

## Starrkörperdynamik Übungsblatt 5.2

### Aufgabe 1:

Mit  $\omega_0^2 = g/a$  lauten die Bewegungsgleichungen des abgebildeten Doppelpendels:

$$8\ddot{\phi}_1 + 3\ddot{\phi}_2 \cos(\phi_1 - \phi_2) + 3\dot{\phi}_2^2 \sin(\phi_1 - \phi_2) + 9\omega_0^2 \sin(\phi_1) = 0$$

$$2\ddot{\phi}_2 + 3\ddot{\phi}_1 \cos(\phi_1 - \phi_2) - 3\dot{\phi}_1^2 \sin(\phi_1 - \phi_2) + 3\omega_0^2 \sin(\phi_2) = 0$$

Ermitteln Sie mit einem geeigneten numerischen Verfahren die zeitlichen Verläufe der Winkel  $\phi_1$  und  $\phi_2$  sowie die Bahnen der Gelenkpunkte A und B.

Zeitbereich: 0s bis 10s

Zeitschritt: 0,01s

Anfangsbedingungen:

a)  $\phi_1(0)=1, \phi_2(0)=2, \dot{\phi}_1(0)=\dot{\phi}_2(0)=0$

b)  $\phi_1(0)=2, \phi_2(0)=3, \dot{\phi}_1(0)=\dot{\phi}_2(0)=0$

Zahlenwert:  $\omega_0^2 = 40 \text{ s}^{-2}$

