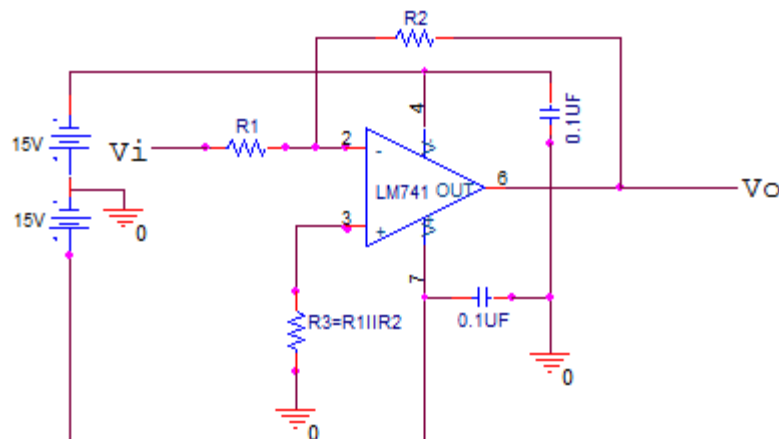


آزمایش شماره 5: کار با آی سی های op-amp

مراحل آزمایش:

1- مدار زیر را بسته و V_i را به صورت dc اعمال نمایید:



2- R_1 و R_2 را طوری انتخاب کنید که بهره 10 را در خروجی دریافت کنید؟

توضیحات: ما در این مدار به جای مقاومت اول 12 کیلو اهم و به جای مقاومت دوم 120 کیلو اهم قرار دادیم. مقاومت سوم هم که مقدارش از موازی کردن دو مقاومت R_1 و R_2 بدست می آمد، 10 کیلو اهم قرار دادیم. در این حالت در خروجی بهره 10 را بدست آوردیم.

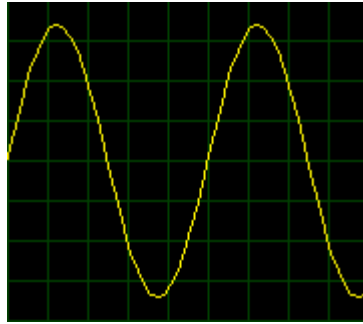
نکته: در این مدار به جای اعمال ولتاژ DC از ولتاژ AC با فرکانس 1KHZ استفاده شده است.

محاسبات تئوری مدار:

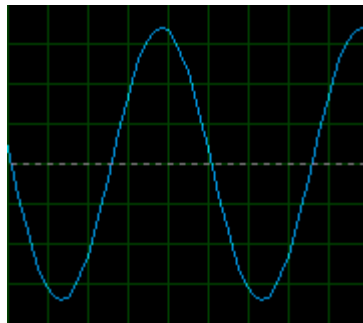
$$I_{R1} = \frac{V_i}{R_1} = I_{R2} = I$$

$$R_2 \cdot I + V_o = 0 \Rightarrow V_o = -R_2 \cdot I = -\frac{R_2 \cdot V_i}{R_1}$$

$$A_v = \frac{V_o}{V_i} = \frac{-R_2}{R_1} = \frac{-119.4}{11.4} = -10.47$$



ولتاژ ورودی. $\text{volt div} = 20\text{mv}$ $\text{time div} = 0.2\text{ms}$.



ولتاژ تقویت شده خروجی. $\text{volt div} = 0.2\text{v}$ $\text{time div} = 0.2\text{ms}$.

3- تفاوت ولتاژ خروجی در عملی و تئوری چقدر است ؟ (علت را توضیح دهید).

حدود چند دهم ولت است که این تفاوت ولتاژ خروجی در عدم تطبیق امپدانس ترانزیستورهای داخلی op-amp است و نیز می توان تلرانس مقاومت ها را دلیل دیگر آن ذکر کرد.

4- تاثیر مقاومت R_3 را بیان کنید ؟

توضیحات : در این مدار ما یک بار R_3 را در مدار قرار داده و ولتاژ خروجی را محاسبه کردیم و بار دیگر R_3 را اتصال کوتاه کرده و خروجی را بررسی کردیم. در حالت وجود R_3 خروجی برابر 1.36V و بدون وجود R_3 (یعنی اتصال کوتاه دو سر آن) ولتاژ خروجی برابر 1.34V شد که اختلاف آنها برابر 20mv می باشد.

5- بررسی کنید که آیا در فیدبک منفی ولتاژ پایه مثبت با ولتاژ پایه منفی برابر است ؟

ولتاژ پایه 3 برابر -0.7mv و جریان آن برابر 0.06uA و ولتاژ پایه 2 برابر 1.05mv و جریان آن برابر 0.09uA شد که تقریباً ولتاژ آنها را برابر در نظر می گیریم.