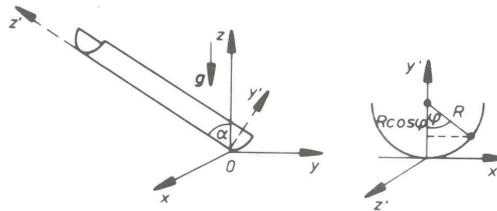


## Übungen zur Theoretischen Physik 1 für das Lehramt L3 – Zusatzaufgaben

### Aufgabe 1 (10 Punkte): Massenpunkt in schräger Rinne

Eine Punktmasse  $m$  bewegt sich im homogenen Schwerfeld der Erde  $\vec{g} = -g\vec{e}_z$  auf der Innenseite eines Kreiszyinders des Radius  $R$ , dessen Achse mit der Vertikalen den Winkel  $\alpha$  einschließt. Man bestimme die Lagrange-Funktion und die Bewegungsgleichungen.



### Aufgabe 53 (10 Punkte): Federpendel

Eine Punktmasse  $m$  sei am unteren Ende einer Feder vernachlässigbarer Masse und Federkonstante  $k$  angebracht, die am oberen Ende festgehalten wird. Die Länge der Feder in der Ruhelage (ohne Masse  $m$ ) sei  $r_0$ . Das Pendel führe eine ebene Bewegung aus. Man gebe die Lagrange-Funktion des Federpendels an, stelle die Lagrange-Gleichungen auf und interpretiere die einzelnen Terme.

Lösen Sie die für kleine Winkelauslenkungen genäherten Bewegungsgleichungen.

