

## 問題 C-III

- 問 1 半径  $a$  の円盤からなる電極を持ち、間隔  $L$  の平行平板コンデンサーに誘電率  $\epsilon$ 、透磁率  $\mu_0$  の誘電体をぎっしり詰め、電極間に電圧  $V$  をかける。但し、端の効果は無視でき、等電位面は極板に平行とする。 ( $L \ll a$ )
- 電極に蓄えられる電荷はいかほどか？
  - 物質中における電場、電束密度はいくらになるか？
  - 電気容量  $C$  を求めよ。
- 問 2
- 電気容量  $C_1$  と  $C_2$  のコンデンサーを直列に接続するとこれらのコンデンサーからなる回路の容量はいくらになるか導出過程を記述し求めよ。(蓄えられる電荷量等を考慮し導出しなさい)
  - また並列にしたときはいくらになるか？(i と同様にせよ)
- 問 3
- 抵抗  $R$  の抵抗器、電気容量  $C$  のコンデンサーが並列に接続されている回路がある。出力電圧  $V = V_0 \sin \omega t$  の交流電源をこの回路に接続する。抵抗、コンデンサー及び回路全体を流れる電流を求めよ。
  - コンデンサーの極板間を流れる電流はなんと呼ばれているか？
  - コンデンサーには磁場が存在する。この磁場を求めるのに必要なマックスウェルの方程式を書け。
  - 問 1 のコンデンサーを用い、上図のように中心軸から半径  $r$  の点で磁場の大きさを求めよ。