

یا لطیف



دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی برق

گزارش کار آزمایشگاه الکترونیک ۳

آزمایش شماره ۵

اعضای گروه:

رضا آدینه پور

امیرحسین غلامی

امیرمحمد ربیعی

استاد مربوطه:

جناب آقای دکتر نوروز آبادی

تاریخ تهیه و ارائه:

آذر ماه ۱۴۰۱

آزمایش شماره ۵ نوسان ساز پل وین

مدار یک نوسان ساز پل وین در شکل ۱-۵ نشان داده شده است. در این مدار، فرکانس نوسان از رابطه

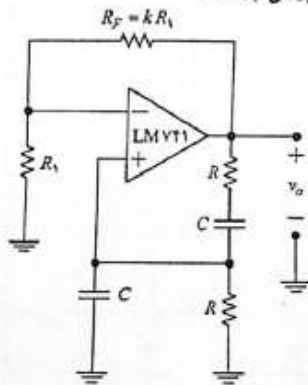
$$\omega = \frac{1}{RC}$$

به دست می آید و شرط لازم برای ایجاد نوسان نیز عبارت است از $k = \frac{R_F}{R_1} > 2$.

الف) اجزای مدار را به گونه ای طراحی کنید که نوسانی با فرکانس 10kHz در خروجی ایجاد شود. برای اطمینان از نوسان مدار می توانید به جای R_F از یک پتانسیومتر استفاده کنید. تغذیه آپ امپ را نیز برابر با ± 10 ولت در نظر بگیرید. با انجام شبیه سازی، درست بودن طراحی را بررسی کنید.

ب) مدار را در آزمایشگاه پیاده سازی کنید. با افزایش مقدار R_F چه تغییری در شکل موج خروجی ایجاد می شود؟ این پدیده را چگونه می توان توجیه کرد؟

ج) انگشت خود را به خازنهای مدار نزدیک کنید و همزمان تغییرات شکل موج خروجی را بر روی اسیلوسکوپ مشاهده نمایید. دلیل تغییرات ایجاد شده در شکل موج خروجی چیست؟

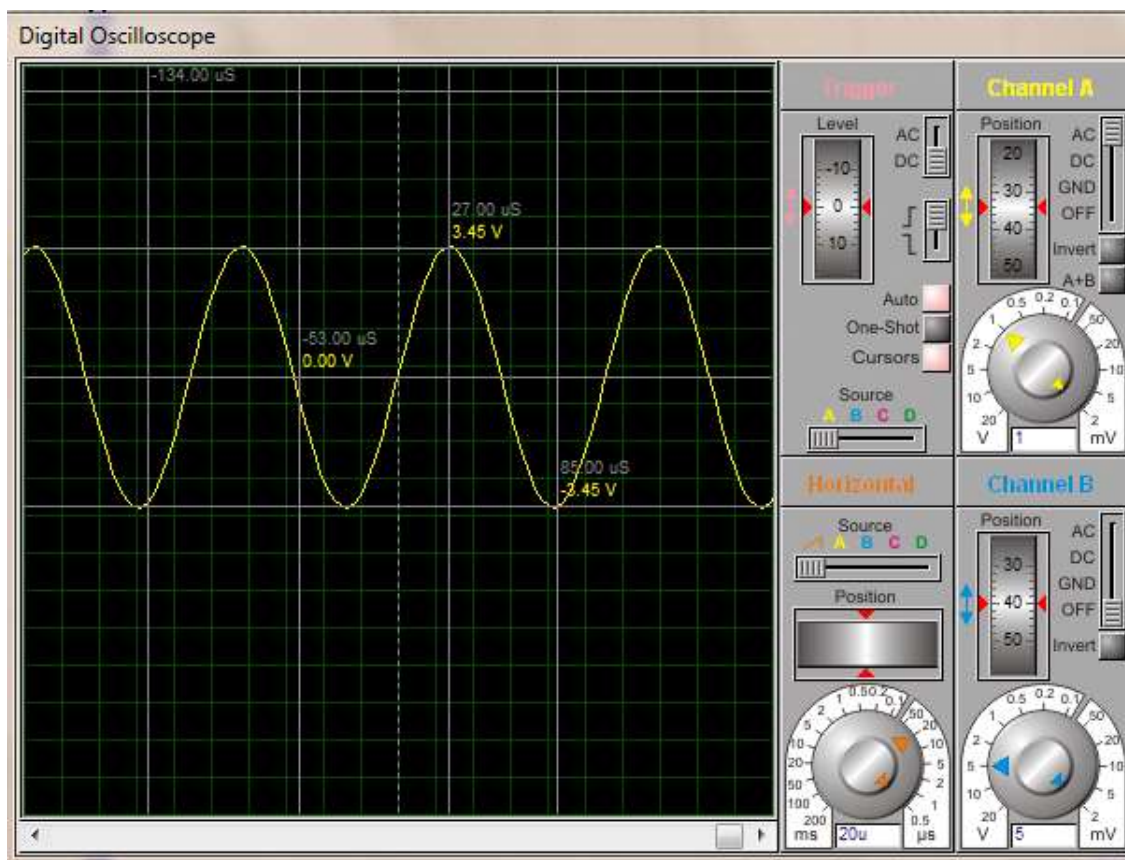


شکل ۱-۵

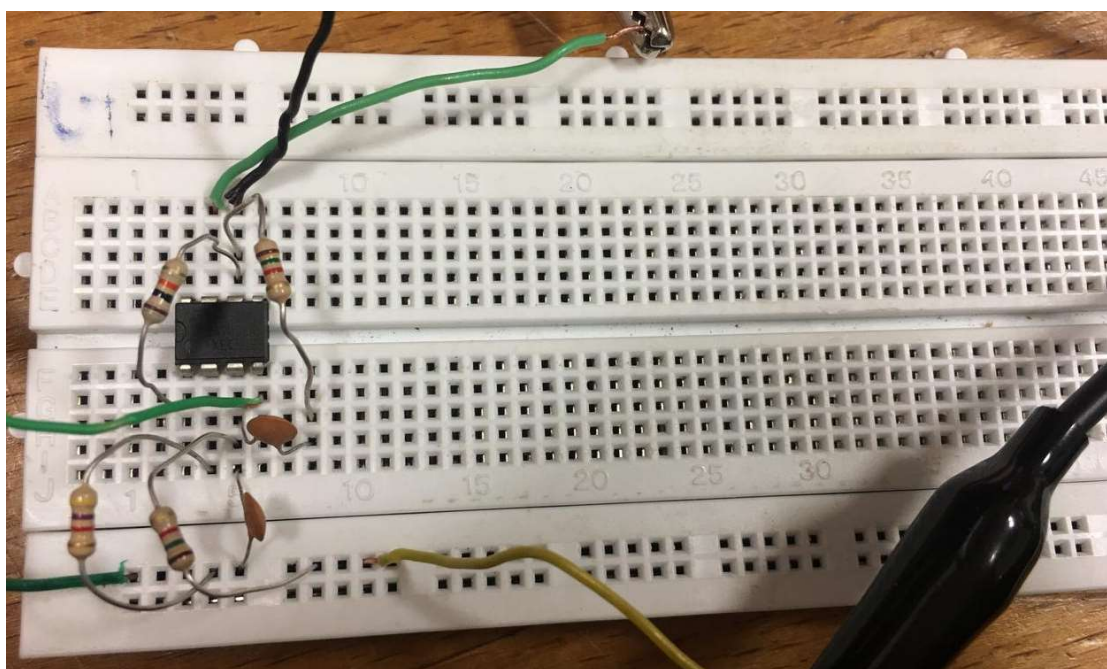
ابتدا مقادیر را با استفاده از فرمول ها محاسبه نموده ایم که بصورت زیر بدست آمده است:

$$C = 100\text{nF}, R_F = 2\text{k}\Omega, R = 1\text{k}\Omega$$

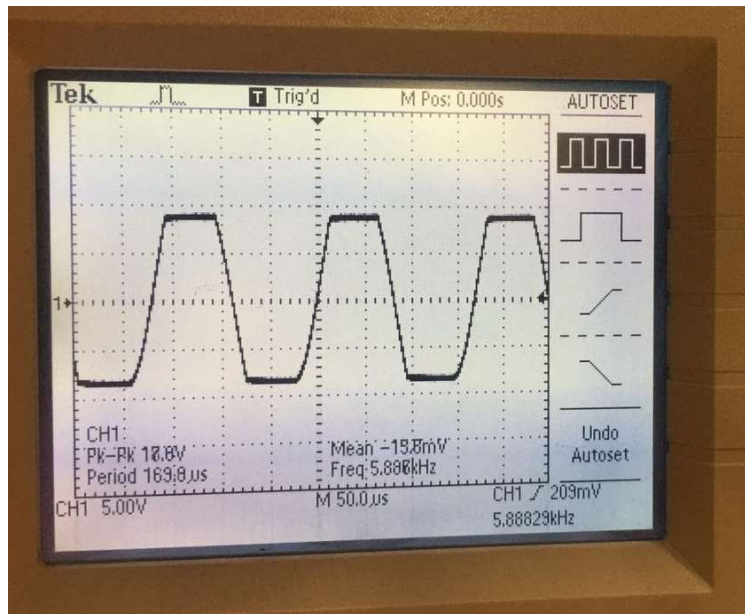
با شبیه سازی مدار در پروتئوس به شکل موج زیر رسیدیم که فرکانس آن حدود 9.5kHz می باشد.



مدار بسته شده در آزمایشگاه بصورت زیر میباشد:

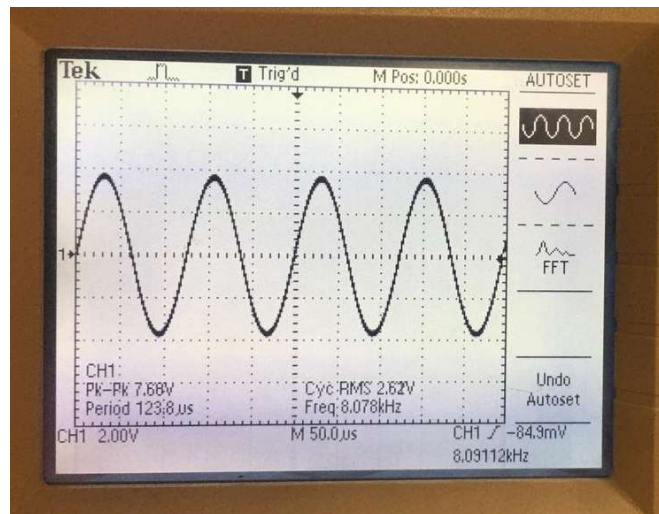


در این حالت خروجی مدار بصورت زیر روی اسکوپ قابل مشاهده بود:



همانطور که مشاهده میشود فرکانس 5.8^{kHz} شده است و همچنین از دو طرف شکل خروجی بریده شده است و به شرط سوئیچ بر خورد کرده ایم.

برای رفع این مشکل از $R = 1.5^{K\Omega}$ ، $R_F = 10^{K\Omega}$ استفاده کرده ایم و خروجی بصورت زیر شده است:



فرکانس خروجی 8.07^{kHz} شده است که به فرکانس خاسته شده نزدیک تر شد و از طرفی دیگر شاهد بریده شده شکل موج خروجی نیستیم.

*چون خازن ها الکترولیت نبودند قسمت <ج> تاثیری در شکل موج ایجاد نکرد.