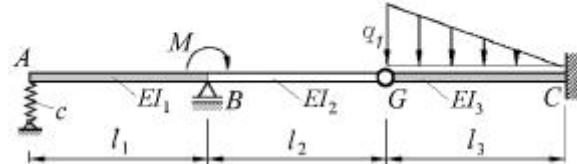


Name, Vorname:	
Matrikelnummer:	

Aufgabe 1

Der skizzierte Träger mit stückweise konstanter Biegesteifigkeit ist durch eine linear veränderliche Linienlast und das Moment M belastet. Man ermittle mit dem Differenzenverfahren die Biegelinie und den Biegemomentenverlauf und stelle die beiden Funktionen graphisch dar.



Die Werte für die Durchbiegung am Punkt A und am Gelenk G und der Wert des Biegemomente an der Einspannstelle C sind anzugeben.

Geg.: $l_1 = 240 \text{ mm}$; $l_2 = 220 \text{ mm}$; $l_3 = 250 \text{ mm}$; $q_1 = 1,2 \text{ N/mm}$;
 $M = 12 \text{ Nm}$; $c = 250 \text{ N/mm}$; $E = 210000 \text{ N/mm}^2$;
 $I_1 = 500 \text{ mm}^4$; $I_2 = 600 \text{ mm}^4$; $I_3 = 200 \text{ mm}^4$.

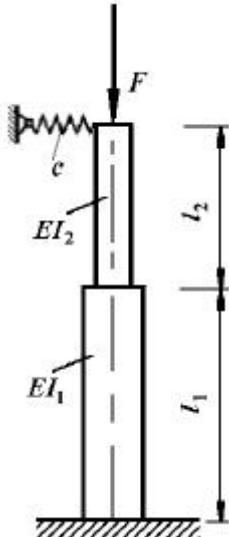
$v_A =$	$v_G =$	$M_{b,C} =$
---------	---------	-------------

Aufgabe 2

Für den skizzierten Knickstab mit stückweise konstantem Quadratquerschnitt ist mit dem Ritzschen Verfahren unter Verwendung von mindestens drei Ansatzfunktionen die kritische Last näherungsweise zu berechnen. Es ist nachzuweisen, dass die verwendeten Ansatzfunktionen als Vergleichsfunktionen zulässig sind.

Geg.: $l_1 = 620 \text{ mm}$; $l_2 = 440 \text{ mm}$;
 $c = 20 \text{ N/mm}$; $E = 210000 \text{ N/mm}^2$;
 $I_1 = 1500 \text{ mm}^4$; $I_2 = 1100 \text{ mm}^4$.

$F_{kr} =$



Aufgabe 3

Für das skizzierte Schwingungssystem mit zwei Freiheitsgraden lauten die Bewegungs-Differenzialgleichungen ($\mathbf{x} = \mathbf{0}$ gilt für die statische Ruhelage):

$$\ddot{x} (m_1 + m_2) - j m_2 l \sin j - m_2 l j^2 \cos j + c x = 0 \quad ,$$

$$- \ddot{x} m_2 l \sin j + j m_2 l^2 + m_2 g l \sin j = 0 \quad .$$

Die Bewegung beginnt bei $t = 0$ aus der Ruhe heraus mit den Massen bei $\mathbf{x} = \mathbf{0}$ und $j = 3\pi/4$. Man berechne $x(t)$ und $j(t)$ für die ersten 8 s der Bewegung und stelle die beiden Funktionen graphisch dar.

Geg.: $c = 30 \text{ kN/m}$; $m_1 = 150 \text{ kg}$; $l = 1,50 \text{ m}$; $m_2 = 400 \text{ kg}$; $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Die Anzahl der Zeitschritte für die numerische Integration ist anzugeben, die Schrittweitenwahl ist zu begründen.

