

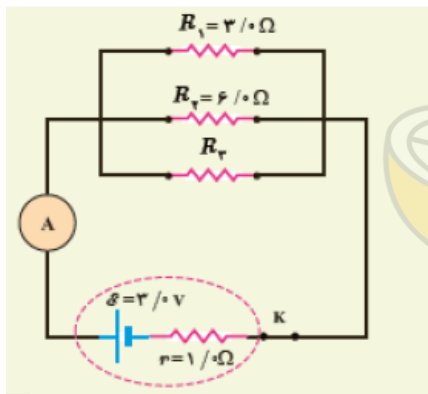
نام و نام خانوادگی:	رشته:	تاریخ: ۱۴۰۰/۰۳/۰۹
دبیر: مجتبی حبیبی	مدت امتحان: ۵۰ دقیقه	دبیرستان شاهد آیت ا... بهجت

۱- به دو سر سیمی با مقاومت الکتریکی ۵ اهم، اختلاف پتانسیل ۲۰ ولت متصل می کنیم. محاسبه کنید در مدت زمان ۸ ثانیه چند کولن بار الکتریکی از سطح مقطع این سیم عبور کرده است؟

-۲

خازنی با دی الکتریک هوا ($k = 1$) از دو صفحه‌ی موازی هر یک به مساحت 40 cm^2 و به فاصله‌ی 1 mm از هم تشکیل شده و اختلاف پتانسیل دو سر آن ۶۰۰ ولت است. ظرفیت آن بر حسب فاراد و بار بر حسب کولن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}}$)

-۳



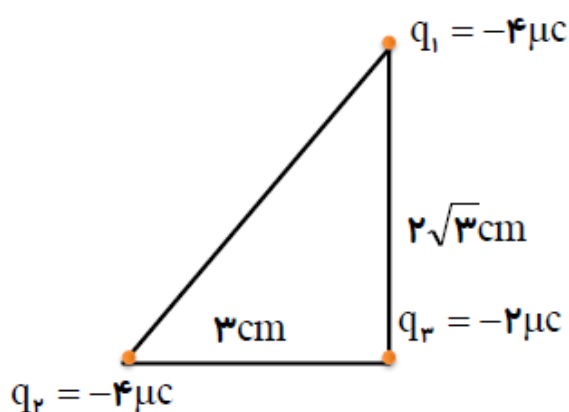
در شکل روبه‌رو سه مقاومت موازی به همراه یک آمپرسنج آرمانی به دوسر یک باتری وصل شده‌اند. اگر مقاومت معادل این ترکیب 1Ω باشد.
الف) مقاومت R_3 چند اهم است؟
ب) جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد را به دست آورید؟
پ) توان خروجی باتری چند وات است؟

۴- از نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی ۱۰۰ ولت به اندازه‌ی ۲۵ سانتی متر در جهت میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی ۷۰۰ نیوتون بر کولن جابجا می شویم. پتانسیل نقطه‌ی جدید چند ولت است؟

-۵

میدان مغناطیسی بین قطب های آهن ربای الکتریکی ای که بر سطح حلقه ای به مساحت 30.0 cm^2 عمود است، با زمان تغییر می کند و در مدت 0.6 S از 0.28 T ، رو به بالا به 0.22 T ، رو به پایین می رسد. نیروی محرکه القایی متوسط را در حلقه محاسبه کنید.

۶- در شکل زیر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار واقع در راس قائم مثلث را بدست آورید.



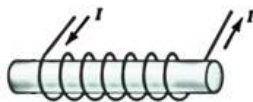
-۷

سیملوله ای آرمانی به طول 15 cm دارای دارای 600 حلقه سیم نزدیک به هم است. اگر جریان 800 mA از سیملوله بگذرد. بزرگی میدان مغناطیس را در داخل سیملوله محاسبه کنید؟
 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \left(\frac{\text{Tm}}{\text{A}} \right)$ است.

-۸

قطعه سیمی به طول 75 cm و جرم 60 gr در میدان مغناطیسی افقی و یکنواختی به بزرگی 0.5 T و عمود بر میدان قرار گرفته است. اگر جریان در سیم از جنوب به شمال باشد، جریانی که باید از سیم بگذرد جهت میدان مغناطیسی را طوری تعیین کنید که نیروی الکترومغناطیس وارد بر سیم نیروی وزن را خنثی کند. 10 N/kg

-۹

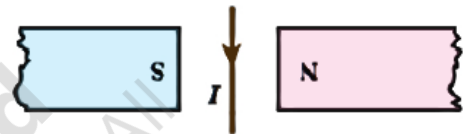


شکل الف

در شکل های زیر: (الف) با توجه به جهت جریان قطب های سیملوله را مشخص کنید؟
در شکل (ب) جهت بردار سرعت الکترون را مشخص کنید؟
در شکل (ج) جهت نیروی وارد بر سیم را تعیین کنید؟



شکل ب



شکل ج

۱۰- در شکل زیر مقاومت معادل بین نقاط A و B چند اهم است؟

