

- 库仑定律

$$F = \frac{Q_1 * Q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

- 高斯定理 (求E)

$$\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{s} = \frac{\sum Q_{\text{内}}}{\epsilon_0}$$

- 结论:

- 均匀带电圆环轴线上

$$E = \frac{qx}{4\pi\epsilon_0 (x^2 + R^2)^{\frac{3}{2}}}$$

- 无限大平面

$$E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$$

- 无限长直导线

$$E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 x}$$

- 求电压

$$U = \int \vec{E} \cdot d\vec{l}$$

- 电容

$$C = \frac{Q}{U}$$

- 电容结论:

- 平板

$$C = \frac{\epsilon_0 S}{d}$$

- 圆柱形

$$C = \frac{2\pi\epsilon_0 l}{\ln \frac{R_B}{R_A}}$$

- 球形

$$C = 4\pi\epsilon_0 \frac{R_1 R_2}{R_2 - R_1}$$

- 能量

- 电容器存储电能

$$W_e = \frac{1}{2}QU = \frac{Q^2}{2C} = \frac{1}{2}CU^2$$

- 普通电场电能

- 能量密度

$$\omega_e = \frac{1}{2}\epsilon_0 E^2 = \frac{1}{2}\vec{E} \cdot \vec{D}$$

- 能量即对体积求积分