

1. فضای خارج يك استوانه هادی بینهایت طویل به شعاع a با ماده ای عایق با ضریب گذردهی $\epsilon(r) = \epsilon_0(1 + Kr)$ پر شده است (r فاصله از محور استوانه است). بار Q (در واحد طول) روی هادی قرار داده شده است، مطلوبست

الف) میدانهای \vec{E} و \vec{D} برای فضای خارج هادی ($r > a$)

ب) چگالی بار حجمی ناشی از پلاریزاسیون در خارج هادی

پ) چگالی بار سطحی ناشی از پلاریزاسیون روی سطح هادی ($r = a$)

2. يك خازن کروي از دو پوسته هادی واقع در $R = a$ و $R = 4a$ تشکیل شده است. فضای بین دو صفحه هادی از يك ماده عایقی خطی، همسانگرد و غیر همگن پُر شده که ثابت عایقی آن مطابق رابطه زیر داده شده است:

$$\epsilon_r(R) = \begin{cases} R/a & ; a < R < 2a \\ 2 & ; 2a < R < 4a \end{cases}$$

خازن به اختلاف پتانسیل V_0 وصل می‌شود. ظرفیت خازن را به دست آورید.

3. خازنی صفحه موازی از تیغه ای عایق به ضخامت d (ناحیه $0 < z < d$) که بین دو صفحه فلزی قرار گرفته تشکیل شده است. اگر ضریب گذردهی الکتریکی تیغه $\epsilon(z) = \epsilon_1 + \epsilon_2 z$ باشد ظرفیت ساختار در واحد سطح را حساب کنید. (ساختار در راستای x, y بینهایت فرض میشود).

4- فضای بین دو سطح کروي نازک رسانا به شعاعهای a و b را دو عایق با ضرایب گذردهی مطلق ϵ_1 و ϵ_2 مطابق شکل پر کرده اند. ظرفیت خازنی بین دو کره رسانا چقدر است؟ (رسانای بیرونی زمین شده است).

