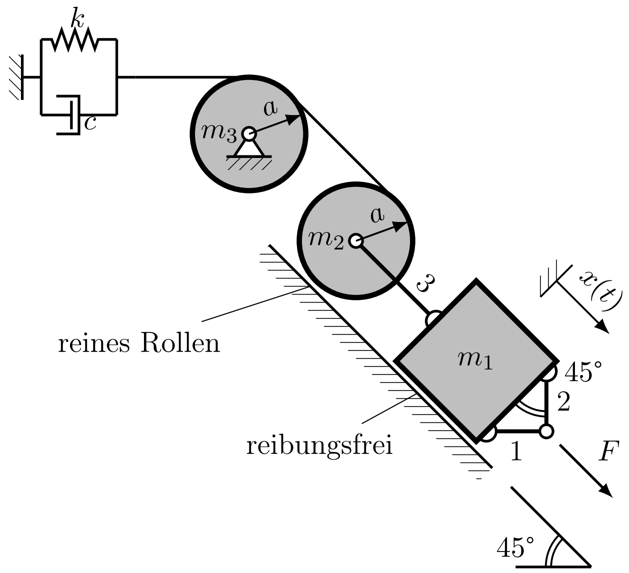
Beispiel D3

Gegeben:

Schwingungsfähiges System in entspannter Lage ($\neq$ Gleichgewichtslage)
Punktmasse $m_1 = m$
Starre, homogene Kreisscheiben: Massen $m_2 = m$, $m_3 = \frac{m}{4}$; Radius a
Linear elastische Feder k
Geschwindigkeitsproportionaler Dämpfer c
Ideal biegsames, masseloses, undehnbares Seil, das an den Scheiben haftet
Starre, masselose Stäbe: 1,2,3
Harmonische Kraftanregung: $F(t) = F_0 \sin \nu t$



Gesucht:

1) Bewegungsgleichung des Systems für die Lagekoordinate $x(t)$ mit beliebiger Methode
2) Für $F(t) = 0$: Statische Ruhelage x_{st}
3) Für das ungedämpfte System ($c = 0$)
   a) Eigenkreisfrequenz
   b) Partikulärlösung um die Gleichgewichtslage
   c) Stabkräfte $S_1(t)$, $S_2(t)$ und $S_3(t)$ zu beliebigem Zeitpunkt t (ohne Gewichtskraft)

Bewegungsgleichung
$3m\ddot{x} + 4c\dot{x} + 4kx = F(t) + mg\sqrt{2}$

x_{st}	ω_0	$x_p(t)$
$\frac{mg\sqrt{2}}{4k}$	$\sqrt{\frac{4k}{3m}}$	$\frac{F_0}{3m\omega_0^2\left(1-\frac{\nu^2}{\omega_0^2}\right)} \sin \nu t$

$S_1(t)$	$S_2(t)$	$S_3(t)$
$\frac{\sqrt{2}}{2} F_0 \sin \nu t$	$\frac{\sqrt{2}}{2} F_0 \sin \nu t$	$\frac{3-2\frac{\nu^2}{\omega_0^2}}{3\left(1-\frac{\nu^2}{\omega_0^2}\right)} F_0 \sin \nu t$