

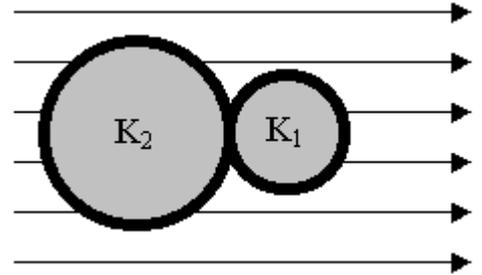
## Zwei Kugeln und ein Elektroskop – ausgegeben am 29.10.2012

Eine allein stehende isolierte Metallkugel ( $r_1 = 10 \text{ cm}$ ) wird auf das Potential  $\varphi = + 5,0 \text{ kV}$  (gegen Erde) gebracht.

a) Welche Ladung sitzt auf der Kugel?

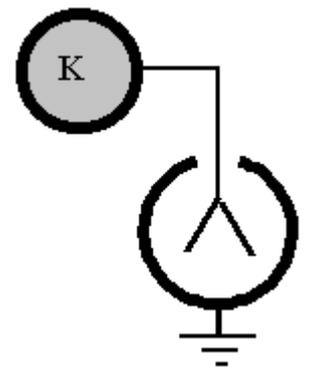
b) Auf welches Potential darf man die Kugel höchstens bringen, damit die Durchbruchfeldstärke  $E_d = 2,5 \cdot 10^6 \text{ V/m}$  gerade nicht erreicht wird?

Die Kugel  $K_1$  ( $r_1 = 10 \text{ cm}$ ) und eine zweite Kugel  $K_2$  ( $r_2 = 20 \text{ cm}$ ) werden im entladenen Zustand in ein homogenes elektrisches Feld gebracht und dort nach gegenseitiger Berührung wieder getrennt.



c) Welches Verhältnis besitzen die Ladungen  $Q_1$  und  $Q_2$  auf den beiden Kugeln?

Verbindet man nun Kugel  $K_1$  mit einem vorher entladenen statischen Voltmeter, so zeigt dies die Spannung von  $U_1 = 4,0 \text{ kV}$  an. Verbindet man  $K_2$  mit dem entladenen Voltmeter, so zeigt es nun die Spannung  $U_2 = 3,0 \text{ kV}$  an.



d) Wie groß ist die Kapazität des Voltmeters?

e) Welche Ladung saß auf der Kugel  $K_1$ ?

## Potenzial im radialsymmetrischen Feld

Im Feld der Punktladung  $Q_1 = +1,0 \cdot 10^{-10} \text{ As}$  wird die Probeladung  $Q_p = 2,0 \cdot 10^{-11} \text{ As}$  bewegt.

a) Berechnen Sie die Feldarbeit (Betrag und Vorzeichen), wenn  $Q_p$  von  $P_1$  nach  $P_2$  bewegt wird.

b) Beantworten Sie die Frage von Teilaufgabe a) für den Fall, dass  $Q_p$  von  $P_1$  nach  $P_3$  gebracht wird.

c) Welches Potential hat  $P_3$ , wenn das Potential von  $P_2$  auf Null Volt festgelegt wird?

