

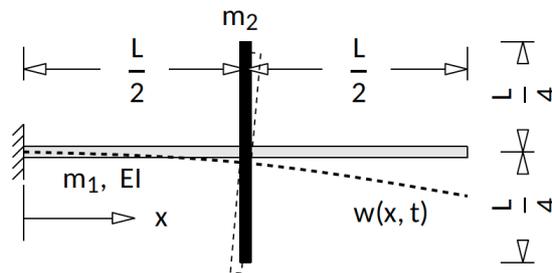
Kontinuierliche Systeme

Beispiel KS1

Bestimmen Sie für das dargestellte System bestehend aus einem Kragbalken (Masse m_1 , Biegesteifigkeit EI , Länge L) und einer starren stabförmigen Masse m_2 (Länge $L/2$) die Kreisfrequenz ω_0 der Grundschwingung näherungsweise mit Hilfe des Ritz'schen Verfahrens.

Die Biegelinie des Balkens soll als $w(x, t) = q(t) \cdot \left(1 - \cos \frac{\pi x}{2L}\right)$ angenommen werden.

Ermitteln Sie zunächst mittels Lagrange-Verfahren die Koeffizienten der Differentialgleichung für die generalisierte Koordinate $q(t)$ und dann daraus die Eigenkreisfrequenz ω_0 .



Die Zahlenwerte für die Systemeigenschaften sind: $m_1 = 9 \text{ kg}$, $m_2 = 4 \text{ kg}$, $L = 5 \text{ m}$, $EI = 4 \text{ Nm}^2$. Tragen Sie die zahlenmäßigen Lösungen (in kg, N/m, bzw. 1/s gerundet auf drei Nachkommastellen) in die Felder ein.

$$\boxed{2,4868} \cdot \ddot{q}(t) + \boxed{0,0974} \cdot q(t) = 0; \quad \omega_0 = \boxed{0,1979}$$