

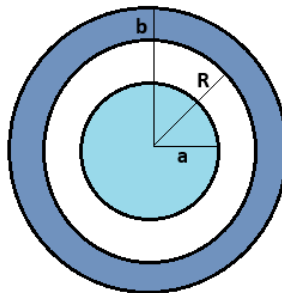
جلسه ششم: نمونه سوال فصل ۴، ۵ و ۶

۱- کره‌های هم‌مرکز به ترتیب با شعاع‌های R_1, R_2, R_n تا ثابت گذردهی الکتریکی $k\epsilon_0, k^2\epsilon_0$ تا $k^n\epsilon_0$ مفروض‌اند (k یک ثابت کوچک است). در مرکز تمام کره‌ها باری به اندازه Q قرار دارد. میدان الکتریکی را در ناحیه خارج کره‌ها حساب کنید.

۲- محاسبه انرژی پیوند در یک بلور طعام مطلوب است. فرض کنید بلور تک بعدی و شامل زنجیره‌ای بینهایت از بارهای منفی و مثبت q است که با تناوب و با فاصله a از هم قرار گرفته‌اند. چرا نمک در آب حل می‌شود؟!

۳- در یک ماده دی‌الکتریک خطی کروی با شعاع R و ثابت گذردهی ϵ ، بار آزاد یکنواخت با چگالی ρ قرار می‌دهند. پتانسیل مرکز کره را نسبت به بینهایت پیدا کنید.

۴- دو لایه دی‌الکتریک با ضرایب گذردهی ϵ_1 و ϵ_2 در فضای بین دو کره رسانا به شعاع‌های a و b قرار داده‌ایم طوری که فصل مشترک آن‌ها مطابق شکل کره‌ای به شعاع R است. کره داخلی دارای بار q و کره خارجی دارای بار $-q$ است. ظرفیت این سیستم را حساب کنید.



۵- خازنی با صفحات مستطیلی شکل به طول l و عرض h را منبعی با پتانسیل V_0 وصل کرده و بعد از پر شدن جدا می‌کنیم (بین صفحات خازن دی‌الکتریک با ثابت k قرار داده بودیم). اکنون که خازن از منبع جدا شده است، دی‌الکتریک را با نیروی F به گونه‌ای بیرون می‌کشیم که تنها مقدار x از طول دی‌الکتریک بین صفحات باقی بماند. (الف) انرژی سیستم را بعد از این کار محاسبه کنید. (ب) نیروی وارد شده به دست را محاسبه کنید.