



### Aufgabe 5 (13 Punkte)

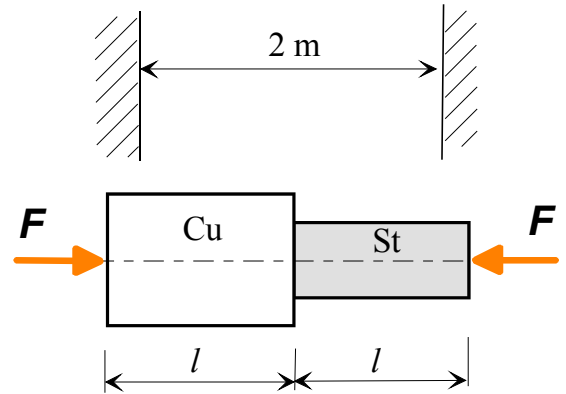
Ein aus Stahl und Kupfer bestehender Verbundstab soll in die gezeichnete Lücke zwischen zwei starre Wände eingesetzt werden.

- Wie groß muß die Preßkraft  $F$  sein, damit der Einbau gelingt?
- Die Geometrie sei unverändert; jedoch soll die Schrumpfung nicht durch Aufprägen einer Last sondern durch Temperaturabsenkung erfolgen! Berechne die notwendige Temperaturabsenkung, so daß eine Einpassung gerade möglich wird.

Gegeben:  $l = 1002 \text{ mm}$ ,

Kupfer Cu:  $A_{\text{Cu}} = 90 \text{ mm}^2$ ,  $E_{\text{Cu}} = 150 \cdot 10^3 \text{ N/mm}^2$ ,  $\alpha_{\text{Cu}} = 17 \cdot 10^{-6} / \text{K}$ .

Stahl St:  $A_{\text{St}} = 30 \text{ mm}^2$ ,  $E_{\text{St}} = 210 \cdot 10^3 \text{ N/mm}^2$ ,  $\alpha_{\text{St}} = 11 \cdot 10^{-6} / \text{K}$ .



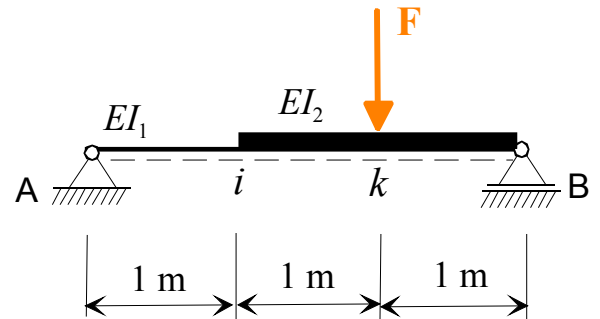
### Aufgabe 6 (23 Punkte)

Für den dargestellten abgestuften Träger sind mit Hilfe der Mohrschen Analogie:

- die gesamte Biegelinie
- die Durchbiegung bei  $k$

zu ermitteln.

Gegeben  $F = 30 \text{ kN}$ ,  $EI_1 = 2500 \text{ kNm}^2$ ,  $EI_2 = 5000 \text{ kNm}^2$ .



### Aufgabe 7 (19 Punkte)

Für den Biegeträger sind im Schnitt  $a$  für die Punkte 1 bis 4 der Biegespannungs- und für die Schweißnähte der Schubspannungsnachweis zu führen.

Gegeben:  $F_1 = 10 \text{ kN}$ ,  $F_2 = 50 \text{ kN}$ .

