

(4) 続き

求めた Q と E の関係は $E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ である

(i) $0 \leq r < a$

$$E = 0$$

(ii) $a \leq r < 2a$

$$E = \frac{Q}{4\pi(\epsilon_1 + 2\epsilon_2)r^2}$$

(iii) $2a \leq r < 4a$

$$E = \frac{(\epsilon_1 + \epsilon_2)Q}{2\pi(\epsilon_1 + 2\epsilon_2)\epsilon_2 r^2}$$

(iv) $4a \leq r$

$$E = \frac{(\epsilon_1 + \epsilon_2)Q}{2\pi(\epsilon_1 + 2\epsilon_2)\epsilon_0 r^2}$$

(5)

 A と C とは連続してなる C_1 と C_2 は並列

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1 + C_2} + \frac{1}{C_3}$$

$$= \frac{1}{\frac{4\pi\epsilon_1}{\frac{1}{a} - \frac{1}{2a}} + \frac{4\pi\epsilon_2}{\frac{1}{2a} - \frac{1}{4a}}} + \frac{1}{\frac{4\pi\epsilon_0}{\frac{1}{4a}}}$$

$$= \frac{1}{8\pi a(\epsilon_1 + 2\epsilon_2)} + \frac{1}{16\pi a\epsilon_0}$$

$$= \frac{1}{16\pi a} \left(\frac{2}{\epsilon_1 + 2\epsilon_2} + \frac{1}{\epsilon_0} \right)$$