



بسمه تعالی

دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی برق

آزمایشگاه مدار های الکتریکی دکتر زرقانی

امیر علی جهانبخشی 403105103

هلیا تاج ابادی 403105063

جلسه اول

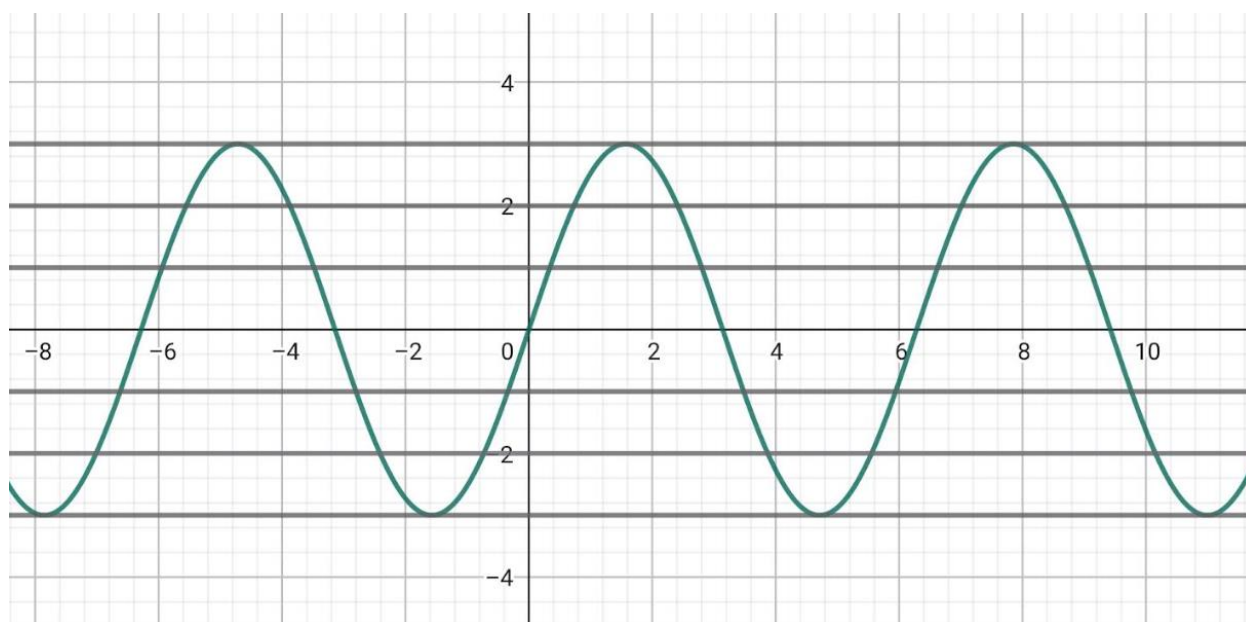
پیش گزارش اول

دستور اول: در اسیلسکوپ، اگر ورودی سیگنال نداشته باشیم و time/div را تغییر بدهیم، می توانیم در صفحه نمایش زمان در هر تقسیم را عوض کنیم. برای پیدا کردن جهت جاروب صفحه اسیلسکوپ ابتدا mod trigger را تنظیم میکنیم. اگر بخواهیم جهت مشخص شود باید آن را روی حالت Auto, normal قرار دهیم. سپس time/div را تنظیم میکنیم. برای حالت بدون سیگنال بهتر است که مقدار آن روی **10 میلی ثانیه** باشد. حال سیگنالی وارد کرده و جهت حرکت آن را میبینیم و یا جهت حرکت نويز هنگامی که سیگنالی وارد نشده. اگر نویزی نداشته باشیم تنها یک خط صاف میبینیم و نمیتوان تشخیص داد به کدام سمت جاروب میشود.

دستور دوم: ابتدا اسیلسکوپ را اینگونه تنظیم میکنیم V/div روی 1، این به این معنی است که 3 ولت دامنه سیگنال به 3 تقسیم نیاز دارد. بنابراین، شکل موج سینوسی باید از 0 ولت تا 3 ولت بالا برود و به پایین ترین نقطه (منفی) برسد. تنظیم time/div روی 0.5ms/div ، یک دوره کامل موج سینوسی (1 ms) برای یک دوره کامل در 2 تقسیم افقی نمایش داده میشود. بنابراین، شکل موج سینوسی یک دوره کامل را در دو تقسیم افقی نشان میدهد.

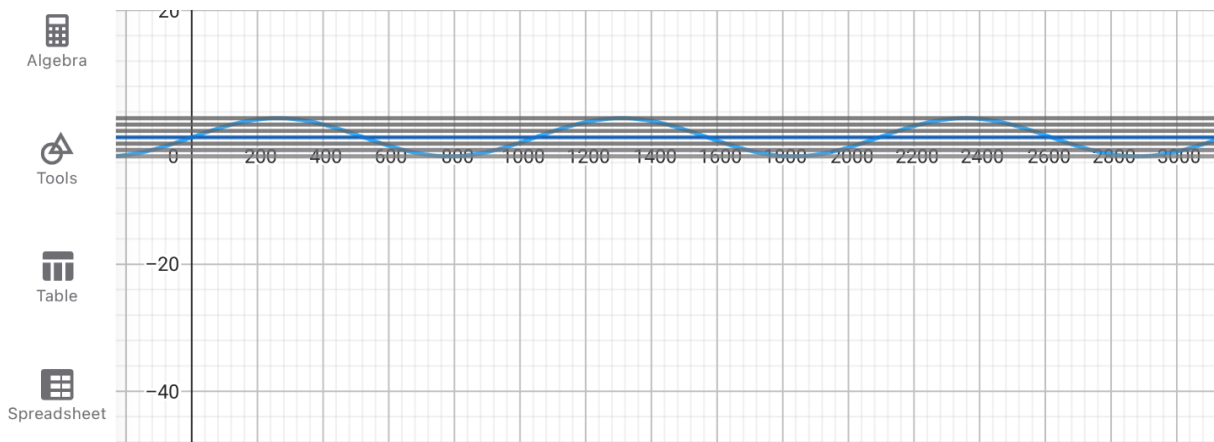
افزایش V/div باعث میشود که دامنه سیگنال در هر تقسیم عمودی بیشتر شود. در نتیجه، نمایش سیگنال ممکن است اشباع شود و از صفحه خارج شود. کاهش V/div باعث میشود که

دامنه سیگنال بیشتر قابل مشاهده باشد و احتمالاً جزئیات بیشتری از شکل موج را نشان دهد .
 افزایش time/div باعث میشود که نمایش سیگنال گسترده تر شود و جزئیات کمتری از تغییرات
 سریع در شکل موج را مشاهده کنید . کاهش time/div با نمایش جزئیات بیشتری از سیگنال و
 تغییرات سریعتر آن را همراه است . حداقل مقدار V/div برای اینکه سیگنال نمایش داده شده از
 صفحه بیرون نرود، باید آن را طوری تنظیم کنید که حداکثر دامنه سیگنال (3 ولت) در محدوده
 صفحه اسیلوسکوپ قرار بگیرد. اگر حداقل V/div را 0.5 قرار دهیم ، حداکثر دامنه سیگنال (3
 ولت) به 6 تقسیم عمودی نیاز دارد که ممکن است از صفحه خارج شود. در این صورت، حداقل
 V/div باید 1 یا بیشتر باشد تا سیگنال به درستی نمایش داده شود .



توجه کنید که تقسیم بندی های محور افقی 0.5 تا 0.5 تا است.

دستور سوم:



علت تفاوت:

(1) از جمله خطا های کاتوره ای: ممکن است در اندازه گیری زمان بین قله ها خطایی وجود داشته باشد. این خطا میتواند ناشی از دقت پایین تنظیمات time/div یا دقت کاربر در خواندن زمان باشد.

(2) از جمله خطای سیستمی: ممکن است فانکشن ژنراتور دقت کافی نداشته باشد و فرکانس دقیق 1 کیلوهرتز را تولید نکند.

(3) در محیط، نویز یا تداخل یا شار القا شده میتواند بر فرکانس تأثیر بگذارد و باعث تغییر در فرکانس مشاهده شده شود.

دستور چهار: دامنه نویز حدودا قابل اندازه گیری است چون قابل دیدن در صفحه اسیلوسکوپ میباشد و با افزایش دقت میتوان آن را خواند ولی فرکانس نویز را نمیتوان چون فرکانس ثابتی ندارد. اگر در این حالت اسیلوسکوپ را روی GND قرار دهیم خط ثابت صفر را مشاهده میکنیم و نویزی نداریم.

دستور پنجم: چون فرکانس های دو موج یکی است در اصل در صفحه اسیلوسکوپ جمع دو موج نمایش داده میشود که یک موج با همان فرکانس (۱ کیلوهرتز) و دامنه (۶ ولت) دو برابر می باشد با دکمه inv موج ورودی منفی میشود و اگر برای یکی از دو موج ورودی inv رو بزنیم موجی که نمایش داده میشود در جمع یک موج با منفی همان موج است که صفر میشود اگر دو موج دلخواه باشد چیز دقیقی نمیتوان درباره جمعشان گفت و بستگی به فرکانس و دامنه شان دارد

دستور ششم: ابتدا GND را به قبل از منبع ولتاژ وصل میکنیم و در دو کانال ورودی ولتاژ A و B را میدهیم و از کلید add برای جمع و سپس inv برای یکی از کانال ها میزنیم تا ولتاژ خروجی باشد تفاضل ولتاژ A و B که طبق مدار باید نصف منبع ولتاژ بشود.

$$3 \sin(t) / 2$$

دستور هفتم: در حالت AC موج نمایش داده شده فقط بخش AC موج است و بخش DC آن را حذف میکند و حول صفر نمایش میدهد و از مزیت های این این است که کمک زیادی به بررسی شکل موج کرد. در حالت DC هر دو بخش موج نمایش داده میشود البته میتوان با تنظیمات دیگر کاری کرد فقط DC نمایش داده بشود.

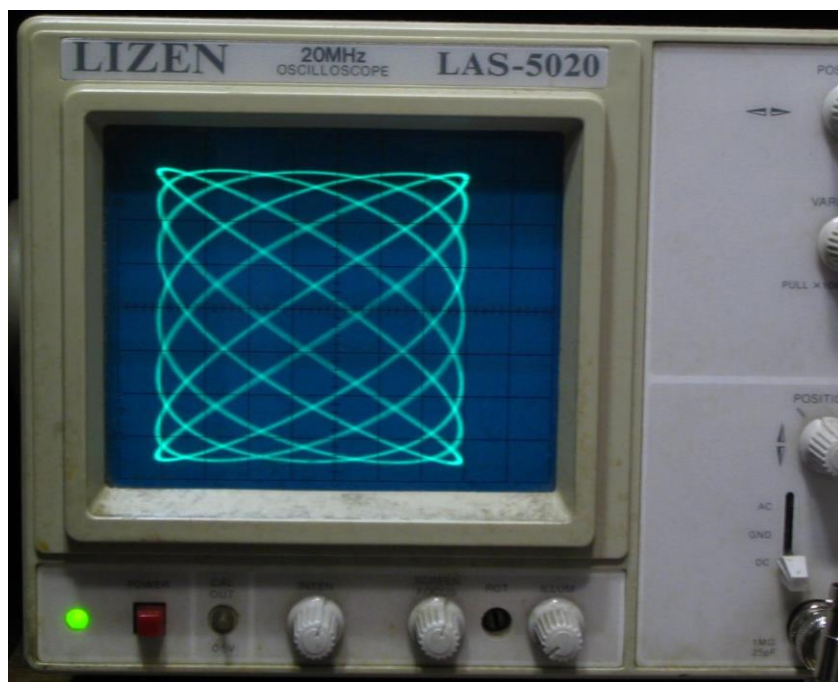
دستور هشتم: تصویر در حالت تریگر CH 1 ثابت خواهد بود. تریگر CH 1 معمولاً برای مشاهده سیگنال اصلی استفاده میشود و در اکثر موارد به عنوان مرجع برای ثابت نگه داشت تصویر عمل میکند. تریگر CH 2 میتواند به دلیل عدم وجود سیگنال مناسب یا تنظیم نادرست، تصویر را ثابت نکند. در این حالت شکل موج نویزی را در صفحه اسیلسکوپ مشاهده میکنیم که به دلیل نویز ناشی از میدان الکتریکی ایجاد شده توسط جریان متناوب AC در شبکه برق شهری است و تداخل امواج و نویز های محیط هستند. اندازه گیری فرکانس و دامنه این نویز ممکن نیست زیرا این شکل موج ناپایدار و تاثیر گرفته از محیط است. منبع این سیگنال نویز های الکتریکی تجهیزات اطراف (در محیط) و سیگنال های طبیعی بدن هستند. برای ثابت نگه داشت تصویر روی صفحه در حالت نویز میتوان از گزینه Edge یا Normal استفاده کرد که سطح تریگر را به گونه ای تنظیم میکند که سیگنال روی صفحه متناسب با دامنه سیگنال باشد.

فرکانس دقیق سیگنال هرگز دقیقاً 50 هرتز نیست چون: فرکانس شبکه برق شهری ممکن است کمی نوسان داشته باشد. نویز محیط و تداخل دیگر نیز مقداری به سیگنال اضافه میکنند. مثل شبکه برق شهری.

دستور نهم: پروب اسیلوسکوپ را به پورت کالیبراسیون متصل میکنیم. با روشن کردن اسیلوسکوپ، سیگنالی مربعی (Square Wave) روی صفحه نمایش داده میشود. ولتاژ را از روی محور عمودی (Division/Voltage) می خوانیم. تعداد تقسیمات بین قله بالایی و قله پایینی موج مربعی (پیکتاپیک) را شمرده. مقدار ولتاژ هر تقسیم (که روی اسیلوسکوپ تنظیم شده است) را در تعداد تقسیمات ضرب میکنیم:

$$V = \text{Division} \cdot \frac{\text{Volt}}{\text{div}}$$

دستور ده: نمونه های لیسازو:



اگر اختلاف فاز ها 0 یا پی باشد منحنی خط راست است و اگر پی دوم باشد در حالت غیر هم دامنه بیضی و در حالت هم دامنه دایره میشود.

