

$l = 0.88 \text{ m}, d = 4.2 \text{ cm}$

$M^* = 0.6 \text{ kNm}, \nu = \frac{1}{3}$

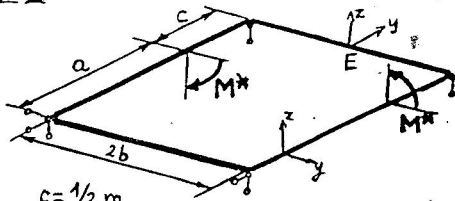
$E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$

przekrój pustoty $\varnothing d$
(koło pełne)

Wyznaczyć i narysować

przebiegi sił wewnętrznych w pokazanym ustroju. Obliczyć max. naprężenia zreduk. Obliczyć przemieszc. pionowe p. B met. siły jedn.

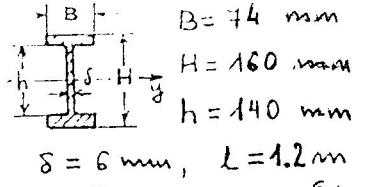
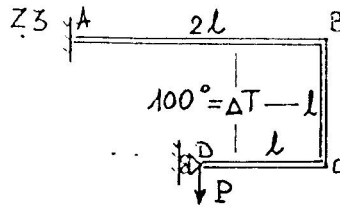
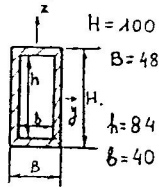
Z2



$c = 1/2 \text{ m}$

$a = 3/2 \text{ m}, b = 1 \text{ m}, M^* = 4 \text{ kNm}, E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}, \nu = 0.3, R_c = 240 \text{ MPa}$

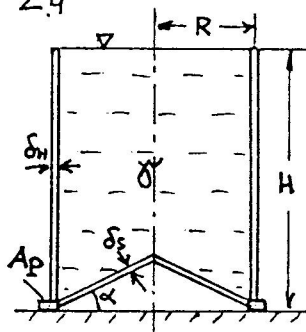
Wyznaczyć i narysować przebiegi sił wewnętrznych w pokazanym na rysunku ustroju. W najbardziej niebezpiecznym przekroju znaleźć najbardziej wygórzony punkt. Wyznaczyć w nim stan naprężenia, pokazać na kółce elementarnej, obliczyć naprężenia zredukowane i współczynnik bezpieczeństwa. Obł. przemiesz. pion. P. E



$P = 2 \text{ kN}, E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}, \alpha_t = 1.2 \cdot 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$

W płaskiej ramie jak na rysunku:
a) wyznaczyć i narysować przebiegi sił wewnętrz.
b) obliczyć max. naprężenia normalne
c) obliczyć przemieszczenie pionowe punktu B.
Uwaga: oś y przekroju \perp do płaszczyzny ramy.

Z4



Spoczywający na posadzce walcowy zbiornik z wklejonym dnem stożkowym napełniono wodą. Wyznaczyć rozkłady naprężeń połudn. i obwod. wzdłużi tworzących stożka i walca. Obliczyć

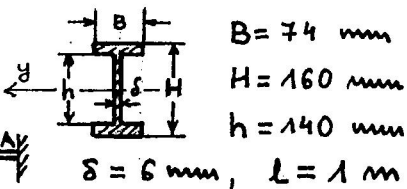
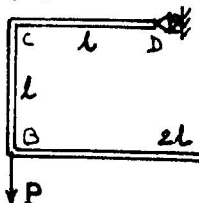
$H = 2.4 \text{ m}, R = 0.8 \text{ m}$

$\gamma = 10^4 \frac{\text{N}}{\text{m}^3}, \sigma_{dop} = 80 \text{ MPa}$

$\delta_s = 3 \text{ mm}, \delta_w = 2.5 \text{ mm}$

pole A_p pierścienia z wamulcu: $\sigma_p \leq \sigma_{dop}$
 $\alpha = 30^\circ$

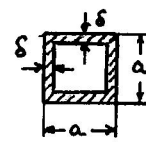
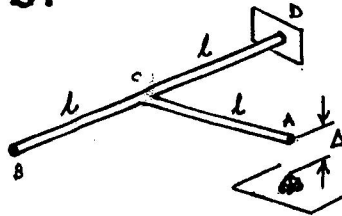
1.



$P = 1.5 \text{ kN}, E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$

W płaskiej ramie jak na rysunku:
a) wyznaczyć i narysować przebiegi sił wewnętrz.
b) obliczyć max. naprężenia normalne
c) obliczyć przemieszczenie pionowe punktu B.
Uwaga: oś y przekroju \perp do płaszczyzny ramy.

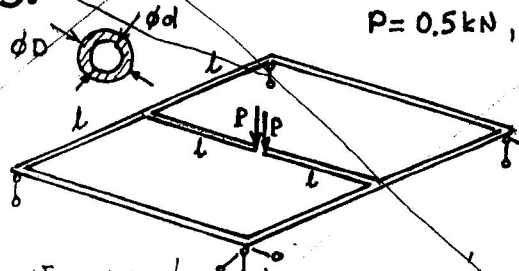
2.



$l = 1 \text{ m}, a = 36 \text{ mm}, \delta = 3 \text{ mm}, \Delta = 4 \text{ cm}, E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}, \nu = \frac{1}{3}$

Wyznaczyć i narysować przebiegi sił wewnętrznych, maksymalne naprężenia zredukowane oraz przemieszczenie pionowe przekroju B po dociągnięciu końca A do podpory, powstałe na skutek niedokładności montażowej Δ .

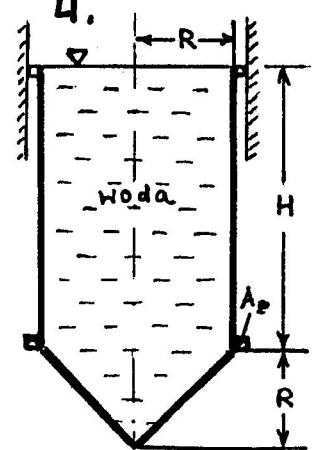
3.



$P = 0.5 \text{ kN}, l = 1 \text{ m}, D = 36 \text{ mm}, d = 30 \text{ mm}, E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}, \nu = 0.3$

Wyznaczyć i narysować przebiegi sił wewnętrznych w pokazanej ramie. Znaleźć miejsce występowania i wartość max. naprężeń zredukowanych. Wyznaczyć przemieszczenie pionowe jednego z punktów obciążonych siłą P.

4.



$R = 1 \text{ m}, H = 5 \text{ m}, \gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3, \delta = 4 \text{ mm}, k_r = 80 \text{ MPa}$

Wizujący zbiornik otwarty napełniono wodą. Wyznaczyć rozkłady naprężeń południkowych i obwodowych w części walcowej i stożkowej. Obliczyć pole przekroju A_p pierścienia dolnego aby $\sigma_{red} \leq k_r$