

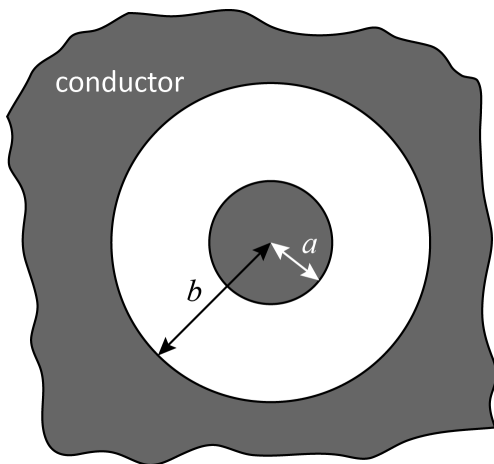
بسمه تعالی

تمرین الکترومغناطیس (۱) — سری چهارم

مهلت تحویل: چهارشنبه ۹ اسفند ۱۳۹۶

۱- پتانسیل $\varphi(\theta) = \varphi_0 \sin^2(\theta/2)$ روی سطح پوسته کروی با شعاع R اعمال شده است. اندازه میدان الکتریکی در داخل و خارج کره را بیابید. نمودار اندازه میدان بر حسب r (مختصه شعاعی در دستگاه مختصات قطبی کروی) را برای $\theta = 0$ و $\theta = \pi/2$ رسم کنید. آیا اندازه میدان پیوسته است؟

۲- کره رسانایی با شعاع a در پتانسیل ثابت V_0 قرار دارد. این کره خود درون یک حفره کروی به شعاع b ($b > a$) قرار گرفته است که چگالی بار سطحی روی آن از رابطه $\sigma(\theta) = \sigma_0 \cos \theta$ داده میشود: (آ) پتانسیل الکتریکی در هر نقطه از فضای بین دو کره چیست؟ (ب) چگالی بار القایی بر روی سطح کره رسانا را به دست آورید.



[راهنمایی ۱: به شکل توجه کنید. راهنمایی ۲: از شرایط مرزی ترکیبی (دیریکله+نویمان) استفاده کنید.]

۳- یک دوقطبی الکتریکی در مرکز یک پوسته رسانای کروی قرار گرفته است. پوسته به زمین متصل است. پتانسیل را در تمام نقاط فضا پیدا کنید.

