

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 ϵ 、透磁率 μ_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。