خرید آنلاین در gajmarket.com

فعالیت(۲-۱) ..... صفحهٔ ۴۷ کتاب‌درسی

سرعت سوق الکترون‌های آزاد در یک رسانا می‌تواند به کندیِ سرعت حرکت یک حلزون باشد. اگر سرعت سوق الکترون‌ها این قدر کم است، پس چرا وقتی کلید برق را می‌زنیم چراغ‌های خانه به سرعت روشن می‌شوند؟ (راهنمایی: شیلنگ شفافی را در نظر بگیرید. وقتی شیر را باز می‌کنید، هنگامی که شیلنگ پر از آب است، آب بلافاصله از سر دیگر شیلنگ جاری می‌شود؛ ولی اگر لکه‌ای رنگی را درون آب چکانده باشیم، می‌بینیم این لکهٔ رنگی به آهستگی در آب حرکت می‌کند.)

هنگامی که کلید وصل می‌شود، میدان الکتریکی با سرعت نور در طول سیم برقرار می‌شود؛ بنابراین نیرویی به همهٔ الکترون‌های آزاد موجود در سیم وارد می‌شود که سبب به حرکت درآمدن آنها می‌شود و در نتیجه همهٔ الکترون‌ها به صورت هم‌زمان به راه می‌افتند. در نتیجه سرعت سوق نقشی در سرعت روشن شدن لامپ‌ها ندارد.

تمرین(۲-۱) ..... صفحهٔ ۴۸ کتاب‌درسی

در رابطهٔ $\Delta q = I(\Delta t)$ اگر I برحسب آمپر و Δt برحسب ساعت باشد، یکای Δq ، آمپر-ساعت می‌شود. باتری خودروها با آمپر-ساعت (Ah) و باتری گوشی‌های همراه با میلی‌آمپر-ساعت (mAh) مشخص می‌شود. هر چه آمپر-ساعتِ یک باتری بیشتر باشد حداکثر باری که باتری می‌تواند از مدار عبور دهد تا به طور ایمن تخلیه شود، بیشتر است.

الف) باتری استاندارد خودرویی، ۵۰Ah است. اگر این باتری جریان متوسط ۵/۰A را فراهم سازد، چقدر طول می‌کشد تا خالی شود؟

$$\Delta q = ۵۰Ah\ ,\ I = ۵A\ ,\ t = ? \Rightarrow \Delta q = I\Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{I} = \frac{۵۰}{۵} = ۱۰h$$

ب) روی یک باتری قلمی مقدار ۱۰۰۰mAh نوشته شده است. اگر این باتری جریان متوسط ۱۰۰μA را فراهم سازد، چه مدت طول می‌کشد تا خالی شود؟

$$\Delta q = ۱۰۰۰\times۱۰^{-۳}\,Ah\ ,\ I = ۱۰۰\times۱۰^{-۶}\,A\ ,\ t = ?$$

$$\Delta q = I\Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{I} = \frac{۱۰۰۰\times۱۰^{-۳}}{۱۰۰\times۱۰^{-۶}} = ۱۰۰۰۰h = ۱۰^{۴}\,h$$

فعالیت(۲-۲) ..... صفحهٔ ۵۱ کتاب‌درسی

اسباب آزمایشی را شامل یک منبع تغذیه، آمپرسنج، ولت‌سنج، سیم‌های رابط و قطعه‌سیم‌هایی که می‌خواهیم مقاومت آنها را به دست آوریم، مطابق شکل داده شده (صفحهٔ ۵۱ کتاب درسی) سوار کنید. آزمایش شامل سه مرحله است.

۱- قطعهٔ سیم‌هایی از جنس یکسان، مثلاً کنستانتان (یا نیکروم) با قطر برابر ولی طول‌های متفاوت را در مدار قرار دهید و با استفاده از تعریف مقاومت، مقاومت هرکدام از سیم‌ها را با استفاده از عددی که آمپرسنج و ولت‌سنج نشان می‌دهند محاسبه و نتایج خود را در جدولی ثبت کنید. به نظر شما چه رابطه‌ای بین مقاومت سیم‌ها و طول آنها وجود دارد؟

هر چه طول سیم بلندتر باشد، مقاومت آن بیشتر است.

۲- آزمایش را با سیم‌هایی از جنس یکسان با طول برابر، ولی قطرهای متفاوت انجام دهید و نتایج خود را در جدولی ثبت کنید. به نظر شما چه رابطه‌ای بین مقاومت سیم‌ها و سطح مقطع آنها وجود دارد؟

هر چه مساحت سطح مقطع سیم (قطر آن) بیشتر باشد، مقاومت سیم کمتر است.

۳- آزمایش را با دو قطعه سیم هم‌طول و با قطر یکسان انجام دهید که این بار جنس یکی از آنها کنستانتان و دیگری نیکروم است و نتایج خود را یادداشت کنید. از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

مقاومت سیم نیکروم بیشتر از سیم کنستانتان است.

نتیجه: مقاومت الکتریکی یک سیم رسانا با طول و جنس سیم رابطهٔ مستقیم و با مساحت سطح مقطع آن رابطهٔ معکوس دارد.

@zipbooks