

Newtonsche Mechanik

Termin: 1.12.2011

Blatt 7

Übung 1 (Dreidimensionale Bewegung mit Stokes Reibung) (12 Punkte)

Finden Sie die allgemeinen Lösungen der folgenden Bewegungsgleichungen

a) $m \ddot{\vec{r}}(t) = -\beta \dot{\vec{r}}(t),$

b) $m \ddot{\vec{r}}(t) = -\beta \dot{\vec{r}}(t) + \vec{F}_0.$

Berechnen Sie dann die Bahnkurven und skizzieren Sie diese.

Hinweis: Die Bestimmung der Bahnkurven kann durch geeignete Wahl des Koordinatensystems (z.B. angepasst an die Anfangsdaten) vereinfacht werden.

Übung 2 (Dreidimensionale Oszillation) (10 Punkte)

Lösen Sie folgende Bewegungsgleichungen

a) $m \ddot{\vec{r}}(t) = \begin{pmatrix} -k x(t) \\ 0 \\ F_0 \end{pmatrix},$

b) $m \ddot{\vec{r}}(t) = \begin{pmatrix} -k x(t) \\ -k y(t) \\ 0 \end{pmatrix}$

mit den Anfangsdaten

$$\vec{r}(0) = \begin{pmatrix} x_0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \dot{\vec{r}}(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ v_0^y \\ v_0^z \end{pmatrix}.$$

Skizzieren Sie die Bahnkurven.