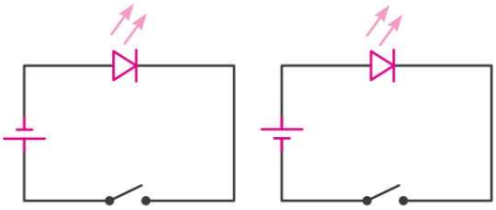
خرید آنلاین در gajmarket.com

پرسش(۲-۱) صفحهٔ ۶۱ کتاب‌درسی

در کدام شکل با بستن کلید LED روشن می‌شود؟



شکل سمت راست.

دیود یکسوکنندهٔ جریان است و پیکان در نماد دیود جهتی را نشان می‌دهد که جریان می‌تواند از آن عبور کند.

فعالیت(۲-۴) صفحهٔ ۶۲ کتاب‌درسی

به کمک یک باتری، سیم‌های رابط، لامپ کوچک، ولت‌سنج و کلید، مداری همانند شکل روبه‌رو (صفحهٔ ۶۲ 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؟

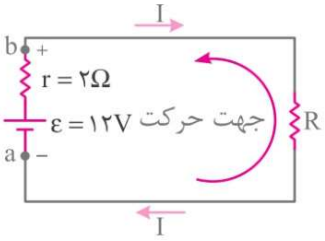
قبل از بستن کلید، ولت‌سنج عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد. زیرا منبع‌های نیروی محرکهٔ الکتریکی همواره دارای مقاومت داخلی (r) هستند؛ یعنی درون آنها مقاومتی در برابر حرکت بارها وجود دارد؛ بنابراین وقتی جریان از این منابع بگذرد، اختلاف پتانسیل بین پایانه‌های آنها برخلاف منابع آرمانی، کمتر از نیروی محرکهٔ الکتریکی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

فعالیت(۲-۵) صفحهٔ ۶۲ کتاب‌درسی

میدان الکتریکی درون باتری از پایانهٔ مثبت به سمت پایانهٔ منفی است. توضیح دهید چرا وقتی از پایانهٔ مثبت باتری به سمت پایانهٔ منفی آن می‌رویم، پتانسیل کاهش می‌یابد و بالعکس. با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی (از پایانهٔ مثبت به پایانهٔ منفی) پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد. همچنین با حرکت خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی (از پایانهٔ منفی به پایانهٔ مثبت) پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد.

تمرین(۲-۳) صفحهٔ ۶۵ کتاب‌درسی

مثال بالا (مثال ۲-۶ کتاب درسی) را با حرکت در خلاف جهت جریان نشان‌داده‌شده، حل و نتیجه را با پاسخ مثال مقایسه کنید.



الف) نقطهٔ شروع حرکت را نقطهٔ a فرض و در خلاف جهت جریان حرکت می‌کنیم. با حرکت در طی مسیر (در خلاف جهت جریان) و رسیدن به مقاومت‌های R و r، اختلاف پتانسیل به ترتیب به اندازهٔ IR+ و Ir+ تغییر می‌کند. هنگام رسیدن به باتری و حرکت از پایانهٔ مثبت به پایانهٔ منفی باتری، پتانسیل به اندازهٔ نیروی محرکهٔ الکتریکی باتری کاهش می‌یابد؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$V_a + IR + Ir - \varepsilon = V_a \Rightarrow I(R+r) - \varepsilon = 0 \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow I = \frac{12}{4+2} = 2A$$

ب) برای محاسبهٔ اختلاف پتانسیل دو سر باتری باید از سر مثبت باتری (نقطهٔ b) شروع به حرکت کرده و به سر منفی آن (نقطهٔ a) برسیم.

$$V_b + Ir - \varepsilon = V_a \Rightarrow V_b - V_a = \varepsilon - Ir = 12 - 2(2) = 8V$$

بنابراین مقادیری که برای جریان الکتریکی و اختلاف پتانسیل دو سر باتری به دست می‌آید، مستقل از جهت حرکت در مدار الکتریکی است.

@cipbooks
قبل از استفاده حتماً با کتاب‌های درسی پی بوکن حضور داشته باشید