

ÜBUNG NR. 1

Aufgabe 1.1

Gegeben seien zwei parallele in y- und z-Richtung unendlich ausgedehnte ideal leitende Platten. Die eine Platte sei bei $x_1 = 0$ cm, die zweite bei $x_2 = 5$ cm angebracht.

Das Potential der ersten Platte beträgt $\varphi_1 = -10$ V, das der zweiten $\varphi_2 = 10$ V.

1. Bestimmen Sie elektrische Feldstärke $\vec{E}(\vec{x})$ und das Potential $\varphi(\vec{x})$.
2. Welche Arbeit wird geleistet, wenn ein Elektron im Feld um $\vec{s} = (2 \ 6 \ 4)^T$ cm verschoben wird?
3. Gibt es Äquipotentialflächen? Wenn ja, wie verlaufen diese?

Aufgabe 1.2

Gegeben sei eine Anordnung. Es wird festgestellt, daß sich das elektrische Potential nach der Formel

$$\varphi(x, y, z) = 10 \text{ V} \cdot \sin\left(\frac{2\pi x}{\text{cm}}\right) + 20 \text{ V} \cdot \cos\left(\frac{2\pi y}{\text{cm}}\right)$$

bestimmen läßt.

1. Wie groß ist die Spannungsdifferenz zwischen den Punkten $P_1 = (0.65 \text{ cm}; 0.34 \text{ cm}; 2.9 \text{ cm})$ und $P_2 = (0.9 \text{ cm}; 0.7 \text{ cm}; 1.2 \text{ cm})$?
2. Bestimmen Sie die elektrische Feldstärke als Funktion von x, y und z.

Aufgabe 1.3

Gegeben sei ein Volumen Ω , das durch eine Fläche A berandet ist. Es wird festgestellt, daß

$$\oint_A \vec{D} d\vec{A} = 0$$

Was bedeutet das elektrotechnisch?

Abgabe: Donnerstag, den 2.11.2000