

به نام خدا

## مدار های الکتریکی دکتر زرقانی

دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی شریف

ترم بهار ۱۴۰۳-۰۴

گزارش کار آخر (:)

هلیا تاج آبادی - 403105063

امیرعلی جهانبخشی - 403105103



### بخش اول: پاسخ زمانی

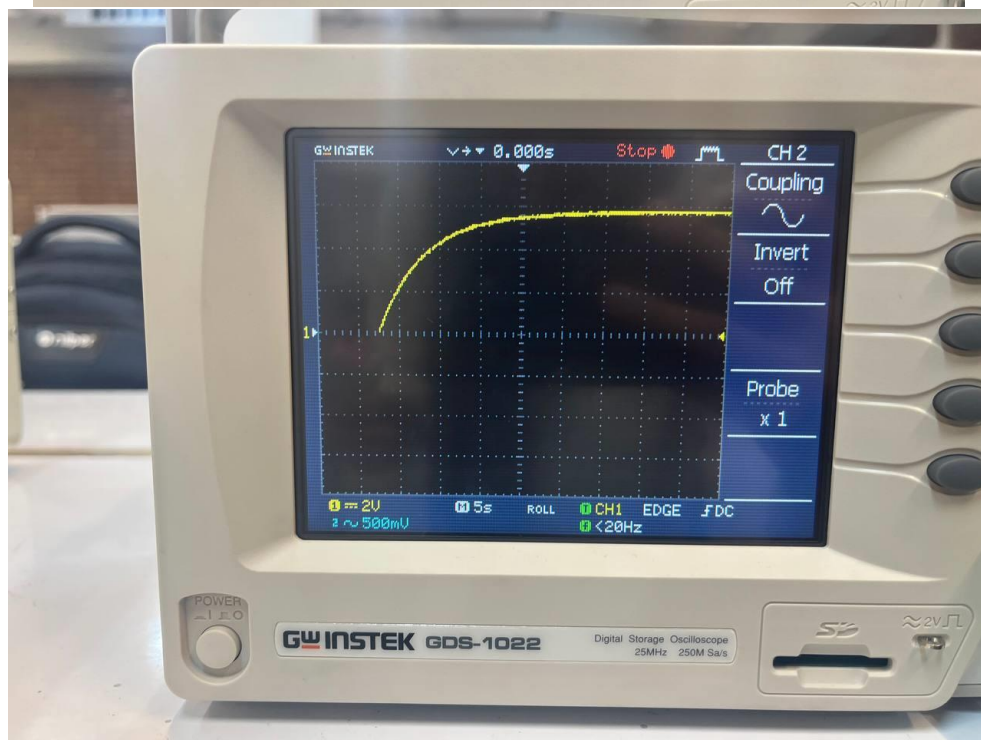
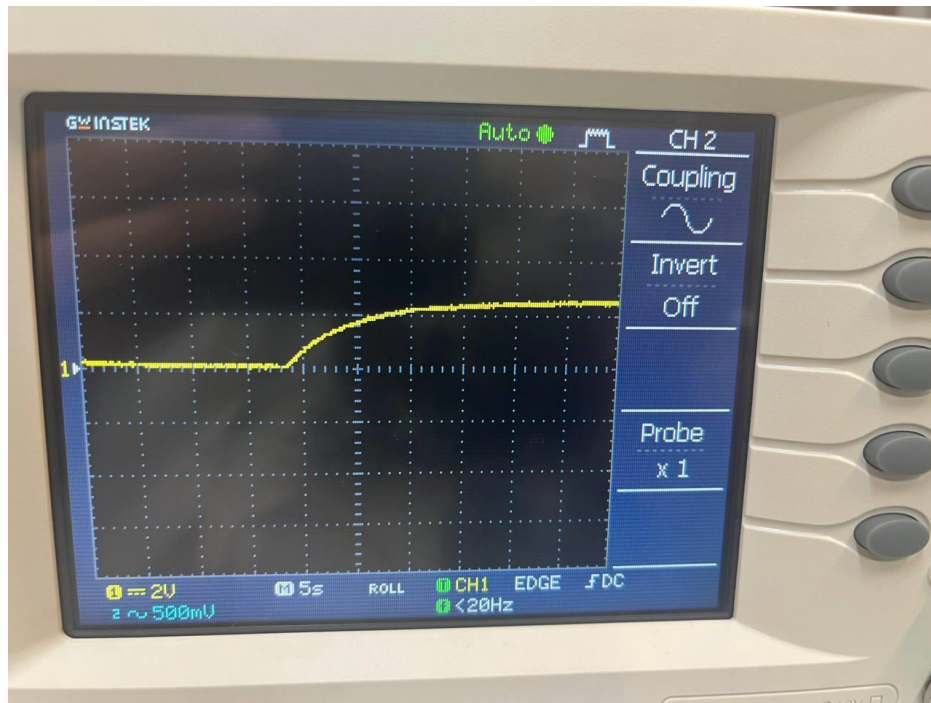
**(ج) در این آزمایش موج مربعی به مدار می‌دهیم:**

پاسخ ولتاژ دو سر خازن نمایش داده شده توسط اسپیسکوپ به وسیله ی تغییر تایم دیویژن در آن به نحوی که مقدار آن را به اندازه کافی بزرگ در نظر گرفتیم تا کل پاسخ ولتاژ را نمایش دهد به همراه ولتاژ اشباع آن که ثابت زمانی مدار را هم نشان می‌دهد که در دو حالت با منبع ولتاژ ۱۲ ولت یا ۵ ولت اندازه گیری شده است:

توجه که مجانب افقی نمودار همان ولتاژ اشباع آن است که با توجه به دو شکل زیر با توجه به داده های تیوری در پیش گزارش می‌بینیم که نتیجه بکسان است و ثابت زمانی همان ۵ ثانیه است.

توجه کنید که میدانیم بعد از یک ثابت زمانی مقدار ولتاژ به ۰٫۶۳ درصد ولتاژ اشباع میرسد و پس از ۵ ثابت زمانی تقریباً دیگر ولتاژ ثابت مشود.

(توجه کنید که با توجه به تحلیل های انجام شده در پیش گزارش مقدار ولتاژ اشباع باید نصف ولتاژ ورودی باشد که درست است)



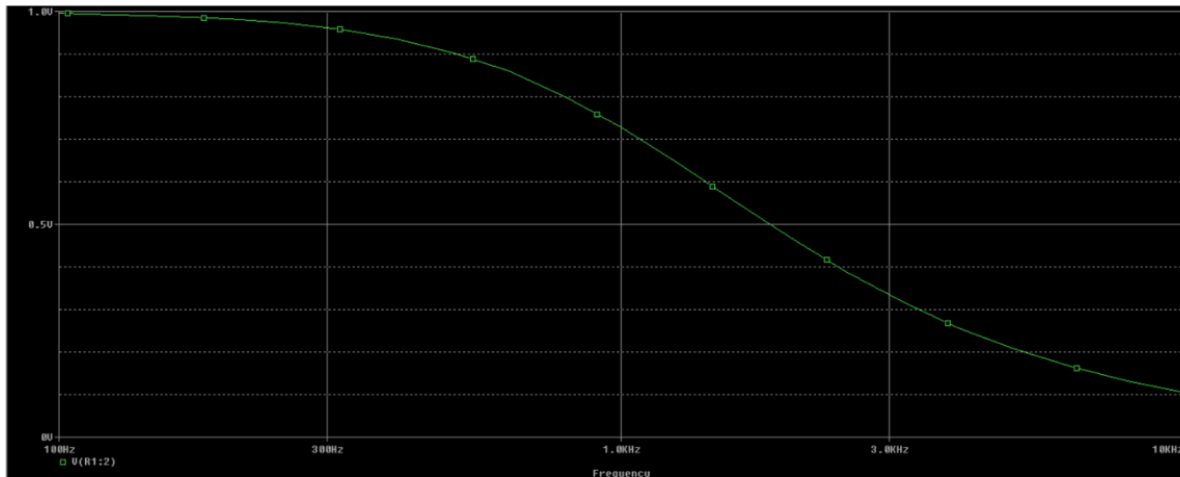
## بخش سوم: عملکرد فیلترها

**(ج د)** در این قسمت ما نمودار مدار را در فرکانس های مختلف در نظر گرفتیم که در واقع نقطه یابی کردیم تا به وسیله آن پاسخ فرکانسی را نمایش دهیم.

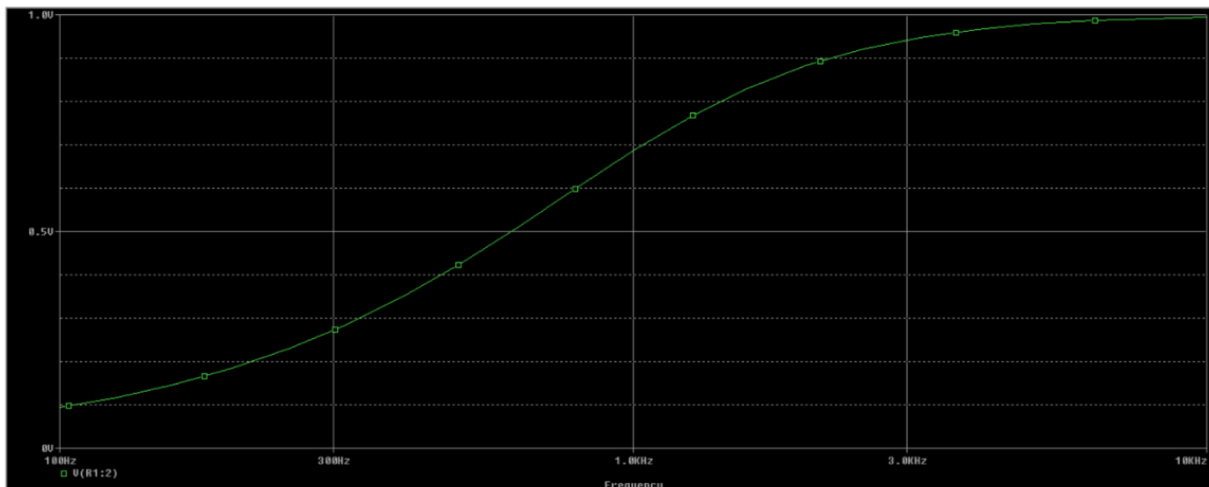
می دانیم برای مدار اول در ابتدا این مقدار زیاد و سپس به تدریج کم میشوند که با توجه به شکل های زیر مشهود است. بیشترین مقدار آن در فرکانس های پایین است. و در مدار دوم برعکس است و با افزایش فرکانس دامنه افزایش می یابد. و بیشترین مقدار آن در فرکانس های بالا است.

برای دو مدار در فرکانس های مختلف با توجه به ولتاژ ورودی مربعی داریم:

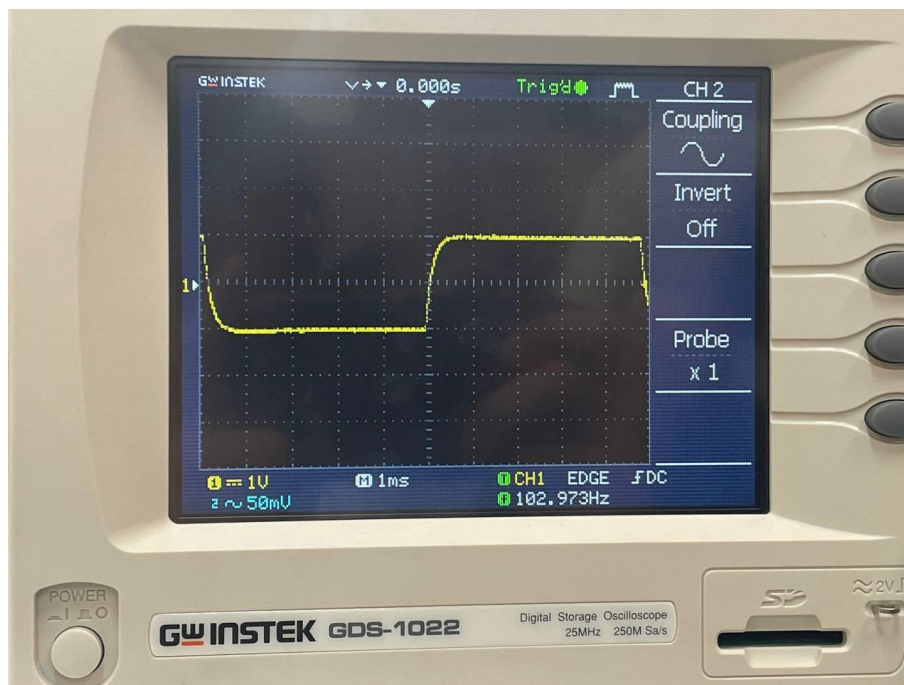
نمودار پاسخ فرکانسی اولی: (مطابق پیش گزارش)



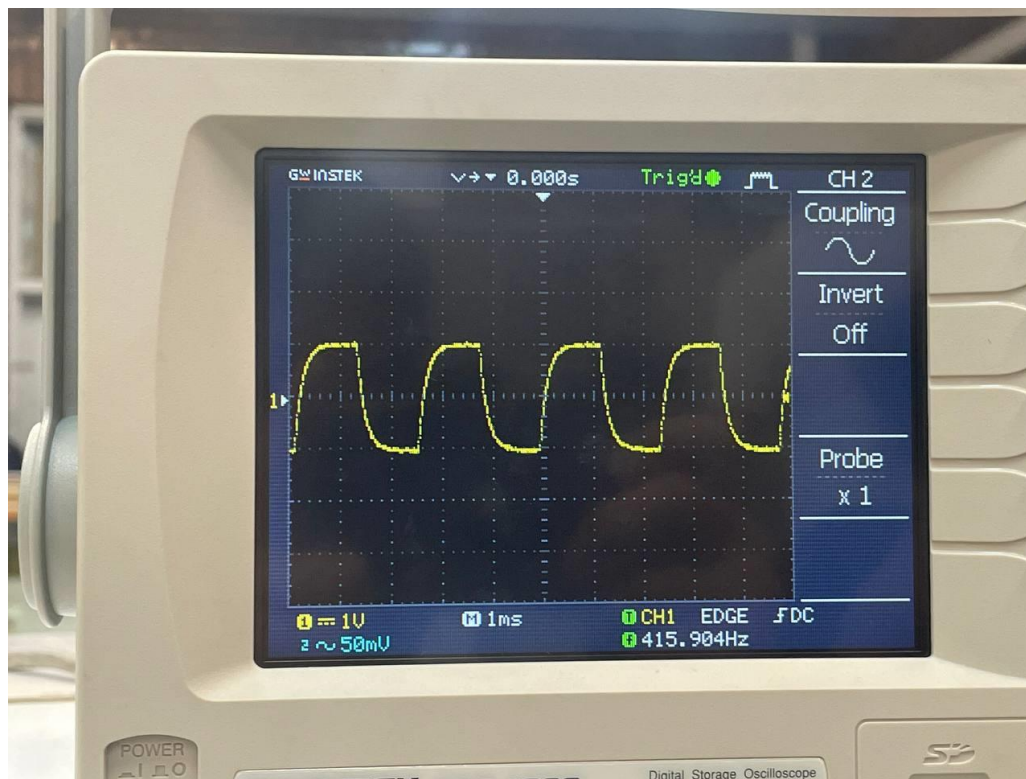
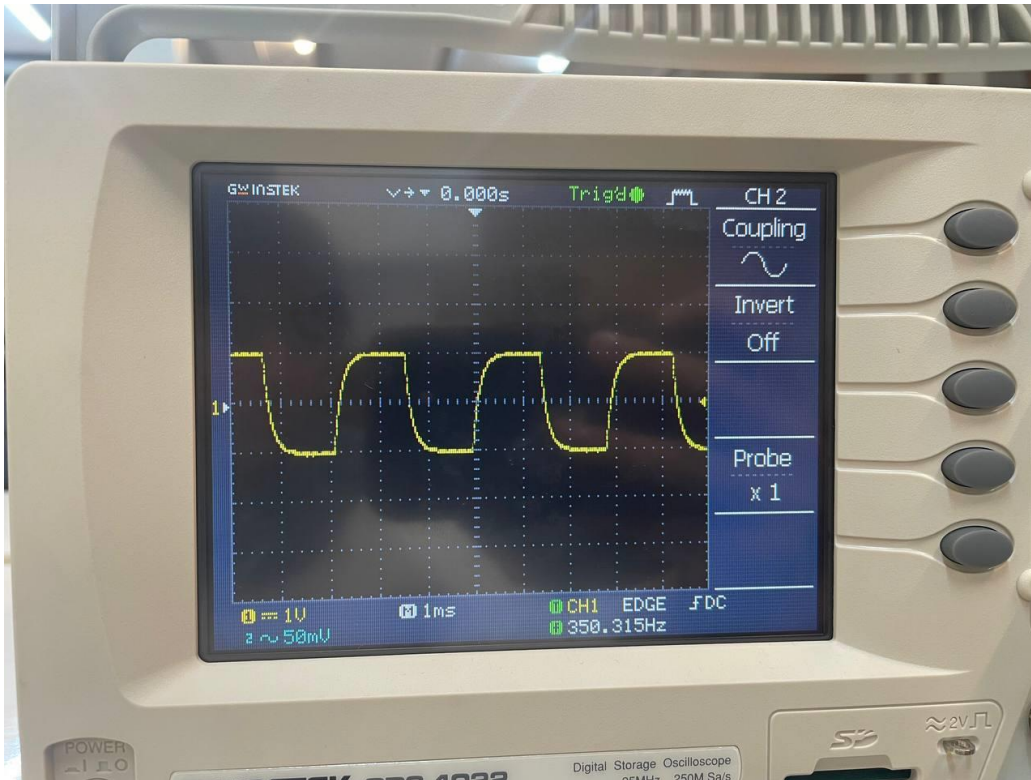
دومی:

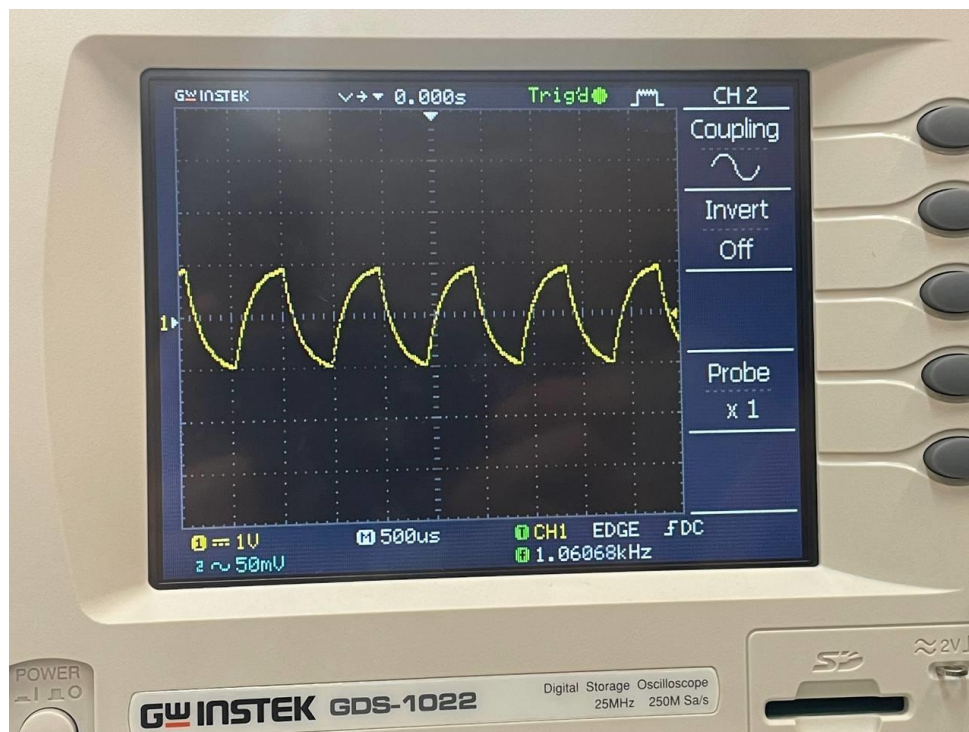
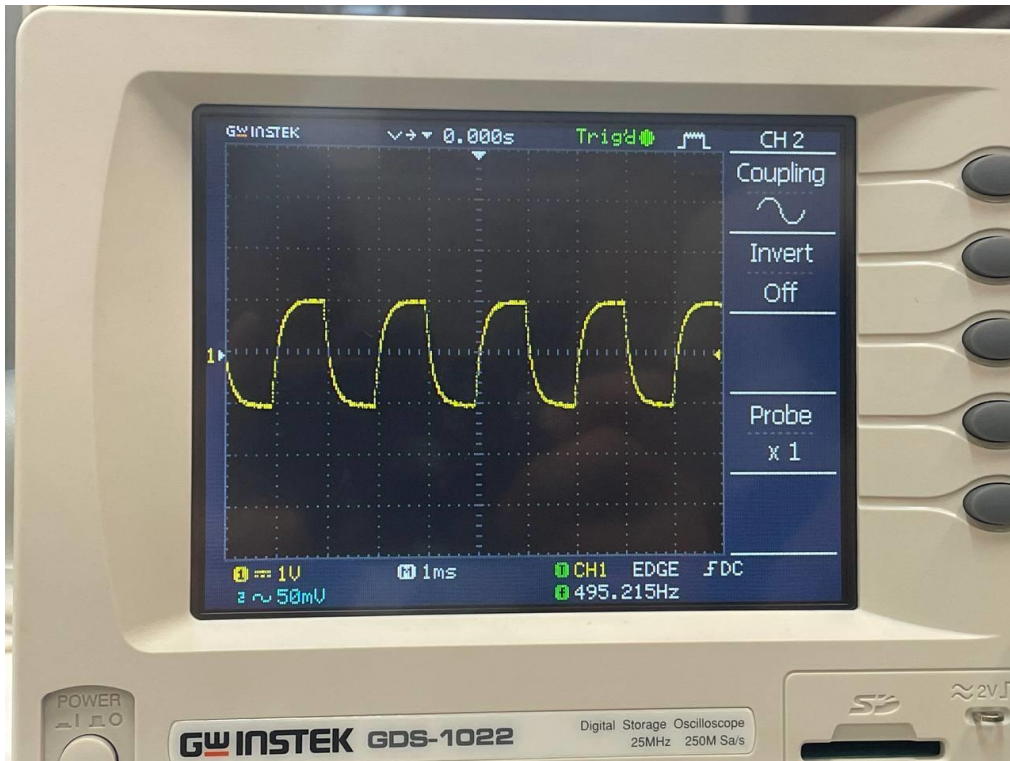


مدار اول:

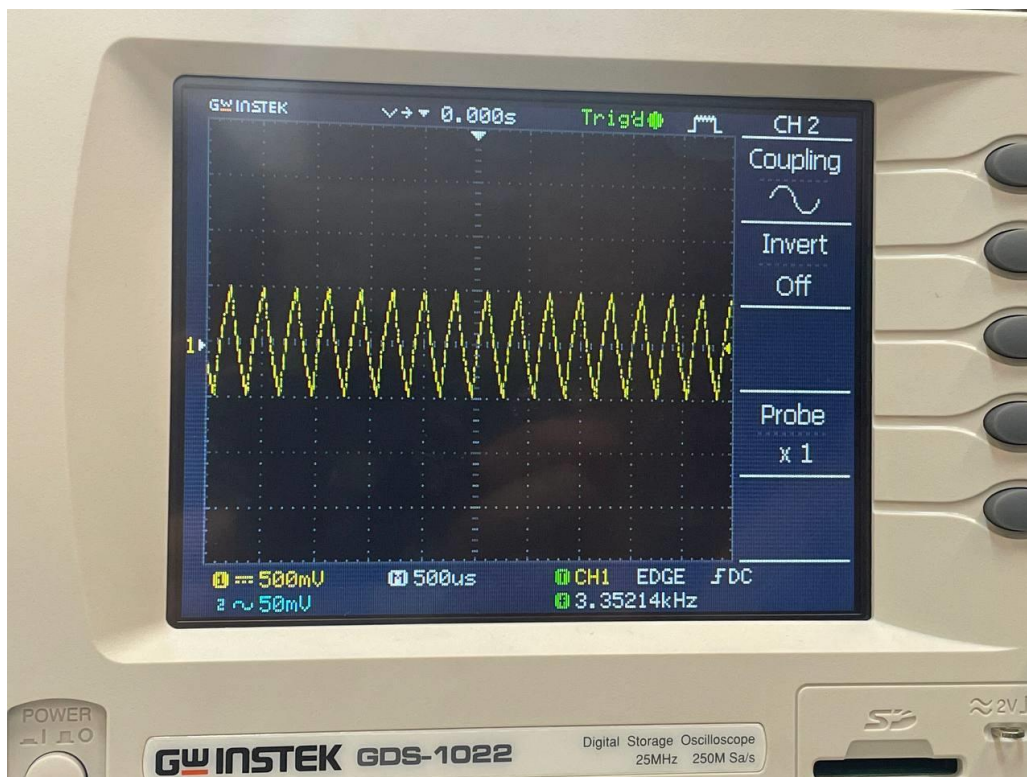
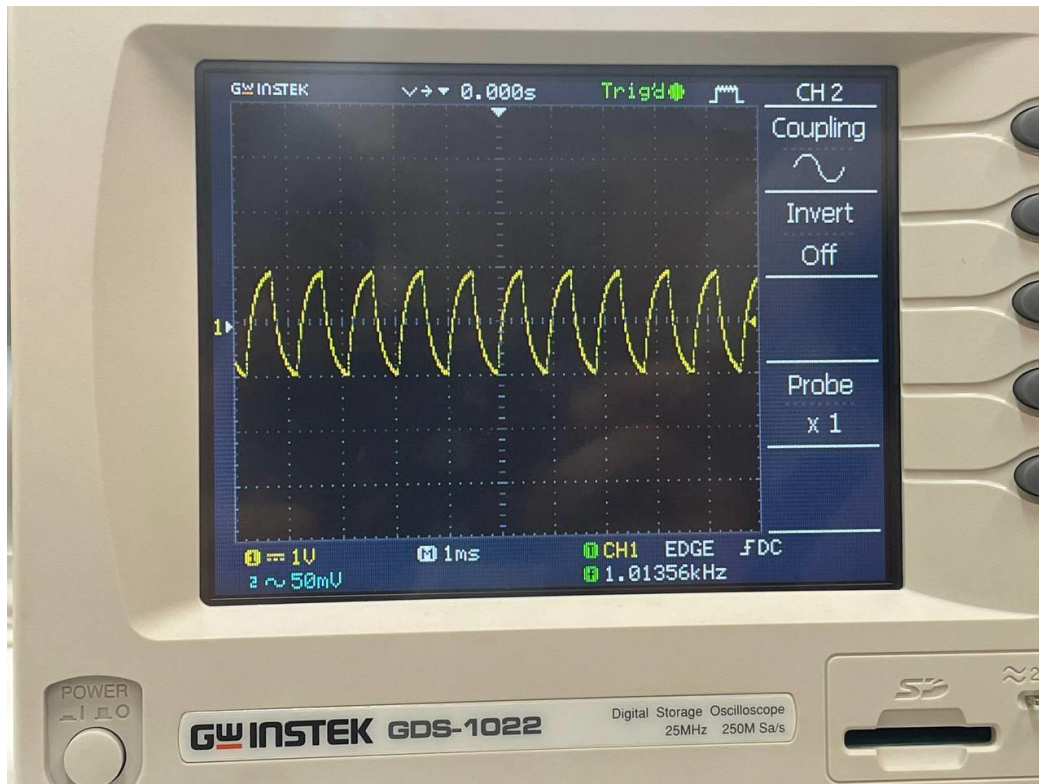


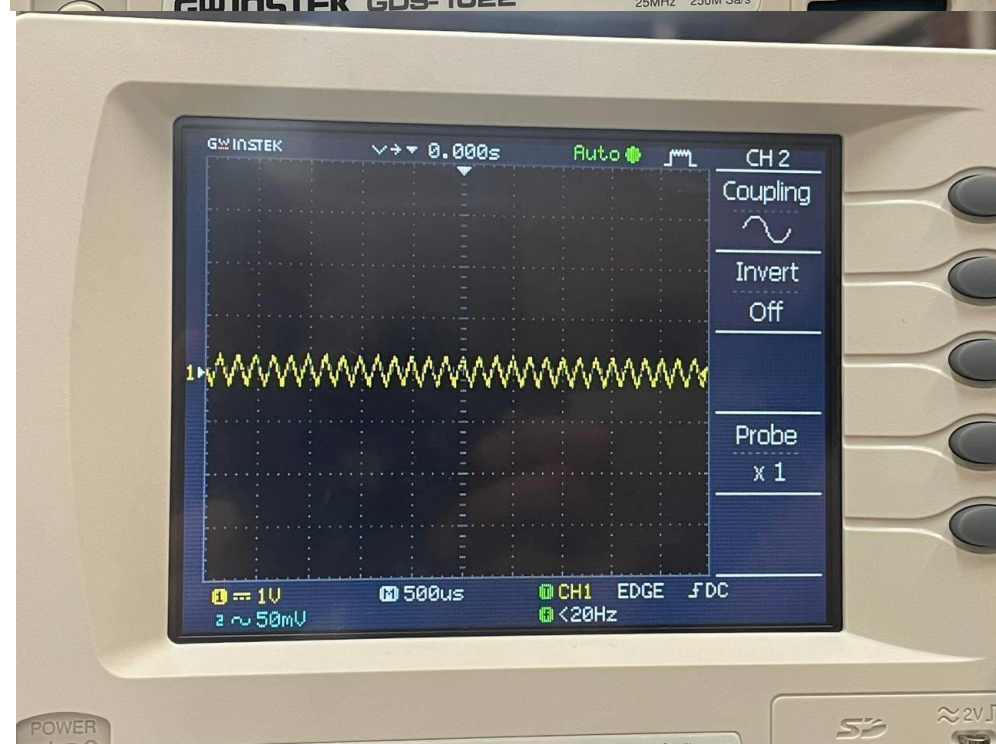
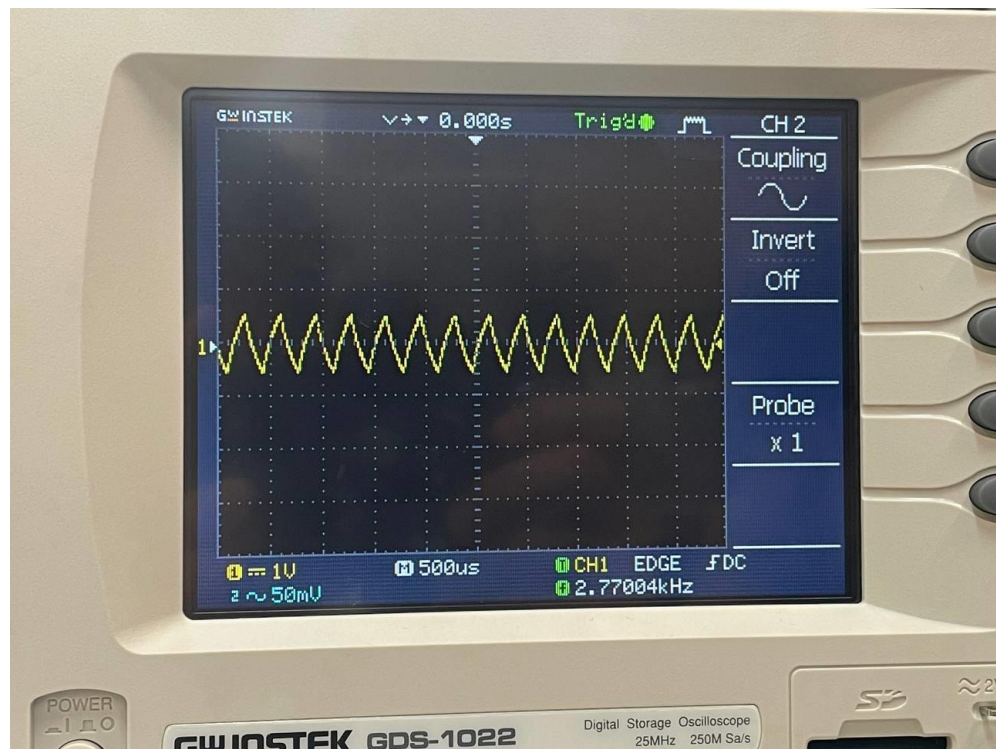




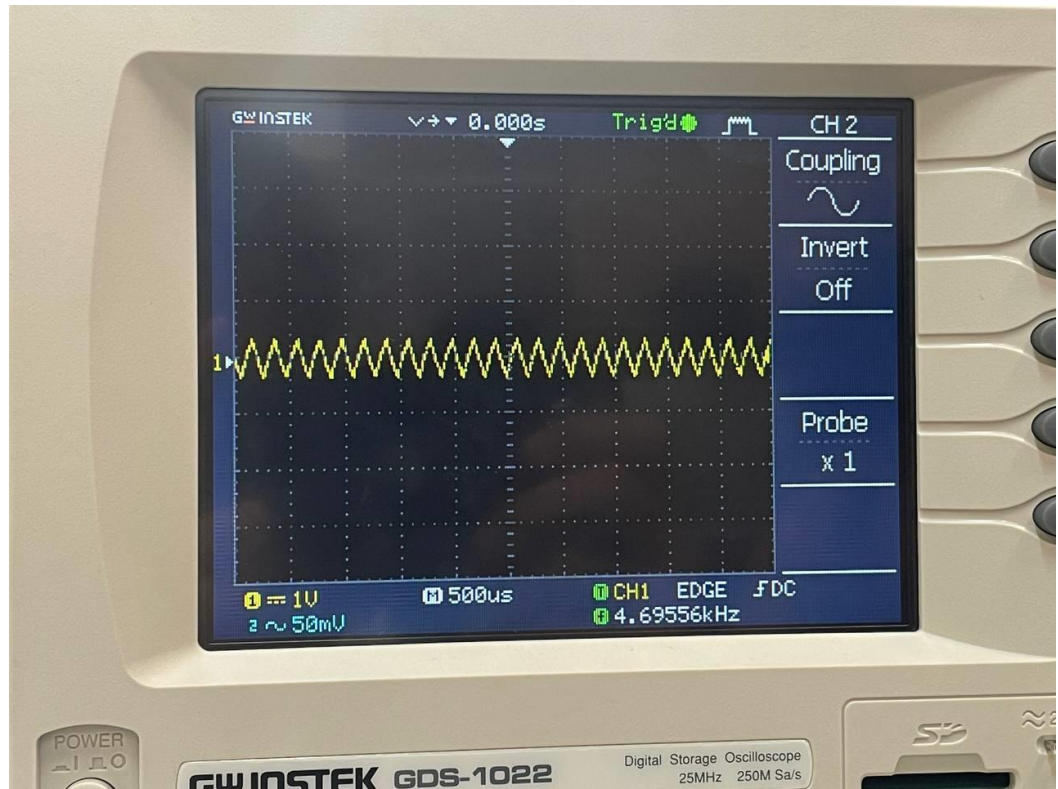






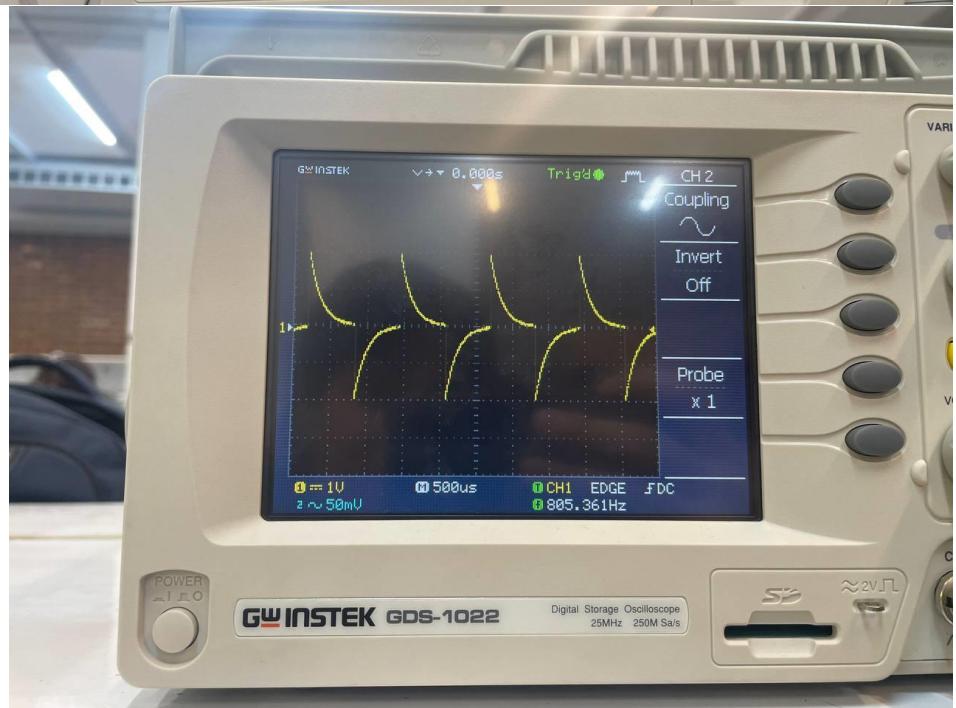
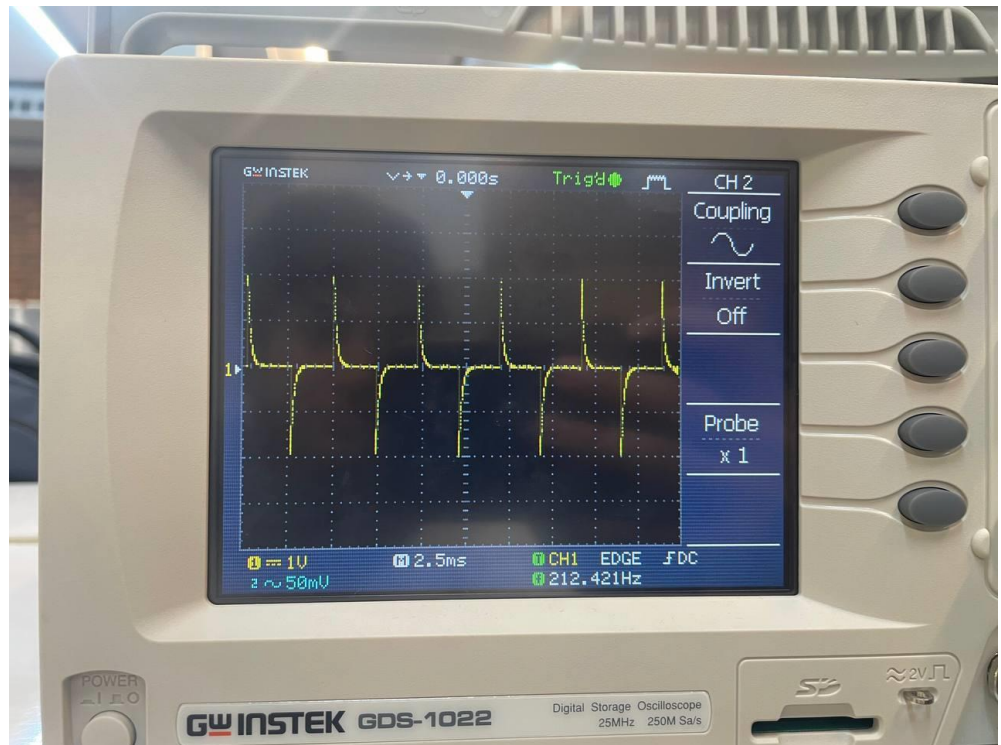




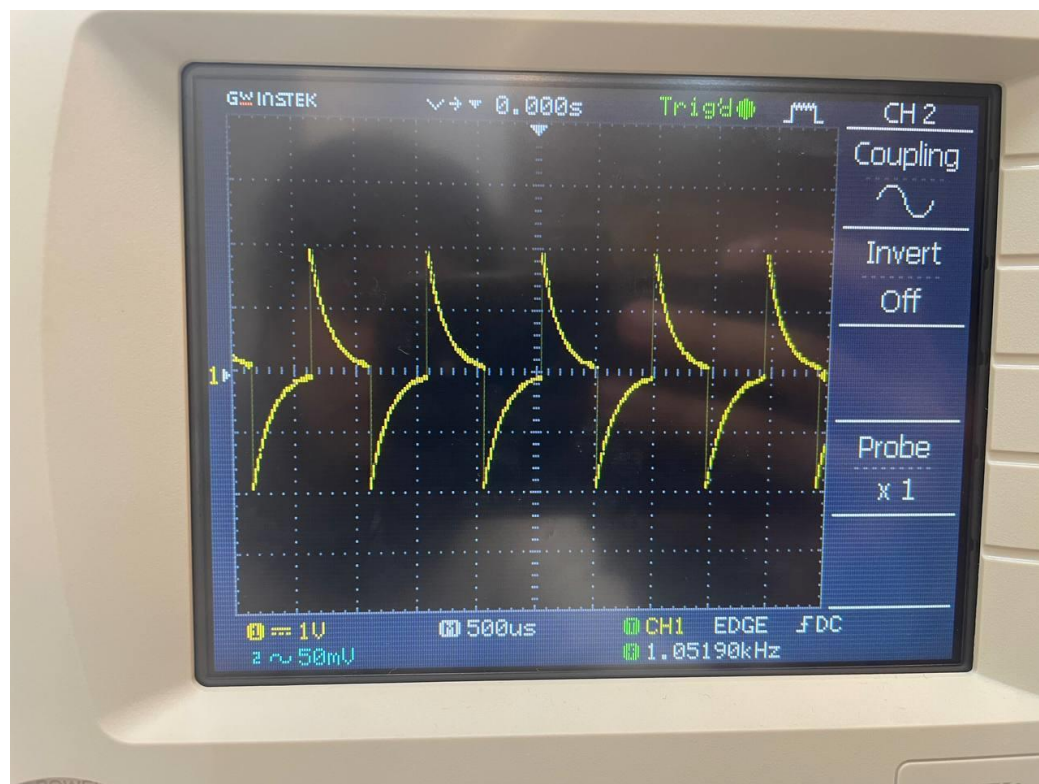


مدار دوم:

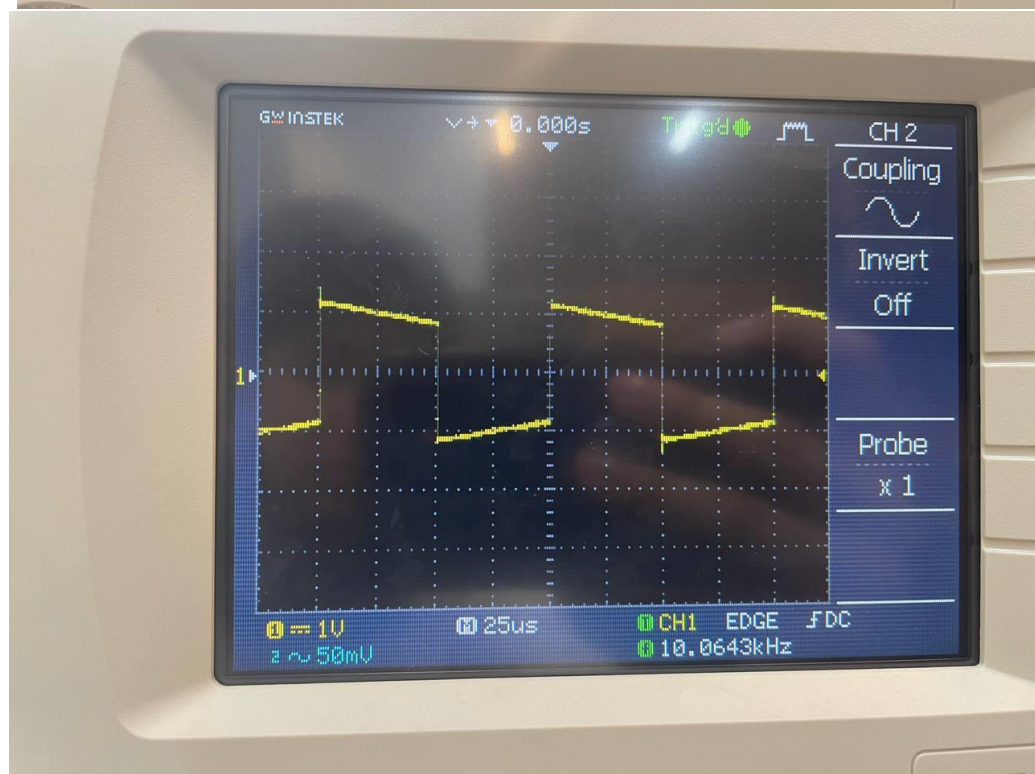
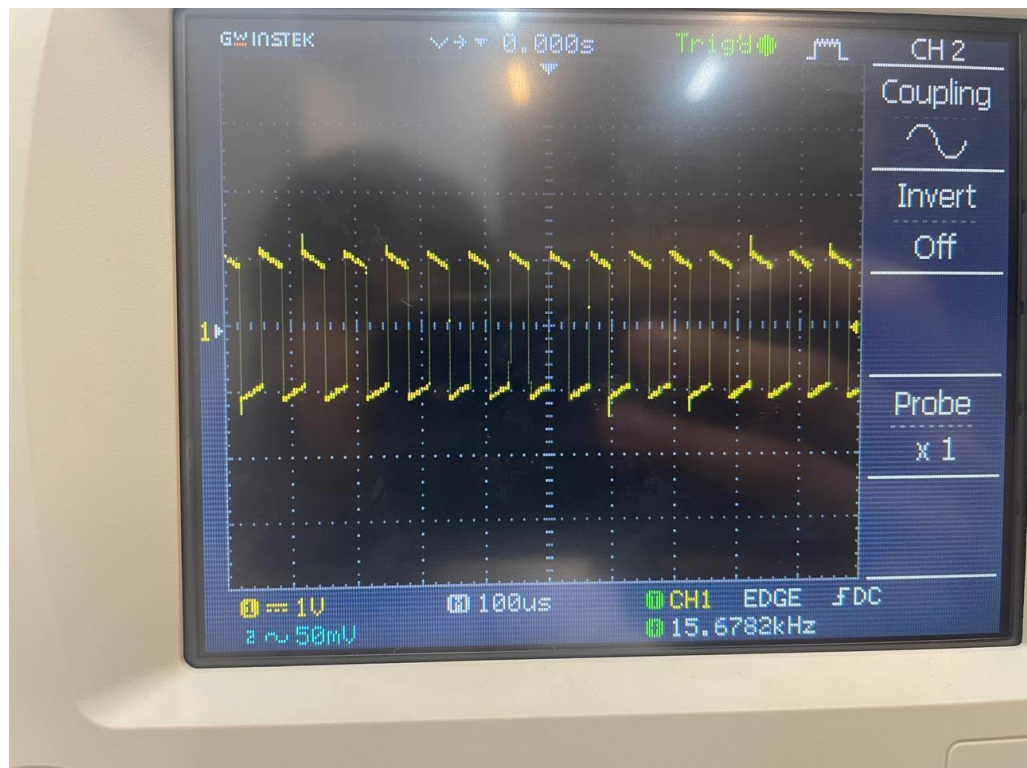












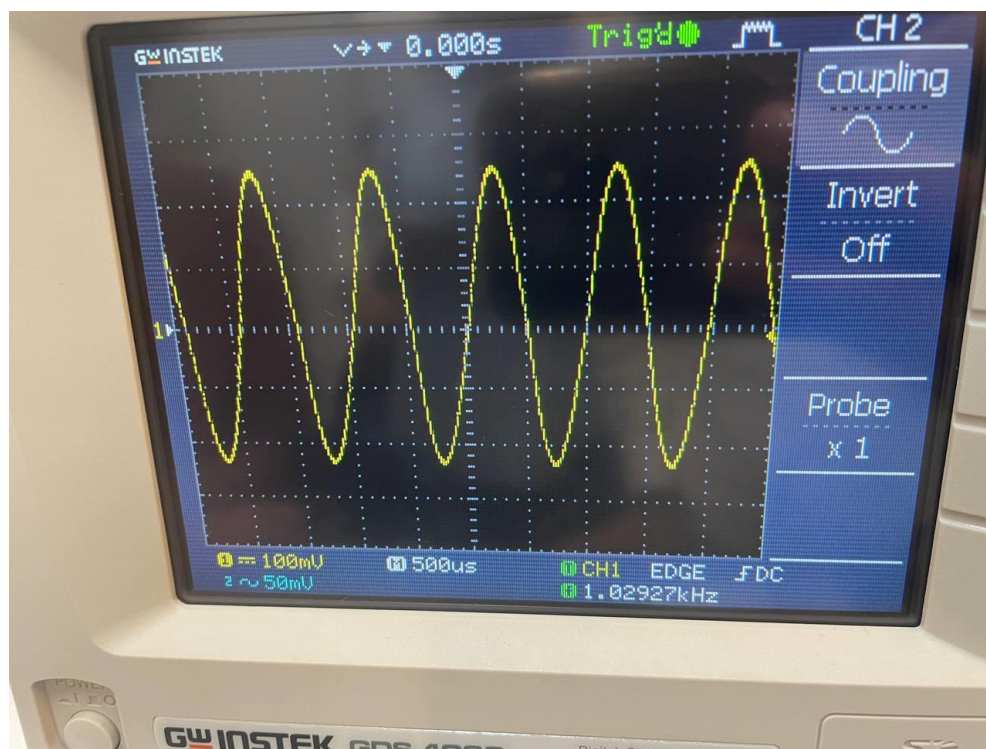
## فیلتر میان گذرا

(د ه) در این حالت وقتی فرکانس روی یک کیلو هرتز که فرکانس تشدید است باشد دامنه روی ماکسیمم حالت خودش

است و در اطراف این فرکانس دامنه کاهش می یابد. در این صورت توجه کنید که چون موج مربعی تشکیل شده از تعدادی موج سینوسی با فرکانس های مختلف است (مثلا ممکن است فرکانس موج مربعی ۱۰۰ هرتز باشد ولی موج های سینوسی که آن را تشکیل میدهند فرکانس های کیلو هرتز را نیز داشته باشند که این امر به دلیل سری فوریه این موج مربعی است) بنابراین در فرکانس تشدید چون تنها یک فرکانس از همه فرکانس های تولیدی توسط سینوس های تشکیل دهنده موج مربعی باقی خواهد ماند پس در این فرکانس نمودار نشان داده شده توسط اسیلسکوپ سینوسی است که مطابق شکل زیر داریم:

توجه کنید که تفاوتی که در این مدار با وجود خازن و سلف همزمان با دیگر مدار هایی که تنها یکی از آنها را دارند میبینیم هم در ثابت زمانی مدار که دیگر به وسیله ظرفیت ها بدست نمی آید و از طرفی نیز فرکانس تشدید استو در مدار هایی مشابه قسمت قبل پاسخ فرکانسی به صورت نمودار صغودی یا نزولی بود اما اینجا با توجه به فرکانس تشدید به صورت این است که ابتدا زیاد و سپس کم میشود که ماکس آن نیز در فرکانس تشدید است.

در فرکانس تشدید:



در فرکانس های پایین تر:

