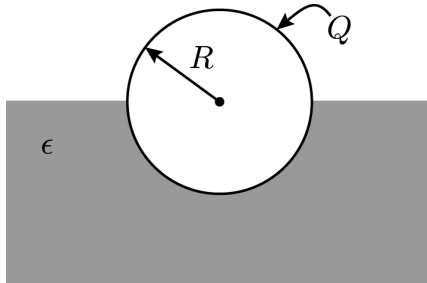


بسمه تعالی

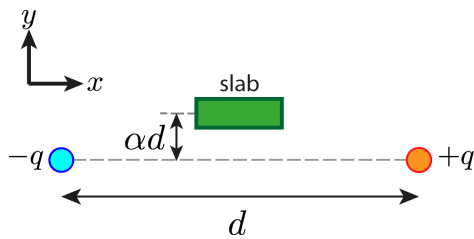
تمرین الکترومغناطیس (۱) — سری هشتم

مهلت تحویل: چهارشنبه ۲۹ فرودین ۱۳۹۷



۱- نیمی از یک رسانای کروی به شعاع R در مایعی به ضریب گذردهی الکتریکی ϵ غوطه ور است و نیمه دیگر آن در خلا قرار دارد. چقدر کار باید توسط نیروهای الکتروستاتیکی انجام شود تا بار Q روی این کره انباشته گردد؟ در این حین چه مقدار کار توسط نیروهای خارجی انجام میشود؟

۲- یک بُره (slab) دی الکتریک به ضریب گذردهی الکتریکی ϵ در میدان الکتریکی حاصل از دو بار $+q$ و $-q$ مطابق شکل قرار گرفته است. وابستگی انرژی الکتروستاتیکی این بره به پارامترهای داده شده در شکل را بیابید.



۳- کره ای به شعاع R به طور یکنواخت قطبیده شده است (بردار قطبش آن \mathbf{P}_0 است). انرژی الکتروستاتیکی ذخیره شده در این کره را حساب کنید. نتیجه را با انرژی الکتروستاتیکی یک پوسته کروی به همان شعاع و توزیع بار $\sigma(\theta) = P_0 \cos \theta$ (زاویه نسبت به جهت قطبش است) مقایسه نمایید.