

به نام خدا

تمرین‌های سری توهم درس الکتروستاتیکس هندسی، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تهران

۱- در یک سطح استوانه‌ای به طول ۱ cm و شعاع ۴ mm، اگر $r = \frac{10^{-6}}{r}$ و $\vec{v}_d = 3 \times 10^9 \text{ e}^2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، کل جویان عبوری از استوانه چقدر است؟

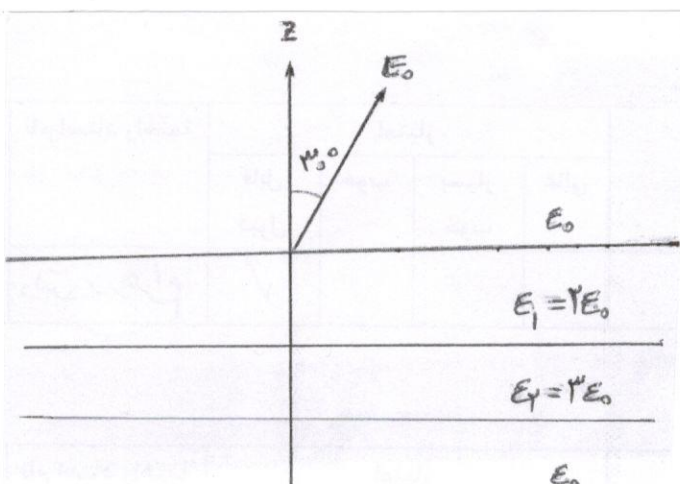
۲- بار نقطه‌ای Q در مرکز یک پوسته فیزی به شعاع داخلی a و شعاع خارجی b قرار دارد، میدان و پتانسیل الکتریکی در کل فضا در محاسبات کردی را بدست آورید.

۳- دو صفحه‌های به مساحت A و به فاصله L از یکدیگر قرار دارند. علایق بین اوجهای دایره‌ای ضریب گذر از آن الکتریکی غیر متناهی است $\epsilon = \epsilon_0 (1 + \epsilon_r \frac{y}{L})$ است.
الف- کمیت‌های V ، \vec{E} ، \vec{D} ، \vec{P} را بین اوجهای به صورت تابعی از y بدست آورید.
ب- ظرفیت خازن را محاسبه کنید.

۴- یک سطح فیزی بی‌نهایت با چگالی بار سطحی $\rho_s = 5 \text{ e}$ متناهی بر صفحه $z=6-2y+x$ در فضای ایزاد قرار دارد. مطلوب است میدان الکتریکی در قسمتی از فضا که شامل مبدأ باشد.

۵- برای میدان الکتریکی \vec{E} ، آیا امکان وجود چگون جویان زیر وجود دارد؟
$$\vec{J} = 2x^3y \vec{a}_x + 4x^2z^2 \vec{a}_y - 6x^2yz \vec{a}_z$$

۶- ناحیه $2 \leq r \leq 4$ بین دو کره‌های شامل صحن غیر همگن با $\epsilon_r = \frac{1}{r}$ و با شعاع مرکز داخل دایره پتانسیل 12^V و کره خارج دایره پتانسیل 15^V باشد، تابع پتانسیل الکتریکی بین دو کره را محاسبه کنید.



۷- \vec{E} در حوا با محور z زاویه 30° می‌سازد. زاویه بین \vec{E} و محور x را در دو نیمی از الکتریکی بیابید.

آموزشگاه: امیدیان

موفق باشید، الفی