

Übungen zur Vorlesung Physik für Ingenieure I (M7.1)
Prof. Dr. L. Kipp, WS 2009/10
Blatt 6 – zu bearbeiten bis zum 08.12.2009



1. Ein Kind mit Masse 35 kg springt mit einem Pogo-Stick auf und ab. Im höchsten Punkt befindet sich der Fuß des Pogo-Sticks 20 cm über dem Boden. An tiefsten Punkt ist die Feder des Pogo-Sticks um 15 cm komprimiert.
 - a) Wie groß ist die Federkonstante der Feder.
 - b) Wir beschreiben die vertikale Bewegung mit der Koordinate y . Es sei $y \leq 0$ wenn der Fuß des Pogo-Sticks den Boden berührt, und $y > 0$ wenn das Kind mit dem Pogo-Stick durch die Luft fliegt. Stellen Sie die Bewegungsgleichungen für die beiden Fälle auf.
 - c) Zeigen Sie, daß folgende Funktionen Lösungen der Bewegungsgleichungen sind:

$$y = \begin{cases} y_2 - \frac{1}{2}g(t - t_2)^2 & t \geq 0 \\ -y_0 - (y_1 - y_0) \sin \omega(t - t_0) & t \leq 0 \end{cases}$$

- d) Zum Zeitpunkt $t = 0$ trifft der Fuß des Pogo-Sticks auf dem Boden auf. Bestimmen Sie die Größen ω , y_0 , y_1 , y_2 , $t_0 > 0$ und $t_2 < 0$. Interpretieren sie diese Größen mit Hilfe einer qualitativen Skizze der Funktion $y(t)$.