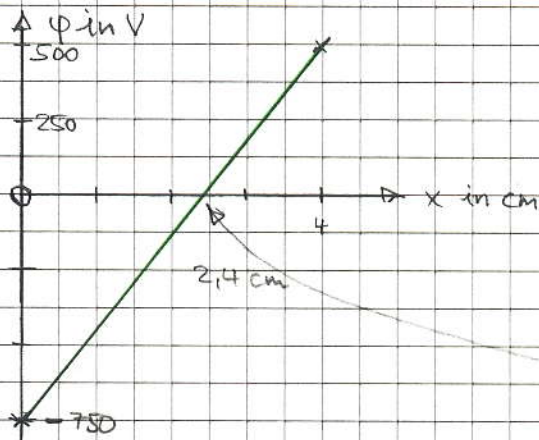


Aufgabe 9

9.1



9.2 Geradengleichung aufstellen

$$\varphi(x) = \frac{\Delta\varphi}{\Delta x} \cdot x + \varphi(x=0) = \frac{1250\text{V}}{4\text{cm}} \cdot x - 750\text{V}$$

$$\varphi(x) = \underline{0,31 \frac{\text{kV}}{\text{cm}} \cdot x - 0,75 \text{ kV}}$$

$$\varphi(x) = 0 \Leftrightarrow 0,31 \frac{\text{kV}}{\text{cm}} \cdot x - 0,75 \text{ kV} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{0,75 \text{ kV}}{0,31 \frac{\text{kV}}{\text{cm}}} = \underline{2,4 \text{ cm}}$$

9.3

FoSa. S. 48

$$E = \frac{U_{12}}{s_{12}} = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{s_2 - s_1} = \frac{\varphi(0\text{cm}) - \varphi(4\text{cm})}{4\text{cm} - 0\text{cm}} = \frac{-750\text{V} - 500\text{V}}{4\text{cm}} = \underline{\underline{-0,31 \frac{\text{kV}}{\text{cm}}}}$$

Beachte: $U_{12} = \varphi_1 - \varphi_2$ weicht als einzige Größe von der Index-Reihenfolge ab!

Nachvollziehen der Vorzeichen: (Benutze pos Probelad. Q)

z.B. für $x = 4\text{cm}$ (rechte Platte).

$$\varphi(4\text{cm}) > 0 \Rightarrow E_{\text{pot}} = \frac{\varphi(4\text{cm})}{Q} > 0 \Rightarrow \text{rechte Platte pos. gel.}$$

$\Rightarrow F_{\text{el}}$ auf pos Probeladung < 0 (nach links)

$$\Rightarrow E = \frac{F}{q} < 0 \Rightarrow E = -0,31 \frac{\text{kV}}{\text{cm}} = -31 \frac{\text{kV}}{\text{m}}$$

Merke: Zur positiven Feldladung gehört die größere E_{pot} und damit das größere Potential φ

9.4

$$W_{12} = -qE(r_2 - r_1) = -2,0 \cdot 10^{-9} \text{C} \cdot (-0,31 \frac{\text{kV}}{\text{cm}}) \cdot (3\text{cm} - 1\text{cm})$$

$$= 1,2_{(11)} \cdot 10^{-6} \text{J} > 0$$

(Pos. Ladung in Richtung pos. Platte verschoben $\Rightarrow W > 0$)