

# گزارش کار آزمایشگاه مدار های الکتریکی

## قضایای تونن و نرن

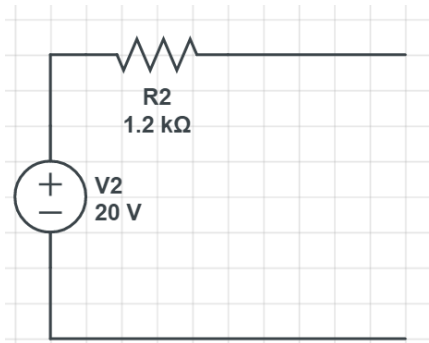
آزمایش شماره پنج :

وسایل مورد نیاز :

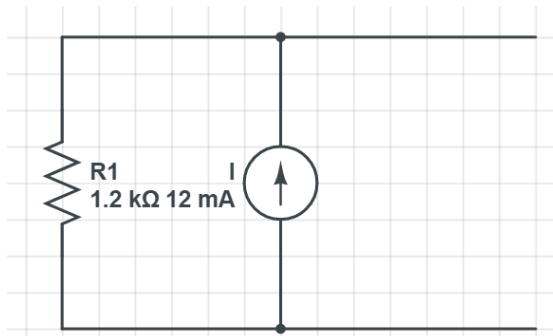
- ✓ یک باتری (۵، ۲۰ ولتی) جهت منبع تغذیه
- ✓ پنج مقاومت مختلف به اندازه های ۳.۳ کیلو، ۲.۲ کیلو، ۱ کیلو، ۱۰۰ کیلو و ۴۷۰ اهم
- ✓ سیم برای اتصال اجزای مدار
- ✓ ولت سنج و آمپرسنج

اجرای آزمایش :

۱- ۲) مدار معادل تونن

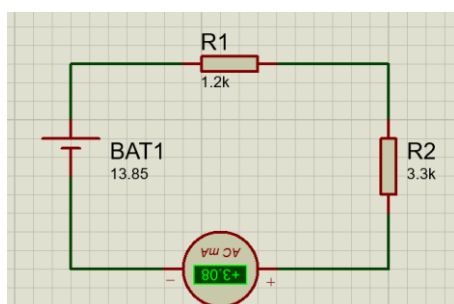


مدار معادل نورتون



۲- ۲)

داریم :



$$R_T = R_{eq} + R_L$$

$$\Rightarrow I_L = \frac{V_T}{R_T} = \frac{13.85}{4.5 K} = 3.8 \text{ mA}$$

$$\Rightarrow V_T = R_T \times I_T = 4500 \times 0.0038 = 13.85 \text{ V}$$

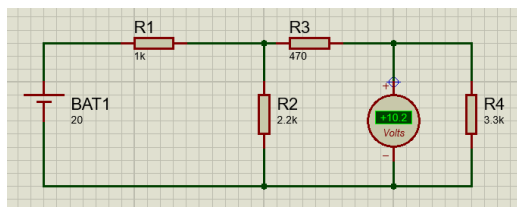
# گزارش کار آزمایشگاه مدار های الکتریکی

## قضایای تونن و نرن

۲-۳) دو مقاومت موازی و سری داریم :

$$R_{eq} = \frac{R_1 * R_2}{R_1 + R_2} + R_3 = \frac{1 \times 2.2}{1 + 2.2} + 0.470 = \frac{2.2}{3.2} + 0.470 = 1.15 k$$

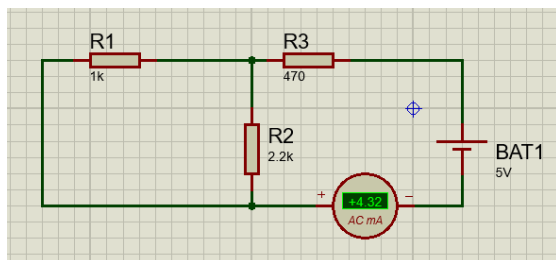
به تقریب یکی است، این اختلاف میتواند به دلیل خطای اندازه گیری، شرایط آزمایش و ... باشد.



۲-۴) باز هم با اختلاف به تقریب برابر هستند زیرا :

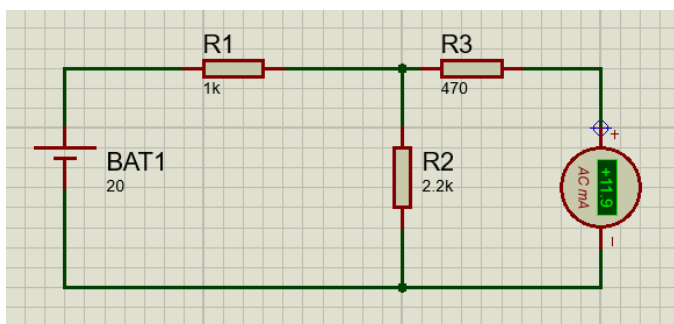
$$V = V_T \times \frac{R_L}{R_T} = 13.85 \times \frac{3.3}{3.3 + 1.15} \cong 10.2 V$$

باز هم این اختلاف میتواند به دلیل خطای اندازه گیری، شرایط آزمایش و ... باشد.



۲-۵) اختلاف جریان نیز باز هم با تقریب کم برابر است:

باز هم این اختلاف میتواند به دلیل خطای اندازه گیری، شرایط آزمایش و ... باشد.

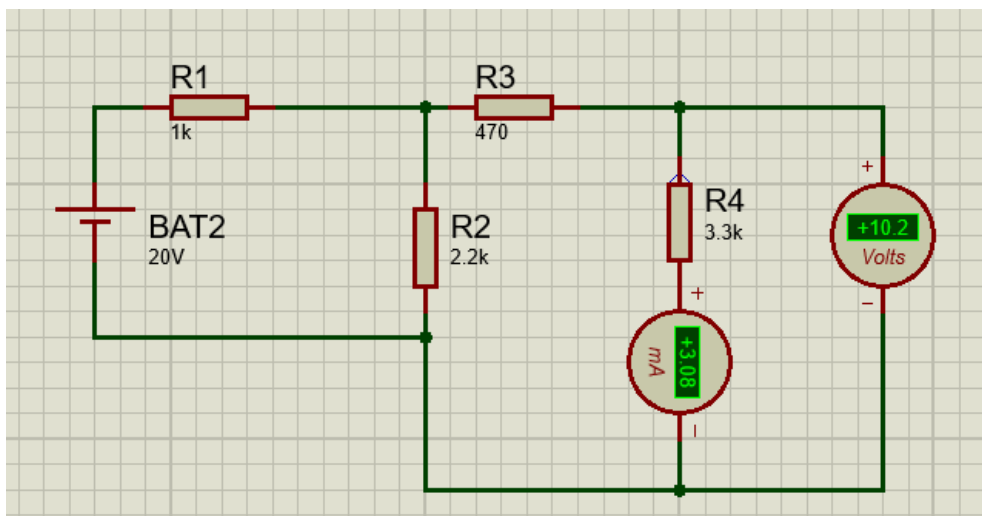


۶-۲) بله، از این آزمایش نتیجه میشود که با کاهش ولتاژ طبق تعریف  $V = RI$  جریان نیز کاهش میابد.

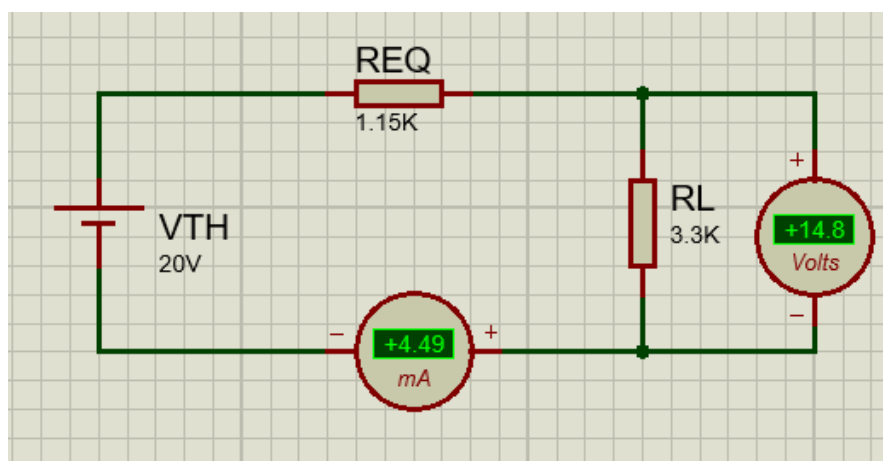
## گزارش کار آزمایشگاه مدار های الکتریکی

### قضایای تونن و نرتن

۷-۲) طبق تعاریفی که در قسمت قبل داشتیم، میتوانیم با همان روابط ولتاژ و جریان را اندازه گیری کنیم.



۸-۲)



نتیجه میگیریم که استفاده از روش تونن و نورتن یک راه ساده برای حل سوالات مدار است که مدارات پیچیده را ساده تر میکند که همان جواب ها را به صورتی دیگر به دست می آوریم.

# گزارش کار آزمایشگاه مدار های الکتریکی

## قضایای تونن و نرن

گزارش کار شماره پنج - نوشته شده در تاریخ یکم آبان ماه سال یک هزار و سیصد و نود و نه، توسط مصطفی فضلی شهری

فایل پروتوس نیز در ضمیمه قرار داده شده است.