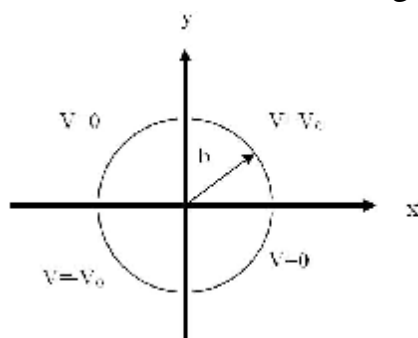


۱- یک استوانه مدور هادی بینهایت طویل نازک به شعاع b مطابق شکل به چهار ربع استوانه تقسیم شده است. ربع استوانه های قرار گرفته در ربع دوم و چهارم زمین شده و ربع استوانه های قرار گرفته در ربع اول و سوم به ترتیب در پتانسیلهای V_0 و $-V_0$ نگه داشته شده اند. توزیع پتانسیل را در درون و بیرون استوانه تعیین کنید.

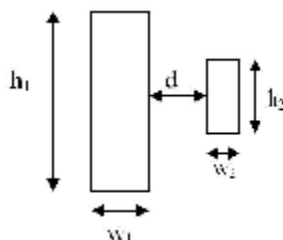


۲- ولتاژ V_0 به دو سر خازن استوانه ای به طول L اعمال شده است. شعاع هادیهای درونی و بیرونی به ترتیب a و b است. فضای بین هادیها با دو دی الکتریک متفاوت دارای اتلاف به ترتیب با گذردهی ϵ_1 و رسانندگی σ_1 در ناحیه $a < r < c$ و گذردهی ϵ_2 و رسانندگی σ_2 در ناحیه $c < r < b$ پر شده است.

الف - چگالی جریان در هر ناحیه را تعیین کنید.

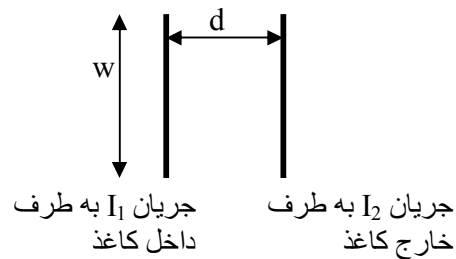
ب- چگالی بارهای سطحی (آزاد و مقید) روی هادیهای درونی و بیرونی و فصل مشترک بین دو دی الکتریک را تعیین کنید.

۳- اندوکتانس متقابل بین دو حلقه مستطیلی هم صفحه، با اضلاع موازی مطابق شکل را بیابید. فرض کنید $h_1 \gg h_2$ ($h_2 > w_2 > d$)



۴- یک خط انتقال هم محور هوایی دارای هادی داخلی توپری به شعاع a و هادی بیرونی بسیار نازکی با شعاع داخلی b است. اندوکتانس در واحد طول خط را
 الف- از طریق محاسبه پیوند شار کل
 ب- انرژی مغناطیس ذخیره شده بیابید.

۵- نیرو در واحد طول میان دو نوار هادی باریک و طویل موازی، با پهنای یکسان w را تعیین کنید. نوارها در فاصله d از یکدیگر قرار دارند و جریانهای I_1 و I_2 را مطابق شکل در جهات مخالف حمل می کنند.



$$\nabla^2 V = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial V}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 V}{\partial \varphi^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial z^2}$$