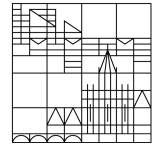


Physik I – Integrierter Kurs

Prof. G. Burkard, Prof. T. Dekorsy, Dr. Cs. Péterfalvi

Universität
Konstanz



Übungsblatt Nr. 7, WS 15/16

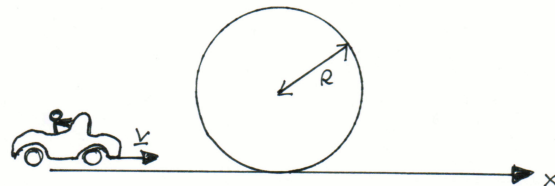
Abgabe am 14.12.2015 in der Vorlesung

Besprechung am 16.12.2015 in der Übung

Aufgabe 1 (schriftlich): Looping

Ein Stuntman muss mit einem Auto der Masse m einen Looping mit dem Radius $R = 30$ m durchfahren (siehe Abbildung). Welche Anfangsgeschwindigkeit v_s muss das Auto haben, damit es im Scheitelpunkt des Looping nicht herunterfällt? Nehmen Sie Energieerhaltung an, d. h. vernachlässigen Sie die Reibung, und nehmen Sie an, dass das Auto nur rollt.

(4 Punkte)



Aufgabe 2 (schriftlich): Taylorreihe II

Berechnen Sie folgende Taylorreihen:

- $f(x) = \sqrt{1+x}$ um den Punkt $x = 1$,
- $g(x) = \ln(1+x)$ um den Punkt $x = 1$, und
- $h(x) = \exp(x)$ um den Punkt $x = 0$.

(6 Punkte)

Aufgabe 3 (mündlich): Leistung



Der alte Käfer (34 PS \approx 25 kW) von Herrn Prof. Dekorsy hat eine maximale Geschwindigkeit von 130 km/h. Der Ferrari von Herrn Prof. Burkard kann doppelt so schnell fahren. Welche Leistung muss der Motor des Ferrari dafür aufbringen? Nehmen Sie hierfür an, dass die beiden Wagen identische Luftwiderstände besitzen und nur Newtonsche Reibung eine Rolle spielt. Schätzen Sie lediglich anhand einfacher Zusammenhänge ab, wie groß die Leistung des Ferraris sein muss.

¹Bildnachweis: Lothar Spurzem (Käfer), Sovxx(Ferrari), Wikimedia Commons, lizenziert unter CreativeCommons-Lizenz by-sa-3.0-de, URL: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de>