

5. Übungsblatt

1. Aufgabe

Aus welcher Höhe müssen die Wagen einer Achterbahn mindestens starten, um in einem (kreisförmigen) Looping mit Radius R nicht herabzufallen?

2. Aufgabe

Stellen Sie mit Hilfe des Energieerhaltungssatzes die Bewegungsgleichung des harmonischen Oszillators auf. Berechnen und skizzieren Sie die zeitliche Änderung der potentiellen und kinetischen Energie

3. Aufgabe

Eine Billiardkugel der Masse m trifft mit der Geschwindigkeit v_m^{Labor} auf eine ruhende Billiardkugel der Masse M .

- a) Unter welchem Winkel rollen die Billiardkugeln nach dem Stoß auseinander, wenn die Billiardkugel mit der Masse m um den Winkel α abgelenkt wird?
- b) Welche Bedingung für m/M muß gelten, damit der Winkel aus a) genau 90° beträgt?

Gehen Sie dazu ins Schwerpunktsystem über, nutzen hier Energie- und Impulserhaltung aus, und wechseln dann wieder ins Laborsystem zurück.

4. Aufgabe

Ein Nagel der Masse $M=10\text{g}$ wird gegen eine konstante Reibungskraft $K=10\text{N}$ von einem Hammer (Masse $m=1\text{kg}$, Geschwindigkeit $\vec{v} = (0,0,v_H)$, $v_H=1\text{ m/s}$) in ein Brett geschlagen. Der Hammer pralle dabei nicht zurück. Um welche Distanz wird der Nagel bei jedem Schlag eingetrieben?