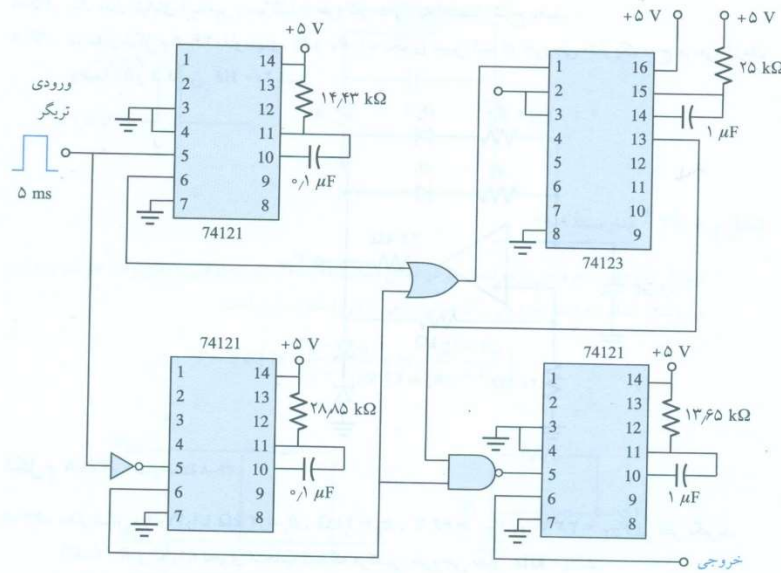
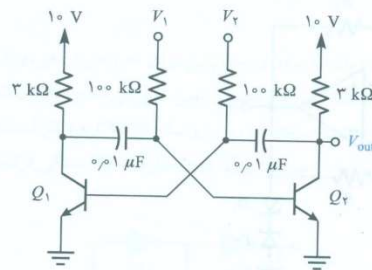


شکل م ۲۲-۸ مدار مسئله ۸-۲۲.

- ۲۳-۸. اعمال شده به پایه‌های ۱ و ۲ این آی‌سی را نشان می‌دهد. شکل موج پایه ۱۳ را رسم کنید. به ورودی یک دروازه AND پالسهای ساعت با فرکانس ۲.۵ MHz اعمال می‌شود. ورودی دیگر دروازه به خروجی یک مدار تک‌پایای ساخته شده با 74121 متصل است. می‌خواهیم با آمدن پالس تریگر، ۴۰۹۶ پالس در خروجی دروازه AND ایجاد شود. مدار تک‌پایا را طراحی کنید.
- ۲۴-۸. می‌خواهیم پالسی با پهنای ۱۵ ms را به اندازه ۲۰۰ ms تاخیر بدهیم. مدار لازم را با استفاده از 74121 طرح کنید.
- ۲۵-۸. می‌خواهیم برای یک سیستم دیجیتال پالسهای زمانبندی ایجاد کنیم. روی چهار خط باید پالسهایی به پهنای ۱ ms ایجاد شود، به نحوی که در هر زمان ولتاژ روی یکی از خطها بالا باشد. مدار لازم را با استفاده از 74121 طرح کنید.
- ۲۶-۸. روی یک خط قطار پالسی با فرکانس ۸۰۰۰ pps وجود دارد. مداری طرح کنید که در صورت از دست رفتن یکی از این پالسها یک گذر بالا به پایین ایجاد کند.
- ۲۷-۸. خروجی مدار شکل م ۲۷-۸ را رسم کنید. ورودی پالسی با پهنای ۵ ms است.
- ۲۸-۸. مدار مولتی ویراتور ناپایای با تزویج کلکتوری را رسم کنید. ولتاژ کلکتورها و بیس‌ها را رسم کنید و طرز کار مدار را شرح دهید.
- ۲۹-۸. یک مدار ناپایای با تزویج کلکتوری طرح کنید که خروجی آن یک موج مربعی ۵ kHz باشد. ولتاژ منبع تغذیه ۱۰ V است و جریان بار باید ۵۰  $\mu A$  باشد.
- ۳۰-۸. یک مدار ناپایای ترانزیستوری رسم کنید که فرکانس خروجی آن قابل کنترل باشد. چگونه می‌توان فرکانس خروجی این مدار را با یک فرکانس خارجی همزمان کرد؟
- ۳۱-۸. مدار شکل م ۳۱-۸ را با  $V_{BE} = 0$  V در نظر بگیرید. در هر تناوب عملکرد این مدار، زمان روشن بودن  $Q_1$  را  $T_1$  و زمان روشن بودن  $Q_2$  را  $T_2$  بنامید.
- (الف) شکل موجهای کلکتور و بیس دو ترانزیستور را به صورتی رسم کنید که رابطه زمانی تغییرات آنها مشخص باشد.
- (ب)  $V_1$  و  $V_2$  را طوری تعیین کنید که داشته باشیم  $T_1 = 0.2$  ms و  $T_2 = 1$  ms.
- ۳۲-۸. یک مدار ناپایای ترانزیستوری با منبع تغذیه ۸ V طرح کنید که یک موج مربعی با فرکانس ۱۰ kHz و زمان



شکل م ۲۷-۸ مدار مسئله ۲۷-۸.



شکل م ۳۱-۸ مدار مسئله ۳۱-۸.

وظیفه ۴۰٪ تولید کند. برای ترانزیستورها  $V_{BE} = 0.7V$ ،  $V_{CE(sat)} = 0V$ . مقاومت خروجی این مدار باید از  $4k\Omega$  کمتر باشد.

۳۳-۸. مدار ناپایای با تزویج امیتری را رسم کنید، طرز کار آن را شرح دهید و مزایای آن نسبت به مدار با تزویج کلکتوری را بیان کنید.

۳۴-۸. یک مدار ناپایای با تزویج امیتری با این مشخصات طرح کنید:  $V_{CC} = 9V$ ،  $I_L = 50\mu A$ ، و  $PW = 100\mu s$ .

دیگر دروازه  
تریگر، ۴۰۹۶

نماده از 74121

سهایی به پهنای  
با استفاده از

ت از دست رفتن

رسم کنید و طرز

باشد. ولتاژ منبع

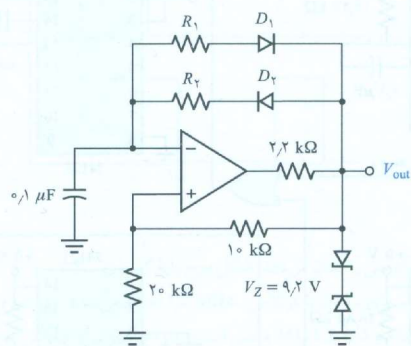
می توان فرکانس

د این مدار، زمان

مانی تغییرات آنها

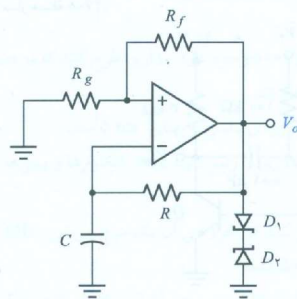
۱۰ kHz و زمان

- ۳۵-۸. یک مدار ناپایای آپامپی رسم کنید و طرز کار مدار را به اختصار شرح دهید.
- ۳۶-۸. در مدار شکل م ۳۶-۸ مقاومتهای  $R_1$  و  $R_2$  را به نحوی تعیین کنید که خروجی مدار یک موج مربعی با زمان وظیفه ۵٪ و فرکانس ۲۰۰ Hz باشد.



شکل م ۳۶-۸ مدار مسئله ۳۶-۸.

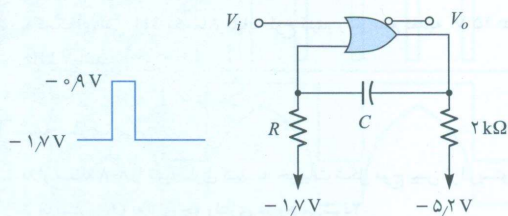
- ۳۷-۸. مدار شکل م ۳۷-۸ را با  $R_f = 2 \text{ k}\Omega$ ،  $R_g = 1 \text{ k}\Omega$ ،  $V_{Z1} = 6.3 \text{ V}$  و  $V_{Z2} = 3.3 \text{ V}$  در نظر بگیرید.
- (الف)  $R$  و  $C$  را به نحوی انتخاب کنید که فرکانس خروجی مدار ۱ kHz باشد.
- (ب) زمان وظیفه شکل موج خروجی را تعیین کنید.



شکل م ۳۷-۸ مدار مسئله ۳۷-۸.

- ۳۸-۸. یک ناپایای آپامپی طرح کنید که خروجی آن یک موج مربعی با دامنه  $\pm 9 \text{ V}$  و فرکانس ۵۰۰ Hz باشد.
- ۳۹-۸. دروازه نشان داده شده در مدار شکل م ۳۹-۸ از نوع ECL است، این دروازه‌ها معمولاً دو خروجی متمم دارند. سطوح ولتاژ متناظر با ۰ و ۱ منطقی در خروجی به ترتیب  $1.7 \text{ V}$  و  $-0.9 \text{ V}$  است؛ این مدار ولتاژ ورودی کمتر از  $1.7 \text{ V}$  را ۰ و ولتاژ ورودی بزرگتر از  $-0.9 \text{ V}$  را ۱ به حساب می‌آورد. خروجی مدار را رسم کرده، آن را مقدار گذاری کنید.
- ۴۰-۸. شکل م ۴۰-۸ یک مدار ناپایا را نشان می‌دهد که با یک وارون‌ساز دارای هیستریزیس ساخته شده است؛

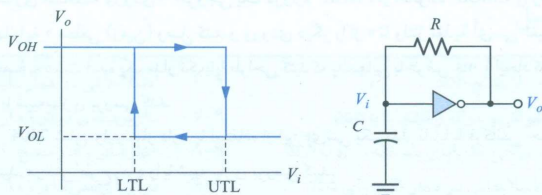




شکل م ۳۹-۸ مدار مسئله ۳۹-۸.

نمودار ورودی - خروجی وارون ساز نیز در شکل نشان داده شده است. با فرض ناچیز بودن جریان ورودی وارون ساز نشان دهید که خروجی یک موج مربعی با دوره تناوب زیر است

$$T = RC \left( \ln \frac{V_{th} - V_{OL}}{V_{th} - V_{OL}} + \ln \frac{V_{OH} - V_{th}}{V_{OH} - V_{th}} \right)$$



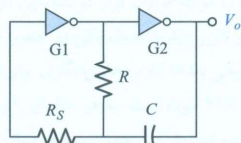
شکل م ۴۰-۸ مدار مسئله ۴۰-۸.

۴۱-۸ مدار شکل ۳۸-۸ را تحلیل کرده، زمان بالا بودن و زمان پایین بودن خروجی در هر دوره تناوب را بیابید.

خروجی مدارهای وارون ساز CMOS بین ولتاژ تغذیه و زمین تغییر می کند و ولتاژ آستانه  $V_{CC}/2$  است.

۴۲-۸ برای کاهش وابستگی فرکانس نوسان ساز ساخته شده با وارون ساز CMOS به ولتاژ آستانه، می توان از مدار

شکل م ۴۲-۸ استفاده کرد. نشان دهید در صورت بزرگ بودن مقاومت  $R_S$  بستگی فرکانس به ولتاژ آستانه کاهش می یابد.



شکل م ۴۲-۸ مدار مسئله ۴۲-۸.

۴۳-۸ با استفاده از یک مقایسه کننده ولتاژ یک مدار تک پایا بسازید. طرز کار مدار را به اختصار شرح دهید.

۴۴-۸ با مقایسه کننده ولتاژ 311 یک مولتی وایراتور تک پایا طرح کنید. ولتاژ منابع تغذیه  $\pm 15V$  است. مدار را

باید بتوان با پالسی با دامنه  $1V$  و عرض پالس  $1\mu s$  تریگر کرد. عرض پالس خروجی باید  $500\mu s$  باشد.

۴۵-۸ با مقایسه کننده ولتاژ یک مولتی وایراتور ناپایا طرح کنید. طرز کار مدار را به اختصار شرح دهید.