

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 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 $s = 5l$?