

Mechanik (Theoretische Physik 1)
Sommersemester 2018

Abgabe bis Freitag, 20.04.18, 12:00 neben PH 3218.

Übungsblatt Nr. 2

Dieses Blatt wird in den Übungen vom 23.04. - 27.04.18 besprochen.

Aufgabe 1:
Zykloide

3 Punkte

Bestimmen Sie die Bahnkurve von einem festen Punkt auf einem Kreis mit Radius R , der auf einer horizontalen Linie mit konstanter Winkelgeschwindigkeit ω rollt. Nehmen Sie hierbei an, dass der Punkt bei $t = 0$ auf der Linie liegt, und sich am Ursprung des Bezugssystems befindet.

Aufgabe 2:
Atwood-Maschine

3 Punkte

Über einen Faden der Länge L seien zwei Massen m_1 und m_2 miteinander verbunden ($m_1 < m_2$). Das Schwerfeld der Erde wirke in x -Richtung.

1. Wie lauten die Bewegungsgleichungen für m_1 und m_2 ?
2. Berechnen Sie die Beschleunigungen der beiden Massen als Funktion von m_1 und m_2 .
3. Wie gross ist die Fadenspannung?

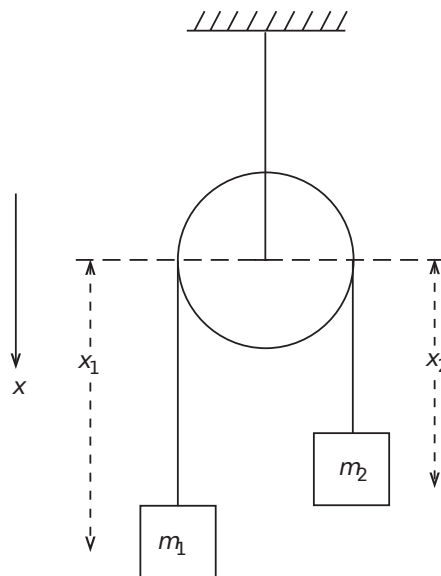


Abbildung 1: Atwood Maschine.

Aufgabe 3:
Anharmonischer Oszillator

4 Punkte

Ein Körper der Masse m bewege sich im Potenzial

$$U(x) = \frac{f}{2}x^2 + \alpha x^4. \quad (1)$$

Berechnen Sie die Periode T der Schwingung für den harmonischen ($\alpha = 0$) und für den leicht anharmonischen ($\alpha E \ll f^2$) Fall.

Anleitung: Verwenden Sie die Substitution $U(x)/E \equiv \sin^2 \varphi$ und drücken Sie x und dx in Abhängigkeit von φ bis zur 1. Ordnung in α aus.