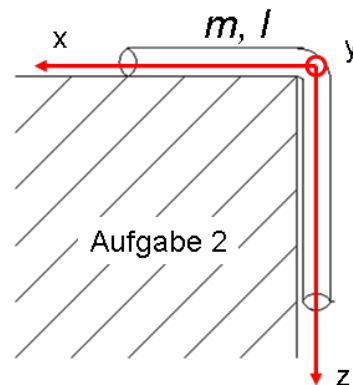


Theoretische Physik I – Mechanik

1. Zeigen Sie die Äquivalenz der Newtonschen, Euler-Lagrangeschen und Hamiltonschen Bewegungsgleichungen am Beispiel eines Teilchens im Feld einer äußeren Potentialkraft für eindimensionale Bewegung!
2. Ein gleichförmiges, ideal biegsames Seil der Länge l und der Masse m rutscht reibungsfrei über eine Tischkante nach unten. Seine vertikal herabhängende Länge zur Zeit t sei $z(t)$.



- (a) Geben Sie die Nebenbedingungen für diese Bewegung an. Wie viele Freiheitsgrade hat das System?
- (b) Stellen Sie in geeignet gewählten verallgemeinerten Koordinaten die Lagrange-funktion auf und bestimmen Sie daraus die Bewegungsgleichungen!
- (c) Lösen Sie die Bewegungsgleichungen!
- (d) Überprüfen Sie, ob es zyklische Koordinaten gibt!
- (e) Gibt es Erhaltungsgrößen bei der Bewegung? Wenn ja, welche (mit Begründung)?