خرید آنلاین در gajmarket.com

فعالیت(۲-۶) (کار در کلاس) ..... صفحهٔ ۶۶ کتاب درسی

تفاوت یک باتری نو و فرسوده عمدتاً در مقدار مقاومت داخلی آن است که می‌تواند کمتر از یک اُهم برای باتری نو تا چند هزار اُهم برای باتری فرسوده باشد. برای اندازه‌گیری مقاومت داخلی یک باتری مدار ساده‌ای متشکل از یک باتری، یک کلید قطع و وصل و یک مقاومت یا لامپ کوچک را سوار کنید. نخست در حالی که کلید قطع است، ولتاژ دو سر باتری را با یک ولت‌سنج اندازه بگیرید و آن‌گاه پس از بستن کلید، دوباره ولتاژ دو سر باتری را اندازه بگیرید. همچنین در این حالت، جریان عبوری از مدار را نیز باید به کمک یک آمپرسنج اندازه بگیرید. اکنون با استفاده از رابطهٔ ۲-۷ مقاومت داخلی باتری را محاسبه کنید (البته در یک اندازه‌گیری دقیق‌تر معمولاً از یک مقاومت متغیر استفاده می‌شود و مقاومت داخلی پس از چندین اندازه‌گیری محاسبه می‌شود). آزمایش را یک‌بار برای باتری نو و یک‌بار برای باتری فرسوده انجام دهید.

مداری مانند شکل صفحهٔ ۶۶ کتاب درسی می‌بندیم. در حالت اول که کلید باز است، جریانی از لامپ عبور نمی‌کند و ولت‌سنج تقریباً مقدار نیروی محرکه را نشان می‌دهد.

$$I = 0 \Rightarrow V_1 \simeq \varepsilon$$

در حالت دوم که کلید بسته است، جریان از لامپ عبور می‌کند و اختلاف پتانسیل دو سر لامپ برابر است با:

$$V_2 = \varepsilon - Ir \Rightarrow Ir = \varepsilon - V_2 \Rightarrow r = \frac{\varepsilon - V_2}{I}$$

V_2 و I از طریق ولت‌سنج و آمپرسنج به دست می‌آیند و در نتیجه مقاومت درونی لامپ قابل محاسبه است. پس از انجام این آزمایش برای باتری فرسوده خواهیم دید که مقاومت درونی یک باتری فرسوده بیشتر از باتری نو است.

فعالیت(۲-۷) ..... صفحهٔ ۶۸ کتاب درسی

قانون ژول بیان می‌دارد گرمای تولیدشده توسط جریان I‌ای عبوری از یک مقاومت R در مدت زمان t برابر با RI^2t است. این قانون را می‌توان به روش گرماسنجی با یک گرماسنج که در فیزیک دهم با آن آشنا شدید، تحقیق کرد. اسباب این آزمایش در شکل (صفحهٔ ۶۸ کتاب درسی) نشان داده شده است. دربارهٔ چگونگی این آزمایش تحقیق کنید.

ابتدا مقداری آب با جرم مشخص (m) را درون گرماسنج می‌ریزیم. سپس دمای اولیهٔ آب را با دماسنج مشخص می‌کنیم. پس از آن مداری شامل یک مقاومت معین، آمپرسنج و منبع تغذیه‌ای که به صورت متوالی به هم بسته شده‌اند، تشکیل می‌دهیم. سپس مقاومت را داخل آب قرار داده و منبع تغذیه را روشن می‌کنیم. شدت جریان در مدار را توسط آمپرسنج اندازه می‌گیریم. به محض بستن کلید، زمان‌سنج را به کار انداخته و پس از گذشت چند دقیقه، دمای ثانویهٔ آب را اندازه می‌گیریم و با استفاده از روابط مربوط به گرماسنجی $(Q = (mc + C_{\text{گرماسنج}})\Delta\theta)$، گرمای داده‌شده به مجموعهٔ آب و گرماسنج را محاسبه می‌کنیم. از طرفی دیگر با استفاده از رابطهٔ $U = RI^2t = VIt$ میزان مصرف انرژی الکتریکی در مقاومت را محاسبه می‌کنیم. پس از مقایسهٔ گرمای داده‌شده به آب و انرژی مصرفی در مقاومت در مدت زمان تعیین‌شده، خواهیم دید که این اعداد تقریباً با هم برابرند.

@cibooks