

II 静電気 (1)

7. 静電気力

原子の大きさ : 10^{-10} m 程度

キーワード : 電荷, 電気量, 電界, ガウスの法則, 電圧, コンデンサー

電気素量 : $e = 1.60218 \times 10^{-19}$ C $\left(\begin{array}{l} \text{電子の質量} \\ 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg} \end{array} \right)$

C (クーロン) : 電気量の単位

: 1 A の電流が 1 秒間に運ぶ電気量

静電気力 あるいは クーロン力 : 電荷の間に生じる力

クーロンの法則 : $F = \left(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \right) \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$

$\epsilon_0 = 8.8541878 \times 10^{-12}$ C²·N⁻¹·m⁻² : 真空の誘電率

$\left(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \right) \doteq 9.0 \times 10^9$ N·m²·C⁻²

8. 電界

$E = \left(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \right) \frac{Q}{r^2}$: 電界の強さ [N/C]

$F = qE$ [N]
9. ガウスの法則

10. 電圧 $F = qE$ [N] $W = Fd = qEd = q(Ed)$ [J]
10.1 一様な電界による電圧

$V = Ed$ [V] $W = qV$ [J]
[J/C] = [N·m/C]

$E = \frac{V}{d}$ [V/m]
[N/C]

電圧は仕事と同じようにスカラー量

静電気力による位置エネルギー $U = qV$ [J]