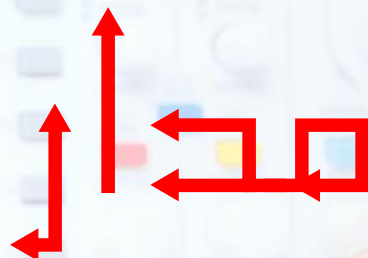


بسمه تعالی
دانشگاه صنعتی شریف
دانشکده مهندسی برق

الکتریکی



آزمایشگاه

جلسه دوم

اندازه گیری الکتریکی

استاد آزمایشگاه: دکتر شهریار کابلی

هدف از این آزمایش

✓ با قابلیت‌های مولتی متر آشنا شویم.

✓ با منبع تغذیه و مودهای عملکردی آن

آشنا شویم.

✓ چند روش اندازه گیری ابتکاری را ببینیم.

✓ محدودیت‌های مولتی متر را ببینیم و بدانیم.

A cartoon illustration of a muscular man with a beard and mustache, wearing a striped shirt and pants, lifting a large barbell with both hands above his head. The background is white with faint, large, light-gray circles.

آماده شویم!

✓ فایل‌های ضمیمه جلسه مقدماتی سوم مربوط به چند

وسیله مهم آزمایشگاه را مطالعه کنید.

✓ مشخصات مولتی متر GDM-451 را از اینترنت

بگیرید و با کلیدهای آن و محدوده های آن آشنا

شوید. این آشنایی برای پاسخ به سوالاتی که حاوی

دقت هستند به شما کمک می کند.

آنچه باید تمویل دهید

✓ این آزمایش فقط پیش گزارش دارد!

✓ تمام موارد و سؤالاتی که با علامت 📄 مشخص

شده اند را باید در پیش گزارشتان بیاورید.

هشدار وضعیت قرمز

✓ در طول انجام آزمایش از شما سوال

خواهد شد.

✓ اگر جواب سوالهایی را که دقیقا باید در

پیش گزارش می آوردید ندانید نمره پیش

گزارش را هم نمی گیرید!!!!



بخش اول

آشنایی با اندازه‌گیری ولتاژ به کمک مولتی متر

- ❑ یک سیگنال سینوسی با دامنه یک ولت و فرکانس ۵۰ هرتز به کمک سیگنال ژنراتور تولید کرده و بر روی اسیلسکوپ نمایش دهید. اکنون مولتی متر را در حالت اندازه‌گیری ولتاژ AC قرار داده و مقدار ولتاژ را قرائت کنید. انتظار دارید چه ولتاژی نشان دهد؟ چرا؟
- ❑ فرکانس سیگنال فوق را تا 1kHz بالا ببرید. ببینید چه اثری روی عدد قرائت شده توسط مولتی متر دارد؟ بنظر شما آیا باید فرقی در فرکانسهای مختلف ببینیم؟
- ❑ یک سیگنال مستطیلی نامتقارن ۲۵ درصد مثبت و ۷۵ درصد منفی با دامنه مثبت و منفی هر دو ۵ ولت و فرکانس ۵۰ هرتز به کمک سیگنال ژنراتور تولید کرده و بر روی اسیلسکوپ نمایش دهید. اکنون آنرا به کمک مولتی متر در مود اندازه‌گیری ولتاژ AC اندازه بگیرید. انتظار دارید چه ولتاژی نشان دهد؟ چرا؟
- ❑ یک سیگنال سینوسی با دامنه یک ولت و فرکانس ۵۰ هرتز را به کمک سیگنال ژنراتور تولید کرده و بر روی اسیلسکوپ نمایش دهید. اکنون مولتی متر را در حالت اندازه‌گیری ولتاژ DC قرار داده و مقدار ولتاژ را قرائت کنید. انتظار دارید چه ولتاژی ببینید؟ نتیجه را با آزمایش قبل مقایسه کنید.
- ❑ آزمایش فوق را وقتی به سیگنال سینوسی یک ولتاژ ثابت ۱ ولتی اضافه کرده اید تکرار کرده و ولتاژی که انتظار دارید نمایش داده شود را تعیین کنید. علت آنرا هم بیان کنید.
- ❑ در بند سوم اگر مود اندازه‌گیری ولتاژ در حالت DC باشد انتظار دارید که چه ولتاژی نشان داده شود؟ و چرا؟

بخش دوم

آشنایی با مود اندازه گیری جریان به کمک مولتی متر

- ❑ به کمک منبع تغذیه رومیزی آزمایشگاه، یک ولتاژ ۱۰ ولتی تولید کنید. با استفاده از گیره سوسماری این ولتاژ را به یک مقاومت ۱۰ کیلو اهمی اعمال کنید. اکنون مولتی متر را در حالت اندازه گیری جریان DC قرار داده و با مقاومت به صورت سری قرار دهید. جریان را با حداکثر دقت اندازه بگیرید. اگر مقدار دقیق مقاومت ۹۹۸۴/۵۶ اهم باشد بهترین عددی که می توان به کمک مولتی متر به آن رسید چند است ؟
- ❑ آزمایش فوق را برای یک مقاومت ۱ کیلو اهمی تکرار کنید. اگر مقدار دقیق مقاومت ۱۰۰۱/۲۳ اهم باشد بهترین عددی که می توان به آن رسید چند است ؟

بخش سوم

آشنایی با مود محدود کننده جریان منبع تغذیه

□ ابتدا ولتاژ منبع تغذیه را بر روی عدد یک ولت تنظیم کنید. اکنون پیچ Current را بر روی صفحه منبع تغذیه کاملاً در جهت خلاف عقربه های ساعت ببندید. حال به کمک یک گیره سوسماری دو سر منبع تغذیه را به هم وصل کنید. اکنون پیچ Current را کاملاً به آرامی باز کنید. انتظار دارید چه رخ بدهد؟ □

□ اکنون حداکثر جریان منبع تغذیه را در مقدار ۱ آمپر قرار دهید (چگونه؟ □). ولتاژ منبع تغذیه را روی ۱۰ ولت تنظیم کنید. به دو سر منبع تغذیه یک مقاومت ۱۲ اهمی متصل می کنیم. انتظار دارید ولتاژ و جریان منبع تغذیه چه اعدادی باشند □؟ اگر مقدار مقاومت را ۵ اهم قرار دهید ولتاژ و جریان منبع تغذیه چه اعدادی خواهند بود □؟


بخش چهارم

آشنایی با اهم متر

- ☐ مقدار یک مقاومت ۱ کیلو اهمی را با اهم متر مولتی متر و با حداکثر دقت اندازه بگیرید. اگر مقدار دقیق مقاومت $1001/23$ اهم باشد انتظار دارید بهترین عدد نمایش داده شده چند باشد ☐؟
- ☐ آزمایش فوق را با یک مقاومت ۱۰۰ کیلو اهمی تکرار کنید. اگر مقدار دقیق مقاومت $100231/23$ اهم باشد انتظار دارید بهترین عدد نمایش داده شده چند باشد ☐؟
- ☐ اگر در دو حالت فوق دسته‌های شما به سر پروبهای مولتی متر تماس داشته باشد عدد قرائت شده چه فرقی می‌کند ☐؟
- ☐ دو سر پروبهای مولتی متر را به هم بزنید. چه عددی را در مود اهم متر قرائت می‌کنید؟ با توجه به این عدد آیا مقاومت یک سیم دو سر سوسماری قابل اندازه گیری با اهم متر است؟
- ☐ برای اندازه گیری مقاومت اهمی یک سیم مسی بدون استفاده از اهم متر و فقط با استفاده از ولتمتر و آمپر متر مولتی متر روشی پیشنهاد بدهید ☐. از منبع تغذیه و فانکشن ژنراتور می‌توانید استفاده کنید.

بخش پنجم

آشنایی با اتصال سنج

- ☐ در مود اتصال سنج، دو سر مولتی متر را به مقاومتهای ۱ اهم و ۱ کیلو اهم متصل کنید. انتظار دارید چه اتفاقی رخ می دهد؟ 
- ☐ آیا می توانید با یک آزمایش مقدار آستانه عملکرد اتصال سنج را بدست آورید؟ 