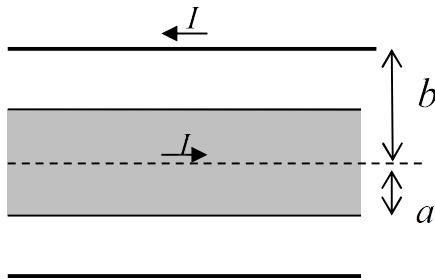
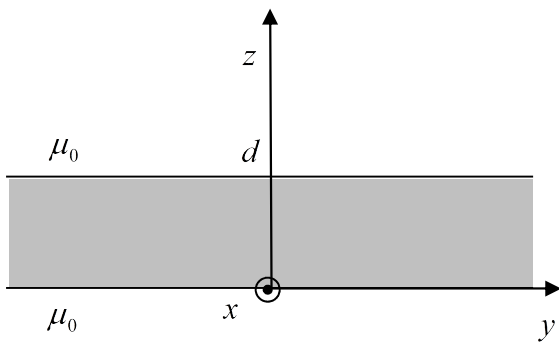


1) - یک خط انتقال هم محور استوانه ای دارای هادی داخلی توپر به شعاع a و هادی بیرونی بسیار نازکی به شعاع b میباشد. فضای میان دو هادی از ماده ای با نفوذپذیری مغناطیسی (مطلق) $\mu(r) = \mu_0(1 + k/r^2)$ پر شده است اما نفوذپذیری مغناطیسی در داخل هادی داخلی برابر μ_0 میباشد. جریان کل I و $-I$ بترتیب از هادی درونی و بیرونی عبور میکنند. چگالی جریان در داخل هادیها یکنواخت است. مطلوب است:



الف) میدانهای B, H در نواحی $r < a$ ، $a < r < b$ و $b < r$
 ب) چگالی جریانهای معادل حجمی و سطحی ماده مغناطیسی



2) ناحیه $0 < z < d$ از ماده عایق مغناطیسی ناهمگن با ضریب نفوذپذیری مغناطیسی غیر یکنواخت $\mu(z) = \mu_0(1 + z/d)$ پر شده است. اگر میدانهای نهایی در ناحیه $z < 0$ و $z > d$ که هوا است به صورت یکنواخت $\mathbf{B} = B_0 \hat{x}$ باشد، مطلوبست میدانهای \mathbf{B} ، \mathbf{H} و چگالی جریانهای مغناطیسی سطحی و حجمی معادل برای ناحیه $0 < z < d$.

3) روی سطح کره ای مغناطیسی با شعاع a و نفوذپذیری نسبی μ_r ($\mu = \mu_r \mu_0$) جریان آزاد سطحی $\mathbf{K}_s = \hat{\phi} K_0 \sin \theta$ (هوا) بترتیب برابر $\mathbf{B} = k_1 \hat{z}$ و $\mathbf{B} = (k_2 / R^3)(\hat{z} - 3 \cos \theta \hat{R})$ است (مختصات کروی نسبت به مرکز کره). ضرائب ثابت k_1, k_2 را بیابید.

4) سیمی بینهایت نازک و طویل را در نظر بگیرید که بر محور z منطبق است و حامل جریان (خطی) I میباشد. فرض کنید $\mu = \mu(\varphi)$ (مختصات استوانه ای). هرگاه بدانیم که در همه فضا $\mathbf{B} = B_\varphi(r) \hat{\phi}$ در آنصورت $B_\varphi(r)$ را حساب کنید.

