

سوالات امتحان نهایی | جریان و مقاومت الکتریکی، قانون اهم

۱- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف) در حضور میدان الکتریکی بر اثر نیروی الکتریکی وارد از طرف میدان بر الکترون‌های آزاد، الکترون‌ها در **خلاف** میدان الکتریکی شارش می‌کنند.

ب) آمپر ساعت یکای **بار الکتریکی** است.

پ) در تمام بازه‌های زمانی شدت جریان متوسط ثابت بماند، جریان را **مستقیم** می‌نامند.

ت) نسبت اختلاف پتانسیل دو سر رسانا به شدت جریانی که از آن می‌گذرد، **مقاومت** رسانا نامیده می‌شود.

۲- درستی یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را تعیین کنید.

الف) همه بارهای محرک، جریان الکتریکی ایجاد می‌کنند. **ن**

ب) سرعت سوق الکترون‌های آزاد درون رسانا هم جهت با میدان الکتریکی است. **ن**

پ) وقتی میدان الکتریکی را به فلز اعمال می‌کنیم، الکترون‌ها به طور بسیار آهسته‌ای در جهت میدان الکتریکی سوق پیدا می‌کنند. **ن**

۳- در جمله زیر، گزینه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

آمپر ساعت، یکای **بار الکتریکی** - جریان الکتریکی می‌باشد.

۴- به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) جریان الکتریکی متوسط چیست؟

نسبت q به t را، جریان الکتریکی متوسط می‌گویند.

ب) سرعت سوق چیست؟ **وقتی به دوسر رانای اختلاف پتانسیل اعمال شود، الکترون‌ها حرکت کاتوره‌ای**

ضد را تغییر می‌دهند و در خلاف جهت میدان الکتریکی با سرعت متوسطی موسوم به سرعت سوق به‌طور آهسته‌ای سوق پیدا می‌کنند.

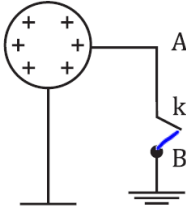
۵- شارش بار الکتریکی در هر مقطع رسانا را هنگام اعمال میدان الکتریکی در دوسر رسانا و موقع عدم حضور میدان مقایسه کنید.

۱- وقتی به دوسر رانای اختلاف پتانسیل اعمال شود، میدان الکتریکی نیز وجود نخواهد داشت و الکترون‌های آزاد به‌طور کاتوره‌ای با سرعت 10^6 حرکت می‌کنند و این حرکت کاتوره‌ای در خلاف جهت شارش خالص باری از مقطع معین عبور خواهد داشت.

۲- وقتی به دوسر رانای اختلاف پتانسیل اعمال می‌شود، میدان الکتریکی در دوسر رانای ایجاد می‌شود الکترون‌ها تحت تأثیر این میدان الکتریکی حرکت کاتوره‌ای ضد را تغییر می‌دهند و با سرعت سوق خلاف جهت میدان الکتریکی به‌طور آهسته حرکت می‌کنند و شارش خالص بار از مقطع معینی نخواهیم داشت و جریان در مدار برقرار می‌شود.

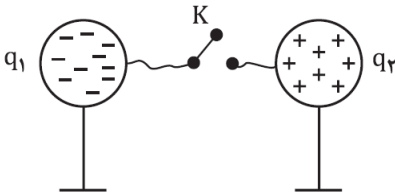
سوالات امتحان نهایی | جریان و مقاومت الکتریکی، قانون اهم

۶- بار الکتریکی کرهٔ رسانا در شکل مقابل، $5 \mu C$ است. با بستن کلید، در مدت $0.2 \mu s$ بار کره تخلیه می‌شود. شدت جریان متوسط در سیم AB را محاسبه کنید و جهت آن را مشخص کنید.



$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{5 \mu C}{0.2 \mu s} = \frac{5 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-7}} = 25 \times 10 = 250 A$$

۷- دو کره ی رسانای فلزی کاملاً مشابه، اولی دارای بار $q_1 = 8 \mu C$ و دومی دارای بار $q_2 = -10 \mu C$ ، بر روی پایه های عایقی قرار دارند. این دو کره را با بستن کلید توسط سیم فلزی با مقاومت R به یکدیگر وصل می کنیم و $0.1 \mu s$ طول می کشد تا دو کره هم پتانسیل شوند. جریان متوسطی که در این مدت از سیم می گذرد چه قدر است؟



مقدار بارهایی که از سیم بین دو کره $\Delta q =$ عبور می کنند و جریان الکتریکی می سازند

۸ بار الکتریکی منفی از سیم عبور می کنند و ۸ بار مثبت ۹ در کره سمت راست را خنثی می کنند، از دو بار منفی باقی مانده یک بار منفی بکره سمت راست می رود و در مجموع ۹ بار منفی از سیم بین دو کره عبور می کند و جریان می سازد

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{9 \times 10^{-6}}{0.1}$$

$$I = \frac{9 \times 10^{-6}}{10^{-2}} = 9 \times 10^{-4} A$$