

به نام خدا

آزمایشگاه تکنیک پالس

آزمایش دوم

تبدیل موج مثلثی به سینوسی به کمک مشخصه غیر خطی

مدرس :

مهندس ملکی

سیدارشیا سیدمکی

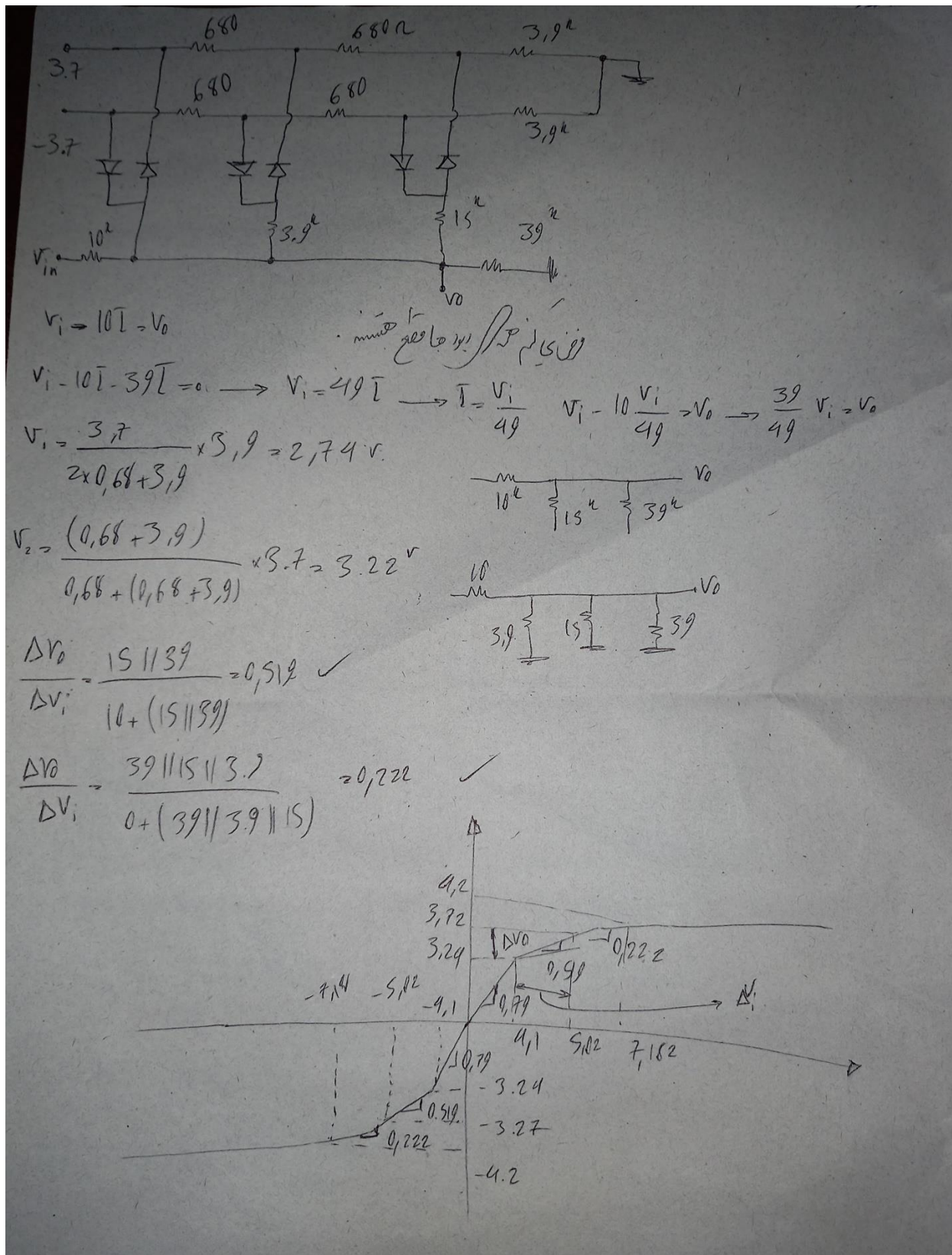
۹۷۲۵۶۲۳

رضا آدینه پور

۹۸۱۴۳۰۳

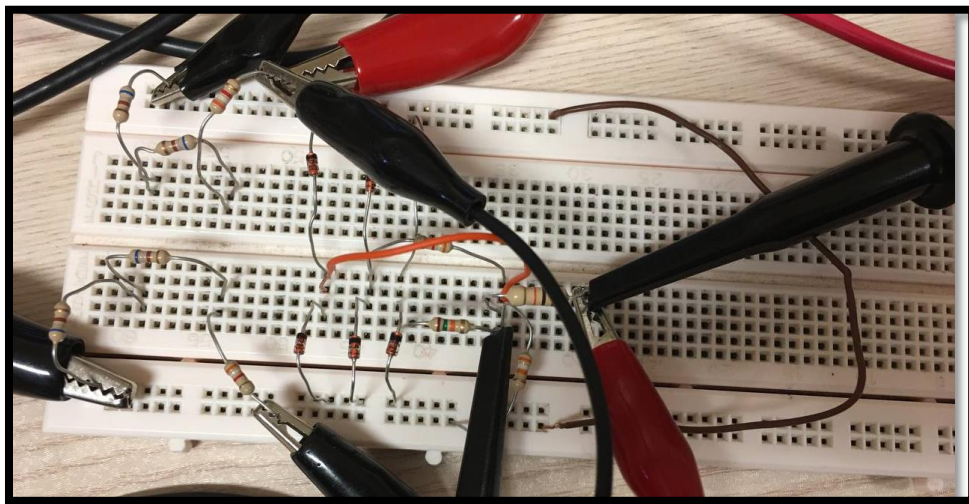
زمستان ۱۴۰۱

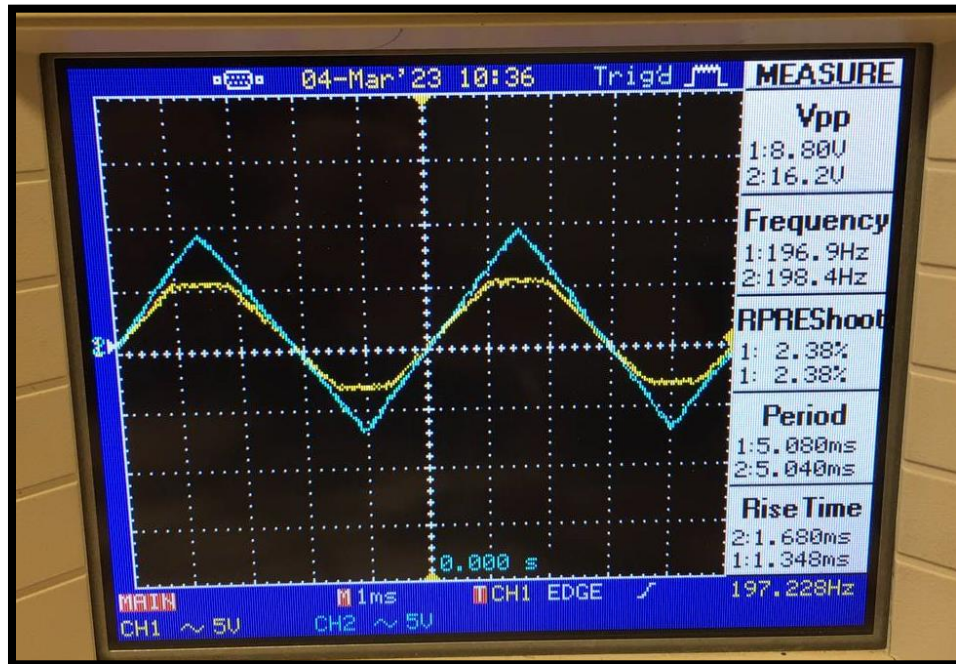
الف - مدار را تحلیل نموده و مشخصه $V_o - V_i$ آن را به دست آورید.



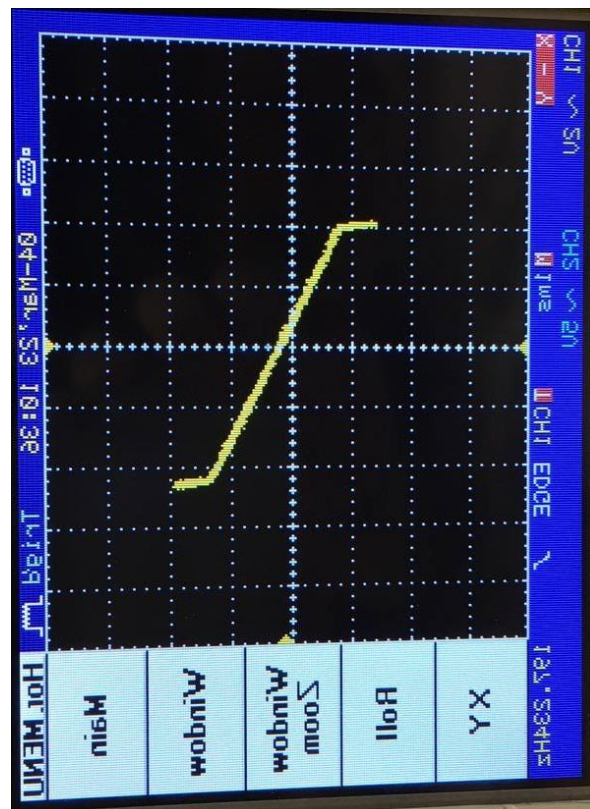
ب - مدار را ببندید . ورودی آن را موجی مثلثی با ولتاژ ۱۶ ولت پیک تا پیک اعمال نمایید. فرکانس ورودی ۲۰۰ Hz انتخاب کنید. خروجی V_o را مشاهده نموده رسم کنید. دامنه آن چقدر است؟ شکل آن تا چه اندازه به سینوسی شبیه است. در صورت امکان به کمک یک سیگنال ژنراتور سینوسی دیگر این شباهت را بررسی کنید.

ج - مشخصه $V_o - V_i$ را به کمک اسیلوسکوپ ملاحظه نموده و رسم کنید. مشخصه به دست آمده را با آنچه از تئوری بدست آوردید مقایسه کنید. چند نقطه شکست وجود دارد؟ ولتاژ نقاط شکست چقدر است؟





همانطور که در شکل مشهود است خروجی شباهت زیادی به سینوسی دارد و دامنه ورودی برابر $16/2$ و دامنه خروجی برابر $8/8$ ولت می باشد . مقدار فرکانس ورودی و خروجی تقریباً مشابه است .

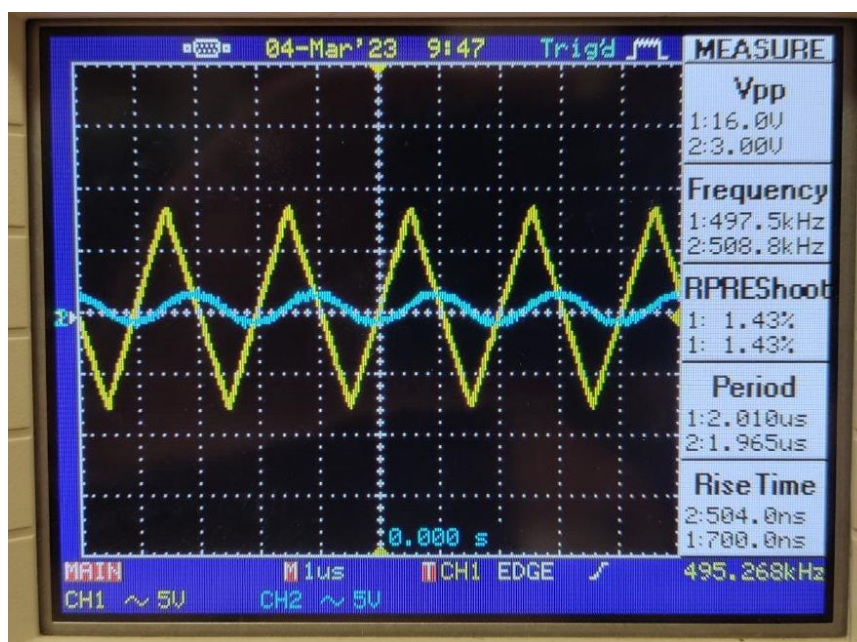


مشخصه V_o-V_i در شکل بالا نمایش داده شده است نمودار بالا به نمودار رسم شده در تئوری شباهت دارد و در این نمودار تنها نقطه ی شکست اول را داریم.

مقدار ولتاژ خروجی نقطه ی شکست برابر با $2*2$ برابر با ۴ ولت و ورودی برابر با $5*1$ برابر با ۵ ولت می باشد. مقدار کسر $4/5$ برابر است با $0/8$ که به مقدار آن به $0/79$ که ولتاژ شکست اول است نزدیک است.

د - فرکانس ورودی را افزایش دهید چه تغییری در مشخصه ملاحظه می شود. علت را توضیح

دهید. برای بهبود عملکرد در فرکانس های بالا چه پیشنهادی دارید؟



با توجه به شکل با افزایش فرکانس ورودی شکل موج خروجی شباهت کمتری به موج سینوسی پیدا میکند در نتیجه به کار بردن این مدار فرکانس های بالا مطلوب نیست. این اتفاق به دلیل تاخیر ذاتی دیود اتفاق می افتد چون مدت زمان کمی طول میکشد تا دیود از ناحیه ی قطع به فعال برود و با افزایش فرکانس این امر محقق نمی شود. برای حل این مشکل می توان از دیود هایی که در فرکانس های بالا تر عملکرد سریع تری از خود نشان می دهند را استفاده کرد. در فرکانس های بالا می توان با افزایش تعداد دیود ها نقاط شکست را افزایش داد و اثر هارمونیک دوم و سوم را در خروجی کاهش داد.