Übungen zur theoretischen Mechanik (Rose/Hoffstätter)

28.10.1997, Übungsblatt Nr. 1

Aufgabe 1) Ein Auto beginnt seinen Weg auf einer schiefen Ebene in der Höhe h. Es hat dort keine Anfangsgeschwindigkeit und wird lediglich von der Schwerebeschleunigung $\vec{g}$ beschleunigt. Anschließend soll es eine kreisförmige Loopingschleife mit Radius R durchlaufen.

a) In welcher Höhe h muß das Auto mindestens gestartet werden, damit es den Scheitel der Loopingschleife erreicht?

b) Wie groß ist die Geschwindigkeit $\vec{v}(\phi)$ auf der Kreisbahn?

c) Wo trifft der Schwerpunkt des Autos auf die schiefe Ebene, wenn der linke Halbkreis der Schleife fehlt und das Auto erst am höchsten Punkt der Schleife aus der Bahn kommt?

Die Bewegung sei reibungsfrei. Das Auto wird durch einen Massepunkt approximiert.