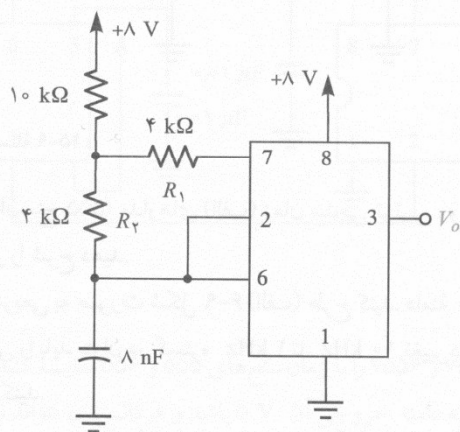


## پرسش و مسئله

- ۱-۹. نمودار بلوکی زمان سنج ۵۵۵ را رسم کنید و کار هر بخش را شرح دهید.
- ۲-۹. مدار و شکل موجهای مدار تک پایای ۵۵۵ را رسم کنید. با توجه به این مدار و نمودار بلوکی ۵۵۵ چگونگی کار تک پایا را شرح دهید.
- ۳-۹. با استفاده از ۵۵۵ و منبع تغذیه  $18\text{ V}$  یک تک پایا طرح کنید که خروجی آن پالسی با عرض  $0.5\text{ ms}$  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؟ شکل موجهای مربوط را رسم کرده، آنها را به اختصار توضیح دهید.
- ۵-۹. مدار یک مولتی ویراتور ناپایا با ۵۵۵ را رسم کنید. شکل موجهای ولتاژ خازن و خروجی را رسم کنید و طرز کار مدار را شرح دهید.
- ۶-۹. چگونه می توان مدار ناپایای ۵۵۵ را اصلاح کرد تا (الف) زمان وظیفه خروجی  $50\%$  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؟ هر مدار را به اختصار شرح دهید.
- ۷-۹. یک ناپایای ۵۵۵ طرح کنید که یک موج مربعی با  $\text{PRF} = 5\text{ kHz}$  و زمان وظیفه  $75\%$  تولید کند. ولتاژ منبع تغذیه را  $15\text{ V}$  بگیرید. از عناصر استاندارد استفاده کنید.
- ۸-۹. مدار مسئله ۷-۹ را تحلیل کنید تا PRF و زمان وظیفه واقعی مدار را به دست آورید.
- ۹-۹. در مدار شکل م ۹-۹ مقادیر  $t_1$  و  $t_2$  را بیابید.



شکل م ۹-۹ مدار مسائل ۹-۹، ۱۰-۹، و ۱۱-۹.

- ۱۰-۹. در مدار شکل م ۹-۹ مقاومت  $R_1$  به  $10\text{ k}\Omega$  تغییر می یابد، مقادیر  $t_1$  و  $t_2$  را بیابید.
- ۱۱-۹. در مدار شکل م ۹-۹ مقاومت  $R_2$  به  $15\text{ k}\Omega$  تغییر می یابد، مقادیر  $t_1$  و  $t_2$  را بیابید.
- ۱۲-۹. یک مدار ناپایا با فرکانس  $1\text{ kHz}$  و زمان وظیفه  $50\%$  طرح کنید.

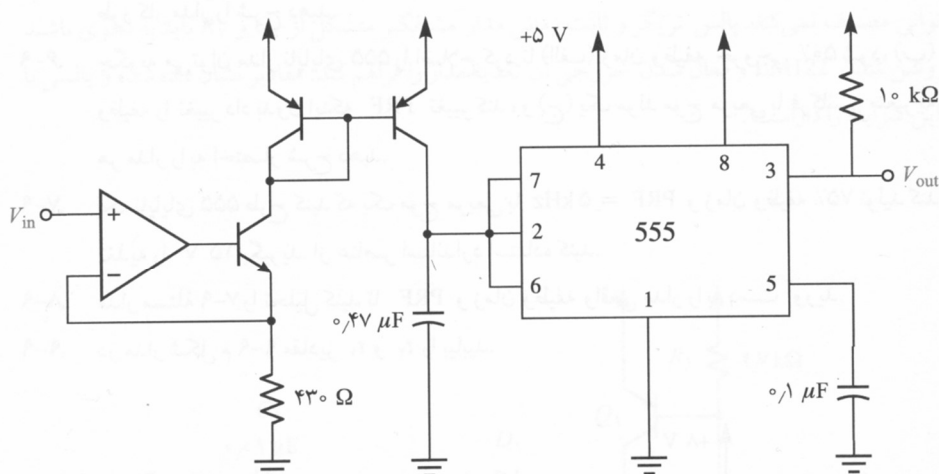
۱۳-۹. نشان دهید که فرکانس  $f$  و زمان وظیفه  $d$  نوسانساز ناپایای ساخته شده با ۵۵۵ رابطه‌ای به صورت زیر دارند

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

۱۴-۹. نشان دهید که اگر در نوسانساز ساخته شده با ۵۵۵ مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  برابر باشند، زمان وظیفه ۶۶٪ است و فرکانس از رابطه زیر به دست می‌آید

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

۱۵-۹. مدار شکل م ۱۵-۹ را می‌توان به عنوان مبدل ولتاژ به فرکانس به کار برد. ولتاژ ورودی مقدار منبع جریانی را تعیین می‌کند که خازن را پر می‌کند. 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 زمان‌سنج ۵۵۵) مدارهای (الف) زمان‌سنجی ترتیبی، و (ب) نوسانساز دفعی را رسم کنید. طرز کار هر مدار را شرح دهید.

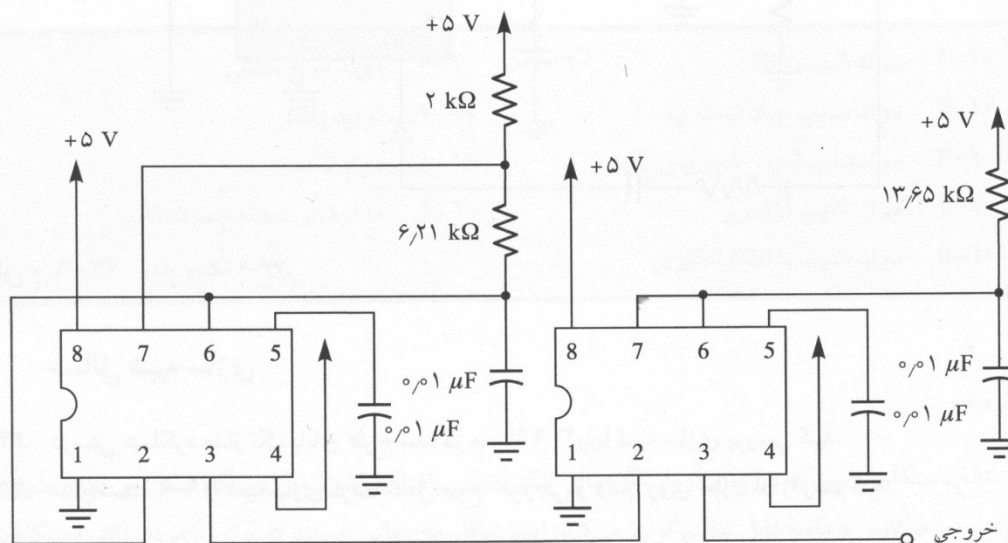
۱۷-۹. یک مولد موج مربعی به صورت شکل ۶-۹ (الف) طرح کنید. دامنه خروجی باید تقریباً ۱۰ V باشد و فرکانس خروجی را باید بتوان در گستره ۱ kHz تا ۱۰ kHz تغییر داد. خروجی  $V_o$  را تقریباً ۱ V کمتر از  $V_{CC}$  فرض کنید.

۱۷-۹. مدار طرح شده در مسئله ۱۰-۹ 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 زمان‌سنج 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 ۱۰ 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 ۹-۲۰ را طوری تعیین کنید که خروجی به مدت ۲۵ ms پایین باشد.
- ۲۲-۹. با استفاده از زمان سنج‌های ۷۵۵۵، یک زمان سنج ترتیبی چهار طبقه طرح کنید که خروجی‌های ۰/۵ ms، ۱ ms، ۲ ms و ۴ 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 ۵ ms موج مربعی با فرکانس ۵ kHz تولید کند و برای ۳ 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 ۱۸ V باشد و فرکانس خروجی آن بین ۲ kHz تا ۳ kHz تغییر کند.
- ۲۶-۹. خروجی مدار شکل م ۹-۲۶ را رسم کنید.



شکل م ۹-۲۶ مدار مسئله ۹-۲۶.

- ۲۷-۹. زمان سنج‌های CMOS ۷۵۵۵ و ۷۵۵۶ را با زمان سنج‌های ۵۵۵ و ۵۵۶ مقایسه کنید. با استفاده از ۷۵۵۵ یک مولد موج مربعی طرح کنید که دامنه خروجی آن ۵ V باشد و فرکانس آن بتواند از ۵۰۰ Hz تا ۱۵ 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.