



به نام خدا

مدار های الکتریکی دکتر زرقانی

دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف

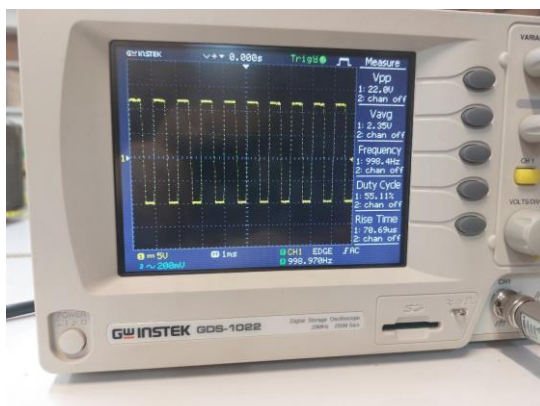
ترم بهار ۱۴۰۳-۰۴

گزارش کار

هلیا تاج آبادی - 403105063

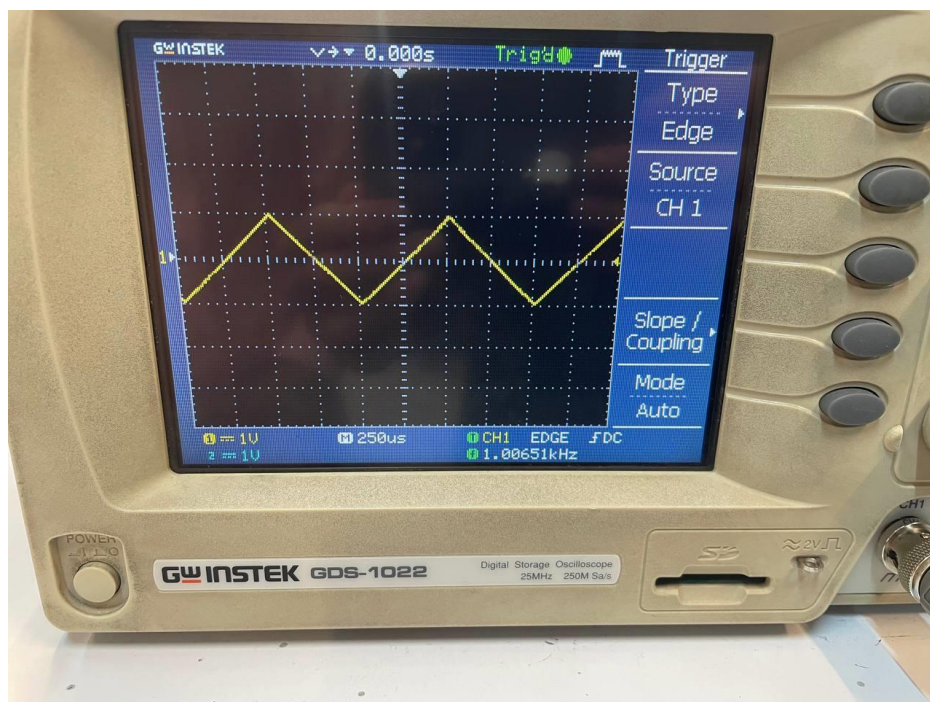
امیر علی جهان بخشی - 403105103

بخش دوم: آپ امپ بدون فیدبک

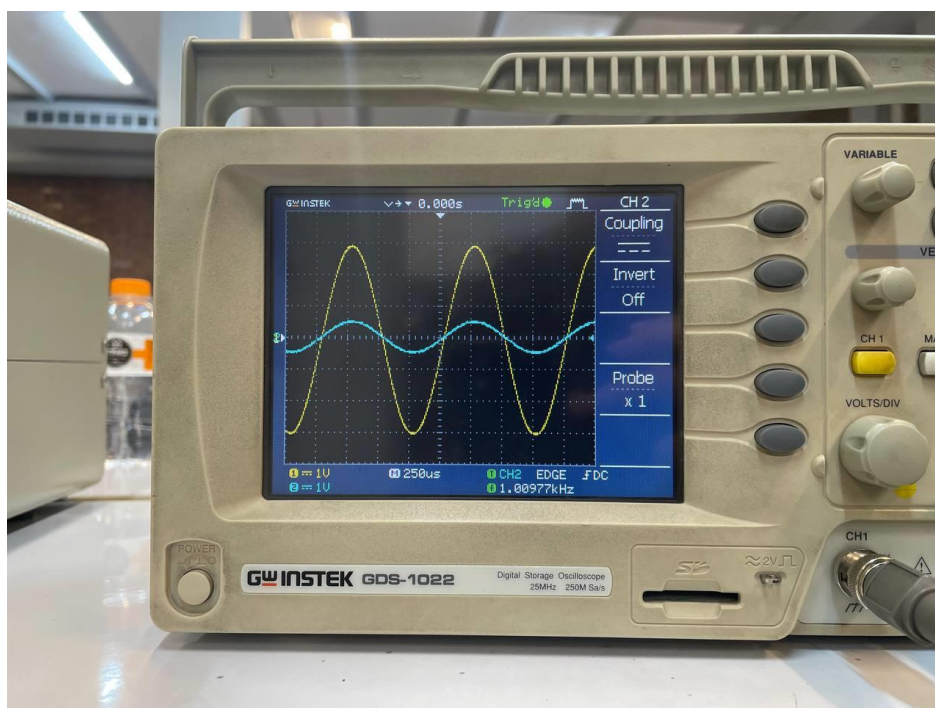


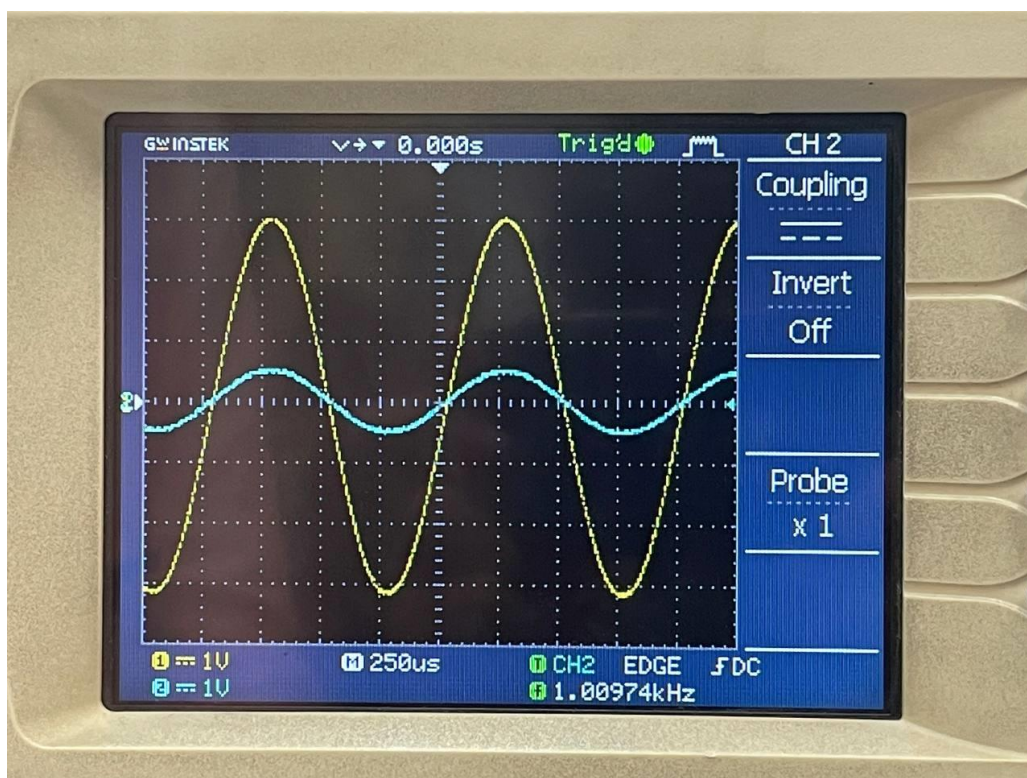
با تغییر مقدار مقاومت پتانسیومتر مقدار ولتاژی که از آن می‌گیریم تغییر می‌کند و کم و یا زیاد می‌شود (باتوجه به تغییر مقدار مقاومت های درون پتانسیو متر). به همین دلیل مدت زمانی که آپ امپ در ولتاژ مثبت و یا منفی اشباع قرار می‌گیرد عوض می‌شود. در شکل بالا برای مثال آپ امپ برای مدت بیشتر در ولتاژ منفی اشباع قرار دارد.

ورودی مثلثی داده شده:



بخش سوم: تقویت کننده غیر معکوس کننده





باتوجه به شکل موج ها بهره مدار به صورت تقریبی برابر است با $G = \frac{1.6}{0.6} = 2.67$ و مقداری که با تحلیل مدار برای آپ امپ ایده آل انتظار داریم برابر است با $G = 1 + \frac{10}{11} = 1.90$ که مقدار نزدیکی است.

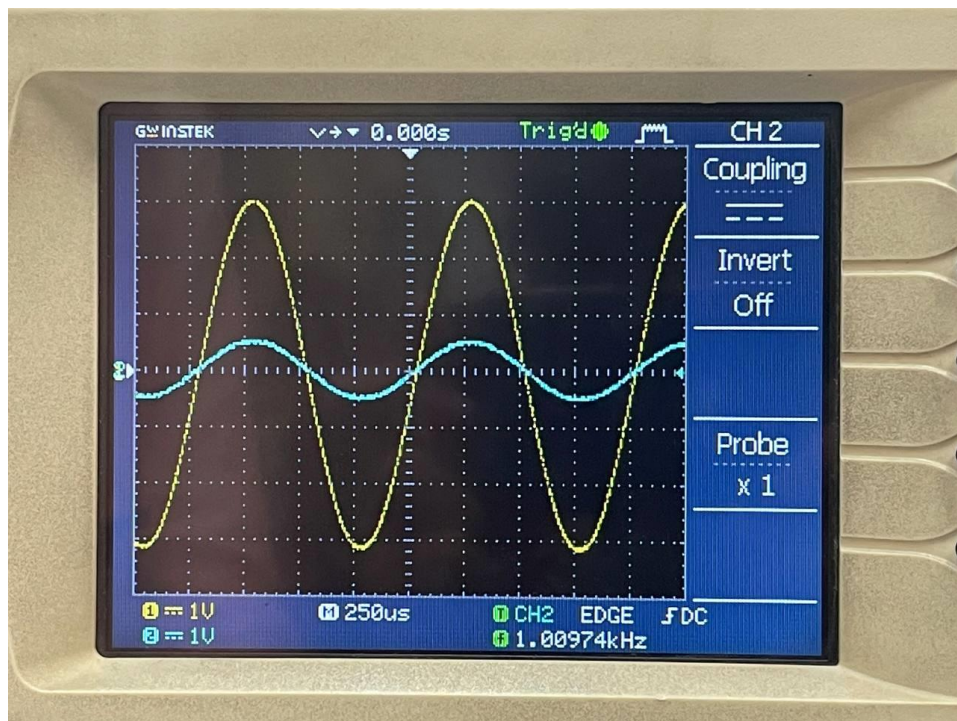
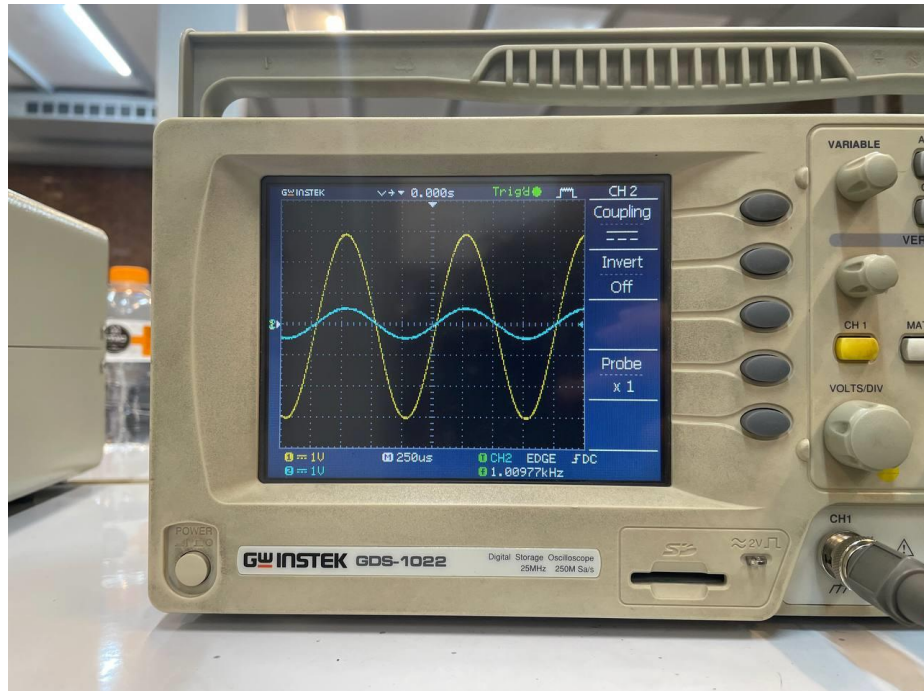
برای محاسبه مقاومت ورودی مدار یک مقاومت $4.2k\Omega$ بین فانکشن ژنراتور و ورودی ماجول آپ امپ قرار دادیم و پتانسیل دو سر مقاومت را با کمک مولتی متر خواندیم:

$$V1 = 0.0880V, V2 = 0.0878V \Rightarrow R_{in} = \frac{R}{\frac{V1}{V2} - 1} = 1.8M\Omega$$

برای محاسبه مقاومت خروجی مدار نیز از روش مشابه ای استفاده کردیم. یک بار پتانسیل خروجی آپ امپ را خواندیم (وی تونن) و یک بار هم مقاومت $4.2k\Omega$ را وصل کردیم و پتانسیل را خواندیم:

$$V_{th} = 2.452V, V2 = 2.401V \Rightarrow R_{out} = R \left(\frac{V_{th}}{V} - 1 \right) = 892\Omega$$

بخش چهارم: تقویت کننده معکوس کننده



باتوجه به شکل موج ها بهره مدار به صورت تقریبی برابر است با $G = \frac{12.5}{1} = 12.5$ و مقداری که با تحلیل مدار برای آپ امپ ایده آل انتظار داریم برابر است با $G = 10$ که مقدار نزدیکی است. برای محاسبه مقاومت ورودی مدار یک مقاومت $1k\Omega$ بین فانکشن ژانراتور و ورودی مایجول آپ امپ قرار دادیم و پتانسیل دو سر مقاومت را با کمک مولتی متر خواندیم:

$$V_1 = 0.541V, V_2 = 0.525V \Rightarrow R_{in} = \frac{R}{\frac{V_1}{V_2} - 1} = 32k\Omega$$

برای محاسبه مقاومت خروجی مدار نیز از روش مشابه ای استفاده کردیم. یک بار پتانسیل خروجی آپ امپ را خواندیم (وی تونن) و یک بار هم مقاومت $1k\Omega$ را وصل کردیم و پتانسیل را خواندیم:

$$V_{th} = 7.003V, V_2 = 1.042V \Rightarrow R_{out} = R \left(\frac{V_{th}}{V} - 1 \right) = 5.2k\Omega$$

عکس مدار ها:

