

۲-۴ آزمایش سوم: پالس ژنراتور با فرکانس متغیر

۱-۴-۲ هدف

هدف از این آزمایش طراحی یک پالس ژنراتور با فرکانس متغیر با استفاده از تراشه 555 و اندازه گیری تاخیر انتشار در گیت ها می باشد.

۲-۴-۲ شرح آزمایش

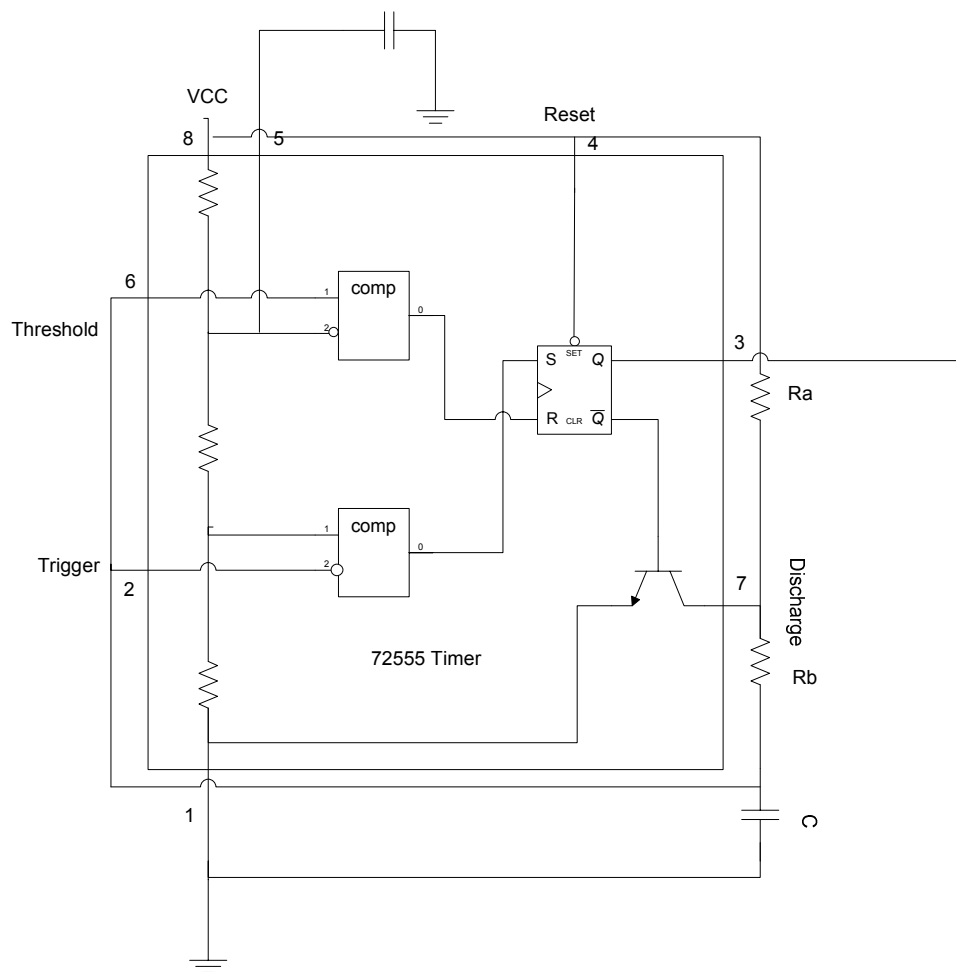
الف) تراشه 555 را مطابق شکل (۱) ببندید. مقادیر مقاومتها و خازن را طوری انتخاب کنید که موج خروجی مطابق شکل (۲) باشد (برای عملکرد صحیح تراشه، مقاومتهای مورد استفاده باید از یک کیلو اهم بزرگتر باشند). محاسبات مربوط به انتخاب مقاومتها و خازن را ثبت کنید.

ب) ولتاژ خازن C را توسط اسیلوسکوپ مشاهده کنید و حداقل و حداکثر ولتاژ را یادداشت کنید تا مشخص شود که آیا در محدوده بین ولتاژ Trigger و Threshold است یا خیر؟

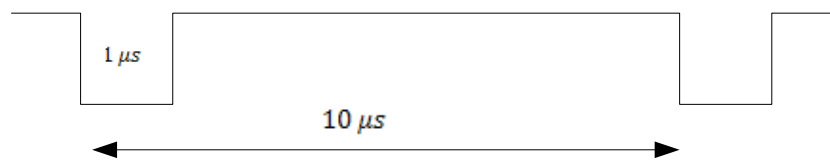
ج) یک مقاومت متغیر (پتانسیومتر) به طور سری با R_A قرار دهید تا پالس ژنراتوری با فرکانس متغیر بدست آید. در این حالت t_L همان ۱ میکروثانیه باقی خواهد ماند. فرکانس باید در محدوده ۲۰ تا ۱۰۰ کیلو هرتز قابل تغییر باشد.

د) با تغییر مقاومتها و خازن C، شکل موج ۳ را بدست آورید. توجه کنید که $t_L > t_H$ است. یعنی شما باید معکوس شکل موج خواسته شده را بدست آورید و سپس از یک معکوس کننده عبور دهید. از این مدار برای مرحله بعدی آزمایش استفاده کنید.

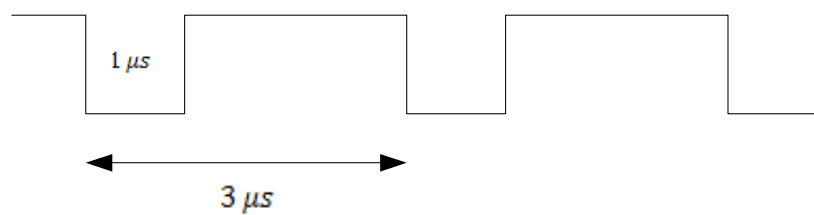
ه) برای محاسبه تاخیر گیت NOT، یازده گیت NOT را به دنبال هم قرار دهید. در این صورت ورودی گیتهای شماره فرد (خروجی گیتهای شماره زوج) مساوی سیگنال ورودی خواهد بود که به اندازه تاخیر انتشار گیتهای قبلی تاخیر یافته است. ورودی گیت اول (شکل موج قسمت قبلی) را به کانال A و خروجی گیت شماره ۱۰ را به کانال B یک اسیلوسکوپ دو کاناله وصل کنید. مدت زمانی که پس از رسیدن ولتاژ ورودی به ۱/۵ ولت، طول می کشد تا ولتاژ خروجی به ۱/۵ ولت برسد تاخیر انتشار نامیده می شود و به نوع تراشه بستگی دارد. علاوه بر آن تاخیر انتقال از "۱" به "۰" (t_{pd-} یا t_{PHL}) لزوماً با تاخیر انتقال از "۱" به "۰" (t_{pd+} یا t_{PHL}) مساوی نیست. زمان تاخیر (در هر دو حالت) را به دست آورید و شکل موجهای ورودی و خروجی را زیر هم رسم نمایید. مقادیر را بر روی شکل مشخص کنید. نوع تراشه را نیز ثبت کنید. کلیه محاسبات را ضمیمه گزارش نمایید.



شکل ۱- مولد پالس کلاک با استفاده از تراشه تایمر 72555



شکل ۲- پالس خروجی اولیه



شکل ۳- پالس خروجی ثانویه