

آزمایش دوم: آشنایی با اندازه‌گیری الکتریکی

◀ **هدف آزمایش:** آشنایی با مولتی متر - سیگنال ژنراتور - منبع تغذیه. در این آزمایش با قابلیت‌های یک مولتی متر برای اندازه‌گیری کمیتها و پارامترهای الکتریکی آشنا می‌شوید. در ضمن برخی مفاهیم اندازه‌گیری الکتریکی مانند مقدار موثر نیز در این آزمایش مورد بررسی قرار می‌گیرد.

◀ **وسایل مورد نیاز:** منبع تغذیه، مالتی متر، سیگنال ژنراتور، اسلیسکوپ، برد بورده، تعدادی مقاومت و خازن.

◀ **مواردی که در گزارش با (ک)** 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



1. دانشجویان باید با اساس کار مولتی متر و منبع تغذیه آشنایی داشته باشند. گزارش کار را به دقت خوانده و تحلیل‌های لازم را قبل از حضور در آزمایشگاه انجام داده باشد.
2. این آزمایش به کمک مولتی متر دیجیتال GDM-451 ساخت شرکت GW-instek انجام می‌شود ولی تمامی مفاهیم مطرح شده در این آزمایش، برای انواع دیگر مولتی مترهای مشابه که در این کلاس اندازه‌گیری می‌باشند نیز، صادق است.
3. تمام مواردی که در گزارش کار با علامت (ک) مشخص شده است باید به ترتیب در پیش‌گزارش نوشته شوند.

۱- آشنایی با اندازه‌گیری ولتاژ به کمک مولتی متر

الف: یک سیگنال سینوسی با دامنه یک ولت و فرکانس ۵۰ هرتز به کمک سیگنال ژنراتور تولید کرده و بر روی اسلیسکوپ نمایش دهید. اکنون مولتی متر را در حالت اندازه‌گیری ولتاژ AC قرار داده و مقدار ولتاژ را قرائت کنید. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ (ک)

ب: فرکانس سیگنال فوق را تا 1kHz بالا ببرید. چه اثری روی عدد قرائت شده توسط مولتی متر دارد؟ (ک)

ج: یک سیگنال مربعی 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 اسلیسکوپ نمایش دهید. اکنون آنرا به کمک مولتی متر اندازه بگیرید. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ (ک)

۲- آشنایی با مودهای اندازه‌گیری ولتاژ به کمک مولتی متر

الف: یک سیگنال سینوسی با دامنه یک ولت و فرکانس ۵۰ هرتز را به کمک سیگنال ژنراتور تولید کرده و بر روی اسلیسکوپ نمایش دهید. اکنون مولتی متر را در حالت اندازه‌گیری ولتاژ DC قرار داده و مقدار ولتاژ را قرائت کنید. (ک) نتیجه را با آزمایش قبل مقایسه کنید. (ک)

ب: آزمایش فوق را وقتی به سیگنال سینوسی یک ولتاژ ثابت ۱ ولتی اضافه کرده اید تکرار کرده و نتایج را با هم مقایسه کنید. (ک)

۳- آشنایی با مود اندازه‌گیری جریان به کمک مولتی متر

الف: 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 اندازه‌گیری جریان قرار داده و با مقاومت به صورت سری قرار دهید. جریان را با حداکثر دقت اندازه بگیرید. (ک)

ب: آزمایش فوق را برای یک مقاومت ۱ کیلو اهمی تکرار کنید. (ک)

۴- 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 عقربه‌های 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. چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ (ک)



۵- آشنایی با اهم متر

الف: مقدار یک مقاومت ۱ کیلو اهمی را با اهم متر مولتی متر و با حداکثر دقت اندازه بگیرید.

ب: آزمایش فوق را با یک مقاومت ۱۰۰ کیلو اهمی تکرار کنید. اگر در این حالت دستهای شما به سر پروبهای مولتی متر تماس داشته باشد عدد قرائت شده چه فرقی می کند؟

ج: دو سر پروبهای مولتی متر را به هم بزنید. چه عددی را در مود اهم متر قرائت می کنید؟ با توجه به این عدد آیا مقاومت یک سیم دو سر سوسماری قابل اندازه گیری با اهم متر است؟

د: دو سر منبع تغذیه را با یک سیم دو سر سوسماری اتصال کوتاه کنید. (توجه مهم: ولوم محدود کننده جریان را کاملا ببندید. یعنی آنرا صفر کنید). اکنون ولوم ولتاژ را کامل باز کنید. سپس ولوم محدود کننده جریان را آهسته باز کنید طوری که جریان ۰/۵ آمپر شود. در این حالت ولتاژ دو سر سیم را با ولتمتر اندازه بگیرید. مقاومت سیم چقدر است؟

۶- آشنایی با اتصال سنج

الف: در مود اتصال سنج، دو سر مولتی متر را به مقاومتیهای ۱۰ اهم و ۱ کیلو اهم متصل کنید. چه اتفاقی رخ می دهد؟

ب: در این حالت دو سر مولتی متر را به یک سیم متصل کنید. چه رخ می دهد؟

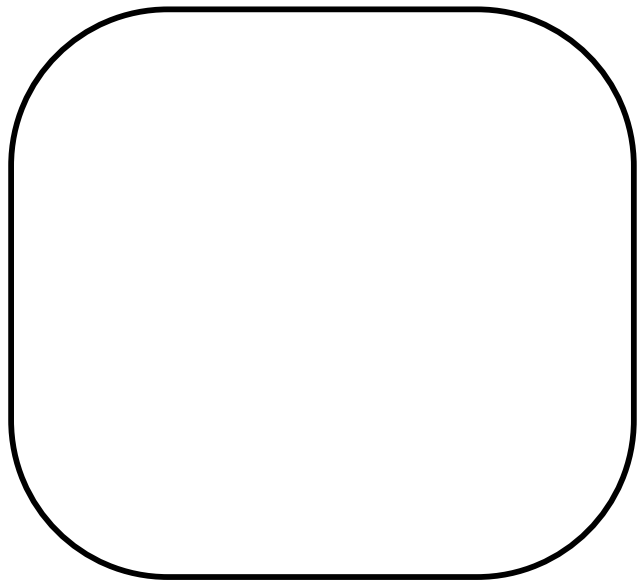
ج: آیا می توانید با یک آزمایش مقدار آستانه عملکرد اتصال سنج را بدست آورید؟

آزمایش دوم: برگه ثبت نتایج

این برگه باید قبل از آزمایشگاه توسط دانشجو بصورت دورو پرینت شده باشد و در انتهای آزمایشهای این جلسه و پس از ثبت نتایج و پاسخ به سوالات به استاد آزمایشگاه تحویل داده شود. **توجه بسیار مهم:** فقط باکسها و کادرهای نشان داده شده تصحیح می شوند. لذا از نوشتن مطالب در هر جای دیگری پرهیز بفرمایید. مرامنامه اخلاقی: اینجانب متعهد هستم که در پر کردن این برگه به توانایی خودم تکیه کردم و هیچ کمک مستقیمی از فرد دیگری نگرفته ام.

<p>آزمایش ۲- الف: مقدار ولتاژ قرائت شده</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p style="text-align: center;">مقایسه و نتیجه گیری:</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 80px; margin-top: 10px;"></div>	<p>آزمایش ۱- الف: مقدار ولتاژ قرائت شده</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p style="text-align: center;">نتیجه گیری:</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 80px; margin-top: 10px;"></div>
<p>آزمایش ۲- ب: مقدار ولتاژ قرائت شده</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p style="text-align: center;">مقایسه و نتیجه گیری:</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 80px; margin-top: 10px;"></div>	<p>آزمایش ۱- ب: چه تغییری مشاهده می شود و چه نتیجه ای می گیرید؟</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 100px; margin-top: 10px;"></div>
<p>آزمایش ۳- الف: مقدار جریان قرائت شده</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>آزمایش ۳- ب: مقدار جریان قرائت شده</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div>	<p>آزمایش ۱- ج: مقدار ولتاژ قرائت شده</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p style="text-align: center;">نتیجه گیری:</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 80px; margin-top: 10px;"></div>
<p>آزمایش ۵- الف: مقدار مقاومت قرائت شده</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>آزمایش ۵- ب: مقدار مقاومت قرائت شده بدون اتصال دستها</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>آزمایش ۵- ب: مقدار مقاومت قرائت شده با اتصال دستها</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p style="text-align: center;">نتیجه گیری:</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 100px; margin-top: 10px;"></div>	<p>آزمایش ۴: نتیجه گیری</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 100%; height: 100px; margin-top: 10px;"></div>

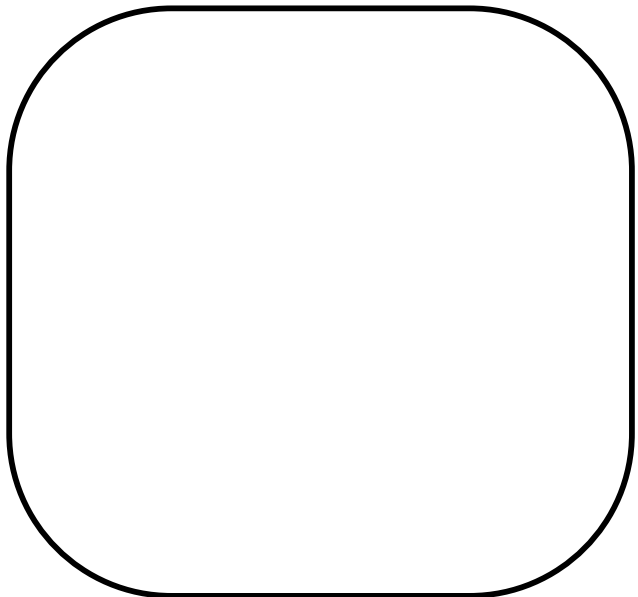
آزمایش ۶- الف: مشاهده و نتیجه گیری:



آزمایش ۶- ب: مشاهده و نتیجه گیری:



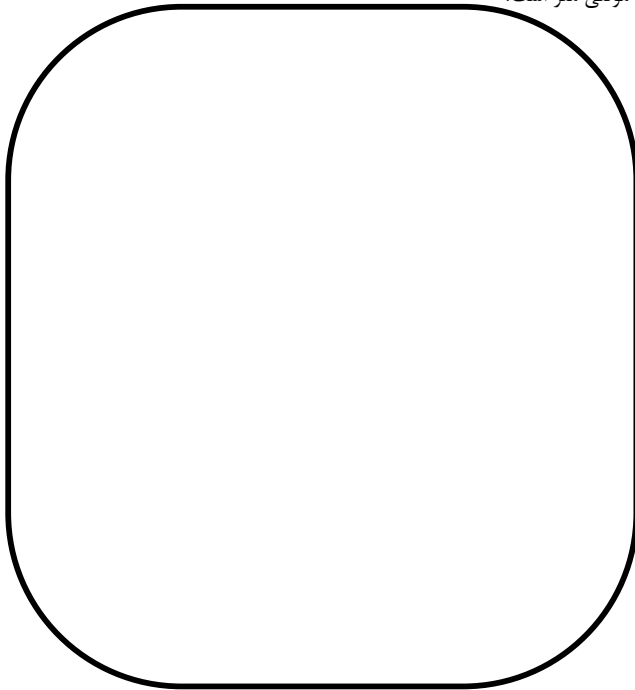
آزمایش ۶- ج: شرح آزمایش:



آزمایش ۶- ج: مقدار آستانه

آزمایش ۵- ج: مقدار مقاومت قرائت شده

آزمایش ۵- ج: آیا مقاومت یک سیم دو سر سوسماری قابل اندازه گیری مستقیم با مولتی متر است؟



آزمایش ۵- د: مقدار ولتاژ قرائت شده

آزمایش ۵- د: مقدار مقاومت محاسبه شده

