

試験日	1月 29日 4限	科目	基礎電磁気学2・演習	クラス		担当者	松浦 秀治	年次		学生番号		氏名	
-----	-----------	----	------------	-----	--	-----	-------	----	--	------	--	----	--

教務課控

年次, 学生番号, 氏名は2箇所記入すること。

平成20年度 後期 試験問題

(1 枚目・ 1 枚中)

大阪電気通信大学

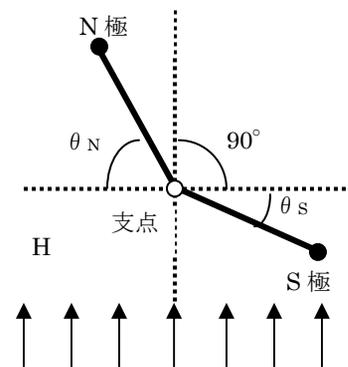
試験日	1月 29日 4限	科目	基礎電磁気学2・演習	クラス		担当者	松浦 秀治	年次		学生番号		氏名	
-----	-----------	----	------------	-----	--	-----	-------	----	--	------	--	----	--

参照・持込等許可条件	A. 一切不可							問題回収	する・しない	解答用紙の別紙使用枚数	1 枚
------------	---------	--	--	--	--	--	--	------	--------	-------------	-----

解答における注意事項

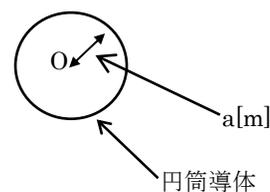
- 必ず答えを導き出す過程を詳しく書くこと。
 答えだけの場合、正解でも零点とする。
 答えが間違っている場合、導出過程が正しいところまでの点数を加算する。
- 必ず、単位を書くこと。

問題1 右図に示す角度 (θ_S と θ_N) で折れ曲がった棒磁石に生じるトルク (回転力) を導き出せ。磁極の強さ (磁荷) を m [Wb]、支点からS極までの長さを L_S [m]、支点からN極までの長さを L_N [m]、磁界の強さを H [A/m] とし、磁界の向きを矢印で示す。

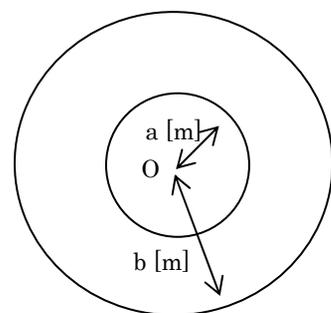


問題2 半径が a [m] である無限長の中空円筒導体を右図のように配置した。円筒導体には紙面から手前に電流 I [A] が流れている。中心 O から r [m] 離れた所の磁界の強さを導き出せ。ただし、円筒導体の厚さは無視できるとする。

上から見た図 (断面図)

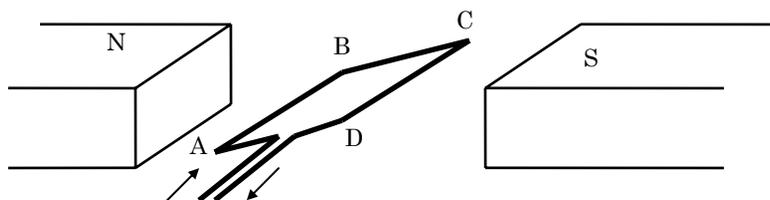


問題3 半径 a [m] の円形コイル (コイル1) と半径 b [m] の円形コイル (コイル2) が、図のように中心を一致して置かれている。コイル1には時計方向に電流 I_1 [A]、コイル2には反時計方向に電流 I_2 [A] が流れている。コイルの中心 O での磁界の強さと方向を導き出せ。ただし、 $I_1 > I_2$ および $a < b$ である。



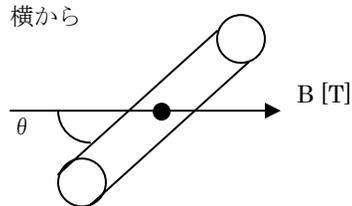
問題4 無限長の細い直線状導線が3本あり、それぞれ平行で、導線間の距離はすべて d [m] である。それぞれの導線を導線A、導線B、導線Cと呼ぶことにする。各導線に流れている電流は、すべて I [A] である。導線Aと導線Bに流れている電流の方向は同じであるが、導線Cに流れている電流の方向だけは逆方向である。このとき、導線Aに1 mあたりはたらく力の大きさと方向を導き出せ。ただし、透磁率を μ [H/m] とする。

問題5 下記の小問に答えながら、方形コイルの回転力 (トルク) の大きさを求めよ。ただし、磁束密度は B [T]、AB及びCDの長さは a [m]、BC及びDAの長さは b [m] とし、電流 I [A] が矢印の方向に流れているとする。コイル面と磁界の方向とがなす角は θ である。単位も書くこと。



- 5-1 導線ABに働く力と方向を答えよ。
- 5-2 導線BCに働く力と方向を答えよ。
- 5-3 導線CDに働く力と方向を答えよ。
- 5-4 導線DAに働く力と方向を答えよ。
- 5-5 このコイルに働く回転力 (トルク) と回転方向 (時計方向、または反時計方向) を答えよ。

横から



解答は、解答用紙1枚(表、裏)に収まるように書くこと。