

## بررسی قوانین اهم و کیرشلف : قانون جریان

استاد: سرکار خانم پگاه امینی

دانشجو: پارسا یوسفی نژاد محمدی

شماره دانشجویی: ۱۴۰۰۵۳۶۱۱۰۴۸

## تئوری آزمایش

در این آزمایش تصمیم داریم که قانون جریان را هم به صورت تئوری و هم در عمل بررسی کنیم و به درستی قانون KCL برسیم، در این آزمایش سه عدد مقاومت را به صورت موازی می‌بندیم و سپس با استفاده از آوومتر (مولتی متر) جریان هر شاخه را اندازه گیری می‌کنیم و در نهایت جریان کل را که  $I_t$  را به دست می‌آوریم و مشاهده می‌کنیم که مجموع جریان‌های هر سه شاخه برابر است با جریان کل مدار.

یکی از مهمترین مهارت‌هایی که باید در این آزمایش داشته باشیم، آن است که بتوانیم آمپر متر را به درستی به صورت سری با شاخه‌ای که در آن مقاومت قرار دارد اندازه‌گیری نماییم.

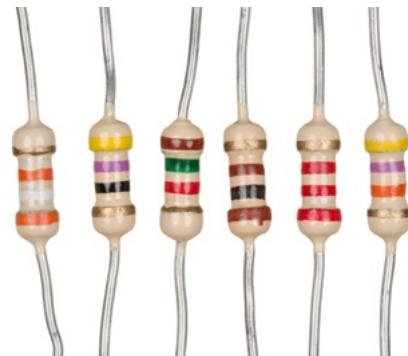
## وسایل مورد نیاز

← ۳ عدد مقاومت (۲.۲، ۲.۲ و ۱۰ کیلو اهمی)

← منبع تغذیه خطی ۱۰ ولت

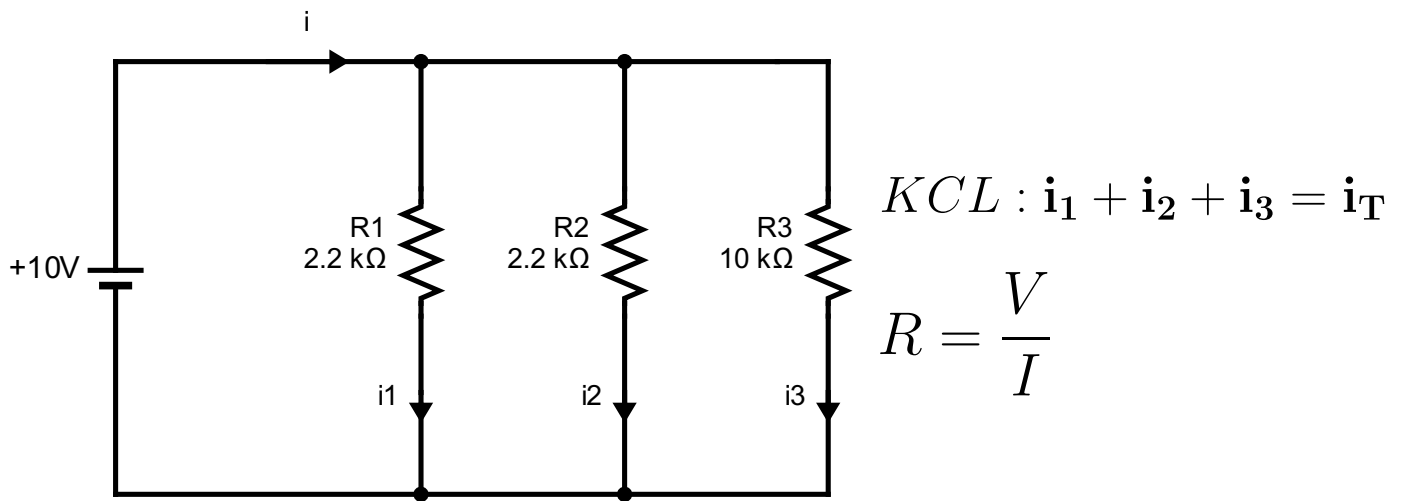
← آوومتر (مولتی متر)

← سیم‌های رابط



## شرح آزمایش

همانطور که در مدار زیر می بینید می خواهیم هر چهار جریان  $i_1$ ،  $i_2$ ،  $i_3$  و  $i$  را بدست بیاوریم و این کار را با استفاده از آمپرسنج انجام می دهیم.



نتایج تئوری هر جریان طبق قانون KCL و قانون اهم به این نحو بدست می آیند:

$$i_t = \frac{10V}{\frac{1}{2.2K\Omega} + \frac{1}{2.2K\Omega} + \frac{1}{10K\Omega}} = \frac{10V}{0.99099K\Omega} \cong 10.09mA$$

$$V = RI : \quad i_3 = \frac{10V}{10K\Omega} = 1mA$$

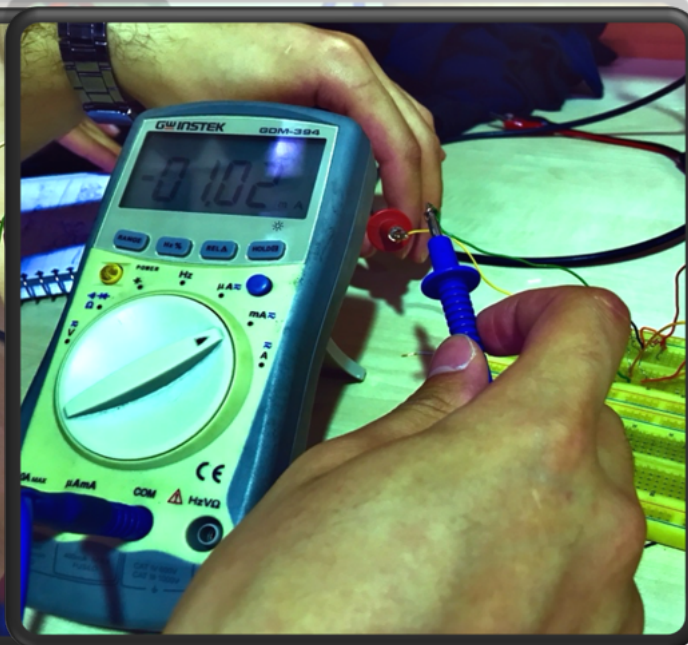
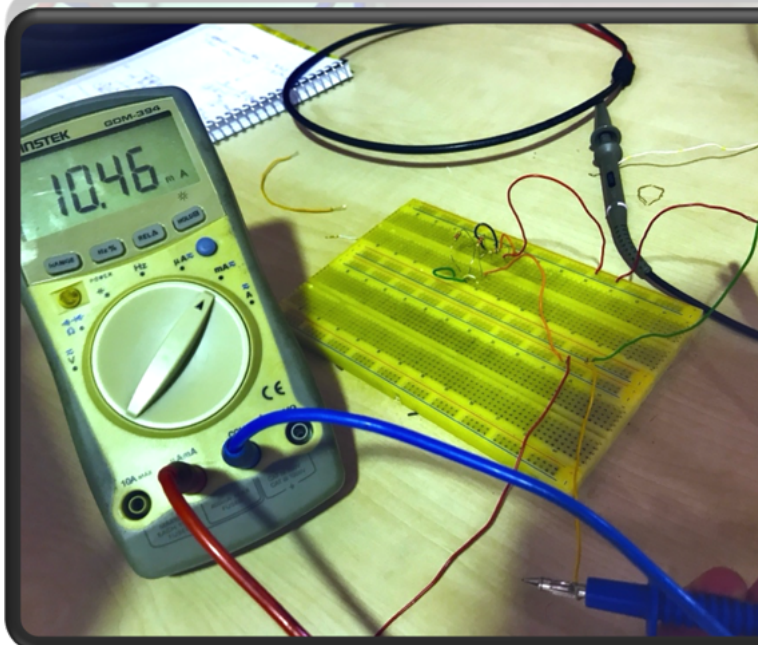
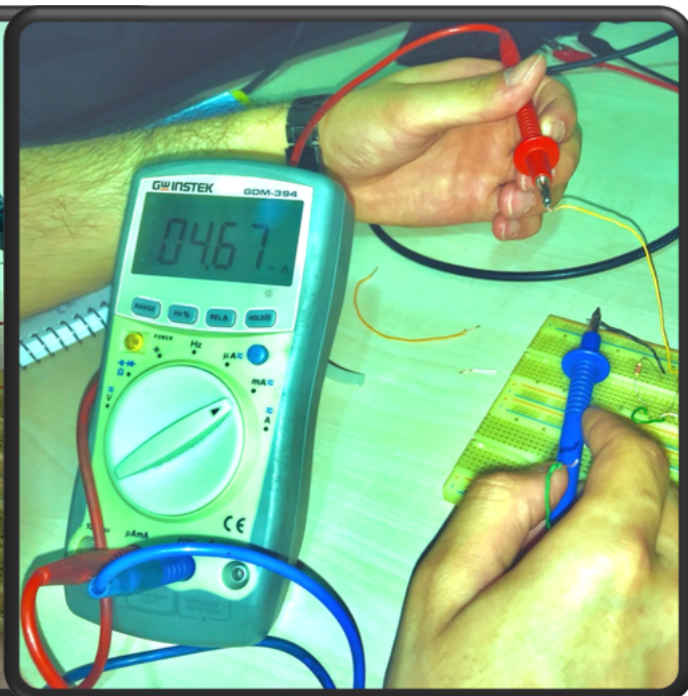
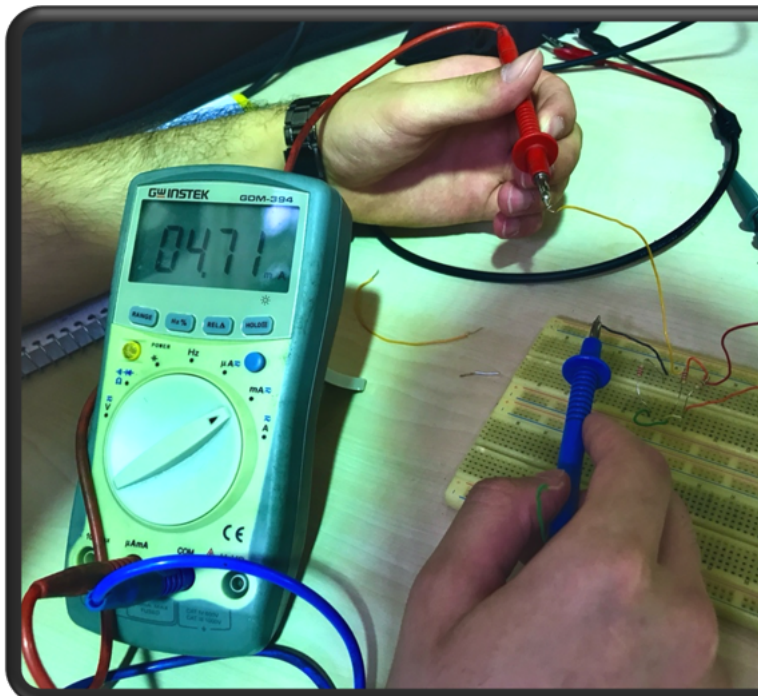
$$i_1 = \frac{10V}{2.2K\Omega} \cong 4.545mA \quad i_2 = \frac{10V}{2.2K\Omega} \cong 4.545mA$$

حال با استفاده از آمپرسنج جریان هر شاخه و سپس جریان کل مدار را بدست می آوریم. و در ادامه تصاویر انجام این آزمایش رو می آوریم.

نتایج آزمایش:

$$\left\{ \begin{array}{l} i_1 = 4.67mA \\ i_2 = 4.71mA \\ i_3 = 1.02mA \\ i_t = 10.46mA \end{array} \right.$$

$$i_t = 10.46mA \cong [i_1 + i_2 + i_3] \\ = [4.67mA + 4.71mA + 1.02mA] = 10.4mA$$



## جمع‌بندی

در این آزمایش ما توانستیم که به درستی قانون KCL پردازیم و نحوه موازی بستن مقاومت‌ها را یاد گرفتیم و جریان هر شاخه را اندازه‌گیری کردیم و با روش تئوری صحت‌سنجی کردیم.

پارسا یوسفی نژاد