

**دانشکده مهندسی برق**

**گزارش کار آزمایشگاه الکترونیک 1**

**آزمایش شماره 3: یکسو ساز نیم موج**

**تهیه کننده و نویسنده:**

**رضا آدینه پور**

**استاد مربوطه:**

**جناب اقای مهندس میثمی فر**

**تاریخ تهیه و اراﺋﻪ:**

**مهر ماه 1400**

مداری مطابق با شکل زیر در نرم افزار می بندیم:  
دامنه پیک به پیک منبع ورودی و فرکانس آن به ترتیب 12 ولت و 200 هرتز تنظم شده است.



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

Chart, line chart

Description automatically generated

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

مشاهده می شود که دیود در ولتاژ های 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:

Chart, line chart

Description automatically generated

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 ازمایش را تکرار می کنیم:



خروجی به صورت زیر است:

Chart, line chart

Description automatically generated

مشاهده می شود که خازن اضاف 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 10 میکرو، تقریبا 1.5 ولت است.

خازن 10 میکرو را با خازن 100 میکرو تعویض کرده و مجدد مدار را تحلیل میکنیم:

خروجی مدار به صورت زیر است:

Chart, line chart

Description automatically generated

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 Hz , f = 800 Hz

با ازای فرکانس 500 هرتز خروجی به صورت زیر است:

Graphical user interface, chart

Description automatically generated

ولتاژ ریپل خروجی تقریبا صفر است.

برای فرکانس 800 هرتز ولتاژ خروجی به صورت زیر است:

Graphical user interface, chart, line chart

Description automatically generated

این بار هم تقریبا 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 Hz , C = 100 uF , R = 470 ohm , R = 10 Kohm

خروجی مدار به ازای مقاومت بار، 470 اهم به صورت زیر است:

Graphical user interface, chart

Description automatically generated

خروجی مدار به ازای مقاومت بار، 10 کیلو اهم به صورت زیر است:

Chart

Description automatically generated

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