

محمد اصابلو ۸۱۰۱۰۰۰۸۴

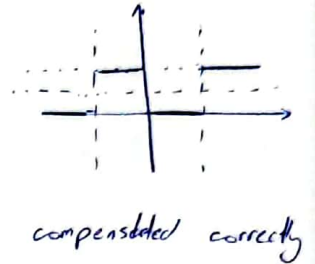
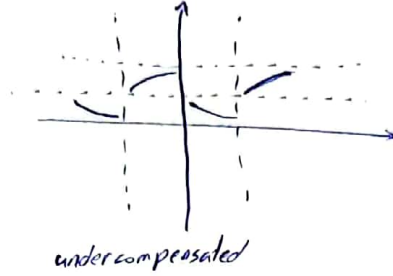
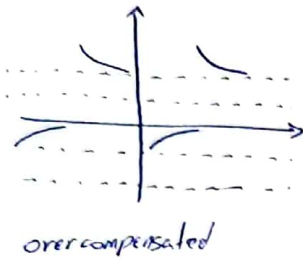
محمد اردبیل ۸۱۰۱۰۰۱۲۲

محمد نقوی ۸۱۰۱۰۰۲۱۲

بررسی کمپنسشن در سیستم‌های کنترل پدیده:

کامل بودن پهنای باند و کنترل از تنظیم فیلتر ترعیر پدیده می‌باشد اما پس از تغییر آن در هر حالت از حالت می‌خارج می‌شود.

انواع شکل موج های پهنای باند:



شکل موج های پهنای باند در سیستم‌های کنترل پهنای باند ۲-۱ است.

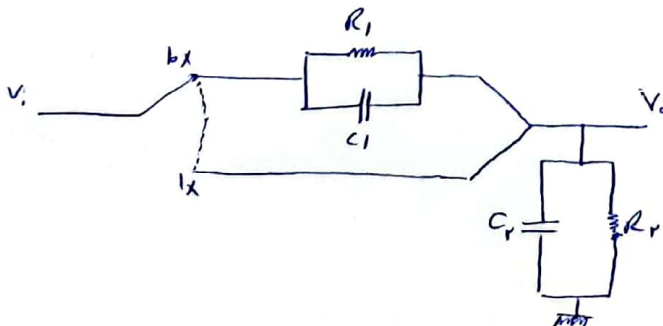
دامنه اندازه گیری شده ۲ volt که برابر همان دامنه فرکانس کمپنسشن است.

$$T = 1 \text{ ms} \rightarrow F = \frac{1}{T} = 1000 \text{ KHz}$$

فرکانس اندازه گیری شده نیز برابر فرکانس فرکانس کمپنسشن است.

• پرسش ۱:

تنظیم فیلتر ترعیر پهنای باند ۱۰x قرار بگیرد. در حالت ۱ پهنای باند صورت یکدست می‌باشد ولی زمانی که پهنای باند را در حالت ۱۰x قرار می‌دهیم پهنای باند کم می‌شود و فیلتر ترعیر پهنای باند ۱۰x این فیلتر ترعیر پهنای باند می‌شود.



• پرسش ۲:

$$V_{scope} = V_o = \frac{Z_r}{Z_1 + Z_r} V_i = \frac{1}{10} V_i \rightarrow \frac{Z_r}{Z_1 + Z_r} = \frac{1}{10}$$

$$Z_1 = R_1 \parallel C_1 \rightarrow Z_1 = \frac{R_1}{sR_1C_1 + 1}$$

$$Z_r = R_2 \parallel C_2 \rightarrow Z_r = \frac{R_2}{sR_2C_2 + 1}$$

حل برای صفت ۲ بررسی می کنیم:

$$\textcircled{1} f=0 \rightarrow z_1 = R_1, z_2 = R_2$$

$$\rightarrow V_{scope} = V_o = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_i = \frac{1}{10} V_i \rightarrow \frac{R_2}{R_1 + R_2} = \frac{1}{10} \rightarrow R_1 = 9R_2$$

$$\textcircled{2} 0 < F < \infty$$

$$\rightarrow \frac{z_2}{z_1 + z_2} = \frac{\frac{R_2}{R_2 C_2(j\omega) + 1}}{\frac{R_1}{R_1 C_1(j\omega) + 1} + \frac{R_2}{R_2 C_2(j\omega) + 1}} = \frac{1}{10} \rightarrow C_1 = \frac{1}{9} C_2$$

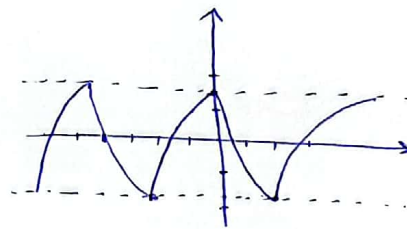
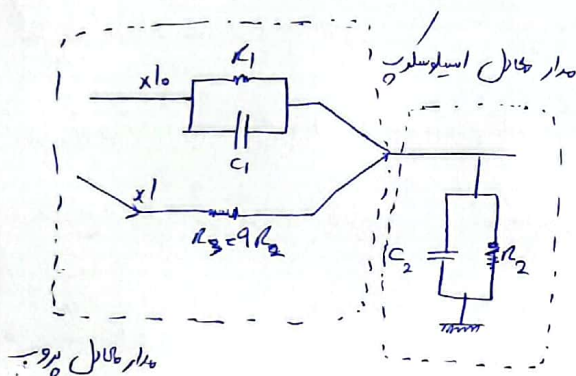
چون برد داده ما ظرفیت خازن و مقاومت مدار مقابل اسکوپ ۲۵ pF و ۱MΩ است

$$C_{probe} = \frac{1}{9} \times 25 \text{ pF} = 2.77 \text{ pF}$$

$$R_{probe} = 9 \times 1M\Omega = 9M\Omega$$

• پرسش ۲: در این مدار چون می فهمیم در حالت ها نقطه مقاومت داریم یا نه؟ می توانیم به جایی آن مقاومتی مقابل مقاومت ها را در

قیمت ۱ x بنذاریم



شکل موج مربع مشاهده شد در این پرسش که با شکل موج مربعی هیچ متفاوت است.

دلیل اینکه شکل موج بصورت بالا است این است که خازنی که در ورودی قرار داشت دیگر اثر نمی کند و شکل موج به صورت تناوب ساده و دیگر خازن اسکوپ درآمده است و دیگر شکل مربعی ندارد. به این حالت رینگ سیلاتور می گویند.

عدم تنظیم پروب و اثر غریب آن روی شکل موج سینوسی

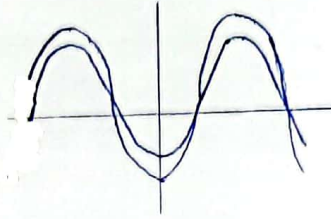
فرکانس سیگنال	۱۵۰ kHz	۱۰۰ kHz
دانه سیگنال مشاهده شده توسط کانال ۱ (پروب compensated)	۰.۶	۰.۶
دانه سیگنال مشاهده شده توسط کانال ۲ (پروب undercompensated)	۰.۶	۰.۶
دانه سیگنال مشاهده شده توسط کانال ۲ (پروب overcompensated)	۰.۶	۰.۶

در حالت فرکانس 10kHz تفاوت زیادی بین موج هادیه نمی شود و هر دو موج تقریباً وی هم می افتند.

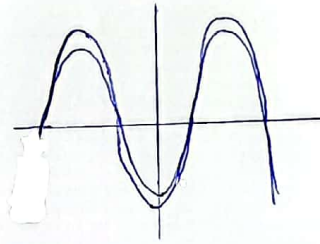
اما در فرکانس های بالا (که در اینجا 150kHz برد) با تنظیم نبودن خازن پیوپ، در حالت $undercompensated$ دامنه موج سینوسی کمتر از حالت در دست می شود و در حالت $overcompensated$ دامنه موج سینوسی بیشتر از حالت در دست می شود. در این تفاوت، افزایش فرکانس سبب ستری پیو می کند.

شکل موج های مشاهده شده در حالت فرکانس 150kHz و دامنه 13

در حالتی که موج کانال ۲ $undercompensated$ است.



در حالتی که موج کانال ۲ $overcompensated$ است.

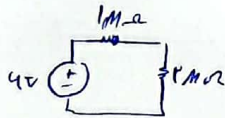


موج های مشاهده شده در حالت فرکانس 10kHz وی هم افتاده و به شکل یک موج سینوسی با دامنه 3V در می آید.

اندازه برداری استیوکلوب وی مدار و حذف آن توسط پیوپ

$$i_c \approx \frac{V_c}{R_{eq}}$$

$$V_c \approx i_c R_c$$

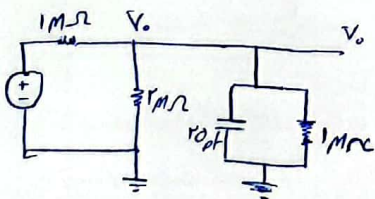


$$\frac{4\text{V}}{3} \times 2 = 2.6\text{V}$$

در حالت ۱۰ مقدار اختلاف پتانسیل در سر مقاومت $2\text{M}\Omega$ برابر 2.6V است که مقدار واقعی یعنی 2.6V تفاوت دارد.

در حالت ۱۰ مقدار اختلاف پتانسیل در سر مقاومت $2\text{M}\Omega$ برابر 2.6V است که اگر در 10 ضرب کنیم مقدار آن با مدار واقعی (2.6V) تطبیق می یابد.

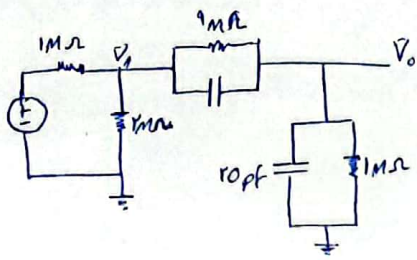
تفاوت ۱۰٪



$$R_{eq} = \frac{1 \times 2}{1+2} + 1 = \frac{5}{3} \text{M}\Omega$$

$$i_c = \frac{V_c}{R_c} = \frac{4}{3} = 1.33 \text{mA}$$

$$V_c = \frac{2}{3} \times 3.99 = 2.6\text{V}$$



مثبت 10x:

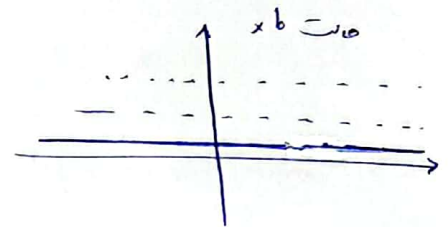
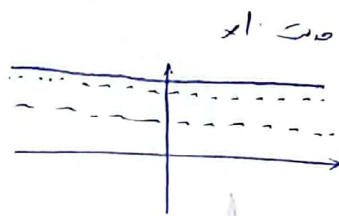
$$R_{eq} = \frac{V_{gs}}{V_{gs} + 1} = \frac{1}{3} M\Omega$$

$$i_d = \frac{V_{gs}}{r} = \frac{9}{2} mA$$

$$2 M\Omega \times (i - i') = 10 - i' \rightarrow i' = \frac{3}{8} mA$$

$$V_o = \frac{3}{8} \times 10 = 3.75 V$$

در حالت 1 از آنجایی که مقاومت مدار اصلی با مقاومت‌های اسلوسکوپ و پروب موازی است و مقاومت اسلوسکوپ به مقاومت مدار اصلی نزدیک است و تأثیر بیشتری ایجاد می‌کند اما در حالت 10 با اضافه شدن مقاومت پروب، مقاومت پروب و اسلوسکوپ از مقاومت مدار اصلی دور می‌شوند و تأثیر کمتری در خروجی دارد و نتیجه به عدد واقعی نزدیک‌تر است.

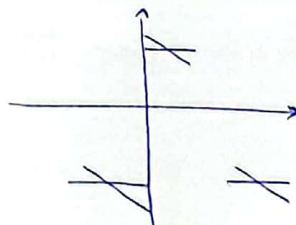


نمونه‌های مختلف AC، DC و کانال‌ها و اثر خرابی در کیفیت AC روی شکل موج‌ها.

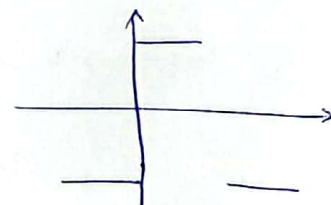
1- وقتی در حالت AC قرار دارد و تریگر DC در خروجی می‌دهد، می‌تواند به سبب تغییر کانال 2 تغییر می‌کند و کانال 1 تغییر می‌کند.

2- به یکی هستند و چون ما دیگر اکت نداریم شکل موج هر 2 کانال یکی است.

3- وقتی در فرکانس پایین شکل موج در سیگنال به قدری از هم جدا هستند و در فرکانس بالای هم می‌افتند.

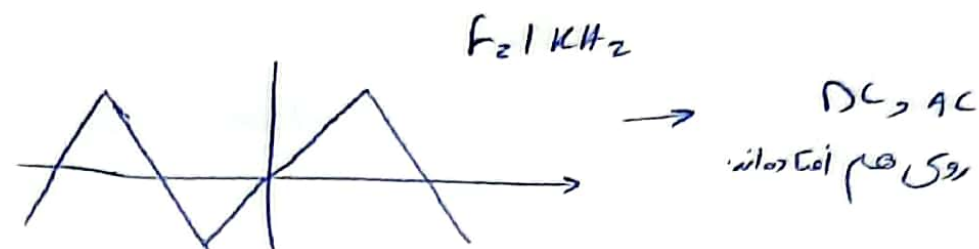
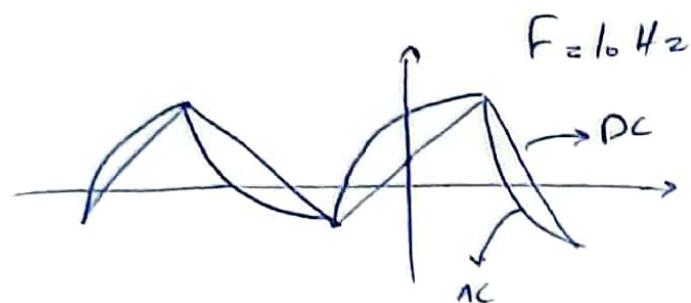


فرکانس پایین



فرکانس بالا

یک موجی اضافی واسطه در دست AC فرکانس در دست سود. کم با افزایش فرکانس موج AC میانی می سود و به شکل DC می سود

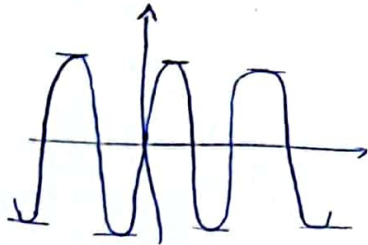


در صورت قبل یک افت مشاهده کردیم. کم با افزایش ناگهانی دامنه فرکانس پس بود که علت آن این است که یک فیلتر در مدار AC

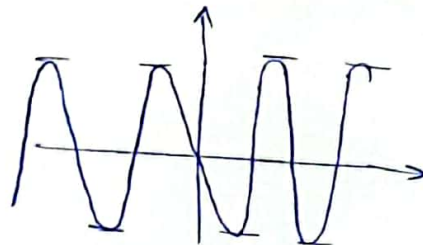
اسیجسکو است. و وظیفه آن حذف مقادیر DC مدار بسته سوره در حالت AC است.

ترتیب کردن سیگنال ها:

۱- در حالت $\text{slope} +$ اسکوپ از محور + چپ به راست شروع به ترتیب کردن می کند و در حالت $\text{slope} -$ از محور - چپ به راست شروع می کند و این دو حالت را می توان با تغییر دکمه slope تغییر داد.

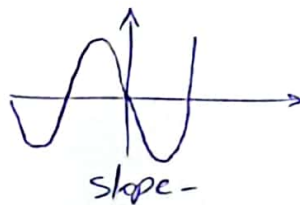


$\text{slope} +$



$\text{slope} -$

۲- وقتی سطح ترتیب را با دکمه slope تغییر می دهیم، در واقع نقطه شروع موج در راستای عمودی با چپ می شود و نشان می دهد که اسکوپ از چه نقطه ای شروع به ترتیب کردن می کند.
 سطح ترتیب ما روی ۰ و دامنه تنظیم شده بود.



$\text{slope} -$

۳- سطح ترتیب ما روی ۰ و دامنه تنظیم شده بود.

تفاوت عملکرد به ترتیب Auto normal در رابطه با تغییر سطح ترتیب

normal
در حالتی که سطح می کند
در حالتی که سطح نمی کند.

Auto
شکل موج حرکت می کند
ولایت نیست
شکل موج ثابت است.

norm
چندین غیس از چپ به راست
شکل موج ثابت نمی ماند و در می آید.

تفاوت عملکرد مد ترigger و Auto و Normal در ترiggerهای زیر ۵۱۱۲

* در حالت Auto موج trig نشانه نمایش داده می شود! چرا که عددی که ما برای trig انتخاب می کنیم اگر در محدوده باشد عددی نقطه شروع رسم می شود! در موج به معنی برخورد با خط ثابت این مقدار شروع به رسم می شود! در حالت Auto به صورت اتوماتیک این مقدار در صورتی که در محدوده باشد موج نباید مقدار برق ورودی یا همان برق شهری لحاظ می شود، چون این مقدار ثابت نیست و حالت AC دارد و مقدار ثابتی را به خود نمی نهد و در واقع trigger level ثابت نیست! و موجی ترسیم می شود که هر لحظه از عددی دیگر شروع به رسم شده و حالت نمایش را و چسب زن دارد اما در حالت Normal در trigger level در محدوده باشد نباید هیچ چیزی رسم می شود!

* در ترiggerهای پایین اما حالت auto چیزی را نمایش نمی دهد چرا که وجود یک تایمر در آن باعث می شود که بررسی شود که برخورد بین دو مقدار ثابت trigger level و موج ما در بازه زمانی مشخص رخ دهد لذا تا آنکه ترiggerهای پایین محدوده بررسی است چون سرعت موج کم دوره تناوب بسیار زیاد است، و حالت auto با تایمیری که دارد نمی تواند موج را trigger کند و چیزی نمایش داده نمی شود

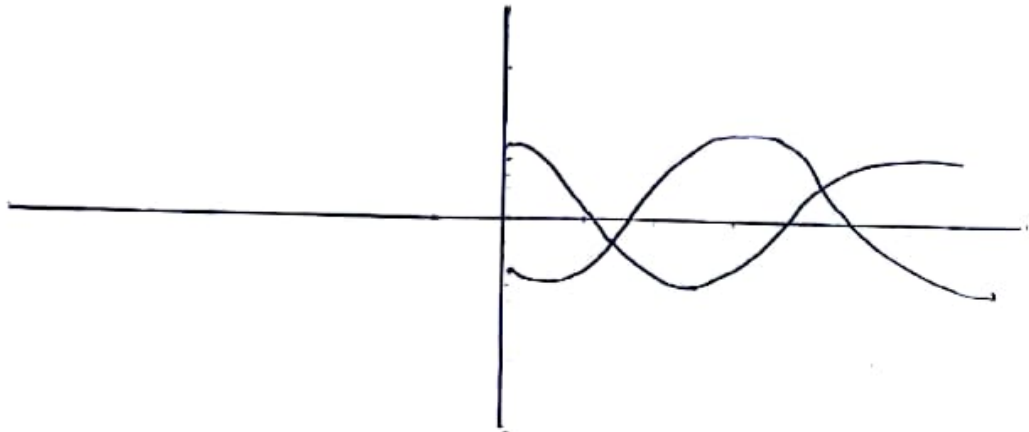
ترigger خارجی

به صورت کلی نباید در یک ترigger خارجی از ترigger داخلی استفاده کنیم! چرا که به دلیل نویز و مسائل دیگر در صورت تفاوت فرکانس بین ۲ موج وجود دارد اما همان گونه که در آزمایش مشاهده می شود در صورتی که ترigger ما مغرب ترigger External باشد، شکل موج با تقریب بسیار خوبی در صفحه ثابت می شود و trigger می شود

ترigger کردن دو کانال غیر هم ترigger

در حالتی که در حال trig کردن دو موج از دو کانال غیر هم ترigger هستیم باید کلید chop خارج کرده باشیم! و کلید trig Alt را فعال کرده باشیم چون در این حالت وقتی ۲ موج متفاوت داریم می توانیم موج ۲ را با موج ۱ تا حدی هم ترigger کنیم تا هر دو موج را به راحتی trig کرده باشیم! چون در این حالت موج ۱ کامل رسم شده و سپس موج ۲ هم ترigger شده و رسم می شود!

در حالت λ با کار کردن $trigger\ level$ در محدوده‌ی دامنه‌ها شکل‌های موج‌ها را ثابت می‌کنیم!
همچنین باید دقت شود که $scale$ خازنه‌های جدول فیکس است برای دو موج متفاوت باشند!
در نهایت می‌توانیم شکل موج‌ها را مطابق شکل رسم شده در زیر ببینیم!



یا λ !