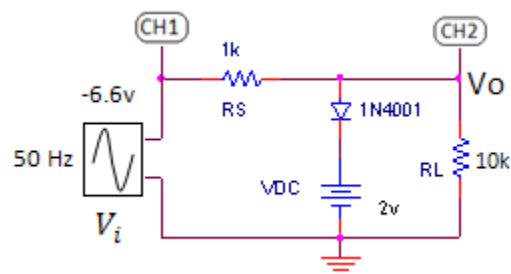


آزمایش ۲: مدارهای دیودی Clipper و Clamper

هدف آزمایش: با انجام این آزمایش با مدارهای Clipper و Clamper و بدست آوردن مشخصه انتقال این مدارها آشنا می شوید.

تئوری آزمایش: در بسیاری مدارها مطلوبست که سطوح یک موج متناوب محدود شود. برای این منظور از مدارهای Clipper و Clamper استفاده می شود. مدارهای Clipper موج متناوب را در سطوح تعیین شده برش می دهند بنابراین در این مدارها شکل موج تغییر می کند اما در مدارهای Clamper با تغییر سطح DC ولتاژ ماکزیمم یا می نیمم موج ورودی در مقدار خواسته شده تثبیت می شود.

مرحله ۱: مدار شکل (۱-۲) نمونه یک مدار Clipper است. در این مدار V_i یک موج سینوسی با دامنه $V_{(rms)}$ و فرکانس ۵۰ Hz است. از دیود ۱N4001 استفاده کنید و V_{DC} را در ۲V تنظیم کنید.



شکل (۱-۲)

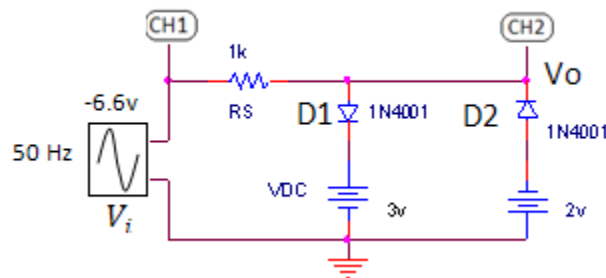
(الف) شکل موج ورودی و خروجی را روی اسیلوسکوپ مشاهده کنید، ولتاژ برش و زاویه برش را اندازه بگیرید.

(ب) اسیلوسکوپ را در حالت (x-y) قرار دهید و مشخصه انتقال را بدست آورید.

(ج) به جای $R_L = 10k\Omega$ از مقاومت بار $1k\Omega$ استفاده کنید و اثر تغییر را بر شکل موج ولتاژ خروجی بررسی کنید.

(د) از روی شکل موج خروجی و مشخصه انتقال V_T را اندازه بگیرید.

مرحله ۲: مدار شکل (۲-۲) یک مدار Clipper دو سطحی است، در این مدار V_i یک موج سینوسی با دامنه $6V(rms)$ و فرکانس 50 Hz است.



شکل (۲-۲)

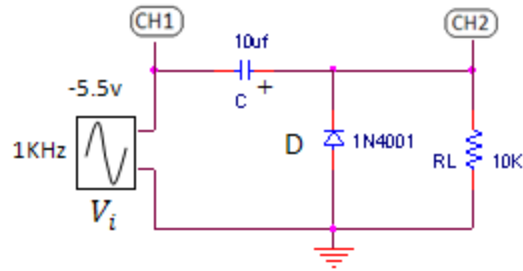
الف) شکل موج ورودی و خروجی را روی اسیلوسکوپ مشاهده کنید.

ب) اسیلوسکوپ را در حالت $(x-y)$ قرار دهید و مشخصه انتقال را بدست آورید.

ج) از روی شکل موج خروجی و مشخصه انتقال V_y را اندازه بگیرید.

مرحله ۳: مدار شکل (۳-۲) نمونه یک مدار Clamper است. در این مدار V_i یک سیگنال مربعی با دامنه $\pm 5V$ و فرکانس 1 KHz است. خازن C از نوع الکتrolیتی است. در هنگام قرار دادن خازن حتما به پلاریته آن توجه کنید. دیود را از نوع $1N4001$ انتخاب کنید.

در این مدار چنانچه در حین کار دامنه سیگنال ورودی کاهش یابد در کار مدار اختلال ایجاد می شود و سطح کلمپ تغییر خواهد کرد برای رفع این اشکال معمولا یک مقاومت بزرگ به صورت موازی با دیود قرار می دهند این مقاومت با تامین راهی برای تخلیه خازن C عیب مذکور را بر طرف می سازد البته این حقیقت را نمی توان نادیده گرفت که اضافه کردن مقاومت به مدار به قیمت ایجاد اعوجاج اندکی در خروجی تمام خواهد شد.



شکل (۳-۲)

الف) شکل موج خروجی را مشاهده و به دقت رسم کنید. مقدار DC شکل موج خروجی را اندازه بگیرید.

ب) اثر افزایش و کاهش فرکانس را در دو فرکانس $f_H = (200 \text{ KHz و } f_L = 50 \text{ Hz})$ بر روی شکل موج خروجی بررسی کنید.

ج) جهت دیود را معکوس کنید (همراه با تغییر جهت خازن) شکل موج خروجی چگونه تغییر می کند.

به پرسش های زیر پاسخ دهید :

۱. علت استفاده از R_S در مدار شکل (۲-۱) چیست ؟
۲. مدار شکل (۳-۲) را تحلیل کنید ؟
۳. دلیل اعوجاج V_O در اثر افزایش یا کاهش فرکانس در مدار شکل (۳-۲) را توضیح دهید ؟
۴. علت اینکه در استفاده از خازن های الکترولیتی باید پلاریته صحیح را رعایت کرد چیست ؟