

یا لطیف



دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی برق

گزارش کار آزمایشگاه الکترونیک ۱

آزمایش شماره ۳: یکسو ساز نیم موج

تهیه کننده و نویسنده:

رضا آدینه پور

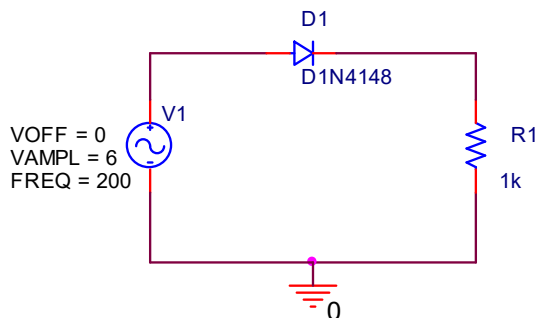
استاد مربوطه:

جناب آقای مهندس میثمی فر

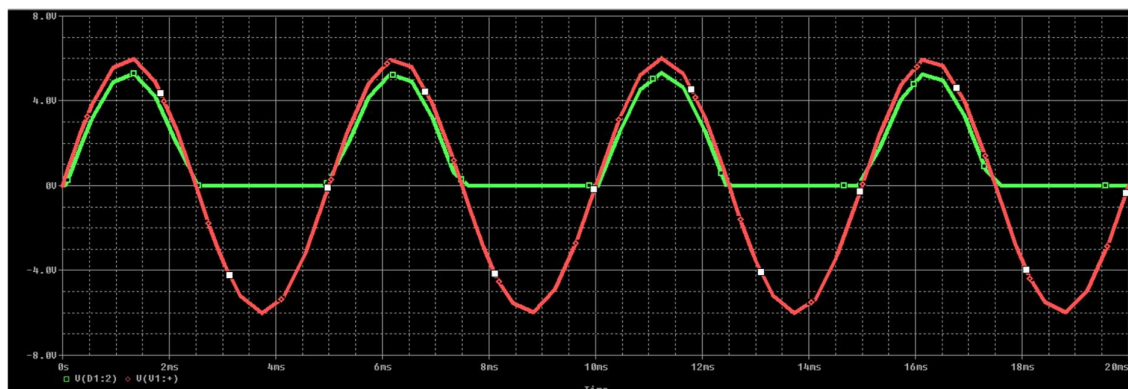
تاریخ تهیه و ارائه:

مهر ماه ۱۴۰۰

مداری مطابق با شکل زیر در نرم افزار می بندیم:



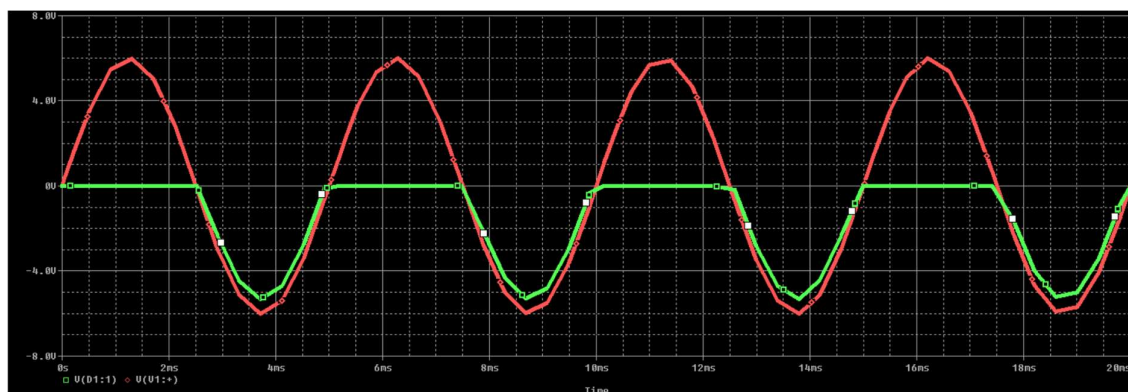
ابتدا شکل موج ورودی و خروجی را شبیه سازی و رسم میکنیم:



سیگنال قرمز، سیگنال منبع ورودی است و سیگنال سبز، ولتاژ گره خروجی مدار است.

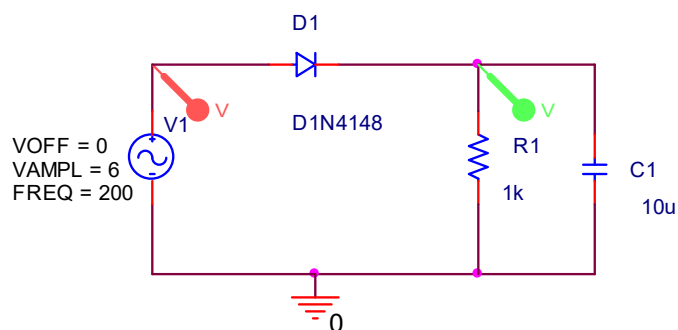
مشاهده می شود که دیود در ولتاژهای منفی اتصال باز می شود و جریان را از خود عبور نمی دهد. و سیگنال سبز، در سیکل مثبت، به اندازه آستانه دیود (0.7 V) با سیگنال ورودی مدار اختلاف دارد.

این بار جهت دیود را عوض کرده و مجدد سیگنال ورودی و خروجی را بر روی هم رسم می کنیم:

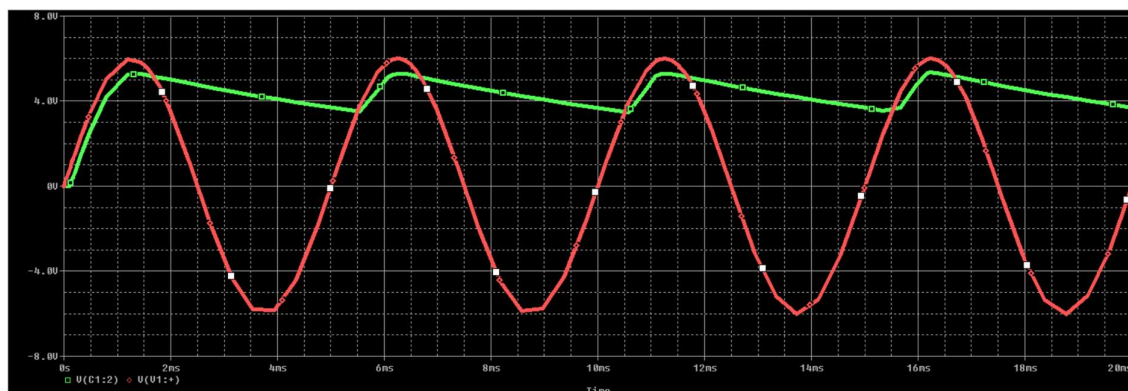


این بار دیود برعکس حالت قبل عمل می کند و در ولتاژ های مثبت اتصال باز می شود و جریان را عبور نمی دهد. و فقط ولتاژ های منفی را عبور می دهد.

این بار مدار زیر را بسته و آزمایش را تکرار می کنیم:



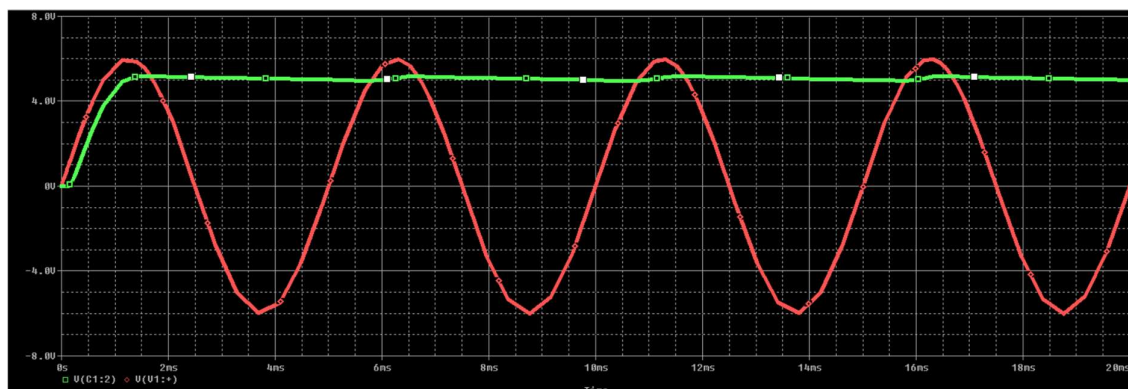
خروجی به صورت زیر است:



مشاهده می شود که خازن اضافی شده در مدار باعث می شود که در سیکل های مثبت خازن شارژ شود، و در سیکل های منفی که در حالت قبل ولتاژ صفر ولت بود، اینبار خازن به یک شیب که مقدار این شیب متناسب است با مقدار خازن شروع به دشارژ کند

مقدار ریپل ولتاژ خروجی در با خازن ۱۰ میکرو، تقریباً ۱.۵ ولت است.

خازن ۱۰ میکرو را با خازن ۱۰۰ میکرو تعویض کرده و مجدد مدار را تحلیل میکنیم:
خروجی مدار به صورت زیر است:

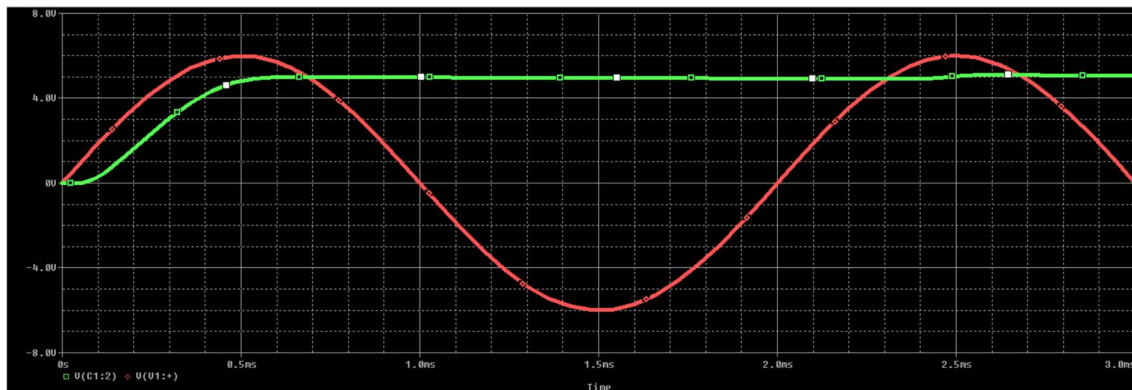


مشاهده می شود که ریپل خروجی تا حد زیادی صاف شده است اما همچنان مقدار کمی ریپل وجود دارد که برای بهتر دیدن این ریپل باید اسکیل نمودار را کوچکتر کرد.
مقدار خازن با ریپل خروجی مدار رابطه عکس دارد. به این صورت که هرچه مقدار خازن را بزرگتر کنیم، ریپل خروجی کمتری خواهیم داشت.

به ازای فرکانس های زیر مقدار ریپل خروجی را از روی نمودار اندازه می گیریم:

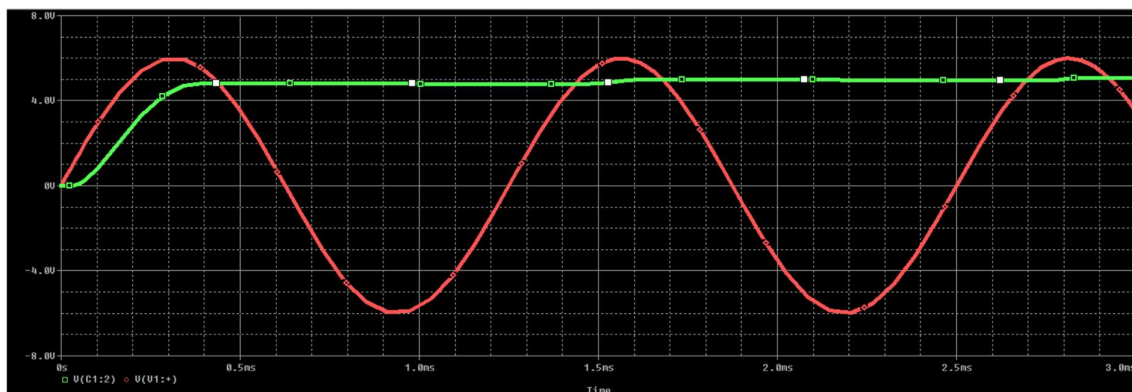
$$f = 500 \text{ Hz} , f = 800 \text{ Hz}$$

با ازای فرکانس ۵۰۰ هرتز خروجی به صورت زیر است:



ولتاژ ریپل خروجی تقریباً صفر است.

برای فرکانس ۸۰۰ هرتز ولتاژ خروجی به صورت زیر است:



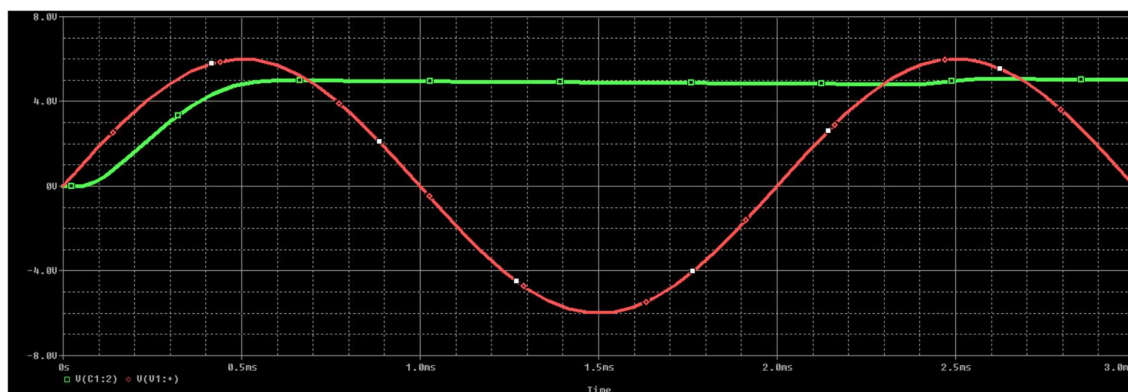
این بار هم تقریباً ولتاژ خروجی صفر است.

افزایش فرکانس هم با ریپل خروجی رابطه عکس دارد، با افزایش فرکانس ریپل خروجی کمتر می شود.

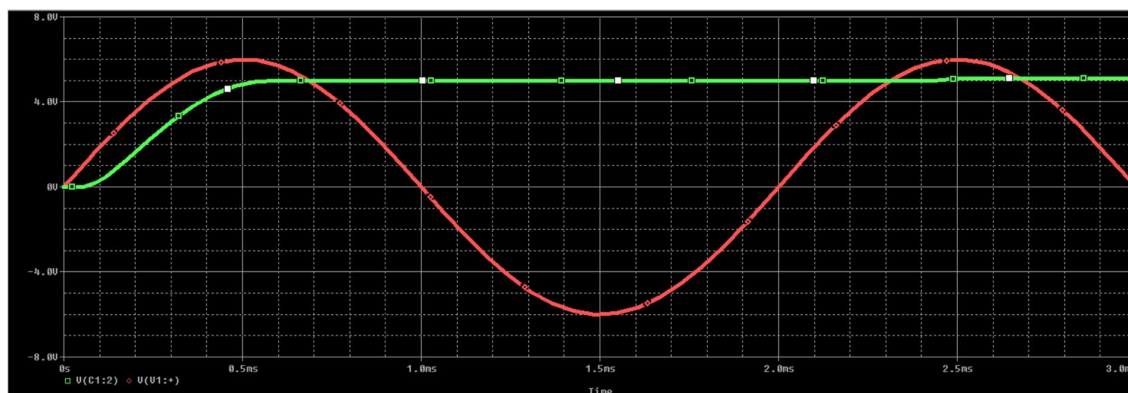
این بار به ازای مقدار مقاومت های متفاوت خروجی مدار را اندازه گیری می کنیم:

$$F = 500 \text{ Hz} , C = 100 \text{ uF} , R = 470 \text{ ohm} , R = 10 \text{ Kohm}$$

خروجی مدار به ازای مقاومت بار، ۴۷۰ اهم به صورت زیر است:



خروجی مدار به ازای مقاومت بار، ۱۰ کیلو اهم به صورت زیر است:



مقدار مقاومت بار هم با ولتاژ ریپل خروجی رابطه عکس دارد و هرچه مقاومت افزایش یابد، ریپل خروجی کمتر خواهد شد.