2.1 内円筒に $+Q$[C]、外円筒に $-Q$[C] の電荷を与え、電界Eを求めよ。次に電界を 0.15〜0.1[m] の範囲で積分し、電位 (V) を求めよ。

$Q = CV$ より $C = \frac{Q}{V}$ ~~から~~ 。静電容量Cを求めると

答) $\underline{137\,pF}$ となる。

2.8

。エネルギー $U = \frac{1}{2}CV^2$ を使う。このとき $C = \varepsilon_0 \frac{S}{d}$ より求めよ。

このとき答) $\underline{V = 3.00 \times 10^2\ [V]}$ 答) $\underline{Q = 1.3 \times 10^{-9}\ [C]}$

2.15

。金属内の電界はゼロ。つまり電位差はゼロとして考える

つまり電極間距離が $d-t$ [m] となったことと等しい。

静電容量の変化分 $\Delta C = C_{金属あり} - C_{金属なし}$ より求めると

答) $\Delta C = \varepsilon_0 \frac{t}{d(d-t)}$

3・1

ある物質の
分極率：誘電率 ε と真空の誘電率 ε_0 をひいた値

$\chi = \varepsilon - \varepsilon_0$

カイ　　$\varepsilon_r \varepsilon_0$：比誘電率×真空の誘電率

より　答）$\chi = 1.77 \times 10^{-11}$

また電束密度 D と分極 P は

$D = \varepsilon_0 E + P$ を用いて求める。
$= \varepsilon E$

$P = \varepsilon E - \varepsilon_0 E$ より

分極
答）1.77×10^{-6} [C/m²]

D：電束密度
答）2.66×10^{-6} [C/m²]

3・2 (a) 分極電荷密度 = P より　答）10^{-8} [C/m²]

(b) 電束密度 $D = \underbrace{\varepsilon_0 \varepsilon_r}_{\text{誘電率}} \times E_0 = \varepsilon_0 E + P$

より $4\varepsilon_0 E = 10^{-8}$　　$\therefore E = 282$ [V/m]

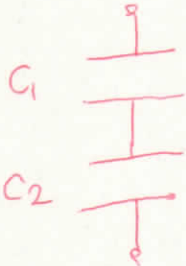
$D = 5\varepsilon_0 \times 282 = 1.25 \times 10^{-8}$ [C/m²]

(c) $D_0 = D = 1.25 \times 10^{-8}$ [C/m²]

$E_0 = \varepsilon E = \cancel{5\varepsilon}$ 1410 [V/m]

3.36

$\varepsilon_r=5$ と $\varepsilon_r=3$ の2つのキャパシタが直列に接続されていると考える.



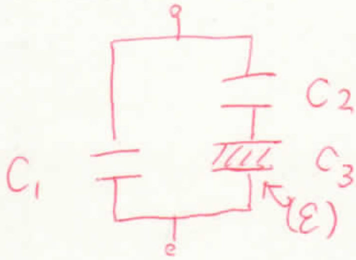
$$\begin{cases} C_1 = 5\varepsilon_0 \dfrac{S}{d_1} \\ C_2 = 3\varepsilon_0 \dfrac{S}{d_2} \end{cases}$$

より合成容量を求める. $C=$ ______

また $Q = CV$ より

答) $= 12 \times 10^{-6}$ $[\mathrm{C/m^2}]$

3.37 次の回路に変形してCを求めよ.



答) $C = \dfrac{\varepsilon_0 S(\varepsilon_0 + 2\varepsilon)}{d(2\varepsilon_0 + \varepsilon)}$ $[\mathrm{F}]$ //