

1. 学籍番号 氏名 (図, 文, 式を使い説明せよ)

図のように, 電気双極子モーメント  $\mathbf{p} = q\mathbf{d}$  の電気双極子が一様な電場  $\mathbf{E}$  中に置かれている。電気双極子にはたらく偶力のモーメントが  $\mathbf{N} = \mathbf{p} \times \mathbf{E}$  であることを示せ。また, 偶力のモーメントの向きを図示せよ。

2. 学籍番号 氏名 (図, 文, 式を使い説明せよ)

半径  $a$  の円形回路に強さ  $I$  の定常電流が流れている。ビオ・サバールの法則を使い, 円の中心における磁束密度の大きさを求め, その向きを図示せよ。(例題2の解に  $r = 0$  を代入するのではない)

3. 学籍番号 氏名 (図, 文, 式を使い説明せよ)

単位長さあたり  $n$  回の割合で導線を円筒形に巻いた長いコイルに, 強さ  $I$  の定常電流を流した。コイルの外側と内側で磁場が一様であることを示し, 磁場の向きを答えよ。次に, コイル外側における磁束密度を求めたのち, 内側における磁束密度を求めよ。

4. 学籍番号 氏名 (図, 文, 式を使い説明せよ)

単位長さあたりの巻数  $n$ , 長さ  $l$ , 断面積  $S$  のソレノイドに強さ  $I$  の定常電流を流した。コイル外側の磁束密度がゼロとし, アンペールの法則を使い, 内側の一様な磁場の磁束密度の大きさが  $B = \mu_0 n I$  であることを示せ。また, このソレノイドの自己インダクタンス  $L$  を求めよ。