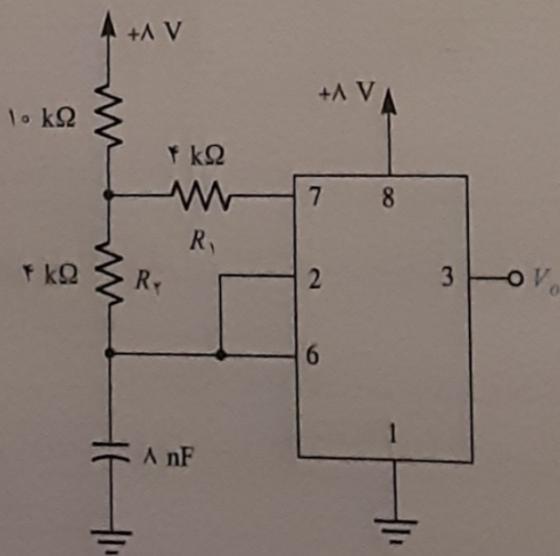


- ۱-۹ نمودار بلوکی زمان سنج ۵۵۵ رارسم کنید و کار هر بخش را شرح دهید.
- ۲-۹ مدار و شکل موجهای مدار تک پایای ۵۵۵ رارسم کنید. با توجه به این مدار و نمودار بلوکی ۵۵۵ چگونگی کار تک پایای را شرح دهید.
- ۳-۹ با استفاده از ۵۵۵ و منبع تغذیه ۱۸ V یک تک پایا طرح کنید که خروجی آن بالسی با عرض ۰.۵ ms باشد.
- ۴-۹ چگونه می توان مدار تک پایای ۵۵۵ را اصلاح کرد تا (الف) تریگر با تزویج خازنی به کار برد، (ب) اثر سیگنالهای ناخواسته بر پایانه ولتاژ کنترل را حذف کرد، و (ج) بتوان مدار را از طریق پایانه ۴، reset کرد؟
- ۵-۹ شکل موجهای مربوط رارسم کرده، آنها را به اختصار توضیح دهید.
- ۶-۹ مدار یک مولتی ویراتور ناپایای با ۵۵۵ رارسم کنید. شکل موجهای ولتاژ خازن و خروجی رارسم کنید و طرز کار مدار را شرح دهید.
- ۷-۹ چگونه می توان مدار ناپایای ۵۵۵ را اصلاح کرد تا (الف) زمان وظیفه خروجی ۵۰٪ شود، (ب) بتوان زمان وظیفه را تغییر داد بدون اینکه PRF تغییر کند، و (ج) یک مولد موج مربعی با فرکانس متغیر به دست آید؟
- ۸-۹ هر مدار را به اختصار شرح دهید.
- ۹-۹ یک ناپایای ۵۵۵ طرح کنید که یک موج مربعی با $f = 5\text{kHz}$ و زمان وظیفه ۷۵٪ تولید کند. ولتاژ منبع تغذیه را ۱۵ V بگیرید. از عناصر استاندارد استفاده کنید.
- ۱۰-۹ مدار مسئله ۷-۹ را تحلیل کنید تا PRF و زمان وظیفه واقعی مدار را به دست آورید.
- ۱۱-۹ در مدار شکل M-۹ مقادیر ۱ و ۲ را بایابید.



شکل M-۹ مدار مسائل ۹-۹، ۱۰-۹، ۱۱-۹.

- ۱۰-۹ در مدار شکل M-۹ مقاومت R_1 به $10\text{k}\Omega$ تغییر می یابد، مقادیر ۱ و ۲ را بایابید.
- ۱۱-۹ در مدار شکل M-۹ مقاومت R_2 به $1.5\text{k}\Omega$ تغییر می یابد، مقادیر ۱ و ۲ را بایابید.
- ۱۲-۹ یک مدار ناپایای با فرکانس 1kHz و زمان وظیفه ۵۰٪ طرح کنید.

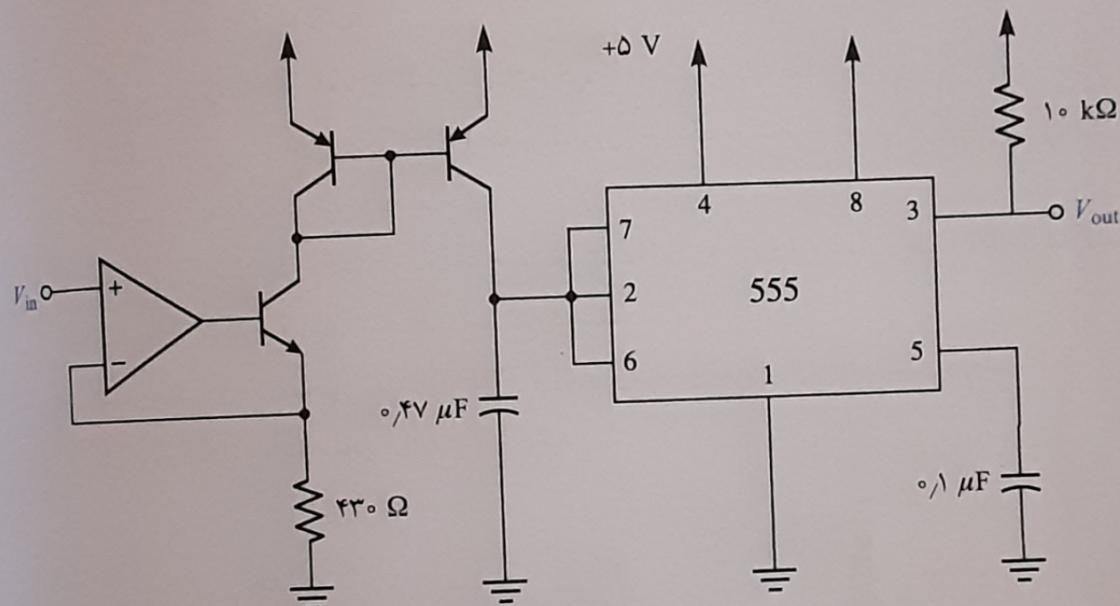
۱۳-۹. نشان دهید که فرکانس f و زمان وظیفه t نوسانساز ناپایای ساخته شده با ۵۵۵ رابطه ای به صورت زیر دارند

$$f = \frac{d}{(R_1 + R_2) C \ln 2}$$

۱۴-۹. نشان دهید که اگر در نوسانساز ساخته شده با ۵۵۵ مقاومتهای R_1 و R_2 برابر باشند، زمان وظیفه $t = 66.7 \mu s$ است و فرکانس از رابطه زیر به دست می آید

$$f = \frac{1}{3RC \ln 2}$$

۱۵-۹. مدار شکل م ۱۵-۹ را می توان به عنوان مبدل ولتاژ به فرکانس به کار برد. ولتاژ ورودی مقدار منبع جریانی را تعیین می کند که خازن را پر می کند. با رسم ولتاژ روی خازن و ولتاژ خروجی، رابطه بین فرکانس خروجی و ولتاژ ورودی را بیابید.



شکل م ۱۵-۹ مدار مسئله ۱۵-۹.

۱۶-۹. (با استفاده از زمان سنج ۵۵۵) مدارهای (الف) زمان سنجی ترتیبی، و (ب) نوسانساز دفعی را رسم کنید. طرز کار هر مدار را شرح دهید.

۱۷-۹. یک مولد موج مربعی به صورت شکل ۶-۹ (الف) طرح کنید. دامنه خروجی باید تقریباً ۷ V باشد و فرکانس خروجی را باید بتوان در گستره ۱ kHz تا ۱۰ kHz ۱۰ kHz تغییر داد. خروجی V_o را تقریباً ۱ V کمتر از V_{CC} فرض کنید.

۱۷-۹. مدار طرح شده در مسئله ۱۵-۹ را به صورت شکل ۶-۹ (ب) اصلاح کنید تا بتوان در فرکانس $f = 10 \text{ kHz}$ زمان وظیفه را بین ۲۰٪ تا ۸۰٪ تغییر داد.

۱۸-۹. به کمک زمان سنج ۵۵۵ مداری طرح کنید که پس از روشن شدن خروجی آن به مدت t بالا بماند. طرز کار مدار را شرح دهید.

۱۹-۹. با استفاده از یک منبع تغذیه ۷ V و مدار مسئله ۱۸-۹، عناصر مدار را طوری محاسبه کنید که خروجی آن به مدت ۱۵ ms بالا باشد.

۲۰-۹ با استفاده از زمان سنج ۷۵۵۵ مداری طرح کنید که پس از روشن شدن، خروجی آن به مدت معلومی پایین باشد. طرز کار مدار را شرح دهید.

۲۱-۹ با استفاده از یک منبع ۱۲ V، مقدار عناصر مدار مسئله ۲۰-۹ را طوری تعیین کنید که خروجی به مدت ۲۵ ms پایین باشد.

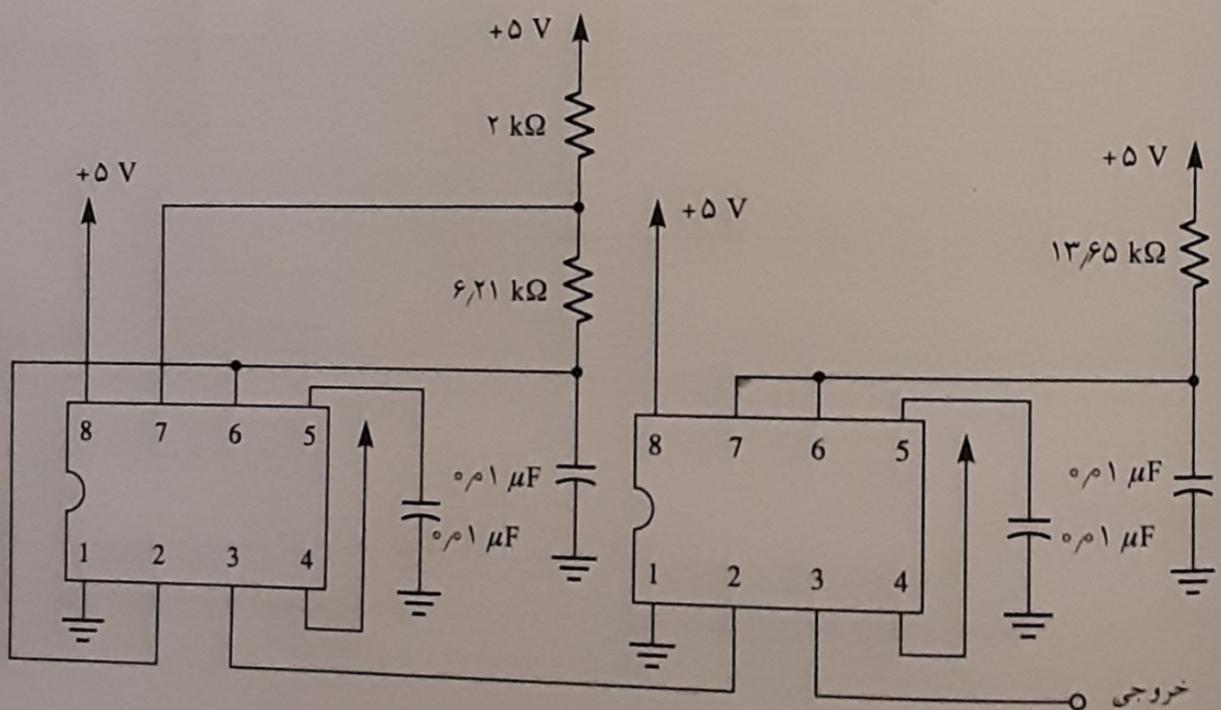
۲۲-۹ با استفاده از زمان سنج های ۷۵۵۵، یک زمان سنج ترتیبی چهار طبقه طرح کنید که خروجی های $0,5 \text{ ms}$ ، 1 ms و 2 ms و 4 ms ایجاد کند. از $V_{CC} = 15 \text{ V}$ استفاده کنید.

۲۳-۹ با استفاده از ۵۵۵ یک نوسان ساز دفعی طرح کنید که به مدت 5 ms موج مربعی با فرکانس 5 kHz تولید کند و برای 3 ms خاموش بماند. از $V_{CC} = 12 \text{ V}$ استفاده کنید.

۲۴-۹ به کمک ۵۵۵ یک نوسان ساز کنترل شده با ولتاژ بسازید. طرز کار مدار را شرح دهید.

۲۵-۹ با استفاده از ۵۵۵ یک VCO طرح کنید که دامنه خروجی آن تقریباً 18 V باشد و فرکانس خروجی آن بین 2 kHz تا 3 kHz تغییر کند.

۲۶-۹ خروجی مدار شکل م ۲۶-۹ رارسم کنید.



شکل م ۲۶-۹ مدار مسئله ۲۶-۹.

۲۷-۹ زمان سنج های ۷۵۵۵ CMOS و ۷۵۵۶ را با زمان سنج های ۵۵۵ و ۵۵۶ مقایسه کنید. با استفاده از ۷۵۵۵ یک مولد موج مربعی طرح کنید که دامنه خروجی آن 7 V باشد و فرکانس آن بتواند از 50 Hz تا 15 kHz تغییر کند.

۲۸-۹ مسئله ۹-۳ را با استفاده از LM122 حل کنید.

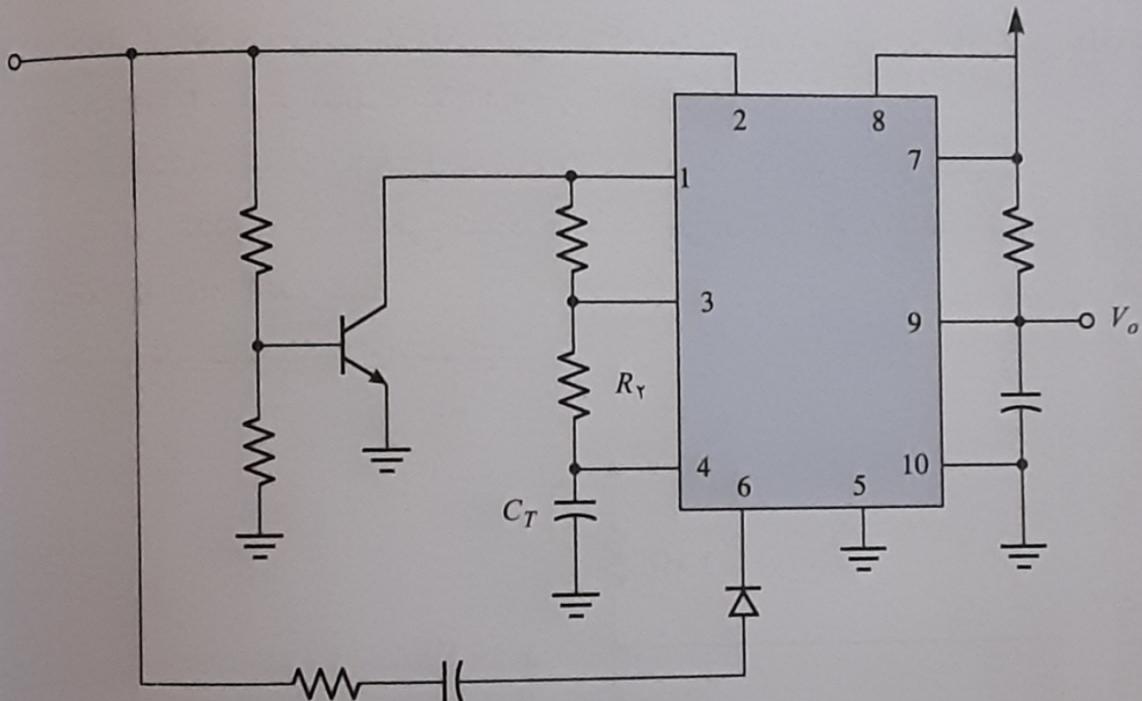
۲۹-۹ مسئله ۹-۱۲ را با استفاده از LM122 حل کنید.

۳۰-۹ مسئله ۹-۱۹ را با استفاده از LM122 حل کنید.

۳۱-۹ مسئله ۹-۲۱ را با استفاده از LM122 حل کنید.

۳۲-۹. مداری طرح کنید که با آمدن پالس فرمان به مدت ۱۵ روشن شود و دوباره خاموش گردد. خروجی این مدار باید مدار دیگری را فعال کند.

۳۳-۹. نشان دهید که خروجی مدار شکل م ۳۳-۹ در صورتی که پهنهای پالس ورودی کمتر از یک مقدار معین باشد، صفر می‌ماند و در صورتی که پهنهای پالس ورودی از این مقدار بزرگتر باشد، پالسی در خروجی ایجاد می‌کند.



شکل م ۳۳-۹ مدار مسئله ۳۳-۹.

مسائل شبیه سازی

۳۴-۹. درستی عملکرد مدار تک پایای طرح شده در مسئله ۳-۹ را با شبیه سازی بررسی کنید.

۳۵-۹. مدار مسئله ۹-۹ را شبیه سازی کرده، شکل موج خروجی و ولتاژ روی خازن آن را رسم کنید.