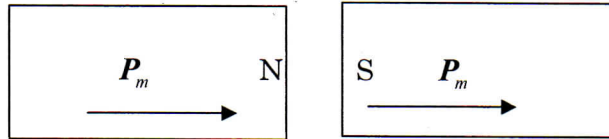


問題4 15 点

- (1) 図のように、一様な磁化ベクトル $\mathbf{P}_m$ をもつ 2 本の棒磁石の N 極と S 極を近づけたとき、隙間に生じる磁場の磁束密度は何 T になるか。ここで、磁石中の原子の磁気双極子モーメントは完全にそろっているとし、単位体積あたりの原子数を 3×10^{28} 個 (m^{-3})、1 個の原子の磁気双極子モーメントを $p_m = 1.2 \times 10^{-29}$ (Wb·m) とする。
- (2) 問題 (1) において、磁極の間に働く力を求めよ。ただし、磁極の面積は $10 \text{ (cm}^2\text{)}$ とする。



問題5 20 点

半径 a の円盤を電極とする平行平板コンデンサーを考える。両極間に電圧 $V(t) = V_0 \cos(\omega t)$ を印加したとき、以下の問に答えよ。ただし、電極間距離は d とし、電極間距離に比べ電極は十分大きいものとする。また電極間は誘電率 ϵ の誘電体で満たされているとする。

- (1) 平行平板コンデンサーの電気容量を求めよ。
- (2) 両極間にあらわれる電荷を求めよ。
- (3) 両極間にあらわれる電束密度を求めよ。
- (4) 両極間にあらわれる変位電流を求めよ。
- (5) 変位電流による発生する磁場を電極の中心から距離 r の関数として求めよ。