

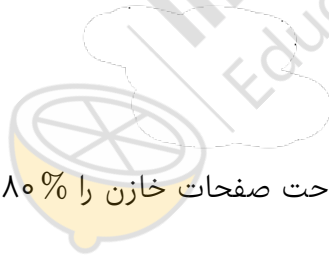
۱ اندازه نیروی الکتریکی میان دو بار مشابه q در فاصله r از یکدیگر برابر با $۳۶N$ است. اگر $۳\mu C$ از یکی از بارها کم کنیم و به بار دیگر اضافه کنیم و فاصله بین دو بار الکتریکی را دو برابر کنیم، نیروی الکتریکی بین دو بار به $۴N$ می‌رسد. اندازه q چند میکروکولن است؟



۲ اگر سیمی را بکشیم تا به طور یکنواخت طول سیم ۴ برابر شود، مقاومت الکتریکی آن چند برابر خواهد شد؟

۳ اختلاف پتانسیل دو صفحه یک خازن تخت را از $۹V$ به $۲۴V$ افزایش می‌دهیم. بار الکتریکی صفحه مثبت خازن، $۴۵\mu C$ افزایش می‌یابد. ظرفیت خازن و انرژی نهایی آن را محاسبه کنید.

۴ طول یک سیم فلزی ۴۰ متر، قطر آن $۲mm$ و مقاومت الکتریکی آن در دمای اتاق ۸۱Ω است. سیم را ذوب کرده و دوباره از آن سیمی به مقاومت ۹Ω در دمای اتاق می‌سازیم. سطح مقطع سیم جدید چند مترمربع است؟ ($\pi = ۳$)

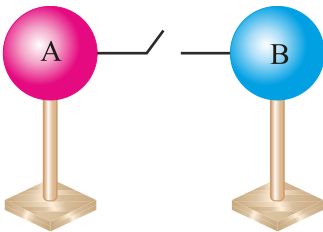


۵ خازنی را با یک باتری شارژ و از آن جدا کرده‌ایم. اگر مساحت صفحات خازن را ۸۰% و فاصله صفحات را ۲۰% کاهش دهیم؛

الف انرژی ذخیره شده در خازن چند برابر می‌شود؟

ب میدان الکتریکی بین صفحات خازن چند برابر می‌شود؟

۶ در شکل زیر، دو کره هم‌اندازه رسانا دارای بارهای الکتریکی $q_A = +۱۲\mu C$ و $q_B = -۶\mu C$ هستند؛ پس از بستن کلید و برقراری تعادل:

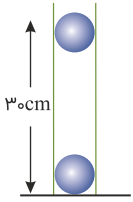


الف بار هریک از کره‌ها چقدر می‌شود؟

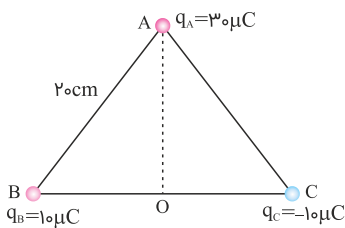
ب چه تعداد الکترون بین کره‌ها مبادله شده است تا تعادل برقرار شود؟

پ کدامیک از کره‌ها، الکترون گرفته است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

۷ مطابق شکل، دو گوی مشابه هرکدام به جرم 20 g و بار همنام q قرار گرفته‌اند. در لحظه‌ای که فاصله دو گوی، 30 cm است، اندازه شتاب جسم بالایی، $a = 10 \text{ m/s}^2$ و جهت آن روبه بالا است. مقدار q چقدر است؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, $g = 10 \text{ N/kg}$)



۸ مطابق شکل، سه بار الکتریکی در رئوس یک مثلث متساوی‌الاضلاع به طول ضلع 20 cm قرار گرفته‌اند. بار $q_f = +2 \mu\text{C}$ را در وسط ضلع BC ، در نقطه O قرار می‌دهیم. اندازه نیروی برآیند وارد بر q_f چند نیوتون است؟ بردار برآیند را برحسب بردارهای یکه \vec{i} و \vec{j} مشخص کنید. ($k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$)



۹ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $5/0 \times 10^5 \text{ N/C}$ که جهت آن قائم و روبه پایین است، ذره بارداری به جرم $2/0 \text{ g}$ معلق و به حال سکون قرار دارد. اگر $g = 10 \text{ N/kg}$ باشد، اندازه و نوع بار الکتریکی ذره را مشخص کنید.

۱۰ مطابق شکل سه ذره باردار در فواصل مساوی روی محیط نیم‌دایره‌ای با شعاع 2 cm قرار دارند. برآیند نیروهای وارد بر بار $q_f = 5 \mu\text{C}$ که در نقطه O قرار دارد برحسب بردارهای یکه \vec{i} و \vec{j} چگونه است؟

