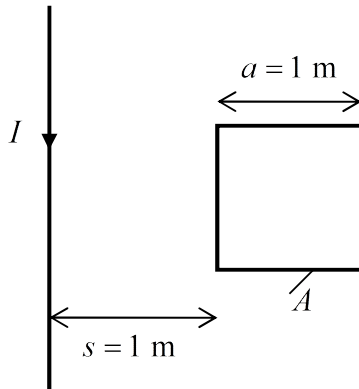
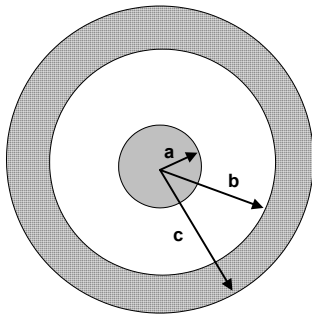


1) حلقه ای مستطیل شکل همصاف با یک خط انتقال دو سیمه طویل قرار دارد. اندوکتانس متقابل بین حلقه و خط انتقال را بیابید.



2) سیم طویل و حلقه مربع نشان داده شده در شکل زیر در یک صفحه قرار دارند. جریان سیم از مقدار اولیه $I_0 = 1 \text{ A}$ به صفر میرسد. چه مقدار بار از نقطه A مشخص شده روی حلقه میگذرد؟ مقاومت حلقه مربعی شکل برابر $1 \text{ m}\Omega$ است.



3) برش عرضی یک خط هم محور بسیار طویل را در نظر بگیرید. جریان I با چگالی یکنواخت از هادی مرکزی عبور میکند و با چگالی یکنواخت از هادی دیگر باز میگردد، فضای بین دو هادی نیز هوا است. هادی مرکزی از فلزی ساخته شده است که ضریب نفوذپذیری مغناطیسی نسبی آن به صورت $\mu_r(r) = 1 + r$ تغییر میکند. هادی بیرونی نیز غیر مغناطیسی است. اندوکتانس این خط را در واحد طول حساب کنید.

4) یک استوانه عایق نامتناهی به شعاع a و با ضریب گذردهی $\epsilon(r) = (1 + r^2)\epsilon_0$ که محور آن بر محور z دستگاه مختصات منطبق است، را در نظر بگیرید. یک میدان الکتریکی یکنواخت متغیر با زمان $\vec{E}(t) = E_0 \cos(\omega t) \hat{z}$ درون این استوانه وجود دارد. میدان مغناطیسی ناشی از این میدان الکتریکی را که به شکل $\vec{H} = H_\phi(r, t) \hat{\phi}$ است، محاسبه کنید. حال فرض کنید استوانه مورد بررسی دارای رسانایی الکتریکی با

مقدار ثابت σ_0 است، بقیه شرایط مسئله را مشابه قسمت قبل فرض کرده و میدان مغناطیسی را مجدداً محاسبه کنید.

5) در ناحیه ای بدون منبع (بدون بار و جریان) از فضای آزاد میدان الکتریکی متغیر با زمان بصورت $E = A \exp(\beta z - \kappa t) \hat{x}$ داده شده است. اگر بدانیم تغییرات زمانی میدان H هم بصورت $\exp(-\kappa t)$ است آنگاه میدان H و کمیت κ را بر حسب A, β بیابید.