

elektrisches Feld**Coulombkraft**

$$F_C = \frac{1}{4\pi \cdot \epsilon_0} \cdot |q| \cdot |Q| \cdot \frac{1}{r^2}$$

mit elektrischer Feldkonstante ϵ_0 :

$$\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{As}{Vm}$$

elektrische Feldstärke

$$E = \frac{F_C}{q} = \frac{1}{4\pi \cdot \epsilon_0} \cdot Q \cdot \frac{1}{r^2}$$

$$F_C = E \cdot q$$

Verschiebungsarbeit

im radialsymmetrischen elektrischen Feld

$$W_V(A \rightarrow E) = -\frac{1}{4\pi \cdot \epsilon_0} \cdot q \cdot Q \cdot \left(\frac{1}{r_A} - \frac{1}{r_E} \right)$$

Stromarbeit

$$W_{Strom} = P \cdot \Delta t = U \cdot I \cdot \Delta t$$

potentielle Energie

im radialsymmetrischen el. Feld, Nullenergieniveau im Unendlichen

$$E_{pot}(r) = \frac{1}{4\pi \cdot \epsilon_0} \cdot q \cdot Q \cdot \frac{1}{r}$$

$$\text{mit } E_{pot}(\infty) = 0$$

Potential und Spannung

$$\varphi = \frac{E_{pot}}{q} = \frac{1}{4\pi \cdot \epsilon_0} \cdot Q \cdot \frac{1}{r}$$

$$U = \Delta \varphi = \varphi_1 - \varphi_2$$

$$W_V = U \cdot q$$

Plattenkondensator

$$E = \frac{U}{d}$$

$$C = \frac{Q}{U} = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{A}{d}$$

$$\sigma = \frac{Q}{A} = \epsilon_0 \cdot E$$

$$E_{el} = \frac{1}{2} \cdot C \cdot U^2$$

Parallelschaltung von Kondensatoren

$$C = C_1 + C_2 + \dots$$

$$Q = Q_1 + Q_2 + \dots$$

C_{ges} größer als die größte Einzelkapazität

Reihenschaltung von Kondensatoren

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

$$U = U_1 + U_2 + \dots$$

C_{ges} kleiner als die kleinste Einzelkapazität

Ladungsbeschleunigung

$$v = \sqrt{2 \cdot \left| \frac{q}{m} \right| \cdot U}$$