

17. **Ladungsverteilung auf Kugelschale**

Bestimmen sie das Potential einer Kugelschale welche die Oberflächenladung $\sigma = \sigma_0 \cos \theta$ trägt, wobei θ der Winkel bezüglich der z -Achse ist.

Hinweis: Verwenden Sie eine Multipolentwicklung.

18. **Ladungsverteilung auf Zylinder**

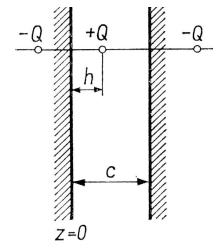
Betrachten Sie einen unendlich langen Zylinder dessen Oberfläche die Ladungsdichte

$$\sigma = \sigma_1 \sin(2\varphi) + \sigma_2 \cos(\varphi)$$

trägt, wobei φ der Winkel zur x -Achse ist und σ_1 sowie σ_2 konstant. Bestimmen Sie das Potential innerhalb und außerhalb.

19. **Zwei Platten**

Bestimmen sie das Potential einer positiven Punktladung q zwischen zwei parallelen, unendlich ausgedehnten, leitenden Platten. Die Platten haben einen Abstand c voneinander, die Punktladung ist h von der linken Platte entfernt die sich bei $z = 0$ in der x - y Ebene befindet.



20. **Dipol im homogenen elektrischen Feld**

Betrachten Sie einen Dipol, zusammengesetzt aus zwei Punktladungen die δ voneinander entfernt sind, in einem homogenen Elektrischen Feld. Bestimmen Sie, für $\delta \rightarrow 0$,

- die Energie, die notwendig ist, um den Dipol im Feld zu platzieren (dies beinhaltet *nicht* die Energie, die notwendig ist um den Dipol in Abwesenheit des Feldes zu formen),
- die Kraft auf den Dipol (als Ganzes),
- das Drehmoment das auf den Dipol wirkt,

und drücken Sie die Größen mittels des Dipolmoments \mathbf{p} aus.

