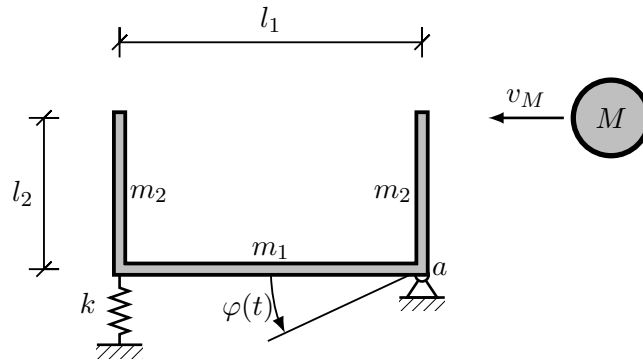


Stoßproblematik

Beispiel S1

Gegeben:

- Ebenes, schwingungsfähiges System in Gleichgewichtslage laut Skizze
 Starres U-Profil: $m_1 = 2m$, $m_2 = m$
 Abmessungen des U-Profils: $l_1 = 2l$ und $l_2 = l$
 Punktmasse M
 Linear elastische Feder mit Federsteifigkeit k
 Anfangsbedingungen: $\varphi(t=0) = 0$, $\dot{\varphi}(t=0) = 0$ und $v_M(t=0) = v_M$



Gesucht:

- 1) Massenträgheitsmoment $\Theta_{a,zz}$
- 2) Geschwindigkeit des U-Profils und der Punktmasse nach einem vollkommen **elastischen** Stoß
- 3) Bewegungsgleichung für kleine Schwingungen $\varphi(t)$ der Nachfolgebewegung (Annahme: die Punktmasse M bleibt **nicht** haften)
- 4) Lösen des Anfangswertproblems
- 5) Umkehrlage φ_u mittels Energiesatz

$\Theta_{a,zz}$	v'_M	$\dot{\varphi}'$
$\frac{22}{3} ml^2$	$\frac{3M-22m}{3M+22m} v_M$	$\frac{6M}{3M+22m} \frac{v_M}{l}$

Bewegungsgleichung
$\frac{22}{3} m \ddot{\varphi}' + 4k \varphi' = 0$

ω_0	$\varphi(t)$	φ_u
$\sqrt{\frac{6k}{11m}}$	$\frac{\dot{\varphi}'(t=0)}{\omega_0} \sin \omega_0 t$	$\frac{\dot{\varphi}'}{\omega_0}$