

Extrablatt *Theoretische Mechanik*

Abgabe: Mittwoch, den 22.06.2010 in der Vorlesung oder in Raum 1276. Bitte einzeln abgeben!. Nur originelle Lösungen werden berücksichtigt.

Aufgabe 1

10 Punkte

Man betrachte ein Pendel, das aus einer Masse m am Ende eines masselosen Stabes der Länge l besteht. Das andere Ende des Stabes möge vertikal oszillieren, wobei seine Position gegeben sei durch $y(t) = A \cos(\omega t)$ ($A \ll l$).

Wenn ω groß genug ist und das Pendel zu Beginn nahezu senkrecht kopfüber steht, dann fällt es überraschenderweise nicht um. Stattdessen wird es um die Ausgangsposition "schwingen".

Man bestimme die Bewegungsgleichung für θ (θ sei der Winkel der Auslenkung aus der senkrechten Kopfüberposition des Pendels). Außerdem erkläre man, warum das Pendel nicht umfällt und bestimme die Frequenz der Vor- und Zurückbewegung des Pendels.

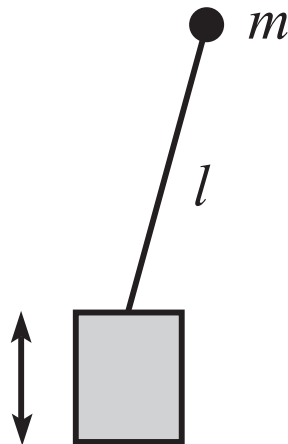


Abbildung 1: Abbildung zur Aufgabe 1