

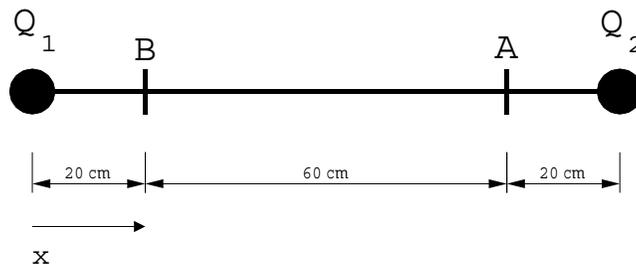
## Übungsblatt 10

Ausgabe: Mi. 18. 12. 2002

Abgabe: bis Mi. 08. 01. 2003 12:00 Uhr

### Aufgabe 39 – (4 P)-Dipol

- a) Berechnen Sie für die unten abgebildete Anordnung der Ladungen  $Q_1 = +4 \cdot 10^{-7} \text{ C}$  und  $Q_2 = -2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$  das elektrische Gesamtpotential  $\phi_{ges}(x)$ . Es sei  $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 \text{N}^{-1} \text{m}^{-2}$ . Der Ursprung  $x=0$  sei am Ort der Ladung  $Q_1$ .
- b) Nutzen Sie das Potential zur Berechnung der Verschiebearbeit  $W_{AB}$ , die verrichtet werden muss, um eine Ladung  $Q = +5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$  in der Abbildung vom Punkt A zu Punkt B zu transportieren.



### Aufgabe 40 – (1 P)-Polarisationsarten

Erklären Sie die beiden Polarisationsarten, die in einem Dielektrikum in einem Kondensator vorkommen können, an Hand des mikroskopischen Modells.

### Aufgabe 41 – (2 P)-Teilchen im Kondensator

Ein Teilchen schwebt unbeweglich zwischen den zwei horizontal stehenden, geladenen Platten eines Plattenkondensators. Der Plattenabstand sei 5 mm. Für das Teilchen gelte:  $m = 1.5 \cdot 10^{-13} \text{ kg}$ ,  $q = 2.4 \cdot 10^{-18} \text{ C}$ .

- a) Bestimmen Sie die Spannung zwischen den Platten.
- b) Berechnen Sie für die Spannung aus Teil (a) die Ladung  $Q$  auf den Kondensatorplatten, die kreisförmig mit einem Radius von 25 cm sein sollen.

### Aufgabe 42 – (3 P)-Dielektrikum in einem Kondensator

Ein Plattenkondensator mit der Fläche  $A = 100 \text{ cm}^2$  und dem Plattenabstand  $d = 2 \text{ cm}$  wird von der Spannungsquelle getrennt, nachdem er mit  $2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  geladen worden ist.

- a) Wie gross ist die Spannung zwischen den Platten ?
- b) Es wird nun eine 2 cm dicke Quarzplatte ( $\epsilon = 3.7$ ) in den Kondensator gesteckt. Wie gross ist nun die Spannung zwischen den Platten ?
- c) Danach wird die Quarzplatte wieder hinaus gezogen und dafür eine 1 cm dicke Quarzplatte in den Kondensator eingeführt. Wie gross ist jetzt die Spannung ?