



Numerische Simulationsverfahren im Ingenieurwesen

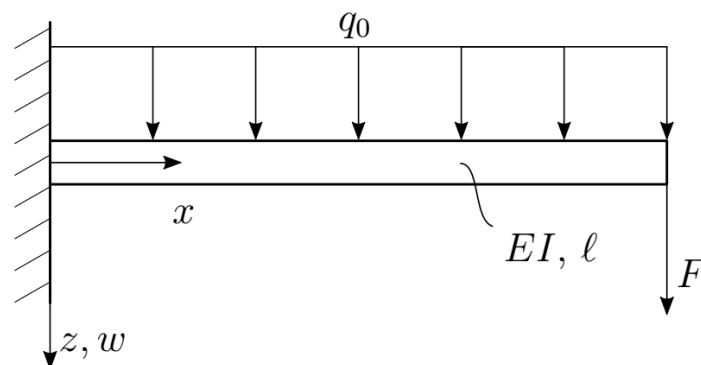
Hausaufgabenblatt 6

WS 19/20

Thema: Randelemente Methode (Grundlagen, 1D)

Programmieraufgabe: Balken (10 Zusatzpunkte)

Schreiben Sie eine Funktion `NumSimHA6(n, Fmax, l, EI, q0)`, welche die Auslenkung des Balkens am rechten Rand $w(x = l)$ über der am rechten Rand aufgebrachten Kraft F in Figure 1 plottet.



Nutzen Sie dazu den Zusammenhang zwischen Kraft- und Verschiebungsgrößen, welchen Sie nach der Transformation der Differentialgleichung

$$EIw^{IV}(x) = 0 \quad (1)$$

auf den Rand mit Hilfe der Fundamentallösung

$$w^*(x, \xi) = \frac{1}{12EI} (2l^3 + |x - \xi|^3 - 3l|x - \xi|^2) \quad (2)$$

erhalten (vgl.: L. Gaul, C. Fiedler - „Methode der Randelemente in Statik und Dynamik“, Kapitel 1.4.2).

Unterscheiden Sie zwischen geometrischen und dynamischen Randbedingungen am linken und rechten Rand und stellen Sie das Gleichungssystem so um, dass alle unbekannt Randgrößen in einem Vektor stehen.

Variieren Sie den Wert der in Figure 1 gezeigten Kraft F in n Schritten von 0 bis F_{max} .

Der Balken soll die Länge l und die Biegesteifigkeit EI haben und zusätzlich zur Einzellast F mit einer konstanten Streckenlast $q(x) = q_0$ belastet sein.

Hinweise zur Abgabe der Programmieraufgabe:

Das Skript NumSimHA6.m bitte als Anhang einer E-Mail mit dem Betreff NumSimHA6 an j.benad@tu-berlin.de senden.

Die Abgabedeadline ist der 10.02.2020 um 14¹⁵ Uhr.

Bitte in dem Skript die folgende Form verwenden:

```
% Nachname1      Matrikelnummer1   (Liste bitte alphabetisch nach Nachnamen ordnen)
% Nachname2      Matrikelnummer2
% Nachname3      Matrikelnummer3
% Nachname4      Matrikelnummer4

function NumSimHA6(n,Fmax,l,EI,q0)

    % Hier den Code einfügen. Bitte gut kommentieren.

end
```