

Festigkeitslehre

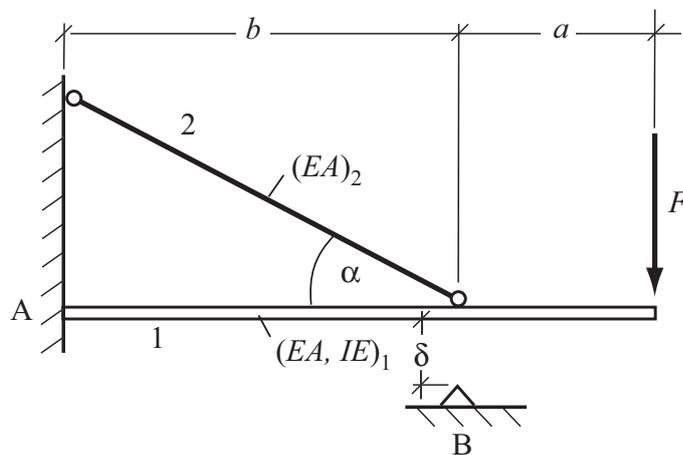
Aufgabe 16a

Ein Balken 1 mit Dehnsteifigkeit $(EA)_1$ und Biegesteifigkeit $(EI)_1$ ist bei A fest eingespannt. Bei B befindet sich ein Auflagepunkt im Abstand δ unterhalb des geraden Balkens 1. Der Balken 1 wird durch einen Stab 2 der Dehnsteifigkeit $(EA)_2$ zusätzlich gehalten. Das System wird durch eine Kraft \vec{F} belastet.

Annahmen: Gelenke seien reibungsfrei, alle Lagerstellen starr.

Geg.:

a, b mit $b = 2a$, α, δ mit $\delta \ll a$, $(EA)_1, (EI)_1, (EA)_2, \vec{F}$,
Richtungssinn der Kraft \vec{F} nach Skizze.



Für Gleichgewicht und für den Fall, dass sich der Balken auf die Lagerstelle B abstützt,

ges.:

- ein Gleichungssystem zur Berechnung der Auflagerreaktionen bei A als Funktion der unbekannt Kräfte im Stab 2 und am Lager B,
- die Kompatibilitätsbedingung $\Delta l_2 = \text{fkt}(\delta, \Delta b, \alpha, \dots)$ für den Stab 2,
- die Stabkraft und die Lagerkraft bei B,
- die Kraft $F = F_{\text{gr}}$, bei der der Balken das Lager bei B gerade berührt!