

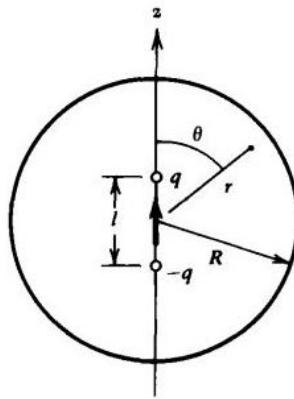
جلسه اول: فصل ۲ و ۳

۱- مطلوب است محاسبه میدان الکتریکی ناشی از یک صفحه نارسانای نامحدود به چگالی سطحی σ_0 ، روی عمود منصف این صفحه و به فاصله y از آن.

۲- دو کره هم مرکز با شعاع های R_1 و R_2 ($R_2 > R_1$) مفروض اند. پتانسیل روی سطح کره کوچکتر صفر است. پتانسیل روی سطح کره بزرگتر بصورت زیر داده شده است (V_0 یک ثابت است). پتانسیل را در تمام نقاط فضا حساب کنید.

$$V(R_2, \theta) = V_0 \cos \theta$$

۳- مطابق شکل، گشتاور دوقطبی p در مرکز کره رسانای متصل به زمین به شعاع R قرار دارد. (الف) مطلوب است محاسبه میدان الکتریکی در داخل کره. (ب) محاسبه چگالی سطحی روی کره.



۴- مسئله ۳-۱۷ کتاب میلفورد.

* تکلیف امتیازی

فرض کنید سیاهچاله، کره‌ای رسانا با شعاع R است. در لحظه t_0 ذره‌ای با بار q و با سرعت اولیه v_0 از فاصله خیلی دور d به سمت آن رها می‌شود و در لحظه t_* به سطح آن برخورد می‌کند. چگالی سطحی کره را برحسب تابعی از زمان بدست آورید.

بیشتر بدانید: در محاسبات نسبیّت عام، این مسئله بصورت دقیقتر توسط K. Thorne محاسبه شد که اطلاعات مهمی درباره نحوه و سرعت انتشار داده‌ها روی افق رویداد سیاهچاله به ما می‌دهد. زمان t_* که به scrambling time معروف است، مدت زمان پخش اطلاعات روی افق رویداد را نشان می‌دهد.