

جزوه تست فیزیکی یازدهم
مبحث نیروی محرکه الکتریکی
تهیه و تنظیم : گروه آموزشی مکهب

مولد الکتریکی

وسیله ای که جریان ثابتی از بارهای الکتریکی در یک مدار را ایجاد می کند، منبع نیروی محرکه الکتریکی گفته می شود.

انواعی از باتری ها، پیل سوختی و سلول خورشیدی نمونه ای از مولد های الکتریکی هستند

نیروی محرکه الکتریکی

منبع نیروی محرکه الکتریکی، بارهای الکتریکی مثبت را در خلاف جهت میدان الکتریکی از پتانسیل پایین تر به پتانسیل بالاتر می برند. به بیان ساده تر این مولد، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت را ایجاد می کند تا جریان برقرار شود.

نیروی محرکه الکتریکی، کاری است که مولد بر روی بار الکتریکی مثبت انجام می دهد تا آن را از پایانه با پتانسیل کمتر به پایانه با پتانسیل بیشتر برود. نیروی محرکه الکتریکی را emf می نامند و یکای آن همان یکای اختلاف پتانسیل الکتریکی است.

$$\varepsilon = \frac{\Delta W}{\Delta q}$$

افت پتانسیل در مقاومت ها

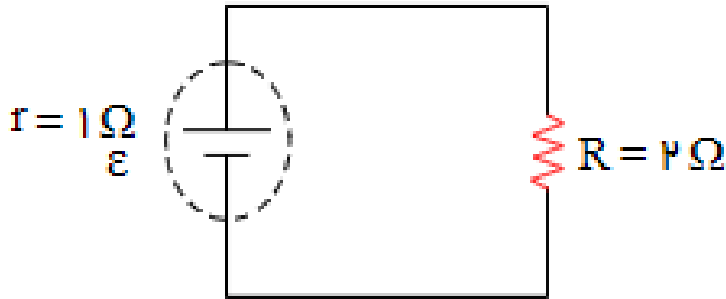
می دانیم اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت از رابطه زیر بدست می آید.

$$\Delta V = RI$$

از طرفی دیگر جهت جریان همیشه از پتانسیل بیشتر به سمت پتانسیل کمتر است . بنابراین زمانی که در جهت جریان در حال حرکت هستیم تغییر اختلاف پتانسیل برابر با IR خواهد بود . در این صورت اصطلاحاً می گوییم پتانسیل به اندازه IR درمقاومت افت داشته است.

حل تست

اگر باتری مدار شکل زیر، هنگام عبور $700\mu\text{C}$ بار الکتریکی از آن، به اندازه $2/1\text{mJ}$ روی آن کار انجام دهد تا آن را در مدار به حرکت درآورد، جریان عبوری از مقاومت 2 اهمی چند آمپر است؟



۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

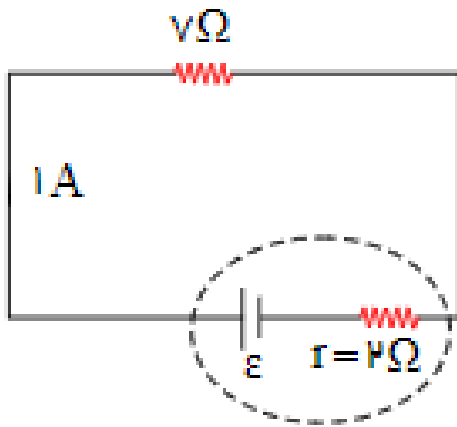
۲ (۳)

$$\varepsilon = \frac{\Delta W}{\Delta q} = \frac{2/1 \times 10^{-3}}{700 \times 10^{-6}} = 3\text{V}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{3}{2 + 1} = 1\text{A}$$

تست های بیشتر

در مدار مقابل، نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



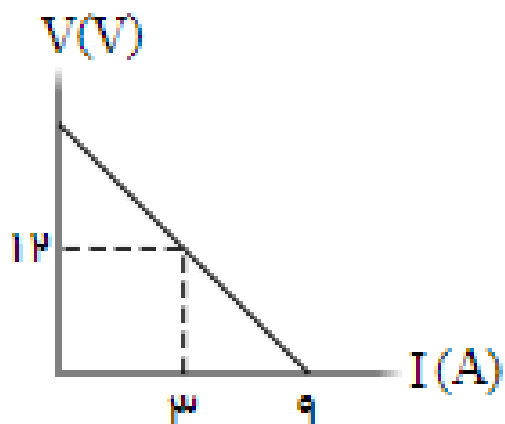
۹ (۴)

۵ (۳)

۲ (۲)

۷ (۱)

نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت $4\ \Omega$ را به این مولد وصل کنیم، جریان عبوری از آن چند آمپر می شود؟



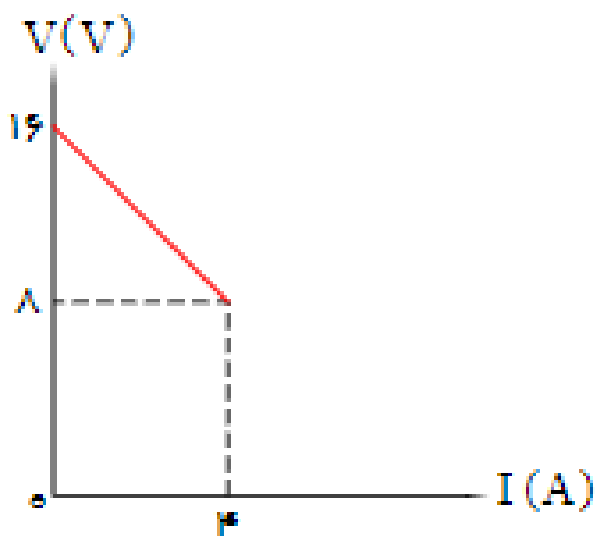
۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۲ (۳)

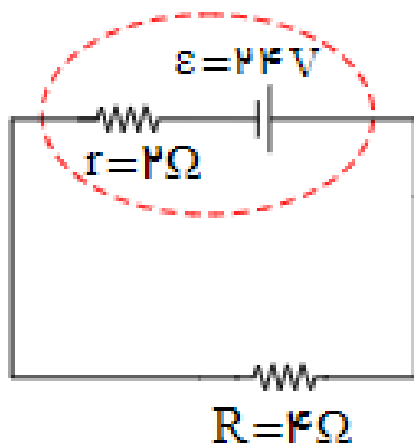
نمودار تغییرات ولتاژ دو سر مولد بر حسب جریانی که از آن می‌گذرد، مطابق شکل زیر است، به ترتیب از راست به چپ نیروی محرکه مولد چند ولت و مقاومت درونی آن چند اهم است؟



۲ و ۸ (۲)
۲ و ۱۶ (۴)

۱ و ۸ (۱)
۳ و ۱۶ (۳)

در مدار شکل زیر اگر مقاومت ۴ اهمی را با مقاومتی ۱۰ اهمی جایگزین کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت و چگونه تغییر خواهد کرد؟



(۲) ۴، افزایش

(۴) ۲، افزایش

(۱) ۴، کاهش

(۳) ۲، کاهش

هرگاه یک ولت سنج ایده آل را به دو سر یک باتری وصل کنیم، ۲۴ ولت را نشان می دهد. هرگاه این باتری به مقاومت ۴۲ اهمی وصل شود، جریان ۰/۵A از آن می گذرد. مقاومت داخلی باتری چند اهم است؟

۶ (۲)

۳ (۱)

۲۴ (۴)

۱۲ (۳)