

## Aufgaben zum homogenen elektrischen Feld – 27.08.2012

- 1. Aufgabe:** Welche Unterschiede bestehen zwischen elektrischen Feldern und Gravitationsfeldern?
- 2. Aufgabe:** Berechnen Sie die elektrische Feldstärke an einem Ort, an dem auf einen Körper mit der Ladung  $q = 26 \text{ nC}$  die Kraft  $F = 37 \mu\text{N}$  wirkt.
- 3. Aufgabe:** Berechnen Sie die Kraft, die ein Körper mit der Ladung  $q = 78 \text{ nC}$  in einem Feldpunkt mit der Feldstärke  $E = 810 \text{ kN/C}$  erfährt.
- 4. Aufgabe:** Die Feldlinien eines Plattenkondensators verlaufen vertikal von unten nach oben. Ein in den Plattenraum eingebrachtes Öltröpfchen, dessen Masse  $m = 4,7 \cdot 10^{-10} \text{ kg}$  ist, schwebt gerade. Messungen ergaben eine Feldstärke  $E = 7,2 \text{ GN/C}$ . Berechnen Sie die Ladung des Öltröpfchens.
- 5. Aufgabe:** Ein elektrisches Feld der Stärke  $180 \text{ N/C}$  sei senkrecht zur Erdoberfläche nach unten gerichtet. Vergleichen Sie die nach oben gerichtete elektrostatische Kraft auf ein Elektron mit der nach unten gerichteten Gravitationskraft.  
Wie stark müßte eine  $3 \text{ g}$  schwere Münze geladen sein, damit die durch dieses Feld bewirkte elektrostatische Kraft die Gravitationskraft ausgleicht?
- 6. Aufgabe:** Eine Pendelkugel ist mit der Ladung  $q = 52 \text{ nC}$  geladen und hat die Masse  $m = 0,4 \text{ g}$ . Sie hängt an einem Faden der Länge  $l = 1,80 \text{ m}$  in einem horizontal gerichteten homogenen elektrischen Feld. Durch die Kraft des Feldes wird sie um  $d = 15 \text{ mm}$  ausgelenkt. Wie groß ist die Feldstärke  $E$  des homogenen Feldes?
- 7. Aufgabe:** Zwischen zwei parallelen Leiterplatten mit dem Abstand  $d = 5 \text{ cm}$ , einem sog. Plattenkondensator, besteht ein elektrisches Feld der Stärke  $E = 9,4 \text{ kN/c}$ . Welche Energie ist erforderlich, um die Ladung  $q = 5,5 \text{ pC}$  von der einen Platte zur anderen zu transportieren?
- 8. Aufgabe:** In einem homogenen Feld der Feldstärke  $E = 85 \text{ kN/C}$  wird ein geladenes Teilchen ( $q = 25 \text{ nC}$ ) a) parallel zu den Feldlinien und b) unter einem Winkel von  $30^\circ$  zu den Feldlinien  $1,2 \text{ cm}$  weit gegen das Feld transportiert. Berechnen Sie die dafür erforderliche Energie.
- 9. Aufgabe:** Welche Energie ist erforderlich, um im elektrostatischen Feld einen geladenen Körper auf einer geschlossenen Kurve einmal herum zu bewegen?
- 10. Aufgabe:** Ein Elektron werde mit einer Anfangsgeschwindigkeit  $v_0 = 3000 \text{ km/s}$  in Richtung eines homogenen elektrischen Feldes mit der Feldstärke  $E = 1 \text{ kN/C}$  geschossen. Wie weit bewegt sich das Elektron, bevor es vollständig abgebremst ist und ruht?
- 11. Aufgabe:** Ein Proton wird in ein homogenes elektrisches Feld mit der Feldstärke  $E = 5 \text{ N/C}$  gebracht und los gelassen. Mit welcher Geschwindigkeit bewegt es sich, wenn es  $4 \text{ cm}$  zurückgelegt hat?