

آزمایش ۲، آزمایشگاه مدارهای الکتریکی و الکترونیکی  
اسکان شلیبا ۹۹۳۱۰۳۰

موضوع آزمایش: بررسی قوانین اهم و کرسلف

هدف از انجام آزمایش: بررسی قوانین اهم و قوانین کرسلف

نظری آزمایش: قانون اهم: ولتاژ دوسر و جریان گذرنده از یک مقاومت اهمی، به

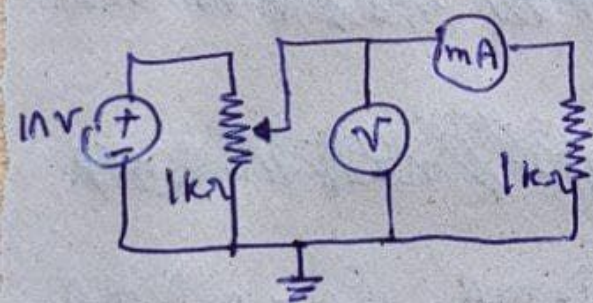
شکل قطی نسبت به هم تغییر می کنند، به بیان دیگر  $R = \frac{V}{I}$ ؛

قانون کرسلف (جریان ها): مجموع جریان های ورودی به گره = مجموع جریان های خروجی از آن

قانون کرسلف (ولتاژها): مجموع جبری اختلاف پتانسیل عناصر مدار در هر مسیر بسته (حلقه) برابر صفر است.

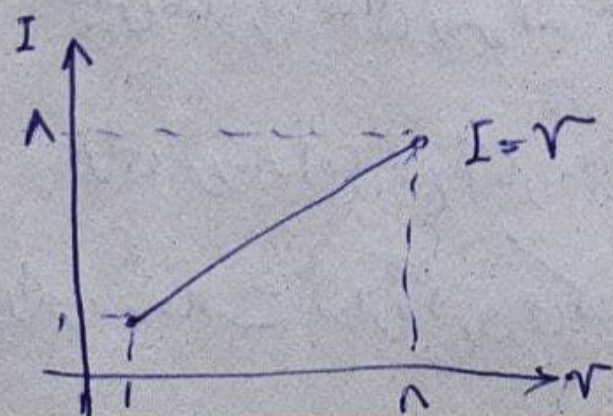
فحوه انجام آزمایش:

مطابقی مطابق شکل می بینیم



پتانسیومتر را تغییر می دهیم و با تنظیم مقادیر  
جریان، مقدار ولتاژ را هر بار ثبت می کنیم

$I (mA)$	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
$V (V)$	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸



مغتنی تغییرات  $I$  بر حسب  $V$   
(مقاومت ثابت است)



سپس مدار رو برور آماده می کنیم  
و ولتاژ ~~ها~~ دو سر هر یک از

مقاومت ها را با ولت متر اندازه می گیریم. نتایج به دست آمده:

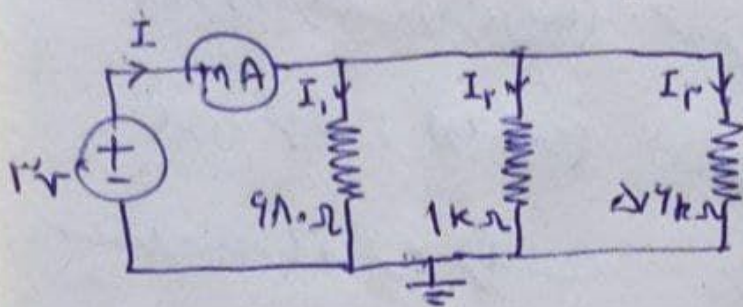
$$V_{R_1} \approx 1.4 \text{ V}, \quad V_{R_2} \approx 2.1 \text{ V}, \quad V_{R_3} = 11.5 \text{ V}$$

بنابراین ولتاژ مجموع به نسبت مقدار مقاومت ها بین آنها توزیع می شود.

سپس مدار رو برور می بندیم:

جریان نشانه اصلی و هر یک از مقاومت ها را

اندازه گیری می کنیم. نتایج به دست آمده:



~~نتایج به دست آمده:~~

~~نتایج به دست آمده:~~

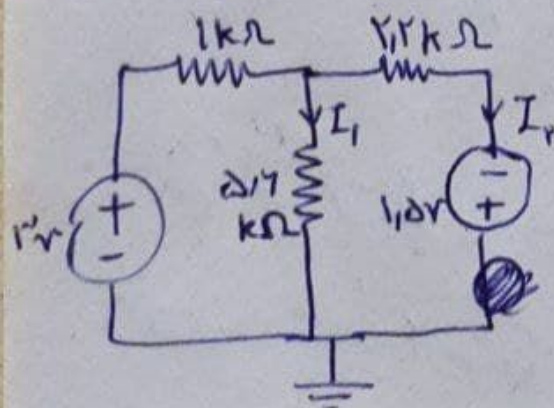
$$I = 12 \text{ mA}, \quad I_1 = 9.7 \text{ mA}, \quad I_2 = 4.5 \text{ mA}, \quad I_3 = 0.8 \text{ mA}$$

بنابراین جریان ~~کل~~ به نسبت معکوس مقدار مقاومت ها بین آنها توزیع می شود.

سپس مدار را به شکل رو برور آماده می کنیم.

برای بررسی اصل جمع آثار، جریان های  $I_1$  و  $I_2$

را در سه حالت اندازه گیری می کنیم:





حالت اول: حضور هر دو منبع؛ نتایج به دست آمده:

$$I_1 = 254 \mu A, I_2 = 1327 \mu A$$

حالت دوم: جایگزینی منبع ۳ ولتی با سیم بدون مقاومت؛ نتایج:

$$I_1 = -75 \mu A, I_2 = 492 \mu A$$

حالت سوم: جایگزینی منبع ۱.۵ ولتی با سیم بدون مقاومت؛ نتایج:

$$I_1 = 328 \mu A, I_2 = 835 \mu A$$

می بینیم که ~~هر یک~~ از جریان ها در حالت اول برابر مجموع جریان ها

در حالت دوم و سوم است؛ یعنی می توان نتیجه گرفت که اثر منابع در حضور

هم، برابر مجموع اثر ~~هر یک~~ از آنها در حالت منفرد است.