

Übungen zur Vorlesung Physik für Ingenieure II
Prof. Dr. K. Roßnagel, SS 2019
Blatt 16 – zu bearbeiten bis zum 23. April 2019

1. Geben Sie die Taylor-Reihen für die Exponentialfunktion, die Sinusfunktion und die Cosinusfunktion an.
2. Leiten Sie die Bewegungsgleichung eines mathematischen Pendels her. Das ist eine reibungsfrei schwingende Punktmasse, die an einem masselosen Faden aufgehängt ist. Nutzen Sie das 2. Newtonsche Gesetz. Linearisieren Sie die Bewegungsgleichung für kleine Auslenkungen φ , und geben Sie die allgemeine Lösung an. Wie lang ist ein Sekundenpendel? Das ist ein mathematisches Pendel mit Periodendauer $T = 2$ s.
3. Eine Masse m hänge an einer Feder mit Federkonstante D und bewege sich reibungsfrei. Bestimmen sie die Bewegungsgleichung mit der Koordinaten y , wobei $-y$ die Dehnung der Feder relativ zu der kraftfreien Lage angibt. Geben Sie die triviale Lösung dieser inhomogenen Differenzialgleichung an. Transformieren Sie die Koordinate $y = y' + y_0$ mit einer Konstanten y_0 so, daß sich eine homogene Differenzialgleichung mit der Koodinaten y' ergibt. Mit welcher Frequenz schwingt die Masse auf und ab?