

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 θ 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 ω で回転させた. この様子を図に描き, 回路に生じる起電力 ϕ_{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 ϕ 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.