Kurzlösungen - Technische Mechanik II - BI

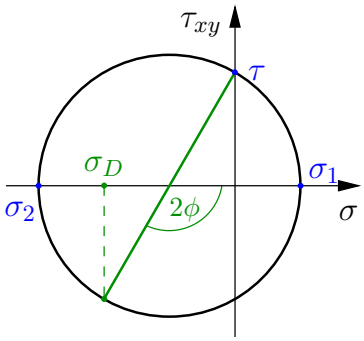
Aufgabe 1 [18 Punkte]

a) $M_T \approx \frac{\pi}{2}\tau d^2\, t = \frac{40}{\pi}\frac{M_T}{d^3}$

b) $\frac{\sigma_D}{\tau} = \frac{2}{\sqrt{3}}$

c) $\sigma_\pm = \sigma_D \left[\frac{1}{2} \pm \sqrt{12 + \frac{1}{4}}\right]$

d)



Aufgabe 2 [20 Punkte]

a) $w_1(x_1) = \frac{1}{EI}\left(-\frac{1}{12}q_0 l x_1^3 + \frac{7}{16}q_0 l^2 x_1^2\right)$

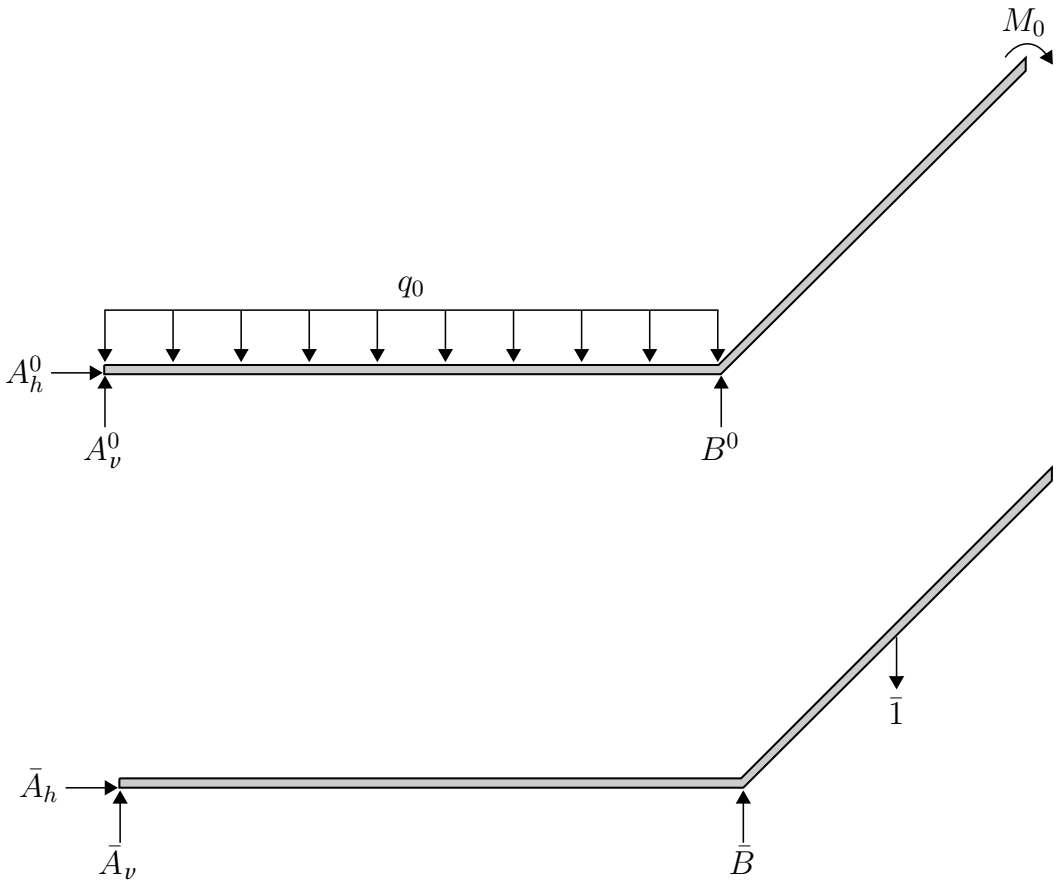
$w_2(x_2) = \frac{1}{EI}\left(\frac{1}{120}\frac{q_0}{l^2}x_2^6 - \frac{1}{6}q_0 l x_2^3 + \frac{3}{8}q_0 l^2 x_2 + \frac{5}{8}q_0 l^3 x_2 + \frac{17}{48}l^4 q_0\right)$

b) $I_{yz} = 0$

$I_y = 386a^4$

Aufgabe 3 [18 Punkte]

a)



b) $S = -q_0 l \left[\frac{6\left(2+\sqrt{2}\right)}{4+\sqrt{2}}\right]$

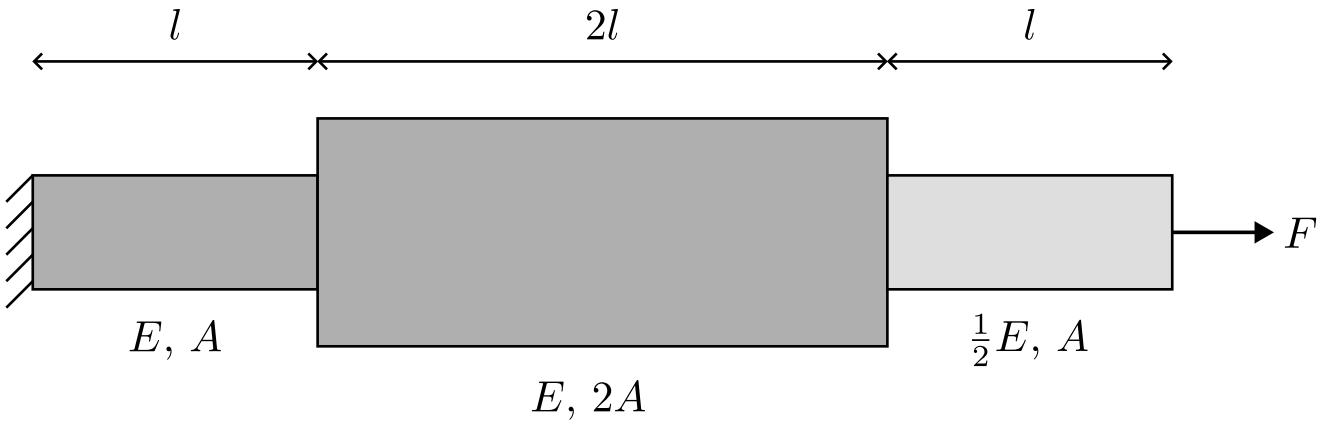
c) $A_h = 0$

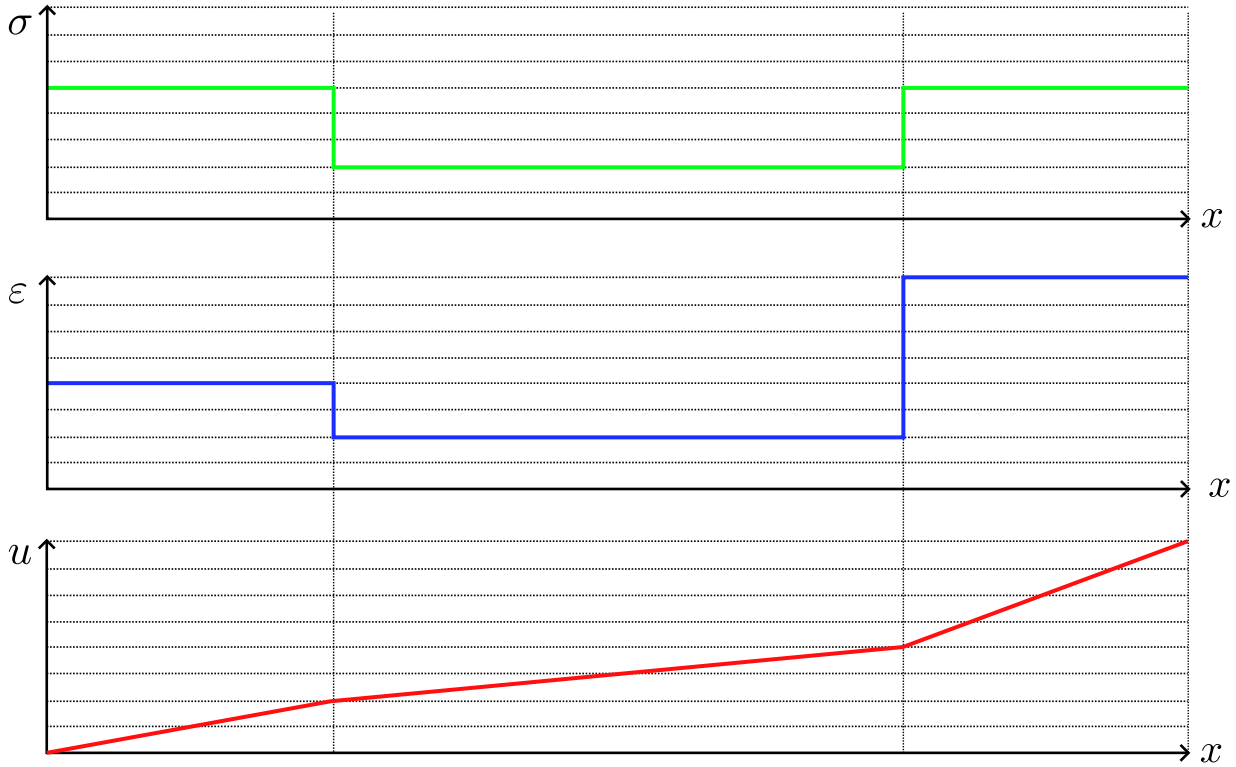
$A_v = q_0 l \frac{3\left(2+\sqrt{2}\right)}{2\left(4+\sqrt{2}\right)}$

$B = q_0 l \left(2 - \frac{15\left(2+\sqrt{2}\right)}{2\left(4+\sqrt{2}\right)}\right)$

Kurzfrage 1 [6 Punkt(e)]

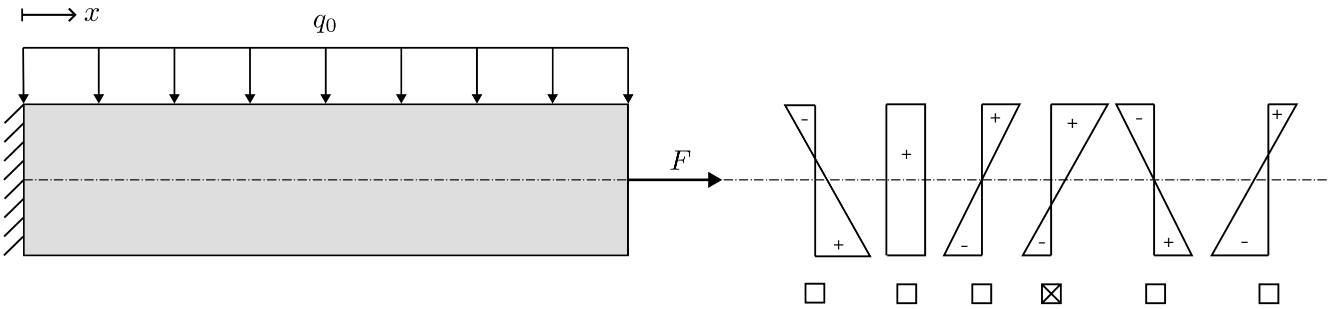
Eine Welle ist am linken Ende fest eingespannt und wird am rechten Ende durch eine Kraft F belastet. Die Welle besteht aus drei Abschnitten, welche wie dargestellt durch unterschiedliche Steifigkeiten, Querschnitte und Längen ausgezeichnet sind. Zeichnen Sie qualitativ den Verlauf der Dehnung ε, der Verschiebung u und der Spannung σ für die gegebene Belastung.





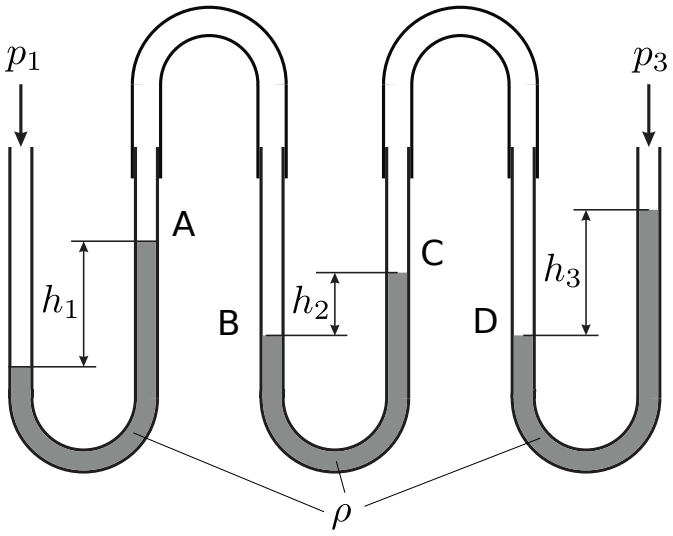
Kurzfrage 2 [1 Punkt(e)]

Ein Balken ist wie dargestellt durch eine Flächenlast q_0, sowie eine Einzelkraft F belastet. Kreuzen Sie den richtigen Verlauf der Normalspannungen an.



Kurzfrage 3 [2 Punkt(e)]

Es sind drei gleiche U-Rohre hintereinander geschaltet. In den U-Rohren befindet sich jeweils eine Flüssigkeit mit der Dichte ρ. Die Flüssigkeitsspiegel weisen die Höhendifferenzen h_1, h_2 und h_3 auf. Wie groß ist der Druckunterschied $\Delta p = p_1 - p_3$ zwischen den freien Enden des ersten und dritten Rohres?
Geg: ρ, g, h_1, h_2, h_3



Wie groß ist der Druckunterschied $\Delta p = p_1 - p_3$ zwischen den freien Enden des ersten und dritten Rohres?
[t][1cm][c] $\Delta p = p_1 - p_3 = \rho g(h_1 + h_2 + h_3)$

Wie lauten die Höhendifferenzen h_1, h_2 und h_3 wenn der Druck am Ausgang zu $p_3 = p_1$ verändert wird?
[t][1cm][c] $h_1 = h_2 = h_3 = 0$