

1. 真空中 (誘電率  $\epsilon_0$ ) において、次の2つの電荷分布による電界の分布を求めて、簡単に図示せよ。

- (1) 図1aに示すように、半径  $a$  の薄い球殻に  $+Q$  [C] の電荷が一樣に分布する場合
- (2) 図1bに示すように、内外半径  $a, b$  の厚い球殻に  $+Q$  [C] の電荷が一樣に分布する場合

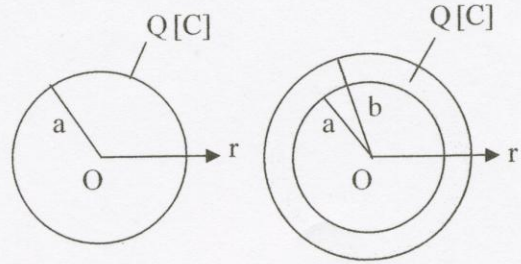


図1a

図1b

2. 真空中 (誘電率  $\epsilon_0$ ) で、図2aに示すような形状の同心球状導体に対して、導体1に電荷  $Q$  を与えた。次の問いに答えよ。

- (1) 図2aの導体表面 (半径  $a, b, c$  の3つの球面) 上の電荷分布を示せ。また、そのような電荷分布となる理由をそれぞれ述べよ。
- (2) この同心球状導体1, 2の電位  $\phi_1, \phi_2$  を求めよ。ただし、無限遠を電位の基準にする。
- (3) この同心球状導体1, 2の外側に、図2bに示すように、同心状に3つ目の球殻状の導体3を配置して接地した。このときの内外導体1, 2の電位  $\phi_1, \phi_2$  を求めよ。

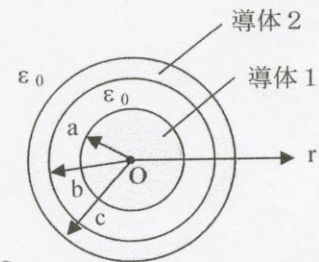


図2a

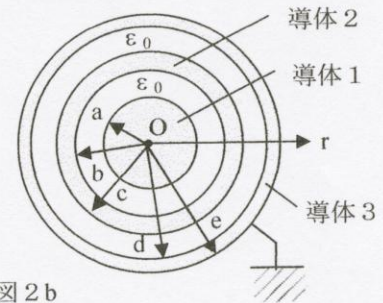


図2b

3. 真空中 (誘電率  $\epsilon_0$ ) で、無限に長い同軸円筒状導体に図3に示すような誘電率が  $\epsilon_1$  と  $\epsilon_2$  の2種類の誘電体を左右対称に充てんした。次の問いに答えよ。ただし、端部効果は無視できるものとする。

- (1) 内外導体に単位長さ当たり  $+\lambda, -\lambda$  の電荷を与えたとき、内導体と左右の誘電体との境界に一樣に分布する真電荷 (単位長さ当たり) を  $\lambda_1$  と  $\lambda_2$  とするとその比  $\lambda_1/\lambda_2$  を求めよ。
- (2) そのとき、左右の誘電体内の電界、電束密度、分極を求めよ。
- (3) 内外導体間の単位長さ当たりの静電容量を求めよ。

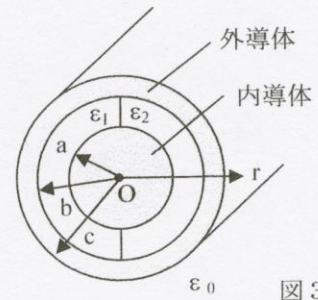


図3