

6. Angabezettel WS 2009/2010
135.044 Mathematische Methoden in der Physik—Übung

41)

Separieren Sie die homogene Laplacegleichung in Kugelkoordinaten.

42)

Separieren Sie die Wellengleichung

$$\Delta\Psi = (E - V(r))\Psi$$

in Polarkoordinaten (in 2 Dimensionen) und lösen Sie diese für den winkelabhängigen Teil. Hinweis: $E = \text{const.}$, und das Potential V hängt nur von r ab.

43)

Separieren Sie die inhomogene d'Alembertsche Differentialgleichung (in 3+1 Dimensionen)

$$\square\Phi = \left(\Delta - \frac{\partial^2}{\partial t^2}\right)\Phi = \lambda\Phi$$

im kartesischen Koordinatensystem.

44)

Separieren Sie die homogene d'Alembertsche Differentialgleichung (in 3+1 Dimensionen)

$$\square\Phi = \left(\Delta - \frac{\partial^2}{\partial t^2}\right)\Phi = 0$$

in parabolischen Zylinderkoordinaten

$$\underbrace{\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}} = \underbrace{\begin{pmatrix} \sqrt{\xi\eta} \cos\varphi \\ \sqrt{\xi\eta} \sin\varphi \\ \frac{1}{2}(\xi - \eta) \end{pmatrix}}.$$