

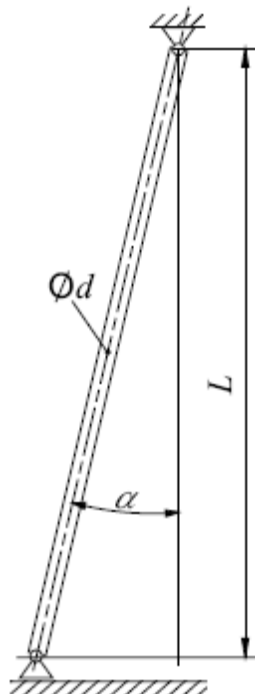
## Übungsblatt 9: Knicken

Kleine Verständnisfragen - formulieren Sie selber!

1. Warum werden bei druckbelasteten Stäben mit Knickgefahr hohe Sicherheiten verlangt?.
2. Was ist zu verändern, wenn sich bei der Dimensionierung eines schlanken Stabs aus Baustahl eine zu geringe Knicksicherheit ergibt?
3. Was kennzeichnet die Knickung nach Tetmajer?

### 1. Aufgabe: Knicklänge

Eine Stütze der Länge  $L_0$  mit dem Durchmesser  $d$  wird wie skizziert aus der spannungsfreien Stellung (Winkel  $\alpha \neq 0$ ) durch Verschieben des unteren Lagers in eine senkrechte Lage ( $\alpha = 0$ ) gebracht..



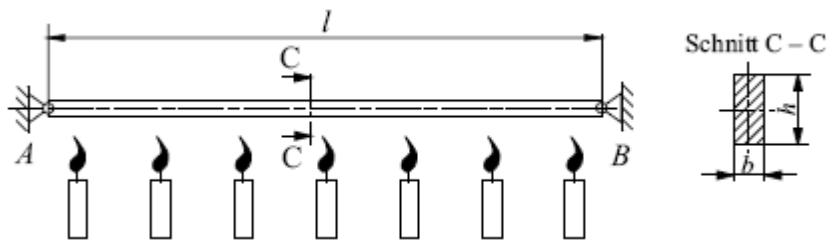
gegeben:

$$d; L = 30 d; E$$

gesucht:

Wie groß darf die Länge  $L_0$  höchstens sein, damit die Stütze in der senkrechten Stellung nicht ausknickt?

2. Aufgabe: Knicklast:



Ein beidseitig gelenkig an die festen Punkte  $A$  und  $B$  angeschlossener Stab mit Rechteckquerschnitt (Höhe  $h$ , Breite  $b$ ) soll gleichmäßig erwärmt werden, bis ein Ausknicken des Stabes eintritt.

**gegeben:**

$$l = 6 \text{ m}; h = 300 \text{ mm}; b = 150 \text{ mm}; E = 2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2; \alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$$

**gesucht:** Welche Temperaturerhöhung  $\Delta\vartheta$  ist hierfür erforderlich?