

الکترومغناطیس - تمرین های سری چهارم - (تاریخ تحویل: سه شنبه ۲۸ اردیبهشت)

۱- در لحظه $t = 0$ کره ای به شعاع R با رسانایی ویژه σ و گذردهی ϵ به طور یکنواخت و با چگالی ρ_0 باردار شده است. می دانیم که به علت صفر نبودن σ این بار نهایتاً روی سطح کره ظاهر می شود. چگالی بار داخل کره و بار سطحی روی کره و میدان های داخل و خارج کره را نسبت به زمان به دست آورید (راهنمایی: با استفاده از معادله پیوستگی و قانون اهم، یک معادله دیفرانسیل مرتبه اول برای ρ به دست آورید).

۲- یک کره هادی به شعاع a در یک محیط با رسانایی ویژه σ و گذردهی ϵ قرار دارد. مقاومت این کره نسبت به بی نهایت چقدر است؟

۳- دو جسم فلزی در محیطی با رسانایی ویژه σ و گذردهی ϵ قرار دارند. نشان دهید که مقاومت بین آن ها با ظرفیت سیستم رابطه ای به صورت زیر دارد

$$R = \frac{\epsilon}{\sigma C}$$

۴- فضای بین دو پوسته هادی کامل کروی هم مرکز به شعاع های a و b از ماده ای با هدایت الکتریکی $\frac{\sigma_0}{1+kR^2}$ پر شده است. مقاومت میان دو پوسته را حساب کنید.