خرید آنلاین در gajmarket.com

فعالیت(۲-۱) ..... صفحهٔ ۴۱ 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 ۴۲ 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؟

$$\Delta q = ۱۰۰۰ \times ۱۰^{-۳} Ah \ , \ I = ۱۰۰ \times ۱۰^{-۶} A \ , \ t = ?$$

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

تمرین(۲-۲) ..... صفحهٔ ۴۶ کتاب‌درسی

سیم‌کشی خانه‌ها معمولاً با سیم‌های مسی‌ای صورت می‌گیرد که قطری برابر با ۲/۰۳۲mm دارد. مقاومت ۱۰۰m از این سیم‌ها در دمای اتاق چقدر است؟

$$D = ۲/۰۳۲mm \Rightarrow r = ۱/۰۱۶mm \ , \ L = ۱۰۰m \ , \ \rho_{Cu} = ۱/۷ \times ۱۰^{-۸} \Omega.m$$

$$R = \rho\frac{L}{A} = \rho\frac{L}{\pi r^{۲}} = ۱/۷ \times ۱۰^{-۸} \times \frac{۱۰۰}{\pi \times (۱/۰۱۶ \times ۱۰^{-۳})^{۲}} \simeq ۰/۵۲\Omega$$

فعالیت(۲-۲) ..... صفحهٔ ۵۱ کتاب‌درسی

به کمک یک باتری، سیم‌های رابط، لامپ کوچک، ولت‌سنج و کلید، مداری همانند شکل روبه‌رو (صفحهٔ ۵۱ کتاب درسی) درست کنید. قبل از بستن کلید عددی را که ولت‌سنج نشان می‌دهد بخوانید. سپس کلید را ببندید و دوباره عددی را که ولت‌سنج نشان می‌دهد بخوانید. در کدام حالت ولت‌سنج عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد؟ چرا؟

قبل از بستن کلید، ولت‌سنج عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد. زیرا منبع‌های نیروی محرکهٔ الکتریکی همواره دارای مقاومت داخلی (r) هستند؛ یعنی درون آنها مقاومتی در برابر حرکت بارها وجود دارد؛ بنابراین وقتی جریان از این منابع بگذرد، اختلاف پتانسیل بین پایانه‌های آنها برخلاف منابع آرمانی، کمتر از نیروی محرکهٔ الکتریکی خواهد شد.

@zipbooks
قابل استفاده شما در کانال سی ای کوچک عضو شوید