

Beispielfragen *

Geben Sie deutlich bei jeder Antwort die Bezeichnung des zugehörigen Unterpunkts an (e.g.: “(3b):...”).

Alle Antworten zum selben Thema (Zahl) müssen zusammen stehen und von anderen Themen durch einem horizontalen Strich getrennt werden. Widersprüchliche oder unverständliche Antworten werden als falsch bewertet.

In der Regel reicht für jede Antwort eine Formel oder ein kurzer Satz. Wenn nicht anders angegeben zählt jeder Unterpunkt einen Punkt.

Handy ausschalten und in Handtasche/Rucksack stecken

1. Newtonsche Mechanik

Ein Massenpunkt bewege sich unter dem Einfluss einer Kraft $\mathbf{F}(\mathbf{r}, t)$. Welche Zusatzbedingungen (Formel) muss diese Kraft erfüllen, damit

- (a) ...
- (b) Der Drehimpuls erhalten ist

2. Lagrange

Gegeben sei das Doppelpendel (.. Bild .. Beschreibung)

- (a) Wie lauten die Zwangsbedingungen?
- (b) Schreiben Sie die Lagrange-Funktion dazu (Formel)
- (c) Schreiben Sie die allgemeine Formel für die Lagrange'schen Bewegungsgleichungen

3. Starrer Körper

- (a) Die kinetische Energie eines starren Körpers in Bewegung besteht aus zwei Teilen welche (Bezeichnung, Formel)?
- (b) Der Trägheitstensor sei diagonal mit unterschiedlichen Trägheitsmomente Θ_i . In welchem Fall stehen \mathbf{L} und $\boldsymbol{\omega}$ parallel zueinander?

4. Beschleunigte Bezugssysteme

Wir betrachten ...

- (a) Geben Sie die Formel für die Scheinkräfte an.
- (b) Wie bezeichnet man diese Scheinkräfte ?

5. Relativität

Gegeben sind zwei Inertialsysteme ... Geschwindigkeit $v\mathbf{e}_z$... und ein Vierervektor A_μ

- (a) Geben Sie die Formel für die Lorentz-Transformation von den Komponenten von A_μ
- (b) In welchem Fall ist A_μ Raum- bzw. Zeit-artig? Wie hängt das vom Bezugssystem ab?
- (c) Schreiben Sie einen Lorentz-Skalar, der A_μ enthält.
- (d) Was bedeutet Lorentz-Skalar

*die Klausur wird wahrscheinlich Länger sei