

# Theoretische Mechanik

## Übungsblatt 14

Vorlesung: Prof. Dr. Otfried Gühne  
Übungen: Martin Hofmann, Florian Köppen, Dr. Matthias Kleinmann  
Übungen: Freitags 8 Uhr

### Fragen II

20. Was ist eine Legendretransformation? Wo wird sie in der Mechanik verwendet?
21. Wie funktioniert der Hamiltonformalismus?
22. Was ist der Phasenraum, was die Poissonklammer?
23. Was sind kanonische Transformationen im Phasenraum, und wie kann man sie klassifizieren?
24. Welchen Nutzen haben kanonische Transformationen und wann ist eine gegebene Transformation kanonisch?
25. Vergegenwärtigen Sie sich die Hamilton-Jacobi-Theorie.
26. Wie berechnet man das Trägheitsmoment eines starren Körpers? Warum kann der Satz von Steiner hier helfen?
27. Wozu ist der Trägheitstensor gut? Wie transformiert er sich unter Drehungen?
28. Was ist das Trägheitsellipsoid?
29. Wozu benötigt man die Eulerschen Winkel?
30. Was wissen Sie über Kreisel?
31. Durch welche Annahme(n) kommt man auf die spezielle Relativitätstheorie?
32. Vergegenwärtigen Sie sich die Effekte der Zeitdilatation, Längenkontraktion, Trägheitszunahme.
33. Wie testet man die SRT experimentell?
34. Was sind Lorentztransformationen und wie sind sie charakterisiert? Interessiert uns die Poincarégruppe?
35. Was ist ein Tensor, wie transformiert, kontrahiert, verjüngt oder multipliziert man solche?
36. Warum unterscheidet man ko- und kontravarianten Größen?
37. Was können Sie zu  $E = mc^2$  zu sagen?
38. Gibt es ein Zwillingsparadoxon?