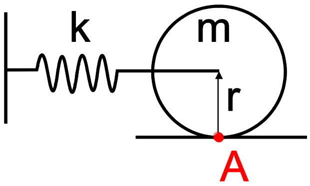
**Experimentalphysik I im Wintersemester 13/14**

**Übungsserie 11**

**Abgabe am 16.01.14 bis 08:15 (vor der Vorlesung)**

**Alle Aufgaben** (!) müssen gerechnet werden. Die mit * gekennzeichneten Aufgaben sind schriftlich abzugeben. Zu jeder Lösung gehören eine oder im Bedarfsfalle mehrere Skizzen, die den Sachverhalt verdeutlichen.

**38.*** Um welchen Faktor unterscheidet sich die Eigenfrequenz des Federschwingers mit einem rollenden Vollzylinder von derjenigen eines Federschwingers mit gleicher Federkonstante und gleich großer, aber reibungsfrei auf der Unterlage gleitender Masse? (Die Dämpfung sei in beiden Fällen vernachlässigbar klein.)




**39.*** Stellen Sie die Bewegungsgleichung für den gedämpften (linearen) harmonischen Oszillator auf. Beschreiben Sie die einzelnen Terme der Bewegungsgleichung. Berechnen und diskutieren Sie die möglichen Lösungen als Funktion der Zeit.

**40.*** Bei einer gedämpften Schwingung wird festgestellt, dass sich die Schwingungsamplitude zweier aufeinanderfolgender Auslenkungen auf der gleichen Seite um 60% vermindert und die Schwingungsdauer 0,5 s beträgt.

Wie groß ist die Dämpfungskonstante? Wie groß wäre die Eigenfrequenz des gleichen Systems, wenn die Dämpfungskonstante Null wäre?

41. Ermitteln Sie Amplitude und Phasenkonstante der ungedämpften harmonischen Bewegung $x(t) = x_0 \cos(\omega\, t + \varphi_0)$ eines Massenpunktes auf einer Geraden, wenn der Massenpunkt zur Zeit t = 0 durch die Auslenkung vom Betrag $|x(t=0)| = 6$ cm und die Geschwindigkeit $|v(t=0)| = 37{,}7$ cm $s^{-1}$ gekennzeichnet ist, und seine Eigenfrequenz $f = 1\ s^{-1}$ beträgt!


Kontakt: malte.kaluza@uni-jena.de
michael.duparre@uni-jena.de