

یا لطیف



دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی برق

گزارش کار آزمایشگاه الکترونیک ۳

آزمایش شماره ۷: نوسان ساز سه فاز

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 ۷ نوسان‌ساز سه فاز

منظور از نوسان‌ساز سه فاز، نوسان‌سازی است که می‌تواند سه موج سینوسی هم دامنه با اختلاف فاز  $120^\circ$  نسبت به هم تولید کند. از این نوع نوسان‌ساز برای تولید سیگنالهای کنترلی در سیستمهای قدرت استفاده می‌شود. یک نمونه مدار نوسان‌ساز سه فاز در شکل ۷-۱ نشان داده شده است. در اینجا فرکانس نوسان از معادله

$$f = \frac{\sqrt{3}}{2\pi R_F C}$$

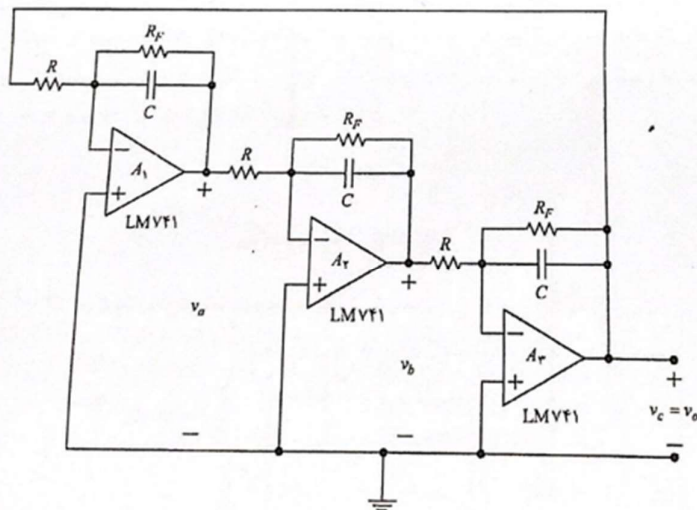
به دست می‌آید. شرط لازم برای شروع نوسان نیز عبارت است از  $R_F > 2R$ . در صورت کارکرد صحیح مدار بین ولتاژهای  $v_a$ ،  $v_b$  و  $v_c$  دو به دو  $120^\circ$  اختلاف فاز وجود خواهد داشت.

الف) عناصر مدار را به گونه‌ای محاسبه کنید که مدار با فرکانس تقریبی ۶ kHz نوسان کند. با انجام شبیه‌سازی، درستی طراحی را بررسی کنید. تغذیه آپ امپ‌ها را در موقع شبیه‌سازی برابر با  $\pm 10$  ولت در نظر بگیرید.

ب) مدار را پیاده‌سازی کرده و ولتاژهای  $v_a$ ،  $v_b$  و  $v_c$  را دو به دو بر روی اسیلوسکوپ مشاهده و اختلاف فاز بین آنها را به طور تقریبی اندازه‌گیری کنید.

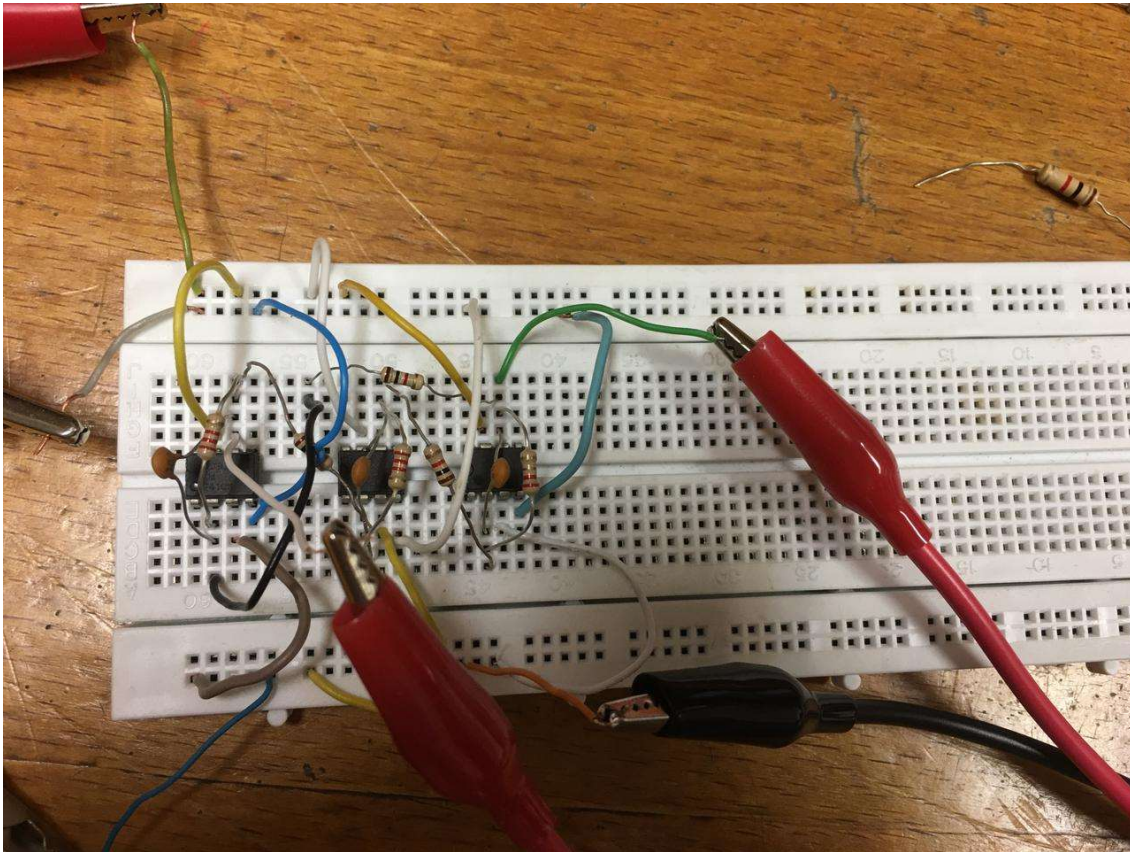
ج) فرکانس واقعی نوسان چقدر است؟ علت خطای موجود در فرکانس نوسان مدار چیست؟

د) انگشت خود را به خازنهای مدار نزدیک کرده و تغییر ایجاد شده در موجهای سینوسی را بر روی اسیلوسکوپ مشاهده کنید. علت بروز این پدیده چیست؟

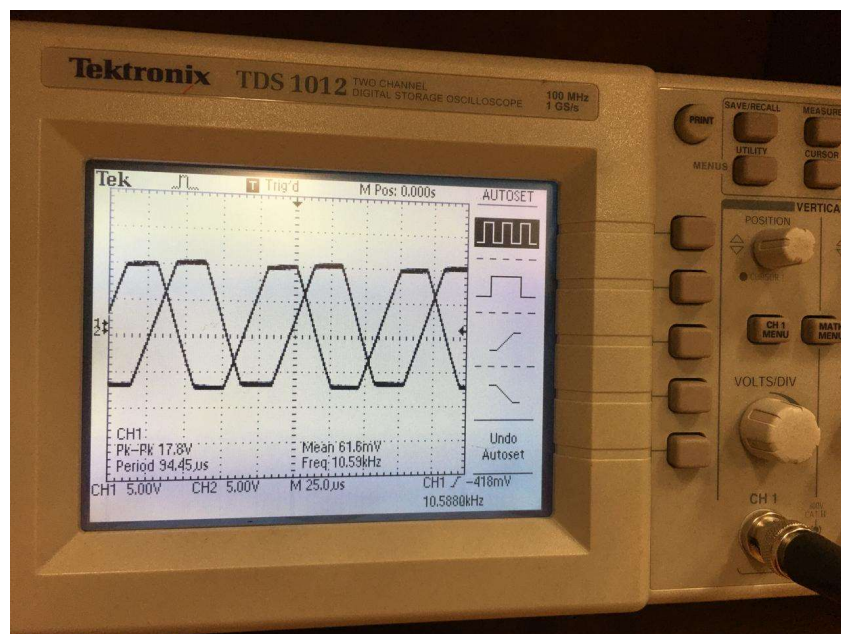


شکل ۷-۱

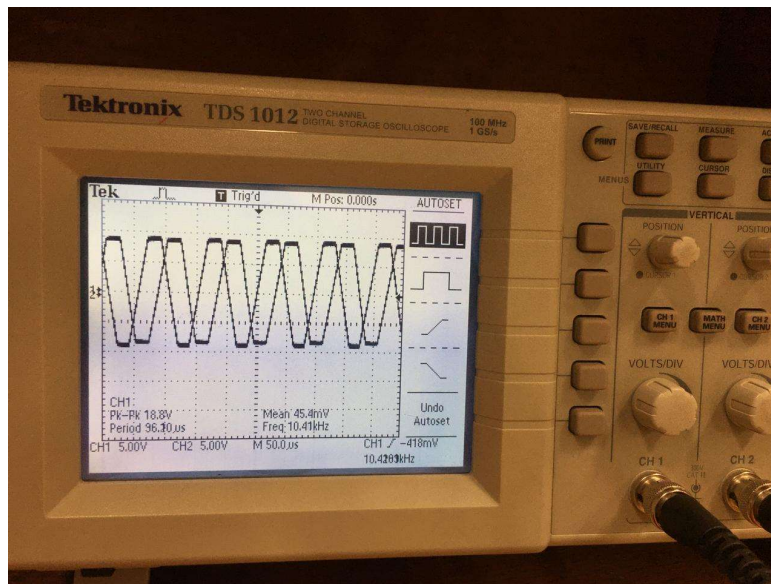
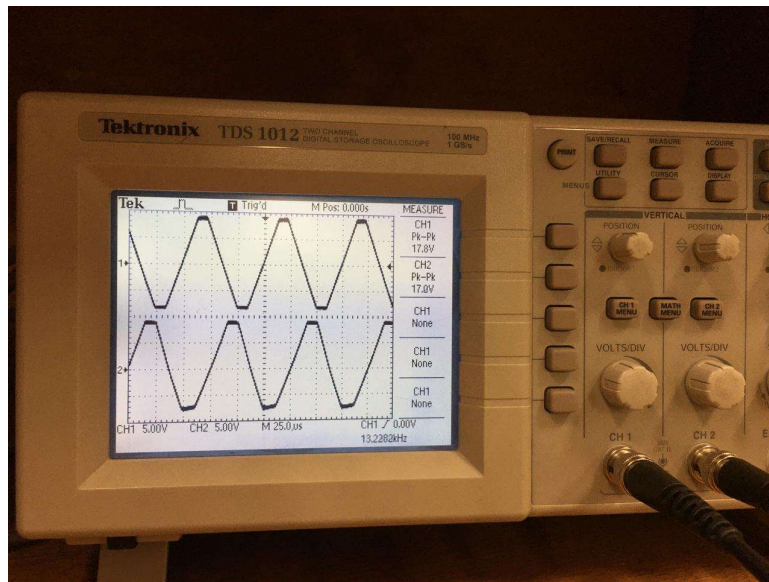
مدار را به صورت زیر میبندیم:



شکل موج مشاهده شده به صورت زیر است:







۱۲۰ درجه اختلاف فاز ها مشاهده میشود. فرکانس به جای ۶ کیلو هرتز، ۱۰ کیلو شده است.

علت این خطا مقادیر غیر دقیق مقاومت ها و خازن هاست.

به دلیل عدم استفاده از خازن های الکترولیتی در این آزمایش، قسمت آخر مدار انجام نشده است چرا نزدیک کردن انگشت به خازن های معمولی هیچ تاثیری بر روی عملکرد مدار ندارد.