

به نام خدا

پیش گزارش آزمایشگاه الکترونیک

آزمایش 3

سید محمد مهدی موسوی

9231053

علی معصومی

9231050

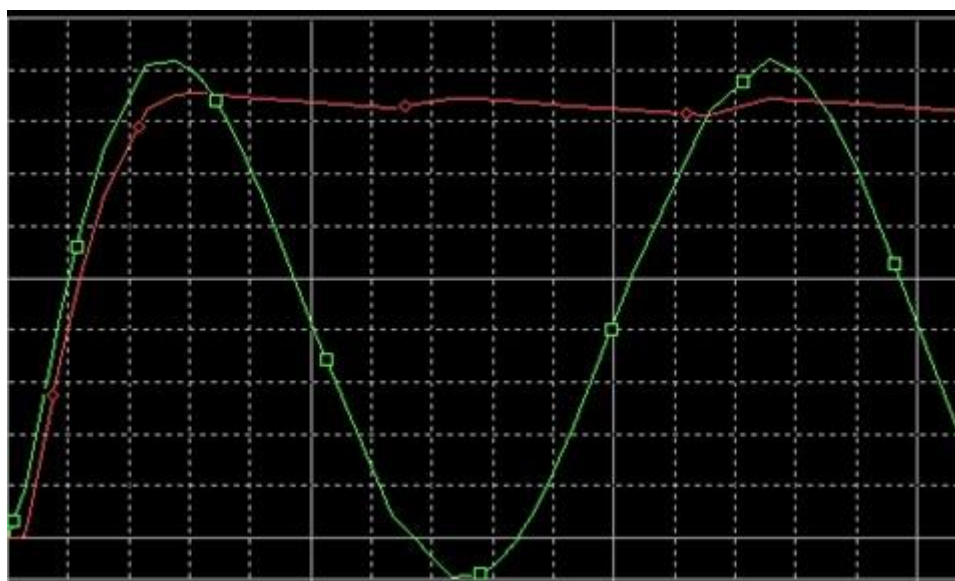
شنبه ها ساعت 1:30 تا 4:30

گروه 1

پیش گزارش _ 1

با شبیه سازی آن در orCAD می توان دید دقیقاً کارکردی مشابه یکسوساز نیم موج دارد با این تفاوت که این مدار در سیکل های منفی ورودی هم کاری می کند. در شکل زیر کاملاً مشخص است که در سیکل های مثبت یک دیود جریان را هدایت کرده (مطابق شکل دیود بالا سمت راست) و از منبع به مقاومت ها می برد و دیود دیگر (مطابق شکل دیود پایین سمت چپ) نیز روشن بوده و مدار کامل را به سر منفی منبع متصل می کند. دو دیود دیگر خاموش اند. در سیکل منفی همین اتفاق در جهت عکس می افتد. از این طریق مدار می تواند در سیکل منفی نیز هدایت کند.

نمودار این مدار به ازای فرکانس ورودی 10 هرتز و ولتاژ ماکزیمم 6 ولت به شکل زیر درمی آید :



پیش گزارش _ 2

در این مثال مطابق شبیه سازی فرکانس ورودی را 1 کیلو هرتز در نظر گرفتیم.

ابتدا ولتاژ ریپل را از روی رابطه حساب می کنیم :

$$V_r = \frac{V_m}{2RCf} = \frac{10}{2 * 10^3 * 10 * 10^{-6} * 10^3} = 0.5 V$$

اگر ولتاژ خروجی را حد واسط حداکثر و حداقل ریپل بگیریم در این صورت داریم :

$$V_{r(max)} \cong V_m . V_{r(min)} \cong V_m - 0.5 \Rightarrow V_{out} \cong 9.5 + 0.25 = 9.75 V$$

پیش گزارش _ 3

$$V_r = \frac{V_m}{2RCf} = \frac{10}{2 * 10^3 * 100 * 10^{-6} * 50} = 1 V$$

$$V_{r(max)} \cong V_m . V_{r(min)} \cong V_m - 1 \Rightarrow V_{out} \cong 220 - 1 + 0.5 = 219.5 V$$

میزان توان مقاومت ها از $P = IR^2 = \frac{V^2}{R}$ به دست می آید . اگر مقاومت ها را موازی ببندیم جریان کل بین تمام مقاومت ها تقسیم شده و در نتیجه جریان کل قابل تحمل بالا می رود. برای مثال فرض کنیم تمام مقاومت ها دارای حداکثر جریان قابل تحملی برابر I_{max} هستند. در این صورت در حالتی که یک یا چند مقاومت به صورت سری به یکدیگر بسته شده اند داریم : $I_1 = I_2 = \dots = I_{max}$ چون از تمام آنها جریان یکسان می گذرد در نتیجه میزان توان مصرفی آنها نیز (در صورت برابر بودن مقدار مقاومت ها با هم) با یکدیگر برابر است. در نتیجه حداکثر جریان و توان کل قابل تحمل مدار سری همان $I_{max} \cdot P_{max}$ است.

در حالت موازی، هر شاخه می تواند جریانی برابر I_{max} را تحمل کند، طبق KCL میتوانیم به کل مدار جریان کلی برابر با nI_{max} اعمال کنیم (n تعداد مقاومت هاست). در نتیجه میزان جریان و توان کل قابل تحمل مدار n برابر می شود.