Starrkörperdynamik Übungsblatt 5.2

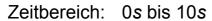
Aufgabe 1:

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

$$8\ddot{\varphi}_1 + 3\ddot{\varphi}_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2) + 3\dot{\varphi}_2^2\sin(\varphi_1 - \varphi_2) + 9\omega_0^2\sin(\varphi_1) = 0$$

$$2\ddot{\varphi}_{2}+3\ddot{\varphi}_{1}\cos(\varphi_{1}-\varphi_{2})-3\dot{\varphi}_{1}^{2}\sin(\varphi_{1}-\varphi_{2})+3\omega_{0}^{2}\sin(\varphi_{2})=0$$

Ermitteln Sie mit einem geeigneten numerischen Verfahren die zeitlichen Verläufe der Winkel φ_1 und φ_2 sowie die Bahnen der Gelenkpunkte A und B.



Zeitschritt: 0,01s

Anfangsbedingungen:

a)
$$\phi_1(0)=1$$
, $\phi_2(0)=2$, $\phi_1(0)=\phi_2(0)=0$

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

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

