

**Fachhochschule Aalen**  
**Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen**  
**Physik II      Dr. Südland**

**SS 2005**  
**4. Aufgabenblatt**

---

**13. Potenzsummen**

Ermitteln Sie jeweils eine allgemeine Lösungsformel für folgende Potenzsummen:

$$\sum_{x=1}^n x^7 \quad (13.1)$$

$$\sum_{x=0}^n (x^4 - x^2 + 1) \quad (13.2)$$

**14. Kraft im Kondensator**

Ein Plattenkondensator besteht aus zwei Platten mit dem Plattenabstand  $d = 10 \text{ mm}$ . Die Platten werden mit  $U = 40 \text{ V}$  Gleichspannung aufgeladen. Zwischen die Platten des Kondensators wird im Bereich des homogenen Feldes ein Metallkugelchen gebracht, das an einem  $l = 2.0 \text{ m}$  langen Isolierfaden hängt. Wie groß ist die horizontale Auslenkung, wenn das Kugelchen die Masse  $m = 1.0 \text{ g}$  besitzt und die Ladung  $q = 5.0 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  beträgt?

**15. Kugelpotenzial**

Eine Kugel mit Radius  $r = 3.0 \text{ cm}$  trägt die Ladung  $q = 1.0 \mu\text{C}$ .

- a.) Wie groß ist ihre Spannung gegen Unendlich ( $r_2 \rightarrow \infty$ ), wie groß gegen  $r_2 = 3 \text{ m}$ ? Welchen prozentualen Fehler begeht man, wenn man die  $3 \text{ m}$  entfernte Wand als Unendlich ansieht?
- b.) Welches Potenzial hat die Kugeloberfläche? Wie weit kann man von ihr die Ladung  $Q = -1.0 \text{ nC}$  mit der Energie  $W = 1.0 \cdot 10^{-4} \text{ J}$  entfernen?

**16. Größtfehler**

Für die Ablenkung  $y$  am Oszilloskop ergibt sich folgende Auswerteformel:

$$y = \frac{l(l+2s)U_K}{4dU_A} \quad (16.1)$$

- a.) Berechnen Sie die allgemeine Größtfehlerformel für das Ergebnis (16.1)
- b.) Wie groß ist der relative Fehler, wenn alle verwendeten Größen auf  $1 \%$  genau sind und  $s = 5l$ ?