

章 末 問 題

1. 厚さ d の誘電体板で、比誘電率 ε が板の面に垂直にとった x 座標の関数で、 $d > x > 0$ で $\varepsilon(x) = 1 + ax^2$ で変化している。この誘電体板に外部から x 方向に電界 E_{ex} を加える。誘電体内の電束密度 $D(x)$ 、電界 $E(x)$ 、反電界 $E_d(x)$ 、および分極 $P(x)$ を求めよ。
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{答} \quad D(x) = \varepsilon_0 E_{\text{ex}}, \quad E(x) = E_{\text{ex}} / (1 + ax^2), \quad \text{以下略} \end{array} \right\}$
2. 比誘電率 2.0 の誘電体をはさんだ平行平板コンデンサーに $\pm\omega$ の電荷密度の電荷を与えた。誘電体内部の電束密度と電界の大きさを求めよ。ただし、 $\omega = N_{\text{等価}} \times 10^{-9} \text{ C/m}^2$ とする。
3. (a) 図 10.7(a) のように平行平板コンデンサーの極板間に、半分だけ比誘電率 ε の誘電体をはさんである。誘電体内と真空部分の電束密度の大きさをそれぞれ D_1 , D_2 とするとき、 D_1 と D_2 の比はいくらか。ただし、 $\varepsilon = N_{\text{等価}}$ とし、電気力線はすべて極板に垂直とせよ。
 (b) 図 10.7(b) の誘電体中と真空中の電界をそれぞれ E_1 , E_2 とする。 E_1/E_2 を求めよ。ただし、誘電体の $\varepsilon = N_{\text{等価}}$ である。
 (a) では境界条件 (10.20) を、(b) では境界条件 (10.21) を用いること。(コンデンサーの並列、直列の公式を直接用いないこと。)

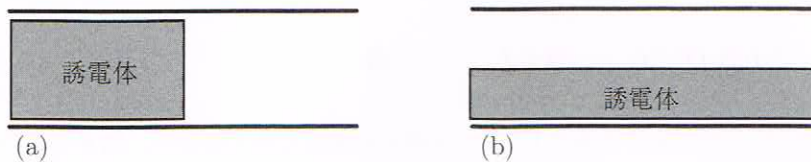


図 10.7: