

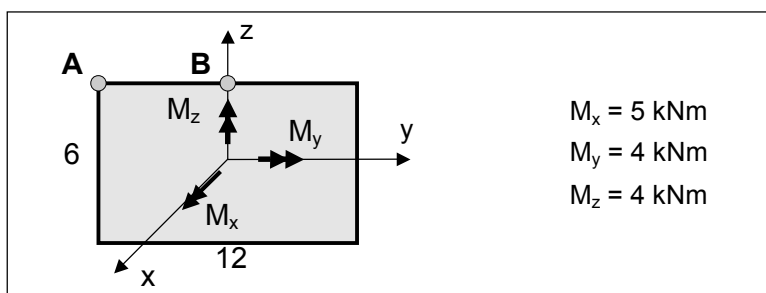
ZADANIA PRZYKŁADOWE: ZŁOŻONE PRZYPADKI WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Uwaga: współczynnik bezpieczeństwa s jest stosunkiem naprężenia w stanie granicznym do otrzymanego naprężenia zastępczego: $s = R_k / \sigma_0$

1. Dla tensora naprężenia T_σ wyznaczyć naprężenia zastępcze, a następnie współczynniki bezpieczeństwa stosując hipotezy: Galileusza, Coulomba-Treski-Guesta i Hubera-Misesa-Hencky'ego ($R_0 = 220 \text{ MPa}$, $E = 220 \text{ GPa}$, $\nu = 0.3$).

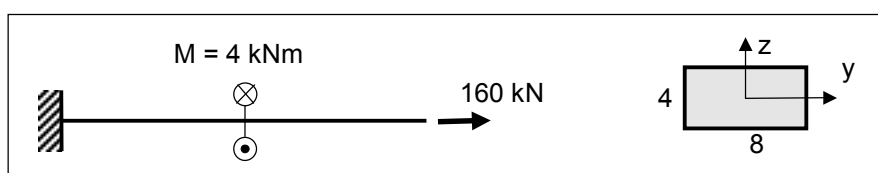
$$T_\sigma = \begin{pmatrix} -100 & 0 \\ & 180 \end{pmatrix} \text{ [MPa]}$$

2. Wyznaczyć, w punktach A i B przekroju prostokątnego obciążonego jak na rysunku, naprężenia zastępcze, a następnie współczynniki bezpieczeństwa. Zastosować hipotezy Galileusza, Coulomba-Treski-Guesta i Hubera-Misesa-Hencky'ego. Czy spełniony jest warunek projektowy z uwagi na graniczny stan zniszczenia? ($R_0 = 180 \text{ MPa}$)



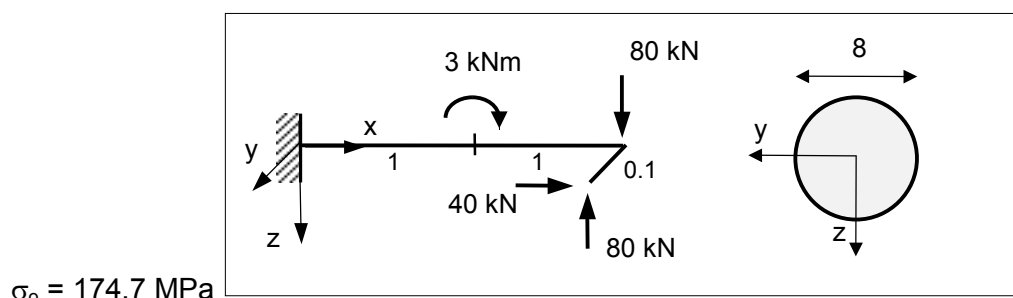
Pkt. A : $s = 2.16$ wg. wszystkich hipotez ; pkt. B : $s = 2.18$ hp. G., $s = 1.65$ hp. C-T-G., $s = 1.82$ hp. H-M-H

3. Obliczyć współczynnik bezpieczeństwa dla pręta wspornikowego o przekroju prostokątnym. Zastosować hipotezę Coulomba-Treski-Guesta ($R_0 = 360 \text{ MPa}$).

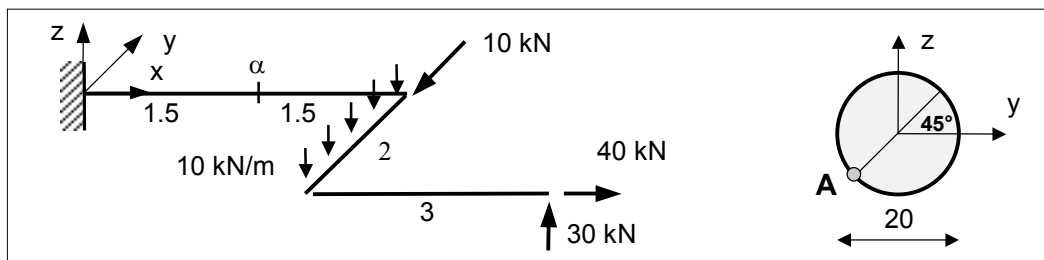


$$s = 1.39$$

4. Obliczyć naprężenie zastępcze wg hp. Hubera-Misesa-Hencky'ego w najbardziej wyężonym punkcie przekroju utwierdzenia.

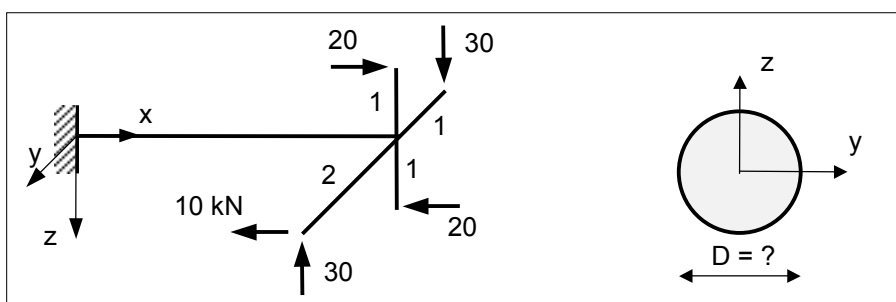


5. Obliczyć naprężenie zastępcze wg hp. Galileusza, Coulomba-Treski-Guesta i Hubera-Misesa-Hencky'ego w punkcie A przekroju α - α .



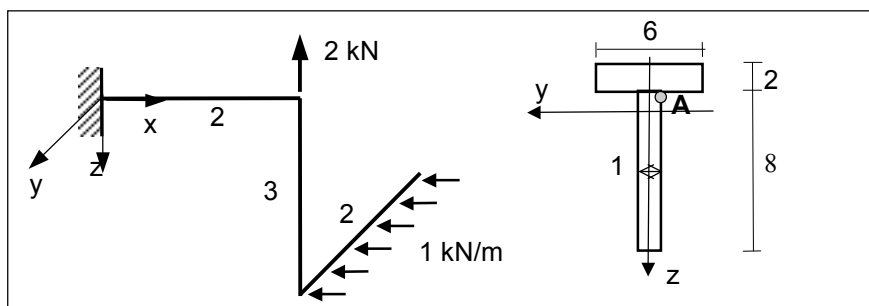
$\sigma_o = 158.7$ MPa wg. hp. Galileusza, $\sigma_o = 163.0$ MPa wg. hp. C-T-G, $\sigma_o = 160.9$ MPa wg. hp. H-M-H

6. Zestawić siły przekrojowe w utwierdzeniu. Zaprojektować na tej podstawie przekrój korzystając z hipotezy Hubera-Misesa-Hencky'ego ($R_o = 200$ MPa).



$d \in < 16.5 \text{ cm}, 16.7 \text{ cm} >$

7. Obliczyć naprężenie zastępcze wg hp. Coulomba-Treski-Guesta w punkcie A przekroju utwierdzenia.



$\sigma_o = 17.3$ MPa

8. Zestawić siły przekrojowe w utwierdzeniu. Zaprojektować na tej podstawie przekrój korzystając z hipotezy Hubera-Misesa-Hencky'ego ($R_o = 200$ MPa).



$a \geq 3.79$ cm

W powyższych zadaniach wykorzystano przykłady opracowane przez dr hab. inż. J. Germana