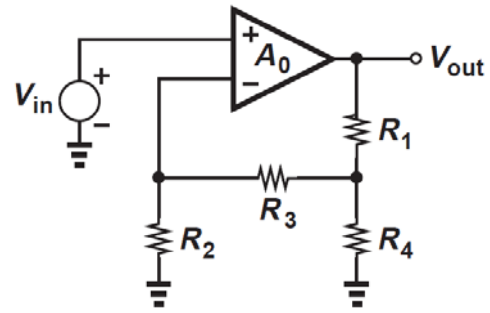


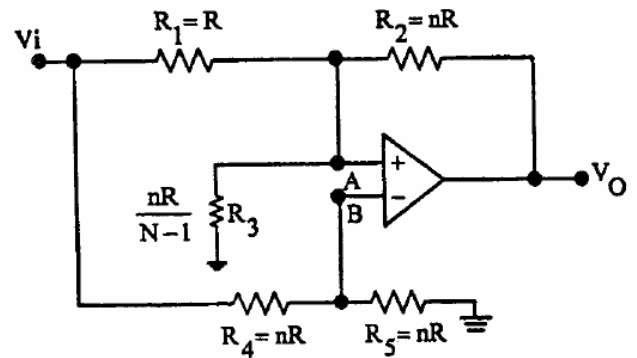
سوال 1: در مدارهای زیر بهره ولتاژ را محاسبه کنید. آپ امپ را ایده آل در نظر بگیرید.



ب

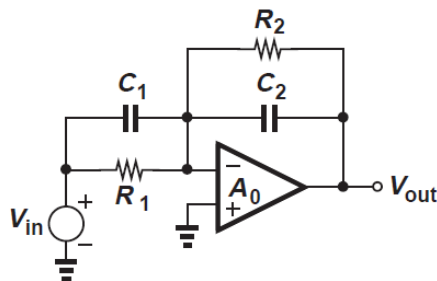


الف

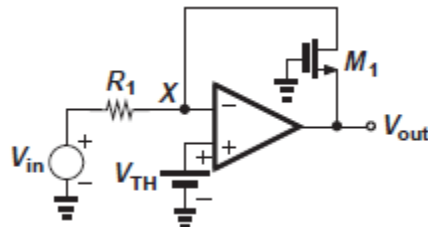


ج

سوال 2: الف: در مدار شکل زیر بهره ولتاژ را محاسبه کنید. آیا بهره تابع فرکانس است؟ ب: اجزای مدار از قبیل خازن ها و مقاومت ها را چگونه اختیار کنیم تا بهره ولتاژ مستقل از فرکانس شود. (آپ امپ را ایده آل در نظر بگیرید).

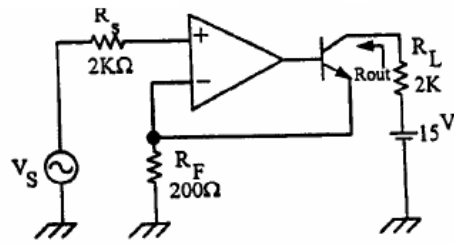


سوال 3: الف: در مدار شکل زیر با استفاده از تحلیل سیگنال بزرگ خروجی را بر حسب ورودی به دست آورید. ب: با استفاده از تحلیل سیگنال کوچک و همچنین مدل سیگنال کوچک ماسفت، خروجی را بر حسب ورودی به دست آورید. ج: اثبات کنید که تحت شرایط سیگنال کوچک می توان از جواب قسمت الف به جواب قسمت ب رسید.



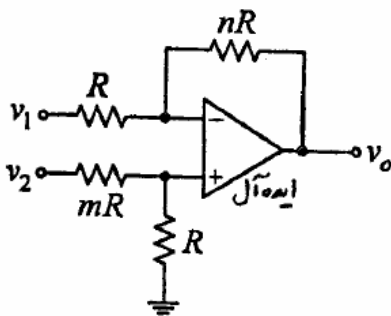
سوال 4:

در شکل مقابل مشخصات Op-Amp عبارتست از:  $A_V = 10^5 \frac{V}{V}$ ,  $R_0 = 50 \Omega$ ,  $R_i = 2 M\Omega$ . همچنین مشخصات ترانزیستور عبارتست از:  $\beta = 100$ ,  $r_{\pi} = 250 \Omega$ ,  $r_o = 50 k\Omega$ . مقدار  $R_{out}$  را محاسبه کنید.



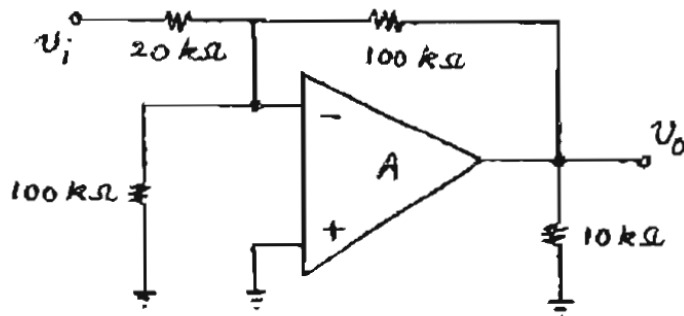
سوال 5

در مدار شکل مقابل چه رابطهای بین  $m$  و  $n$  برقرار باشد تا تقویت کننده به صورت تفاضلی باشد.



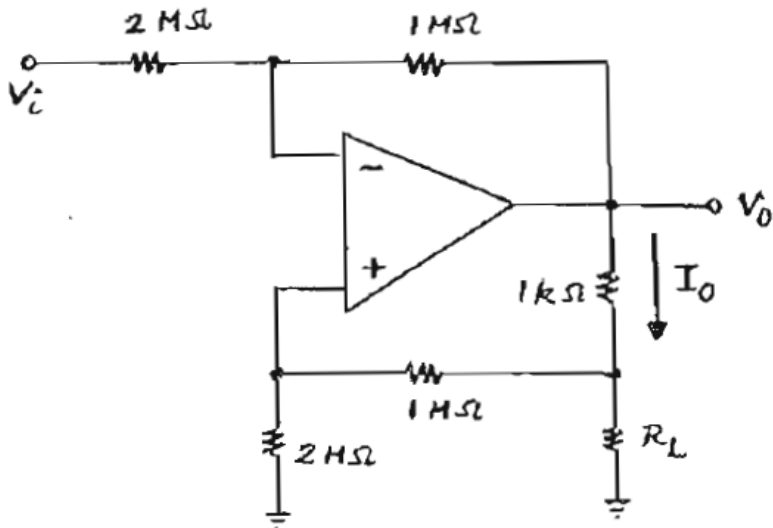
سوال 6

بهره‌ی ولتاژ در تقویت‌کننده‌ی شکل مقابل را بیابید. (تقویت‌کننده‌ی عملیاتی از هر نظر ایده‌آل است جز اینکه بهره‌ی آن محدود و برابر 100 می‌باشد.)  $A = 100$ ,  $R_i = \infty$ ,  $R_o = 0$



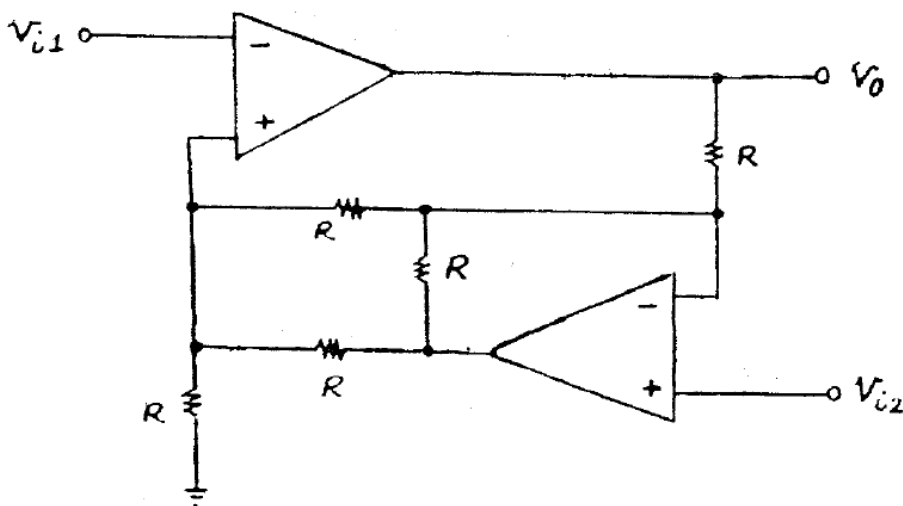
سوال 7

در مدار مقابل رابطه  $I_0$  و  $V_i$  بر حسب  $\frac{mA}{V}$  را بیابید.



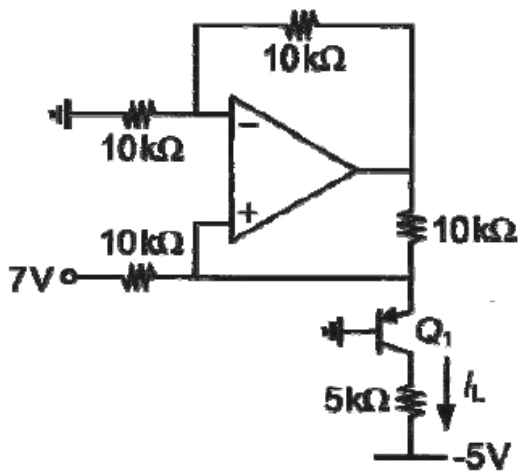
سوال 8:

در شکل مقابل، آپ امپ ها ایده آل هستند. بهره  $\frac{V_o}{V_{i1} - V_{i2}}$  را بیابید.

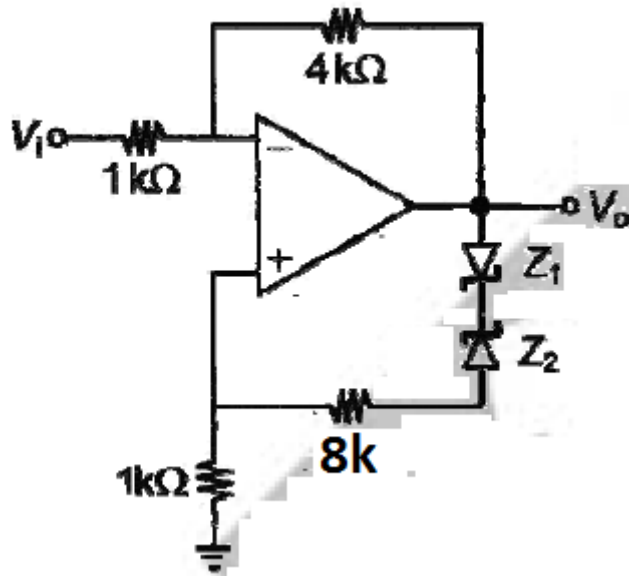


سوال 9:

جریان بار  $I_L$  در مدار داده شده چند میلی آمپر است؟



سوال 10: در مدار شکل زیر مشخصه خروجی بر حسب ورودی را رسم کنید.  $V_{D(on)}=0.7V$ ,  $V_Z=4.3V$



سوال 11:

در مدار شکل مقابل Op-Amp ها ایده آل بوده و دیودها دارای  $V_{D(on)} = 0.7V$  می باشند. اگر ورودی موج سینوسی با دامنه یک ولت (و فرکانس مناسب) باشد، شکل موج خروجی را بیابید.

