

یا لطیف



دانشکده مهندسی برق

گزارش کار آزمایشگاه الکترونیک ۳
آزمایش شماره ۲: تقویت کننده دیفرانسیلی

تهیه کننده و نویسنده:

رضا آدینه پور

علی یحیایی

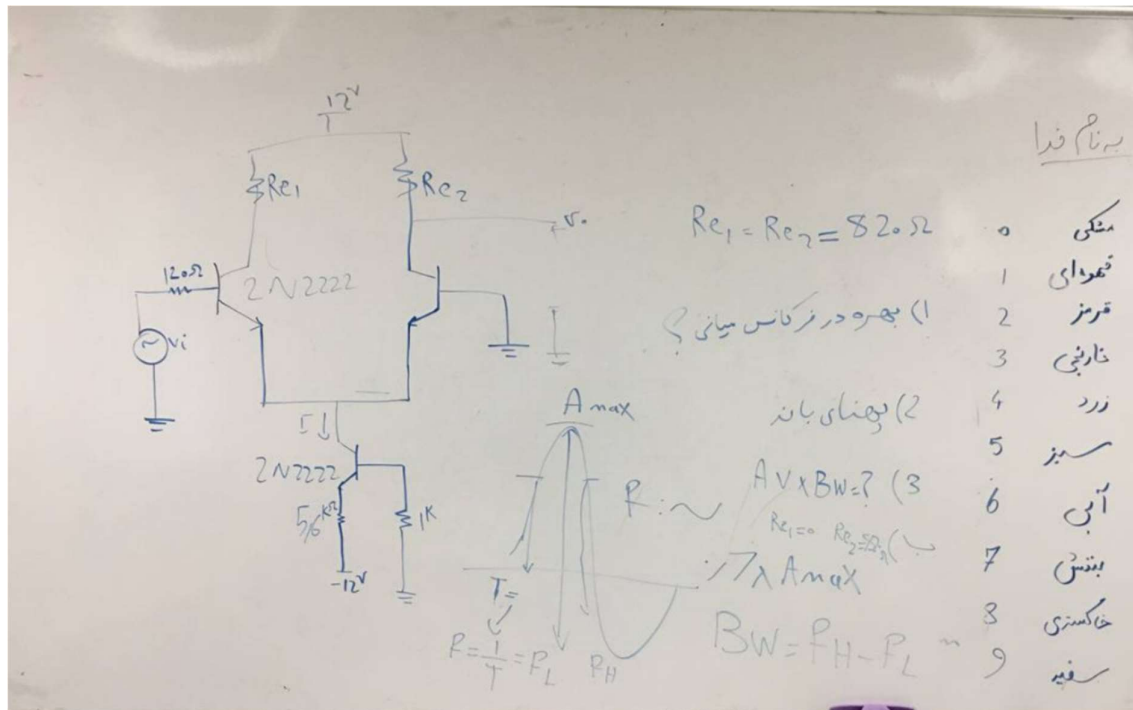
استاد مربوطه:

جناب آقای دکتر نوروز آبادی

تاریخ تهیه و ارائه:

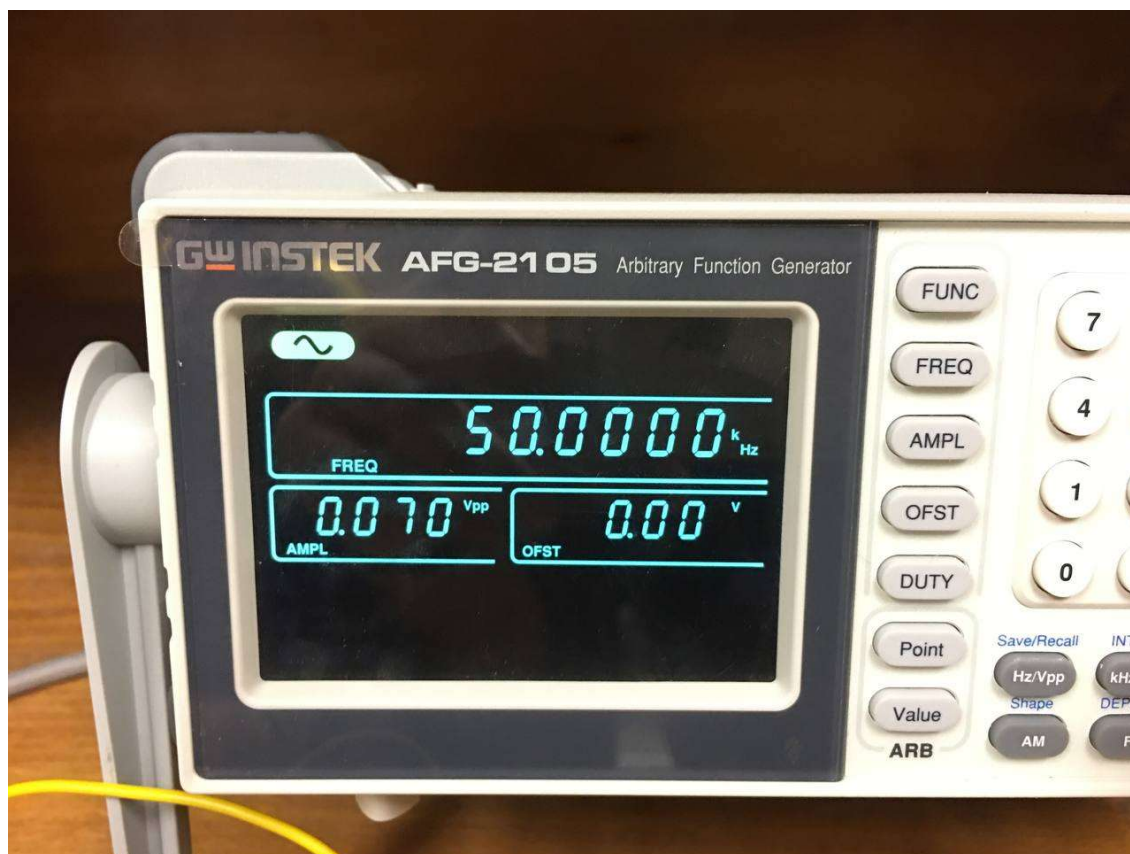
آبان ماه ۱۴۰۱

مدار آزمایش را به صورت زیر میبندیم:



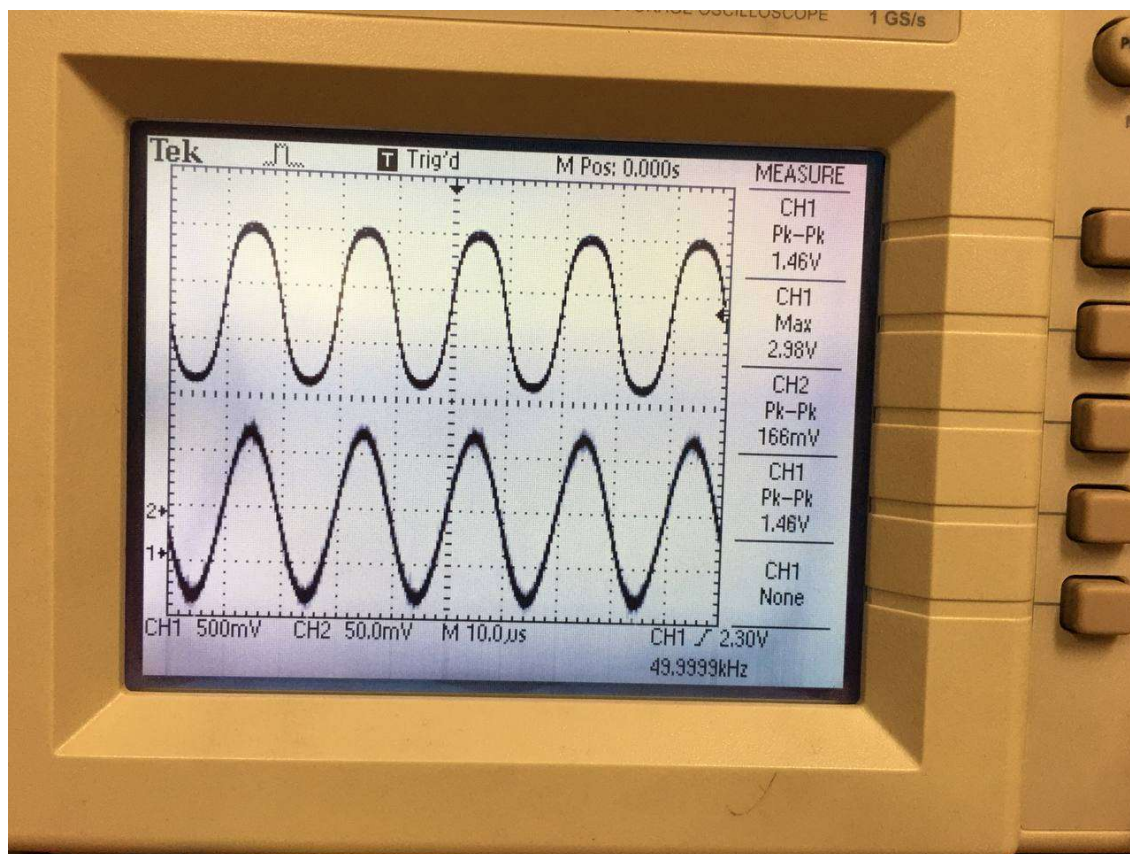
1) بهره را در فرکانس های میانی بدست آوردید:

ورودی مدار را سیگنالی با دامنه ۰.۱۴ ولت پیک تا پیک و با فرکانس ۵۰ کیلو هرتز میدهم. به صورت زیر:



گین در فرکانس های میانی به صورت زیر بدست آمده است:

$$A_V = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{3.20}{14 \times 10^{-3}} = 228$$



۲) پهنای باند مدار را بدست آورید:

- ماکزیمم دامنه در فرکانس ۲۰۰ کیلو هرتز رخ داده است.
- ماکزیمم فرکانسی که سیگنال در آن تغییری نکرده است ۱.۹ مگاهرتز است. بعد از این فرکانس، سیگنال دچار اعوجاج میشود.
- مقدار دامنه ماکزیمم سیگنال ۳.۲۰ ولت شده است.
- برای پیدا کردن فرکانس قطع به صورت زیر عمل میکنیم:

$$f_H = 0.7 \times \text{Max}\{A\} = 0.7 \times 3.20 = 2.24$$
- مقدار سیگنال در فرکانس ۱.۹ مگاهرتز به ۰.۷ ماکزیمم خود میرسد پس فرکانس قطع بالای مدار ۱.۹ مگاهرتز است.
- به دلیل خازن های پارازیتیک ترانزیستور، عملاً ما به مقدار ۲.۲۴ نمیرسیم و کمترین مقداری که در آزمایش ثبت شد در فرکانس ۱.۹ مگاهرتز، ۲.۸۸ ولت بود.
- فرکانس قطع پایین مدار هم به این روش ۱۰۰ کیلو هرتز بدست آمده است.

پهنای باند مدار به صورت زیر بدست می آید.

$$BW = f_H - f_L = 1.9 \text{ MHz} - 100 \text{ KHz} \cong 1.9 \text{ MHz}$$

مقدار گین در پهنای باند همواره مقداری ثابت است:

$$A_V \times BW = \text{Const} = 228 \times 1.9 = 433.2 \times 10^6$$

با اتصال کوتاه کردن مقاومت R_{e1} گین مدار تغییری نمیکند چون خروجی مدار از سمت راست مدار که مقاومت R_{e2} در آن دخیل است گرفته شده است.