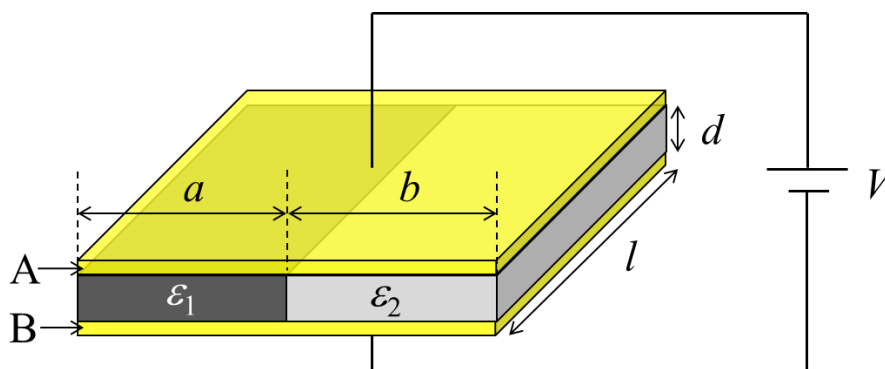


電磁気学第一 第12回演習問題（予習復習用）

45. 図のように間隔 d 、幅 l の平行導体板 A, B 間に長さ a で誘電率 ϵ_1 、長さ b で誘電率 ϵ_2 の誘電体が満たしてある。A, B 間の静電容量および、電位差 V を与えたときの導体板上正極側の真電荷分布を求めよ。ただし、端部効果は無視する。

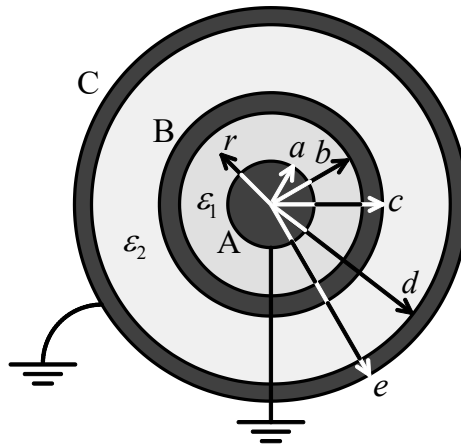
ヒント：誘電体の電界を求め、導体表面において誘電体を含むガウスの法則を2つの誘電体それぞれの場合で用い、導体表面の電荷密度を求める。



48. 図に示すように、半径 a の導体球 A と内半径 d 、外半径 e の同心導体球殻 C 間にこれらと中心を同じくして内半径 b 、外半径 c の導体球殻 B が挿入されている。導体 A, B 間は誘電率 ϵ_1 の誘電体で満たされており、導体 B, C の間は誘電率 ϵ_2 の誘電体で満たされている。さらに導体 A, C は接地されている。今導体 B に電荷量 Q を与えた。以下の間に答えよ。

(ヒント: $r = a, b, c, d, e$ における真電荷の総和をそれぞれ Q_a, Q_b, Q_c, Q_d, Q_e とおき、それぞれの領域で成り立つ条件を考え、電荷間の関係を求めていく。特に、電極 A, C は接地されているため、A から B の電圧と、C から B の電圧は同じになることに注意。)

- (1) 球の中心から $r = a, b, c, d, e$ における真電荷量、分極電荷量を符号も含めて求めよ。
- (2) 導体 B と導体 AC 間の静電容量を求めよ。



- 48'. 図のように、平面境界を境に左の空間は誘電率 ϵ_1 の誘電体で満たされ、右の空間は誘電率 ϵ_0 で一様な電荷密度 ρ_0 で満たされている。左右の空間にそれぞれ E_1 , E_0 の電界の境界垂直成分があるとき、次の量を求めよ。

- (i) 左右の空間の電束密度 D_1 , D_0 と、境界上の真電荷の面電荷密度 σ
- (ii) 境界上の分極電荷の面電荷密度 σ_p

