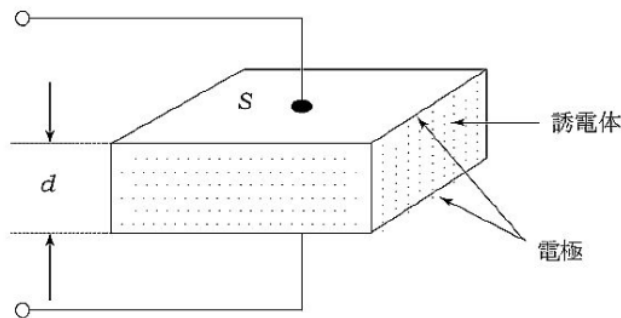


質問 K1-02

並行板コンデンサの静電容量の求め方を教えてください。

図は並行板コンデンサである。電極版の面積 $S = 20$ [cm²]、電極間の距離 d が 6 [mm] で、誘電体の誘電率 ϵ_s は 4 であり、真空の誘電率 ϵ_0 を 9×10^{-12} [F/m] としたときのコンデンサの静電容量はいくらか。



回答

静電容量は、教科書 p 98 ~ p 99 の式 (1-12) を使って求めます。

計算を始めるにあたって、与えられた値をすべて [m] 単位に修正しておきます。

電極の面積 S は、

$$S = 20 \text{ [cm}^2\text{]} \Rightarrow 20 \times 10^{-4} \text{ [m}^2\text{]}$$

電極間の距離 (隙間) d は、

$$d = 6 \text{ [mm]} \Rightarrow 6 \times 10^{-3} \text{ [m]}$$

これらの値を、式 (1-12) にあてはめます。

$$\begin{aligned} C &= \epsilon_0 \epsilon_s \times \frac{S}{d} = 9 \times 10^{-12} \times 4 \times \frac{20 \times 10^{-4}}{6 \times 10^{-3}} \\ &= \frac{9 \times 10^{-12} \times 4 \times 20 \times 10^{-4}}{6 \times 10^{-3}} \\ &= \frac{720 \times 10^{-16}}{6 \times 10^{-3}} = 120 \times 10^{-13} = 12 \times 10^{-12} \text{ [F]} \\ &\Rightarrow 12 \text{ [pF]} \end{aligned}$$