



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

گزارش کار آزمایشگاه مدارهای الکتریکی و الکترونیکی

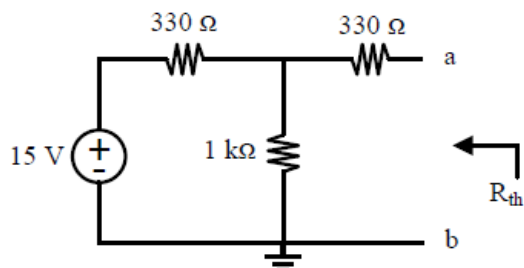
شماره آزمایش: ۳

شماره گروه: ۶

اعضای گروه: فاطمه شادبخش - دریا زارع مهدیه

شماره دانشجویی اعضای گروه: ۹۴۳۱۰۱۳ - ۹۷۳۱۰۸۶

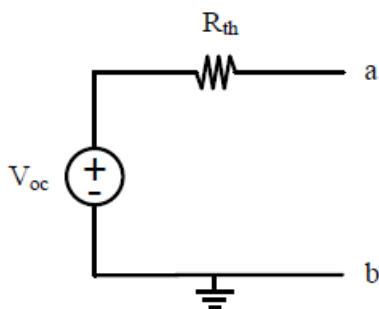
۱. ابتدا مدار را می بندیم سپس ولت متر را به دو سر **a** و **b** متصل کرده و ولتاژ را بصورت DC می خوانیم که $V_{oc} = 11.20$ در همین حالت جریان را نیز می خوانیم:



شکل ۱

$$\begin{cases} I_{sc} = 19mA \\ R_{th} = \frac{V_{oc}}{I_{sc}} = 589.4\Omega \end{cases}$$

۲. پتانسیومتر را روی 583 اهم و منبع ولتاژ را روی 11.2 ولت تنظیم می کنیم. از مقایسه ی اعداد اندازه گیری شده می توان نتیجه گرفت که با صرف نظر از مقاومت درونی منبع ولتاژ دو مدار شکل ۱ و شکل ۲ معادل یکدیگر هستند.



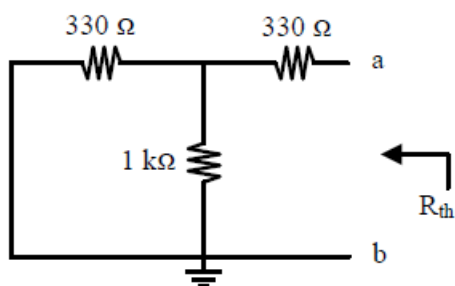
شکل ۲

$$\begin{cases} I_{sc} = 18.96mA \\ V_{oc} = 8.3V \end{cases}$$

۳. با غیر فعال کردن منبع تغذیه در مدار شکل ۱ و اندازه گیری مقاومت به عدد $R'_{th} = 573\Omega$ می رسمیم .

$$R'_{th} < R_{th}$$

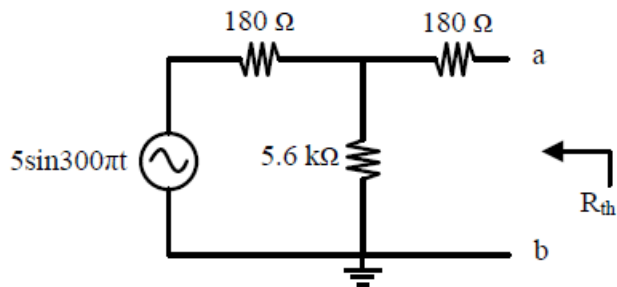
در مرحله ۱ مقاومت تونن معادل مقاومت های داخلی مدار و مقاومت درونی منبع تغذیه است اما در آزمایش شماره ۳ مقاومت تونن کمتر است چون مقاومت درونی منبع تغذیه از معادله حذف شده.



شکل ۳

۴. ولتاژ و جریان مدار را در حالت AC اندازه گیری می کنیم (مقادیر Function Generator را بصورت

Frequency=5 و Peak to Peak voltage=150 تنظیم می کنیم.)



شکل ۴

$$\begin{cases} I_{sc} = 3mA \\ V_{oc} = 1.64V \\ R_{th} = 546\Omega \end{cases}$$

مرحله ۲: در حالت DC جریان دو سر a و b تقریباً صفر است و ولتاژ دو سر a و b 40 میلی ولت است.

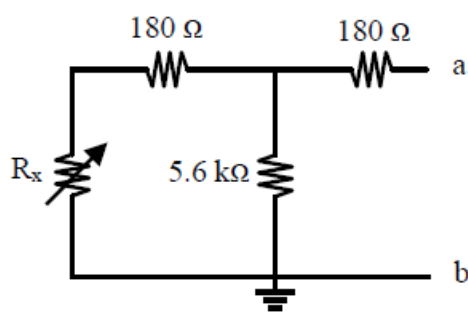
در حالت AC جریان دو سر a و b تقریباً صفر و ولتاژ دو سر a و b 9 میلی ولت است.

مرحله سوم:

$$R_{th} = 349\Omega$$

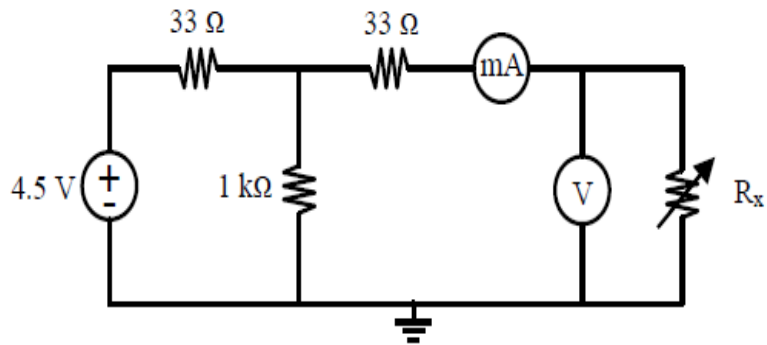
علت این اختلاف نیز مقاومت داخلی Function Generator است.

۵. برای بدست آوردن مقاومت داخلی منبع تغذیه با قرار دادن پتانسیومتر در مدار شکل ۵ و تنظیم کردن مقاومت آن به اندازه ی R_{th} حالت ۴ مقاومت داخلی 110 Function Generator اهم اندازه گیری شد.



شکل ۵

۶. با بستن مدار شکل ۶ و تغییر اندازه ی مقاومت پتانسیومتر و اندازه گیری ولتاژ برای حالات مختلف نتایج در جدول زیر ثبت شدند:



شکل ۶

$I(mA)$	45	40	37	35	32	30	26	22	20	18
$V(v)$	0.50	0.53	1.20	1.40	1.60	1.77	2.06	2.30	2.47	2.66
$P(mW)$	22.50	21.20	44.4	49	51.20	53.10	53.56	50.60	49.40	47.88
$R(\Omega)$	11.11	13.25	32.43	40	50	59	79.23	104.54	123.50	147.77

اختلاف مشاهده شده بین ولتاژها به علت وجود مقاومت درونی منبع ولتاژ می باشد. همچنین با رسم نمودار توان بر حسب مقاومت می توان دریافت که مقدار ماکزیمم توان هنگامی رخ می دهد که مقاومت پتانسیومتر برابر R_{th} می شود.

