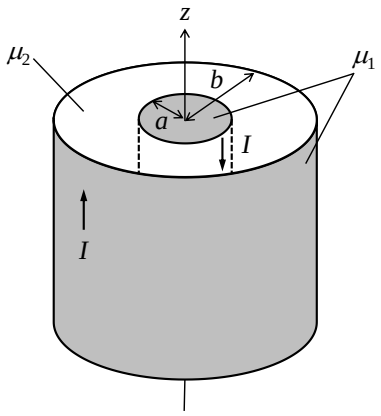
電気磁気学 II（後半 5 回目）

次回までの宿題　【提出〆切：次回講義日（12/23）４限開始時】

右図のように，z 軸を中心とした外半径 a の導体円筒，および，内半径 b（$>a$）の導体円筒からなる同軸ケーブルを考える。このようなケーブルは，高周波電気信号伝送用の線路として良く用いられ，終端に負荷抵抗を取り付けることで電流ループを成す。このとき，内側と外側の導体には，同じ大きさの電流 I がそれぞれ$+z$ 方向および $-z$ 方向に流れる。導体の透磁率をμ_1，導体間の物質の透磁率をμ_2として，次の問いに答えよ。



(1) 内側の導体内部（$r \le a$）を一様に電流が流れるとして，単位長さ当たりのインダクタンスを求めよ。内側導体内（$r \le a$）の磁束によるもの（内部インダクタンス）とそれ以外の磁束によるもの（外部インダクタンス）の合計を考えること。外側の導体では，$r = b$ の表面においてのみ電流が流れるとする。

(2) 導体の表面のみを一様に流れるとして，単位長さ当たりのインダクタンスを求めよ。

氏名：　　学籍番号：

【解答】

※スペースが足りない場合は、裏面も使用可.