

به نام خدا

گزارشکار آزمایش دوم مدارهای الکتریکی و الکترونیکی

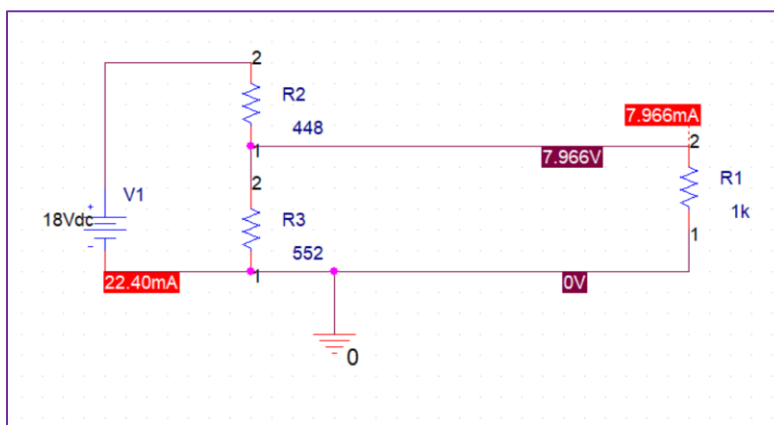
بررسی قوانین اهم و کرشهف

چمران معینی

۹۹۳۱۰۵۳

هدف آزمایش: بررسی قانون اهم، قوانین ولتاژ و جریان کرشهف، قوانین تقسیم ولتاژ و تقسیم جریان

۱. مداری مشابه مدار ۱ می‌بندیم.



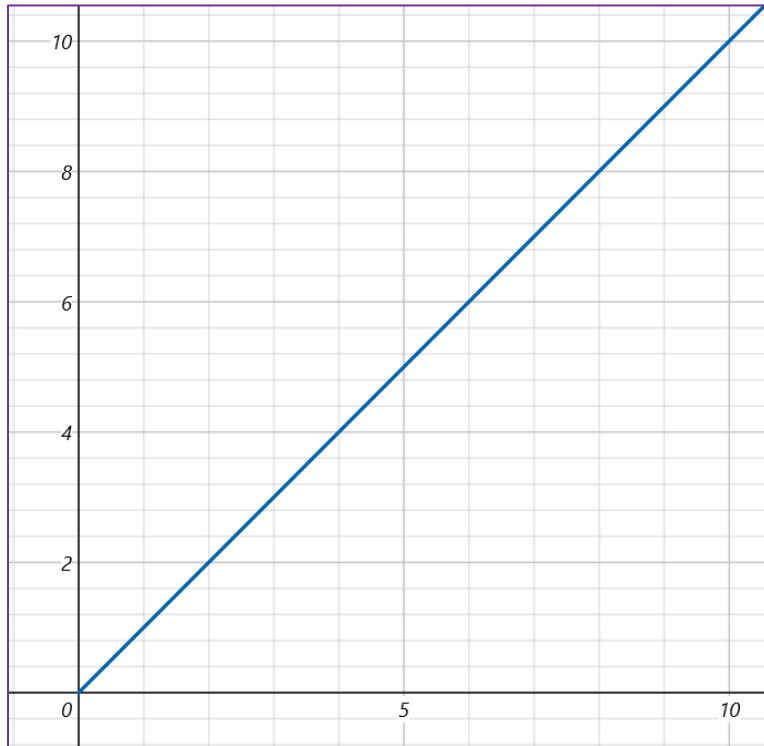
(مدار ۱: دو مقاومت R2 و R3 مشابه یک پتانسیومتر عمل می‌کنند)

با تغییر پتانسیومتر، مقدار جریانی که از R1 رد می‌شود را، روی مقادیر داده شده در جدول ۱ تنظیم می‌کنیم و سپس اختلاف پتانسیل دو سر این مقاومت را محاسبه می‌کنیم.

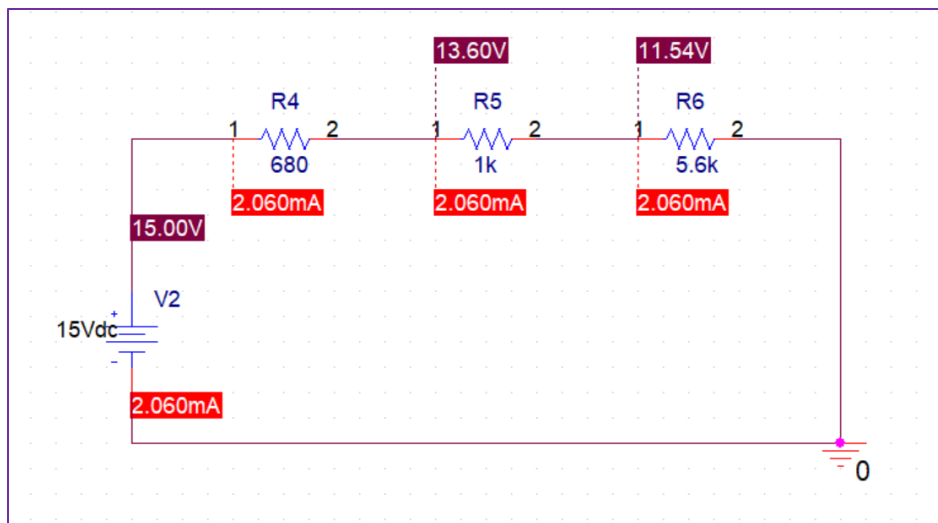
I(mA)	1	2	3	4	5	6	7	8
V(mv)	1	2	3	4	5	6	7	8

(جدول ۱)

حال نمودار تغییرات جریان برحسب پتانسیل را می‌کشیم که به این شکل است:



۲. ابتدا مداری مشابه مدار ۲ می‌بندیم.

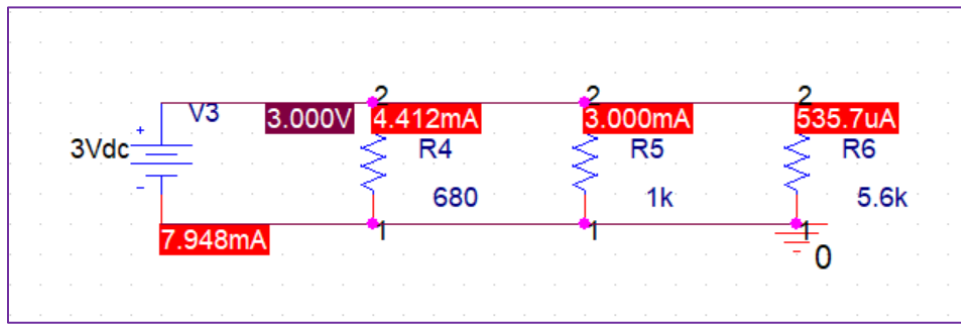


(مدار ۲)

حال مقادیر به دست آمده را با اعداد به دست آمده از قانون تقسیم ولتاژ مقایسه می‌کنیم:

	V_(R4)	V_(R5)	V_(R6)
(V) قانون تقسیم ولتاژ	$(680/7280)*15=1.401$	$(1000/7280)*15=2.060$	$(5600/7280)*15=11.538$
(V) آزمایش	1.4	2.06	11.6

۳. مداری مشابه مدار زیر می‌بندیم:



(مدار ۳)

جریان اصلی و جریان هر شاخه را محاسبه می‌کنیم و رابطه‌ی تقسیم جریان را پیدا می‌کنیم. (تمام جریان‌ها، برحسب میلی‌آمپر نوشته شده‌اند)

$$I = 7.9, \quad I_4 = 4.4, \quad I_5 = 3, \quad I_6 = 0.5$$

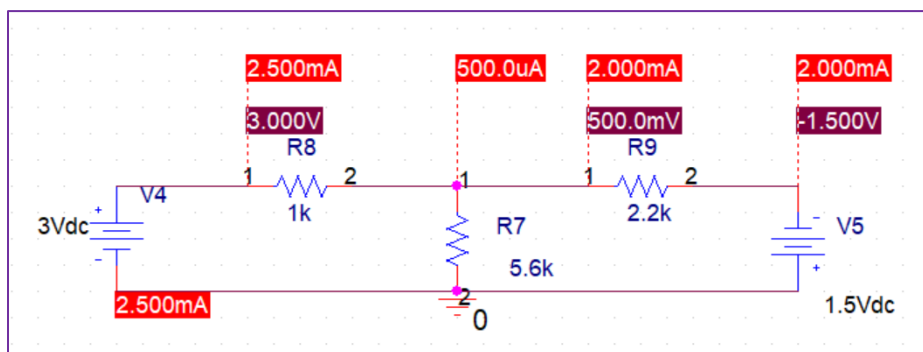
با مقایسه‌ی جریان و مقاومت شاخه‌ها، متوجه می‌شویم که نسبت عکس دارند، پس:

$$\rightarrow I_n = k \left( \frac{1}{R_n} \right) \rightarrow I = I_4 + I_5 + I_6 \rightarrow I = k \left( \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} \right) \rightarrow k = I R_{eq}$$

پس می‌توانیم نتیجه بگیریم که جریان هر شاخه، از این رابطه به دست می‌آید:

$$I_n = I \frac{R_{eq}}{R_n}$$

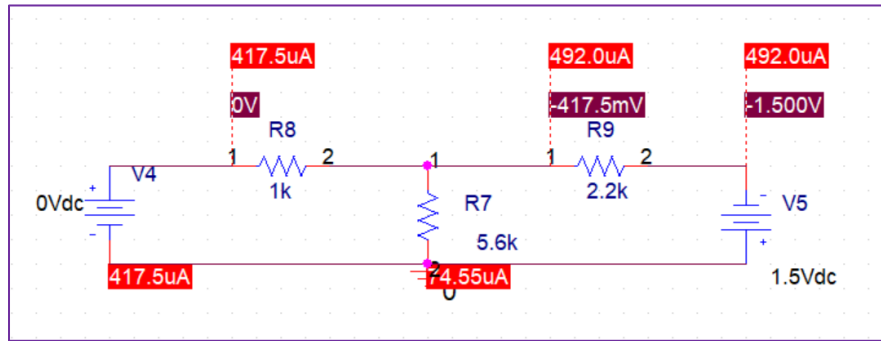
۴. ابتدا مداری مشابه مدار ۳ می‌بندیم.



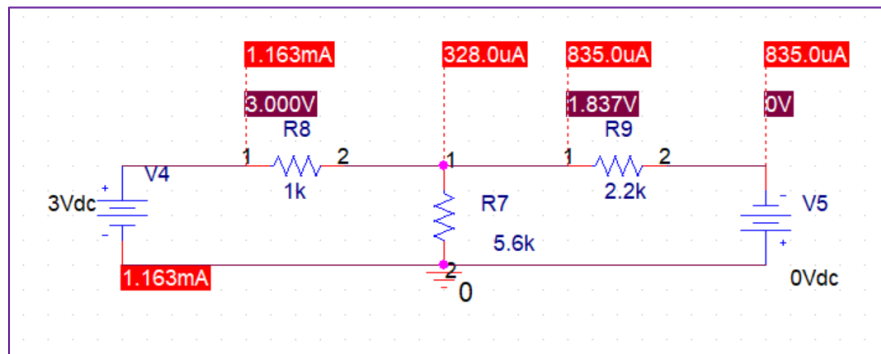
(مدار ۴)

$$I_1 = 0.5mA, \quad I_2 = 2mA$$

سپس یک بار هر منبع را به تنهایی خاموش می‌کنیم، و تغییرات جریان را بررسی می‌کنیم.



$$I_1 = 0.07mA, \quad I_2 = 0.5mA$$



$$I_1 = 0.33mA, \quad I_2 = 0.84mA$$