

1. 学籍番号 氏名 (図, 文, 式を使い説明せよ)

電気双極子モーメント  $\mathbf{p} = q\mathbf{d}$  の電気双極子が, 一様な静電場  $\mathbf{E}$  中で, 重心が回転中心になるように置かれている. 各電荷にはたらく力を図示し,  $\theta = \pi/2$  を基準にしたときの, 任意の  $\theta$  における電気双極子の静電エネルギーを求めよ.

2. 学籍番号 氏名 (図, 文, 式を使い説明せよ)

陽子の周りを電子が円運動するという水素原子を考える. 円運動の半径を  $a$  とするとき, 運動のようす(速度, 力など)と磁気双極子モーメント  $\mathbf{m}$  の向きを図に描き, 大きさ  $m = IS$  を求めよ.

3. 学籍番号 氏名 (図, 文, 式を使い説明せよ)

一様な磁束密度  $B$  の静磁場中で, 一辺  $a$  の正方形回路を磁場に垂直な軸のまわりで一定の角速度  $\omega$  で回転させた. この様子を図に描き, 回路に生じる起電力  $\phi_{em}$  を求めよ.

4. 学籍番号 氏名 (図, 文, 式を使い説明せよ)

起電力  $\phi$  の電池, 静電容量  $C$  のコンデンサー, 電気抵抗  $R$  の抵抗, スイッチを直列につないだ. 初め, コンデンサーに電荷はない. 時刻  $0$  にスイッチをいれたとき, 流れる電流の時間変化を求めよ. 回路図を描き, 文で説明し, 方程式より電流を求め, グラフを描く.