خرید آنلاین در gajmarket.com

فعالیت(۲-۵) صفحهٔ ۵۵ کتاب‌درسی

همانند شکل (صفحهٔ ۵۵ کتاب درسی) با یک اهم‌متر، مقاومت رشتهٔ سیم داخل لامپ ۱۰۰ واتی را اندازه‌گیری کنید. سپس با استفاده از رابطهٔ $P_{\text{مصرفی}} = V^2/R$ و با داشتن مشخصات روی لامپ، مقاومت آن را در حالت روشن محاسبه کنید. چرا مقدار اندازه‌گیری شده با مقدار محاسبه شده متفاوت است؟ نتیجه را پس از گفت‌وگوی گروهی، گزارش دهید.

پس از انجام آزمایش خواهیم دید که مقاومت رشتهٔ تنگستن لامپ معمولی (لامپ التهابی) در حالت خاموش خیلی کمتر از مقاومت آن در حالت روشن است. به طور مثال مقاومت یک لامپ ۱۰۰W با ولتاژ ۲۲۰V طبق رابطهٔ $P = \frac{V^2}{R}$ در هنگام روشن بودن حدود ۴۸۴Ω است، ولی در حالت خاموش حدود ۶۰Ω است.

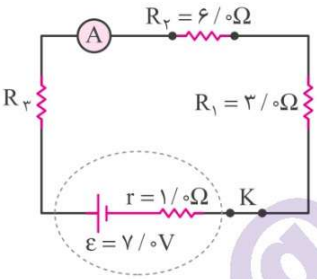
مقاومت لامپ روشن: $P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{(۲۲۰)^2}{۱۰۰} = ۴۸۴\Omega$

مقاومت لامپ خاموش: ۶۰Ω

مقاومت هر جسم به دمای آن جسم نیز بستگی دارد. به همین دلیل، در اینجا به علت تغییر دمای رشتهٔ تنگستن لامپ، مقاومت آن نیز تغییر می‌کند.

تمرین(۲-۳) صفحهٔ ۵۶ کتاب‌درسی

در شکل زیر، سه مقاومت به همراه یک آمپرسنج به صورت متوالی به یک باتری وصل شده‌اند و مقاومت آمپرسنج صفر است (آمپرسنج آرمانی). اگر مقاومت معادل مقاومت‌های R_1، R_2 و R_3 برابر با ۱۳/۰Ω باشد:



الف) مقاومت R_3 چقدر است؟

$R_{eq} = ۱۳\Omega \,,\, R_3 = ?$

$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 \Rightarrow ۱۳ = ۳ + ۶ + R_3 \Rightarrow R_3 = ۴\Omega$

ب) جریانی را که آمپرسنج نشان می‌دهد به دست آورید.

$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{۷}{۱۳ + ۱} = ۰/۵A$

پ) توان خروجی باتری چقدر است؟

روش اول: $P_{\text{خروجی}} = IV_{\text{باتری}} = I(\varepsilon - rI) = \varepsilon I - rI^2 = ۷(۰/۵) - (۱)(۰/۵)^2 = ۳/۲۵W$

روش دوم: توان خروجی باتری با مجموع توان مصرفی مقاومت معادل مدار برابر است؛ بنابراین داریم:

$P_{eq} = R_{eq} I^2 = ۱۳ \times (۰/۵)^2 = ۳/۲۵W$

فعالیت(۲-۶) صفحهٔ ۵۸ کتاب‌درسی

مداری مانند مدار مثال ۲-۸ ببندید و در هر شاخهٔ آن، یک آمپرسنج قرار دهید. با خواندن آمپرسنج‌ها، رابطهٔ بین جریان‌ها را بررسی کنید.

پس از مشاهدهٔ اعداد آمپرسنج خواهیم دید که جریان I حاصل‌جمع جریان‌های I_1 و I_2 است: $I = I_1 + I_2$

@ciplbooks قبل از استفاده کتاب در کانال تلگرامی آن پی بوکس تصویب شود