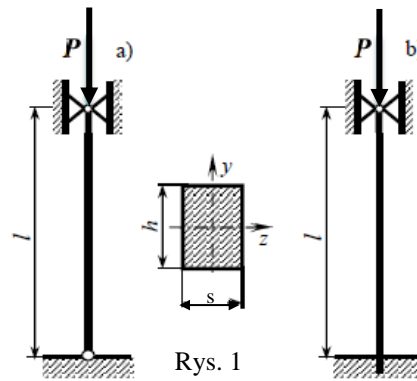


Zad.1 Wyznaczyć siłę krytyczną i współczynnik bezpieczeństwa dla pręta o przekroju prostokątnym zamocowanego na końcach w płaszczyźnie jego mniejszej sztywności zginania, jak na rysunku (1a). Wyniki porównać z przypadkiem, gdy ten sam pręt posiada zamocowanie jak na rysunku (1b).



Rys. 1

Dane:

$$P=12,5 \cdot 10^4 \text{ N}$$

$$l=1 \text{ m}$$

$$s=30 \text{ mm}$$

$$h=50 \text{ mm}$$

Materiał: St3

$$R_H=200 \text{ MPa}$$

$$E=2,1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$$

Współczynniki T-J:

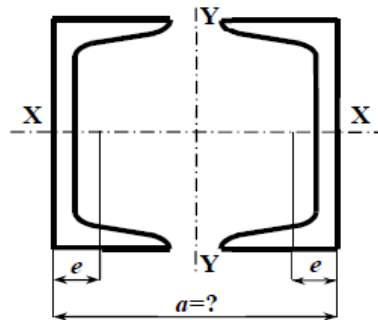
$$a=336 \text{ MPa}$$

$$b=1,48 \text{ MPa}$$

Szukane:

$$P_{kr}^{(a)}=? \quad P_{kr}^{(b)}=?$$

$$n^{(a)}=? \quad n^{(b)}=?$$

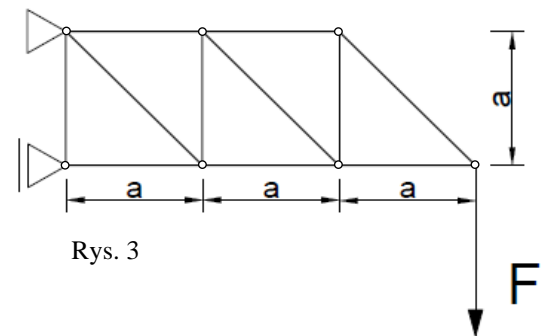


Rys. 2

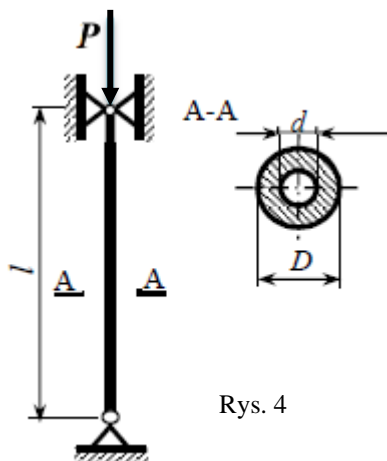
Zad. 2 Słup ściskany wykonany jest z dwóch ceowników [100, ustawiony jest jak na rys.2. W płaszczyźnie X-X zamocowanie można traktować jako przegubowe, zaś w płaszczyźnie Y-Y jako utwierdzone. Należy tak dobrać rozstaw ceowników aby słup pracował jednakowo w obu płaszczyznach.

Zad. 3 W kratownicy przedstawionej na rys. 3 pas dolny wykonany jest z kątownika L65x65x6, a pozostałe pręty z kątownika L50x50x5. Obliczyć dopuszczalne obciążenie, ze względu na możliwość wyboczenia.

Przyjąć: $R_e=215 \text{ MPa}$, $R_H=190 \text{ MPa}$, $E=205 \text{ GPa}$, $n_w=2$, $a=1,2 \text{ m}$



Rys. 3



Rys. 4

Zad. 4 Wyznaczyć wymiary poprzeczne pręta stalowego wykonanego z rury grubościennej o długości l , ściskanego siłą P . Pręt zamocowany jest obustronnie przegubowo jak na rys. 4. Współczynnik bezpieczeństwa na wyboczenie n_v , a naprężenia dopuszczalne na ściskanie k_c .

Dane:

$$P=90 \text{ kN}$$

$$l=1,4 \text{ m}$$

$$D=2d$$

$$n_v=4$$

Materiał:

$$E=2,1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$$

$$k_c=100 \text{ MPa}$$

$$R_H=200 \text{ MPa}$$

$$a=310 \text{ MPa}$$

$$b=1,14 \text{ MPa}$$

Zad. 5 Obliczyć siłę krytyczną dla stalowego korbowodu o długości l i wymiarach przekroju poprzecznego jak na rys. 5, jeżeli dla materiału korbowodu granica plastyczności $R_e=240 \text{ MPa}$, granica proporcjonalności $R_H=200 \text{ MPa}$, moduł Younga $E=2,1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$, współczynnik bezpieczeństwa $n_w=2$.

Dane:

$$l=150 \text{ cm}$$

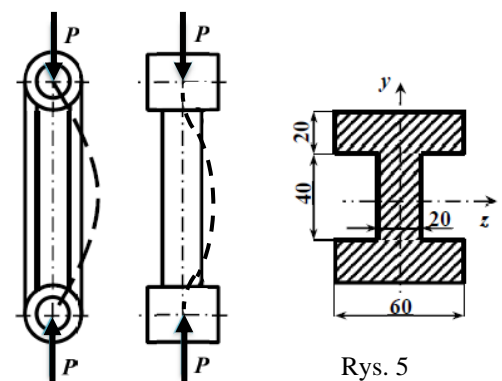
$$n_w=2$$

Materiał:

$$R_e=240 \text{ MPa}$$

$$R_H=200 \text{ MPa}$$

$$E=2,1 \cdot 10^5 \text{ MPa}$$



Rys. 5