

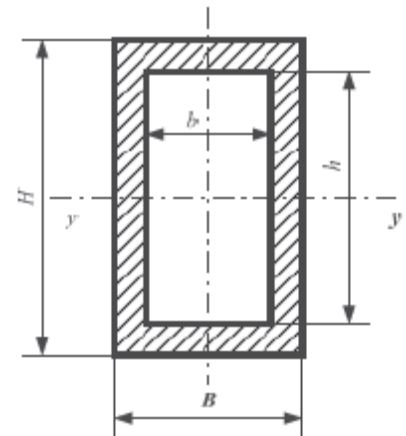
Übungsblatt 3: Biegung

Kleine Verständnisfragen - formulieren Sie selber!

1. Wie lautet die Hauptgleichung der Biegung?
2. Wovon hängt das Widerstandsmoment eines rechteckigen Balkens ab?
3. Wie kann das (axiale) Flächenmoment 2. Grades erklärt werden?
4. Wozu dient der STEINER'sche Satz und wie lautet er?
5. Was versteht man unter der neutralen Faser?
6. Wie muss die Umrechnung des Flächenmomentes von einer beliebigen Achse auf eine andere Achse erfolgen?

1. Aufgabe: Widerstandsmoment

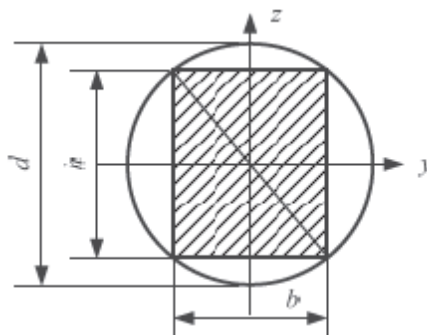
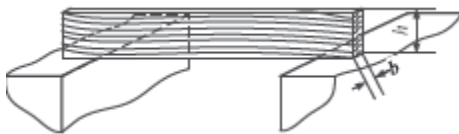
Ermitteln Sie das Gesamtflächen- und das Widerstandsmoment des abgebildeten Querschnittes.



2. Aufgabe: Widerstandsmoment:

Für einen Balken auf zwei Stützen mit der Streckenlast q soll aus einem rechteckigen Baumstamm vom Durchmesser d ein Balken mit rechteckigem Querschnitt und maximalem Widerstandsmoment gesägt werden, so, daß die vorh. Spannung durch das max. Biegemoment 4 N/mm^2 beträgt

gegeben: $q = 20 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$; $l = 10 \text{ m}$; $\sigma_{\text{vorh}} = 4 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

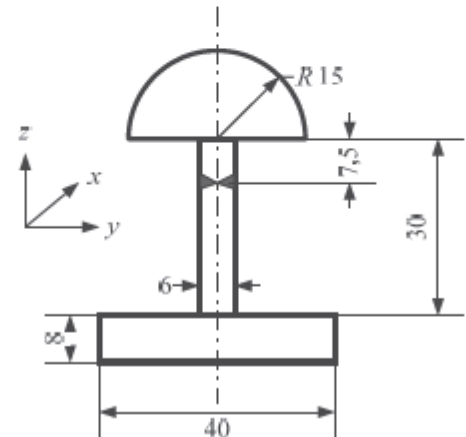


3. Aufgabe: Biegemoment

Das dargestellte zusammengesetzte Profil soll durch ein Biegemoment $M_y = 0,6 \text{ kNm}$ belastet werden

Bestimmen Sie:

- das Flächenmoment 2. Grades des zusammengesetzten Profils
- die Biegespannungen im Profil
- die Biegespannung in Höhe der Schweißnaht



4. Aufgabe: Bemessung auf Biegung

Der dargestellte Kastenträger aus Werkstoff S275JR ist beidseitig gelenkig gelagert und wird durch die statisch wirkende Kraft $F = 25 \text{ kN}$ auf Biegung beansprucht. Das Eigengewicht des Trägers sowie Schubspannungen durch Querkkräfte sollen vernachlässigt werden.

Berechnen Sie die mindestens erforderliche Wandstärke s , damit Fließen mit Sicherheit ($S_F = 1,5$) ausgeschlossen werden kann.

Werkstoffkennwerte S275JR:

$$R_e = 275 \text{ N/mm}^2$$

$$R_m = 540 \text{ N/mm}^2$$

$$E = 208000 \text{ N/mm}^2$$

$$\mu = 0,30$$

