

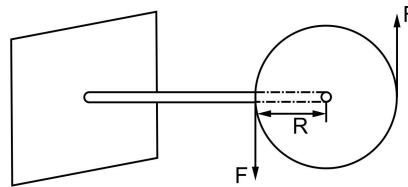
Übungsblatt 12

13. Mai 2020

Aufgabe 90

Ein einseitig eingespannter Rundstab mit Radius r wird über einen Vollkreisquerschnitt mit Radius R durch eine Kräftepaar (F pro Kraft) belastet. Wie groß darf F maximal sein um τ_{zul} nicht zu überschreiten? Welchen Wert nimmt dann die Verdrehung an?

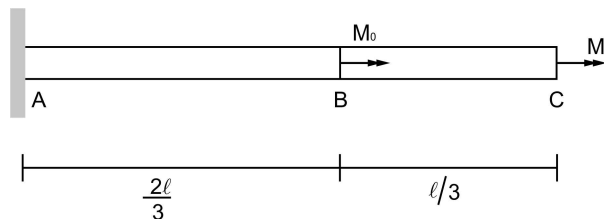
Geg.: $R = 200\text{mm}$, $r = 20\text{mm}$, $l = 5\text{m}$, $\tau_{zul} = 150\text{MPa}$, $G = 0.8 \cdot 10^5\text{MPa}$



Aufgabe 91

Ein einseitig eingespannter, homogener Stab mit Durchmesser d wird an der Stelle B mit einem Torsionsmoment M_0 und an der Stelle C mit einem Torsionsmoment M_1 belastet. Welchen Wert muss M_1 annehmen, damit keine Verdrehung im Punkt C auftritt? Wo tritt die maximale Spannung τ_{max} auf und welchen Wert nimmt sie an?

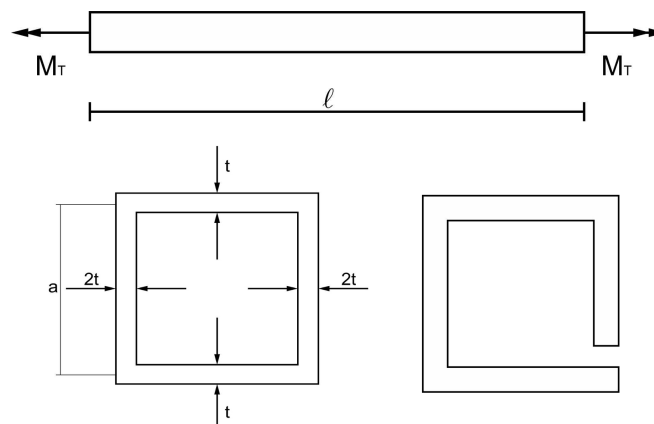
Geg.: M_0 , d , l



Aufgabe 92

Ein Profil wird lt. Skizze mit einem Torsionsmoment belastet. Wie groß ist die zulässige Verdrehung bzw. das zulässige Torsionsmoment für das geschlossene Profil und für das offene (geschlitzte) Profil?

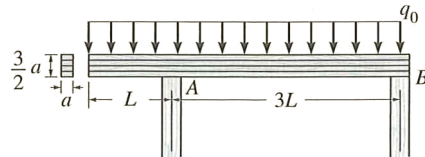
Geg.: $a = 20\text{cm}$, $t = 2\text{mm}$, $l = 5\text{m}$, $\tau_{zul} = 40\text{MPa}$, $G = 0.8 \cdot 10^5\text{MPa}$



Aufgabe 93

Der schichtverleimte Holzträger nimmt eine gleichmäßige Streckenlast q_0 auf. Bestimme bei einem Verhältnis α von Höhe zu Breite die kleinste Breite. Die zulässige Biegespannung und zulässige Schubspannung seien σ_{zul} bzw. τ_{zul} . Die Gewichtskraft des Trägers ist zu vernachlässigen.

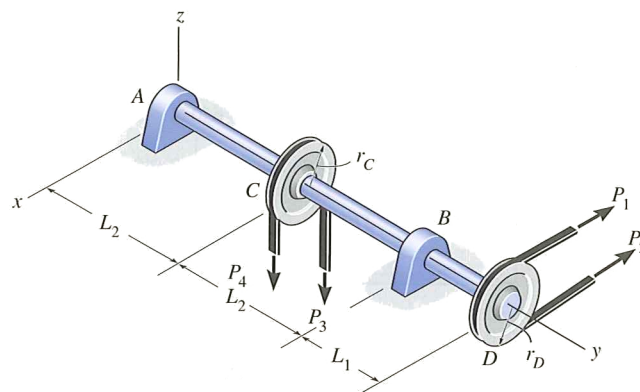
Geg.: $q_0 = 12\text{kNm}^{-1}$, $L = 1\text{m}$, $\alpha = 1.5$, $\sigma_{zul} = 9\text{MPa}$, $\tau_{zul} = 0.6\text{MPa}$



Aufgabe 94

Die Welle lt. Abbildung wird durch zwei Gleitlager A und B gestützt. Infolge der Leistungsübertragung durch die Welle wirken die dargestellten Riemenkräfte über die Rollen auf die Welle. Bestimmen Sie den kleinsten Wellendurchmesser unter Verwendung der Schubspannungshypothese.

Geg.: $P_1 = 300\text{N}$, $P_2 = 200\text{N}$, $P_3 = 400\text{N}$, $P_4 = 550\text{N}$, $L_1 = 0.150\text{m}$, $L_2 = 0.250\text{m}$, $r_C = 0.050\text{m}$, $r_D = 0.075\text{m}$, $\tau_{zul} = 50\text{MPa}$



Viel Spaß beim Üben!

Ein Mathematiker hat einen neuen Beweis erstellt und will diesen nun als Bild in seinem Gästezimmer aufhängen. Es ist jedoch leider keiner da, der ihm das Bild aufhängen kann. Kurzentschlossen entscheidet er, das Bild selbst aufzuhängen und nimmt Leiter, Hammer und Nagel. Doch er setzt den Nagel mit dem Kopf zur Wand an. Da ihm dies seltsam vorkommt, kommt er zu dem Entschluss: "Dies ist ein Nagel für die gegenüberliegende Wand."