

**PHYSIK I für Geodäsie, Geoinformation und
Umweltingenieurwesen**

Stoffsemester: S2021

13.05.2022

Name: **Reale und Scheinkräfte**

Matrikelnr.:

- Erläutern Sie den Begriff Scheinkraft.
- Wann kommen Scheinkräfte vor?
- Wie groß ist die Scheinkraft? (Betrag, Richtung - Formel für allgem. Fall)
- Geben Sie Beispiele für Scheinkräfte an.

Impulserhaltungssatz, Stöße

- Wende den Impulserhaltungssatz auf einen elastischen Stoß einer Kugel gegen eine Wand an (diskutiere Impulse vor und nach dem Stoß).
- Unter welchem Winkel müsste der Körper auftreffen damit der Impulsübertrag maximal ist? Begründe die Antwort.
- Zwei auf einer horizontalen reibungsfreien Ebene entlang einer gemeinsamen Geraden rollende Kugeln (m_1 , m_2) treffen zentral mit den Geschwindigkeiten $|v_1|$ und $|v_2|$ aufeinander. Welche Geschwindigkeit haben beide Kugeln nach der Kollision, wenn der Stoß vollkommen unelastisch ist? (Kugeln verhaken ineinander)

Gravitation

- Erläutere die Begriffe Gravitationskraft, Gravitationsfeldstärke und Gravitationspotential und zeige wie diese Begriffe zusammenhängen.
- Skizziere den Verlauf des Gravitationsfeldes einer Hohl- und einer Vollkugel.

Starrer Körper

Sie lassen einen Hohl- und einen Vollzylinder gleichen Außendurchmessers (R_a) und gleicher Masse eine unter dem Winkel α gegen die Horizontale geneigte Ebene herunter rollen. Der Innendurchmesser (R_i) des Hohlzylinders sein halb so groß wie der Außendurchmesser. Wie groß ist der Wegunterschied nach der Zeit t .

Hinweis: das Trägheitsmoment des Hohl- bzw. Vollzylinders ist $\frac{1}{2}m(R_a^2 + R_i^2)$ bzw. $\frac{1}{2}mR_a^2$

Erzwungene Schwingung

Koppeln Sie ein gedämpftes Masse/Feder System mit einem Erreger, der sich periodisch mit der Kreisfrequenz Ω bewegt.

- Wie lautet die Bewegungsgleichung und was bedeuten die einzelnen Terme?
- Mit welcher Frequenz schwingt das System im stationären Zustand?
- Von welcher Frequenz hängen Amplitude und Phasenwinkel im stationären Zustand ab?
- Was ist die Resonanzkatastrophe und wie kann sie vermieden werden?

Dipol im Feld

Gegeben ist ein elektrischer Dipol mit dem Dipolmoment $\vec{\mu}_e$.

- Welche Kräfte und Drehmomente wirken auf den Elektrischen Dipol in einem homogenen elektrischen Feld $\vec{E} = E \cdot \vec{e}_x$.
- Wie richtet sich das elektrische Dipolmoment $\vec{\mu}_e$ relativ zu \vec{E} aus? *antiparallel*
- In welche Richtung relativ zu \vec{E} zeigt das Fernfeld des Dipols auf der y-Achse?