

گزارش کار آزمایش ۷ دستورکار جدید

## پاسخ فرکانسی مدار RC پایین گذر

هدف از آزمایش: بررسی مشخصه پاسخ دامنه و پاسخ فاز در مدارهای RC پایین گذر و RC میان گذر

علی نظری ۹۶۳۱۰۷۵ --- سیدامین موسوی ۹۵۲۵۰۵۶

گروه ۶

یکشنبه ها ساعت ۱۶:۳۰ الی ۱۹

### قسمت اول:

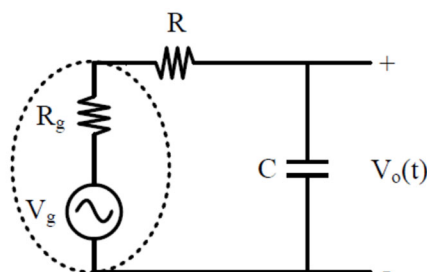
در این مدار RC وقتی که ولتاژ دو سر خازن را اندازه بگیریم، یک فیلتر پایین گذر است.

$$\left| \frac{V_0}{V_i} \right| = \frac{1}{\sqrt{1 + (RC\omega)^2}}$$

$$\angle \frac{V_0}{V_i} = -\tan^{-1} RC\omega$$

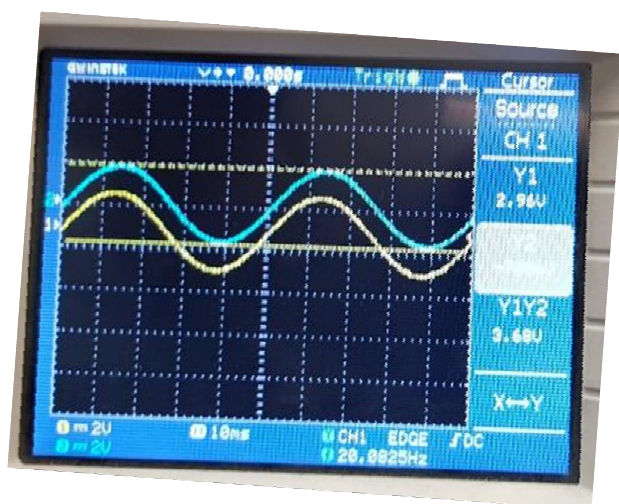
$$\frac{T}{\Delta t} = \frac{360}{?}$$

$$\begin{aligned}\omega &= 2\pi f \\ R &= 10 \text{ k}\Omega \\ C &= 100 \text{ nF} \\ V_{p-p} &= 4 \text{ V}\end{aligned}$$



$f$ فرکانس	$V_0$ اندازه گیری شده	$\phi$ اندازه گیری شده	$V_0$ محاسبه شده	$\phi$ محاسبه شده
20 Hz	$\frac{3.68}{3.76} = 0.97$	8.64	0.99	7.16
50 Hz	$\frac{3.52}{3.76} = 0.93$	25.2	0.95	17.44
100 Hz	$\frac{3.12}{3.76} = 0.82$	36	0.84	32.14
150 Hz	$\frac{2.72}{3.76} = 0.72$	48.6	0.72	43.30
250 Hz	$\frac{2.04}{3.76} = 0.54$	61.2	0.53	57.51
500 Hz	$\frac{1.16}{3.76} = 0.30$	72	0.30	72.34
1000 Hz	$\frac{0.62}{3.76} = 0.16$	86.4	0.15	80.95
3000 Hz	$\frac{0.212}{3.76} = 0.05$	88.56	0.05	86.96
10000 Hz	$\frac{0.068}{3.76} = 0.01$	90	0.01	89.08

در این تصویر نمونه ای از آزمایش بالا را مشاهده میکنیم.



## قسمت دوم:

همانطور که میدانیم در حالت بیشینه داریم:

$$\left| \frac{V_0}{V_i} \right| = \frac{1}{\sqrt{2}} = 0.7$$

با توجه به داده هایی که در بخش قبل بدست آوردیم، در حدود فرکانس ۱۵۰ این اتفاق می افتد که این فرکانس را به صورت دقیق میتوانیم با فرمول زیر هم بدست آوریم:

$$f = \frac{1}{2\pi RC} = 159 \text{ Hz}$$

$$R = 10 \text{ k}\Omega$$

$$C = 100 \text{ nF}$$

## قسمت سوم:

در این قسمت مدار انتگرال گیر RC را با کمک یک خازن و چند مقاومت با اندازه های متفاوت را با استفاده از شکل های آن ها خواهیم دید:

$$C = 100 \text{ nF}$$

$$V_{p-p \text{ مربعی}} = 4 \text{ V}$$

$$f = 100 \text{ Hz}$$

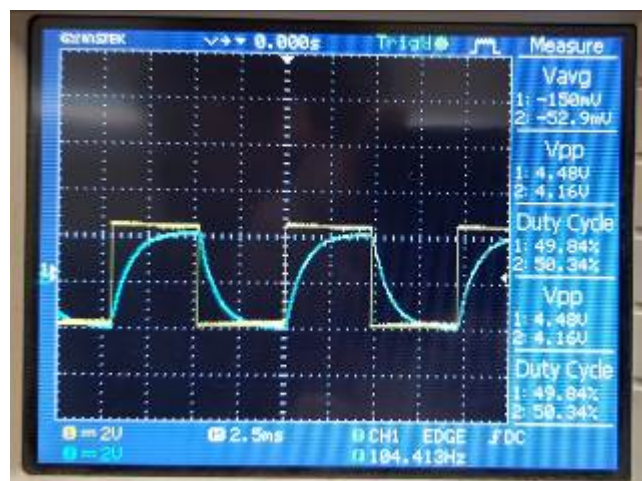
بخش اول:

$$R = 6.8 \text{ k}\Omega$$



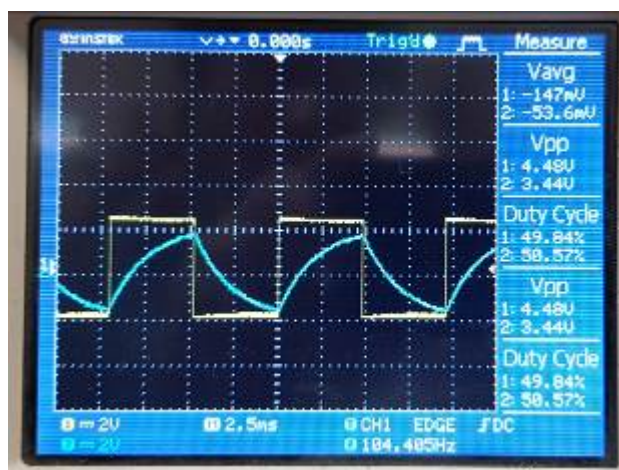
بخش دوم:

$$R = 10\text{ k}\Omega$$



بخش سوم:

$$R = 22\text{ k}\Omega$$



بخش چهارم:

$$R = 150\text{ k}\Omega$$

