

Lösung

1

$$\begin{aligned} A &= 10 \text{ cm}^2; \quad \text{cm} = 0.01 \text{ m}; \\ Q &= 10^{-4} \text{ coulomb}; \\ q &= 10^{-5} \text{ coulomb}; \\ \epsilon_0 &= 8.854 \times 10^{-12} \text{ coulomb}^2 / (\text{newton m}^2); \\ d &= 10 \text{ cm}; \quad s = d; \end{aligned}$$

$$eE = Q / (\epsilon_0 A)$$

$$\frac{1.12943 \times 10^{10} \text{ newton}}{\text{coulomb}}$$

$$\text{capazitaet} = \epsilon_0 A / s$$

$$\frac{8.854 \times 10^{-14} \text{ coulomb}^2}{\text{m newton}}$$

$$W = 1 / 2 \epsilon_0 A s eE^2$$

$$56471.7 \text{ m newton}$$

$$W = 1 / 2 \text{capazitaet } U^2$$

$$56471.7 \text{ m newton} = \frac{4.427 \times 10^{-14} \text{ coulomb}^2 U^2}{\text{m newton}}$$

$$(\text{Solve}[W = 1 / 2 \text{capazitaet } U^2, \{U\}] // \text{Flatten}) /. (\text{m newton} / \text{coulomb} \rightarrow V)$$

$$\{U \rightarrow -1.12943 \times 10^9 \text{ V}, U \rightarrow 1.12943 \times 10^9 \text{ V}\}$$

$$\text{Lösung : } \frac{1.12943 \times 10^9 \text{ m newton}}{\text{coulomb}} = 1.12943 \times 10^9 \text{ V}$$

Bemerkung: q wird nicht gebraucht. Man kann damit die Arbeit berechnen, welche an Q verrichtet wird, wenn q die Spannung U durchläuft: $Wq = q * U \implies U = \dots$