



به نام خدا

دانشگاه آزاد اسلامی مرکز سردرود

امتحان میان ترم فیزیک الکتریسیته و مغناطیس نیم سال اول ۹۵-۱۳۹۴

دوشنبه، ۲ آذر ۱۳۹۴، ساعت ۱۶:۰۰

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

نمره:

۱- دو ذره‌ی باردار $+2.3\mu\text{C}$ و $-1.8\mu\text{C}$ به فاصله 4.2cm از هم قرار دارند، مقدار نیروی الکتریکی که هر کدام از ذرات به بار دیگری وارد می‌کند را محاسبه نمایید.

۲- شدت میدان الکتریکی را در فاصله‌ی 6.1cm از یک ذره که دارای بار الکتریکی $+3.4\mu\text{C}$ را محاسبه نمایید.

۳- دو بار الکتریکی $+4.4\mu\text{C}$ و $-2.2\mu\text{C}$ درون یک پوسته‌ی نارسانای دایره‌ای به شعاع 5.0mm قرار دارند، شار الکتریکی کل گذرنده از این پوسته را محاسبه نمایید.

۴- پتانسیل الکتریکی ناشی از دو بار الکتریکی $+3.6\mu\text{C}$ و $-2.6\mu\text{C}$ که در فاصله‌ی 8.0cm از هم قرار دارند را در نقطه‌ی وسط خط واصل دو بار محاسبه نمایید.

۵- می‌خواهیم با استفاده از دو نوار رسانا که دارای عرض 1.0cm و طول 2.0m یک خازن الکتریکی بسازیم. اگر مابین این دو، کاغذی به ضخامت $20\mu\text{m}$ با ثابت دی‌الکتریک 5.0 قرار دهیم، ظرفیت نهایی خازن چقدر خواهد بود؟ در اختلاف پتانسیل 1.5V چه مقدار بار روی هر صفحه‌ی خازن ذخیره می‌شود؟ انرژی الکتریکی ذخیره شده چقدر خواهد بود؟

راهنمایی

$$F = Eq \quad F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2} \quad E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \quad E = \frac{\sigma}{\epsilon_0} \quad V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r} \quad U = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r} \quad V = -\int E \cdot ds$$
$$W = -\Delta U \quad \Delta V = \frac{U}{q} \quad \Delta V = \frac{-W}{q} \quad \Phi = \oint E \cdot dA \quad \Phi = \frac{q}{\epsilon_0} \quad q = CV \quad C = 2\pi\epsilon_0 \frac{L}{\ln(b/a)}$$
$$C = 2\pi\epsilon_0 \frac{ab}{b-a} \quad C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \quad U = \frac{1}{2} CV^2 \quad i = \frac{dq}{dt} \quad i = \int J dA \quad i = JA \quad J = (ne) V_d$$
$$\rho = \frac{E}{J} \quad \sigma = \frac{1}{\rho} \quad R = \rho \frac{L}{A} \quad V = iR \quad P = iV \quad i = \frac{\xi}{R+r} \quad e = -1.6 \times 10^{-19} \text{C} \quad \epsilon_0 = 8.8 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$$
