

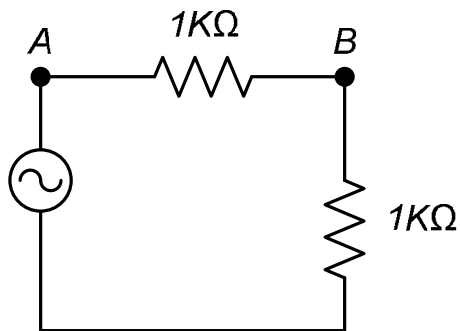
## آزمایش اول: آشنایی با اسیلسکوپ

- ◀ هدف آزمایش: آشنایی با اسیلسکوپ دیجیتال و نحوه کارکردن با آن.
- ◀ وسایل مورد نیاز: سیگنال ژنراتور، اسیلسکوپ، برد بورد، تعدادی مقاومت و خازن.
- ◀ مواردی که در گزارش با (☑) مشخص شده‌اند در برگه نتایج (Result sheet) ثبت شود و در انتهای آزمایش تحویل داده شود. تمام تحلیل‌ها و پاسخ سوال‌های طرح شده در آزمایش در برگه ثبت نتایج وارد شود.

### پیش‌گزارش

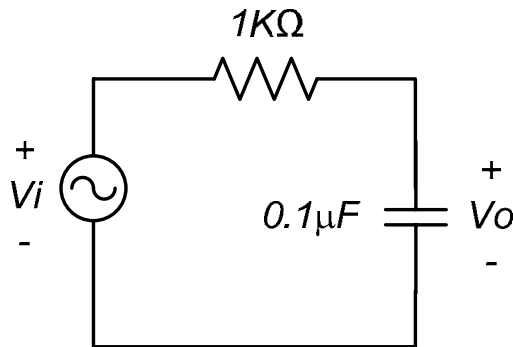
۱. دانشجویان باید با اسیلسکوپ و اصل کارکرد آن آشنایی داشته باشند. گزارش کار را به دقت خوانده و تحلیل‌های لازم را قبل از حضور در آزمایشگاه انجام داده باشند.
۲. تمام مواردی که در گزارش کار با علامت (☑) مشخص شده است باید به ترتیب در پیش‌گزارش نوشته شوند.
۳. کلیه آزمایش‌های این جلسه با اسیلسکوپ رومیزی GDS-1022 انجام می‌شود. با استفاده از فایل "راهنمای اسیلسکوپ آزمایشگاه در مورد کلیدهای اسیلسکوپ و روش کار با آن آمادگی کسب کنید.

- ۱- اسیلسکوپ را روشن کرده و در حالی که به ورودی‌های آن سیگنالی داده نشده است آنرا در حالت DC قرار دهید. با تغییر دکمه  $\text{time/div}$  سرعت این جاروب را تغییر دهید و نتیجه را مشاهده کنید.
- ۲- حال یک شکل موج ولتاژ سینوسی با دامنه ۳ ولت و با فرکانس ۱ کیلوهرتز با کمک سیگنال ژنراتور تولید کنید و نمایش دهید. کلیدهای  $\text{V/div}$  و  $\text{time/div}$  چه اثری دارند؟ نتیجه را در حالت  $1\text{V/div}$  و  $0.5\text{ms/div}$  مشاهده و یادداشت (☑) کنید.
- ۳- یک شکل موج ولتاژ سینوسی با دامنه ۳ ولت و با فرکانس ۱ کیلوهرتز با کمک سیگنال ژنراتور تولید کرده و سه سیکل آنرا نمایش دهید. فرکانس آنرا از روی اسیلسکوپ اندازه بگیرید (☑) و با مقدار تنظیم شده مقایسه کنید. اگر تفاوتی وجود دارد علت آن چیست (☑)؟
- ۴- در همان حالت آزمایش ۱ (بدون ورودی) دکمه  $\text{V/div}$  را در مقدار حداقل قرار دهید. روی اسیلسکوپ چه مشاهده می‌کنید؟ این همان نویز است. آیا می‌توانید دامنه و فرکانس آنرا بطور دقیق اندازه بگیرید؟ دامنه آنرا بطور تقریبی اندازه بگیرید (☑).
- ۵- در همان حالت آزمایش ۱ (بدون ورودی) دکمه  $\text{V/div}$  را در مقدار حداقل قرار دهید و حالت اسیلسکوپ را در GND قرار دهید. روی اسیلسکوپ چه مشاهده می‌کنید؟ نتیجه را با آزمایش ۴ مقایسه کنید (☑).
- ۶- یک شکل موج ولتاژ سینوسی با دامنه ۳ ولت و با فرکانس ۱ کیلوهرتز با کمک سیگنال ژنراتور تولید کرده و به هر دو کانال بدهید. حال دو شکل موج را با استفاده از کلید Add با هم روی صفحه جمع کنید (☑). اکنون کلید  $\text{inv}$  را بزنید و نتیجه را مشاهده کنید (☑).
- ۷- آزمایش بالا را با دو منبع سیگنال جداگانه تکرار کنید و نتیجه را مشاهده کنید.
- ۸- در مدار زیر ورودی یک شکل موج ولتاژ سینوسی با دامنه ۳ ولت و با فرکانس ۱ کیلوهرتز است. اختلاف ولتاژ نقطه A نسبت به B را با کمک اسیلسکوپ بدست آورید و نمایش دهید (☑) (☑).



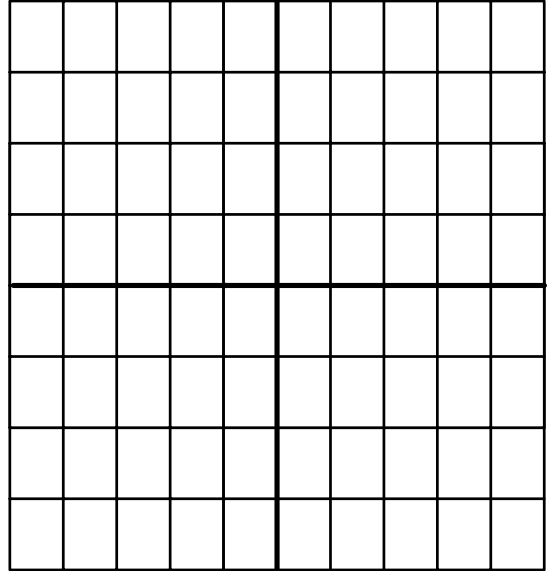
- ۹- یک شکل موج ولتاژ سینوسی با دامنه  $0.1$  ولت و با فرکانس ۱ کیلوهرتز را با یک ولتاژ DC ۵ ولتی با کمک سیگنال ژنراتور جمع کرده و در دو حالت AC و DC نمایش دهید (☑) (☑). آیا می‌توانید کاربرد حالت AC را بیان کنید (☑)؟

- ۱۰- یک شکل موج ولتاژ سینوسی با دامنه ۱ ولت و با فرکانس ۷۰ هرتز با کمک سیگنال ژنراتور تولید کنید و آنرا به ورودی اسیلسکوپ بدهید و در حالت‌های تریگر CH1 و CH2 نتیجه را مشاهده و یادداشت کنید (☑) (☒).
- ۱۱- در آزمایش ۱۰ حالا level سیگنال تریگر را در حالت‌های - و + قرار دهید و نتیجه را مشاهده و یادداشت کنید (☒).
- ۱۲- در آزمایش ۱۰ حالا حالت سیگنال تریگر را در AC line قرار دهید و نتیجه را مشاهده کنید (☒).
- ۱۳- در همان حالت آزمایش ۱ ( بدون ورودی) پروب اسیلسکوپ را به آن وصل کرده و سر آنرا در دست خود بگیرید. روی اسیلسکوپ چه مشاهده می کنید (☒)؟ آیا می توانید دامنه و فرکانس آنرا بطور دقیق اندازه بگیرید(☒)؟ منبع این سیگنال چیست (☒)؟ در چه مود تریگر حرکت آن روی صفحه اسیلسکوپ ثابت می شود (☑) (☒)؟
- ۱۴- دو شکل موج ولتاژ سینوسی با فرکانس دلخواه به دو ورودی بدهید و در مود X-Y مشاهده کنید. به این شکل لیسازو گفته می شود. سعی کنید شکل را ثابت کنید. رابطه نسبت فرکانس دو کانال را با واحدهای عمودی و افقی صفحه اسیلسکوپ بدست آورید(☑).
- ۱۵- ولتاژ کالیبراسیون اسیلسکوپ را نمایش دهید. فرکانس و دامنه آنرا از روی اسیلسکوپ اندازه بگیرید (☑) (☒).
- ۱۶- مدار زیر را ببندید و ولتاژ ورودی و خروجی آنرا در حالت X-Y مشاهده کنید. فرکانس منبع ورودی را از ۱۰۰ هرتز تا ۱۰ کیلوهرتز تغییر دهید. نتیجه را مشاهده و یادداشت کنید. رابطه جهت چرخش لیسازو و اختلاف فاز دو کانال را بدست آورید. در فرکانس ۱۵۹۰ هرتز اختلاف را به کمک لیسازو بدست آورید.





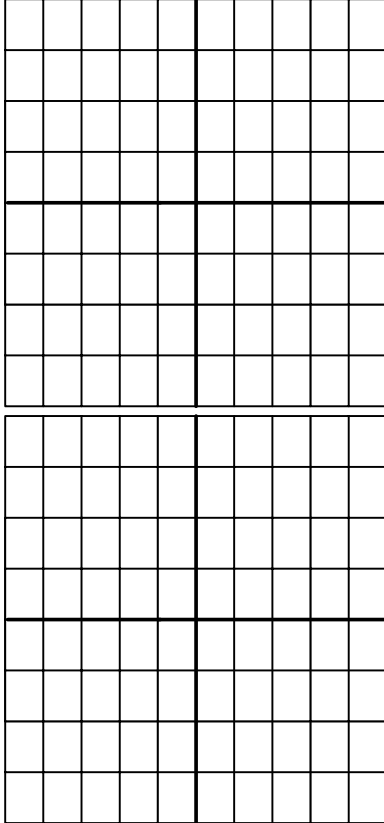
آزمایش ۹: شکل سیگنال را در دو حالت AC و DC رسم کنید.



کاربرد مود AC:

Large rounded rectangular box for writing the application of AC mode.

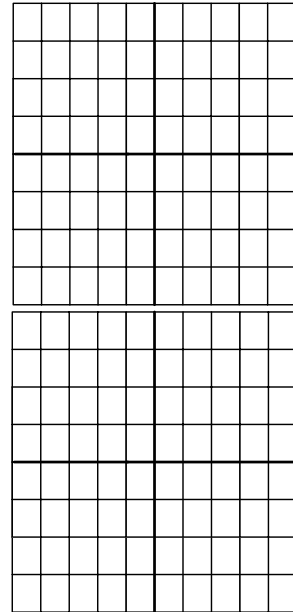
آزمایش ۱۰: شکل سیگنال را در دو حالت تریگر با CH1 و CH2 رسم کنید.



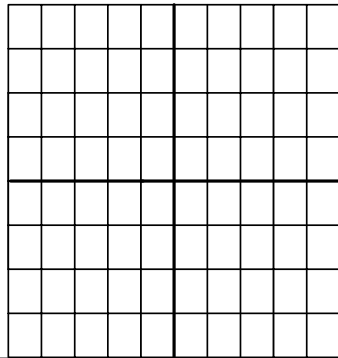
آزمایش ۱۲: چه مشاهده می کنید و علت چیست؟

Large rounded rectangular box for writing observations and reasons for experiment 12.

آزمایش ۱۱: شکل سیگنال را در دو حالت تریگر با - و + رسم کنید.



آزمایش ۱۳:



دامنه = فرکانس =

منبع سیگنال؟ با ذکر دلیل

Large rounded rectangular box for writing the signal source with reasons.

در چه مودی ثابت می شود؟

Small rounded rectangular box for writing the mode of stability.

آزمایش ۱۵: شکل ولتاژ کالیبراسیون اسیلوسکوپ را رسم کنید.

