

# Felder und Wellen

WS 2011/2012

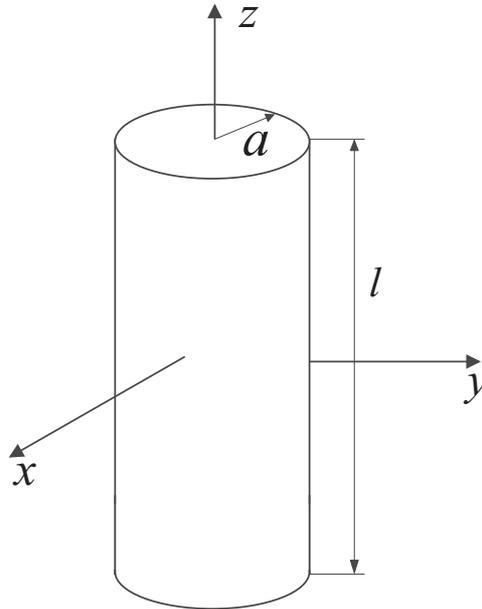
## Aufgaben zum 2. Tutorium

### 1. Aufgabe

Gegeben ist ein Skalarfeld

$$\Phi = x^2 y^2$$

- Berechnen Sie das Vektorfeld  $\vec{A} = \text{grad } \Phi$ .
- Zeigen Sie, dass  $\text{rot } \vec{A} = 0$  ist.
- Integrieren Sie das Vektorfeld  $\vec{A}$  über die Oberfläche eines auf dem Ursprung zentrierten Zylinders mit dem Radius  $a$  und der Länge  $l$ .



## 2. Aufgabe

Gegeben ist ein Vektorfeld

$$\vec{A} = r \vec{e}_r + 2 \vec{e}_\varphi$$

- Berechnen Sie das Vektorfeld  $\vec{B} = \text{rot} \vec{A}$ .
- Integrieren Sie  $\vec{B}$  über die Oberfläche einer auf dem Nullpunkt zentrierten Kugel mit dem Radius  $a$ .
- Berechnen Sie das Linienintegral von  $\vec{A}$  entlang des Randes der Schnittfläche der Kugel mit der  $xy$ -Ebene.

