

موضوع آزمایش: قواعد تون و نورتن

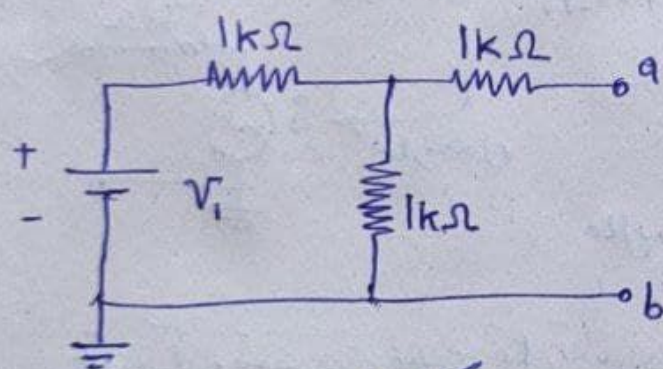
هدف آزمایش: بررسی مدارهای معادل تون و نورتن در شرایط مدار

مؤثری آزمایش: مدار معادل تون، معادل یک مدار پیچیده تر شامل منبع ولتاژ و مقاومت

مدار معادل نورتن، معادل یک مدار پیچیده تر شامل منبع جریان و مقاومت

برای به دست آوردن R_{TH} می توان از یک منبع جفت بررسی استفاده کرد و قوانین کرفف را نوشت یا I_n و V_n را اندازه گیری و از قانون اهم استفاده کرد.

نشیوه انجام آزمایش:



مدار را به شکل رویو آماده می کنیم و مقدار

I_n را با اتصال کوتاه به دست آورده و سپس

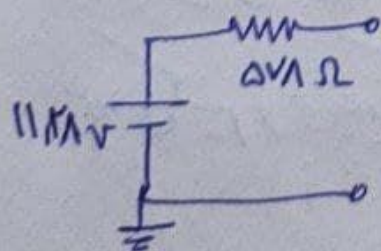
V_{TH} را محاسبه و R_{TH} را از آن نتیجه می گیریم. (برای اتصال کوتاه، نقاط

a و b را به هم وصل می کنیم).

مقدار I_n را برابر 19.5 mA اندازه گیری می کنیم.

برای به دست آوردن V_{TH} ، مدار باز می کنیم تا مقدار 11.37 را به دست آوریم.

با استفاده از قانون اهم: $R_{TH} = 571 \Omega$ ؛ مدار معادل:



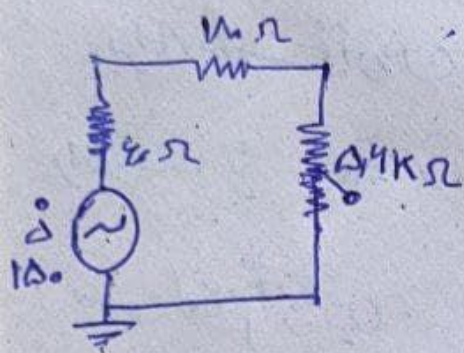
با محاسبه I_{sc} و مقایسه آن، می بینیم که مقدار آن در هر

دو حالت برابر است و تغییری نمی کند.

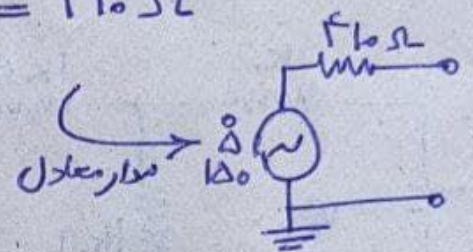
سری
 سپس معادله‌های مقاومت‌ها را به دست می‌آوریم و با معادل‌گیری مجدد با مقاومت موازی و مقدار نهایی با مقداری که پیش‌تر ذکر شد برابر است.

بعد از آن، ابتدا مدار را اتصال کوتاه می‌کنیم تا I_n را به دست آوریم و سپس R_{TH} را در مدار محاسبه می‌کنیم.

مقدار ماکسیمم به دست آمده برای جریان، $11.7mA$ است.
 مقدار ماکسیمم به دست آمده برای ولتاژ، $4.87V$ است.



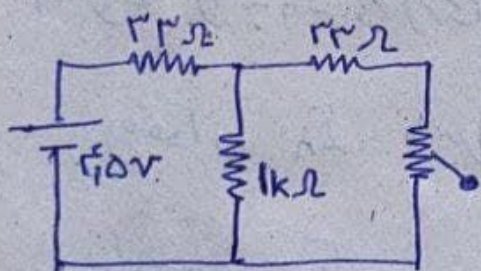
\Rightarrow قانون اهم $\Rightarrow R_{TH} = 410 \Omega$



حال با اتصال کوتاه، I_{sc} را به دست آورده و مقایسه می‌کنیم

مقدار آن نسبت به حالت قبل تغییری نکرده است.

تفاوت مقدار عملی و نظری مقاومت معادل، ناشی از مقاومت درونی منبع است.



در قسمت آخر، به بررسی قضیه توان بیشینه می‌پردازیم.

می‌دانیم زمانی توان مصرفی مقاومت بیشینه است که

مقدار آن برابر R_{TH} باشد. بنابراین از مقاومت 1Ω

شروع کرده و تا 200Ω پیش می‌رویم تا این موضوع را

بررسی کنیم و می‌بینیم که ~~شوری~~ شوری لقته شده معتبر است.

