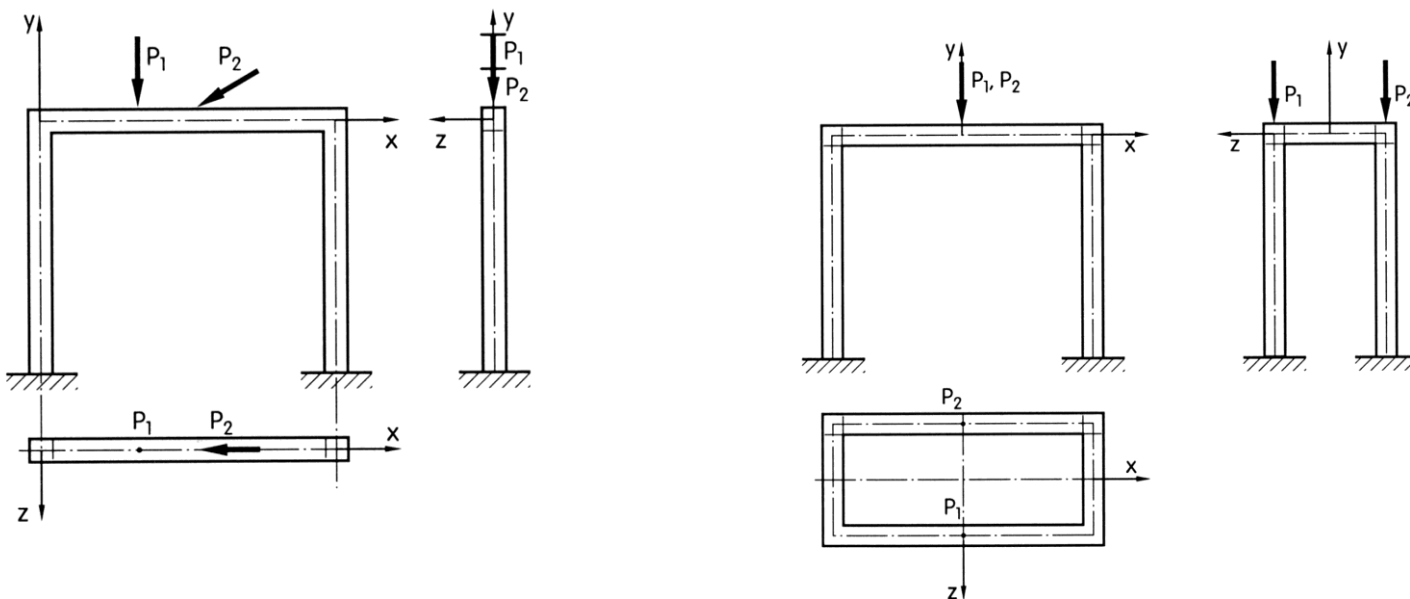


RAMY

RAMA

jest to odpowiednio podparty układ połączonych ze sobą prętów, które nie leżą na jednej linii, przy czym co najmniej część połączeń stanowią węzły sztywne.



RAMY

Ramy znajdują zastosowanie m. in. jako konstrukcje nośne budynków szkieletowych.



RAMY



RAMY



RAMY



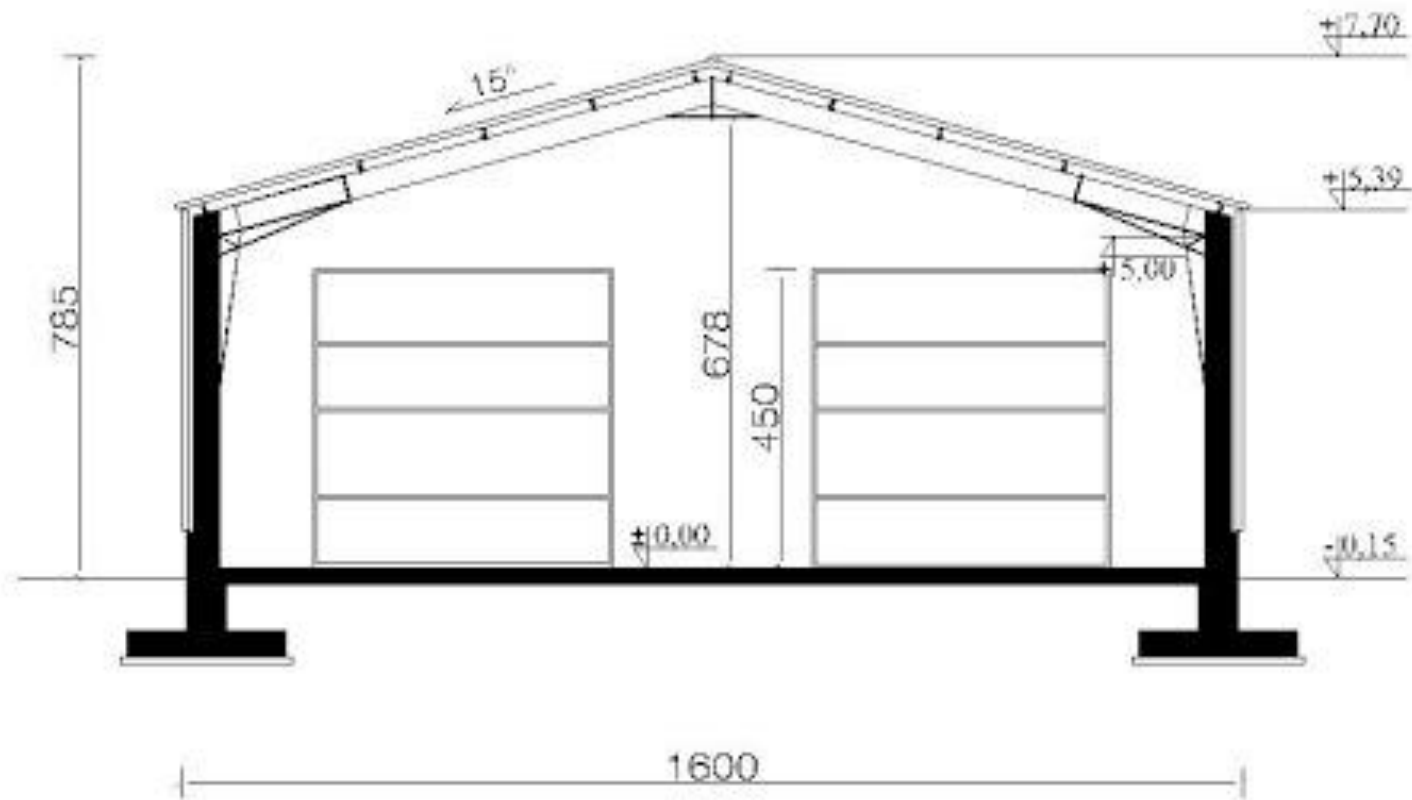
RAMY



RAMY



RAMY



RAMY



RAMY



RAMY



RAMY



RAMY



RAMY



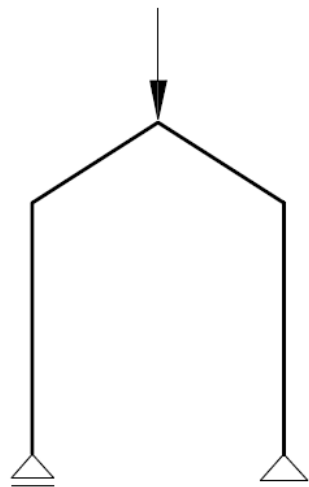
RAMY



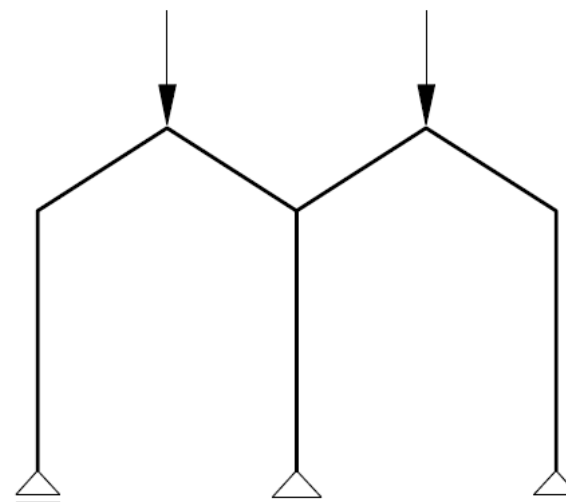
PODZIAŁ RAM

ze względu na budowę

jednonawowe



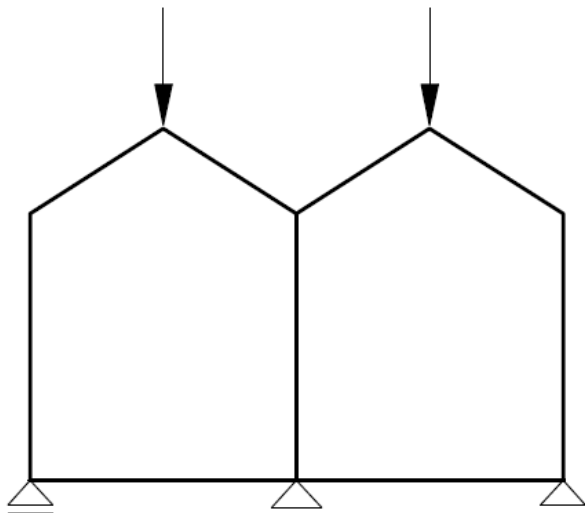
wielonawowe



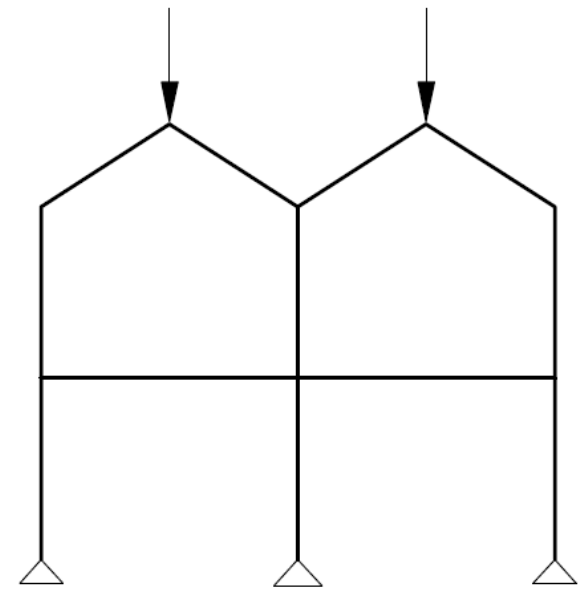
PODZIAŁ RAM

ze względu na budowę

jednopiętrowe



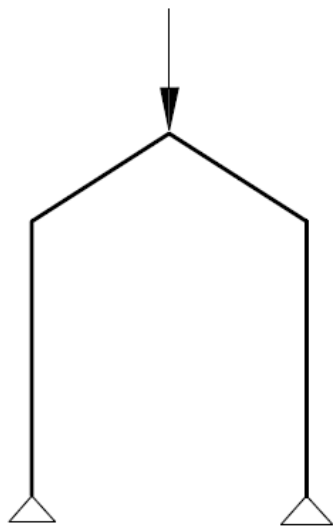
wielopiętrowe



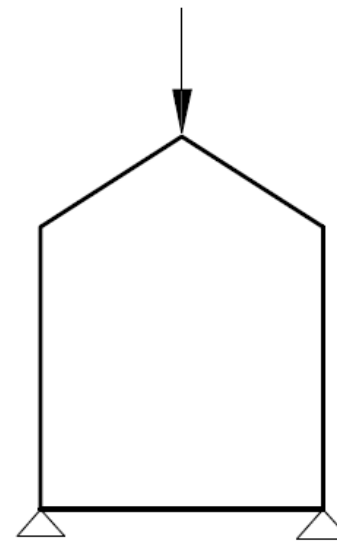
PODZIAŁ RAM

ze względu na budowę

o konturze otwartym



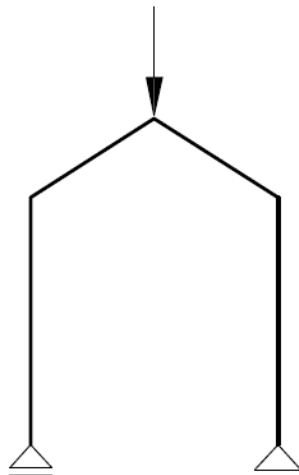
o konturze zamkniętym



PODZIAŁ RAM

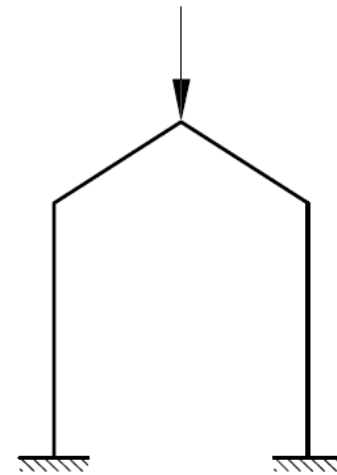
ze względu statyczną wyznaczalność

statycznie
wyznaczalne



$n=0$

statycznie
niewyznaczalne



$n>0$

STATYCZNA WYZNACZALNOŚĆ RAM O KONTURZE OTWARTYM

Ramy bez przegubów:

$$n = r - 3$$

gdzie:

r – liczba reakcji dla całego układu (ramy)

3 – liczba równań równowagi

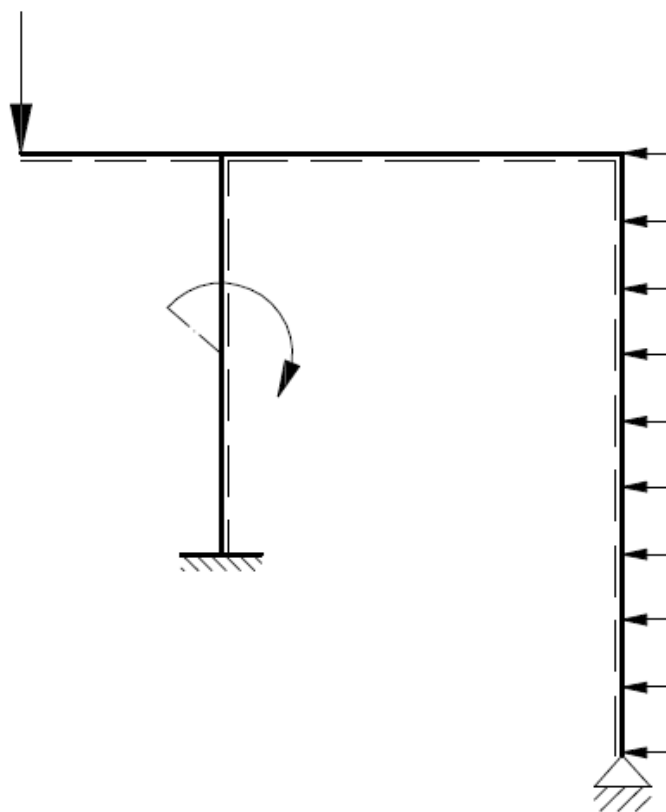
$n = 0 \rightarrow$ rama jest statycznie wyznaczalna

$n < 0 \rightarrow$ rama jest układem chwiejnym

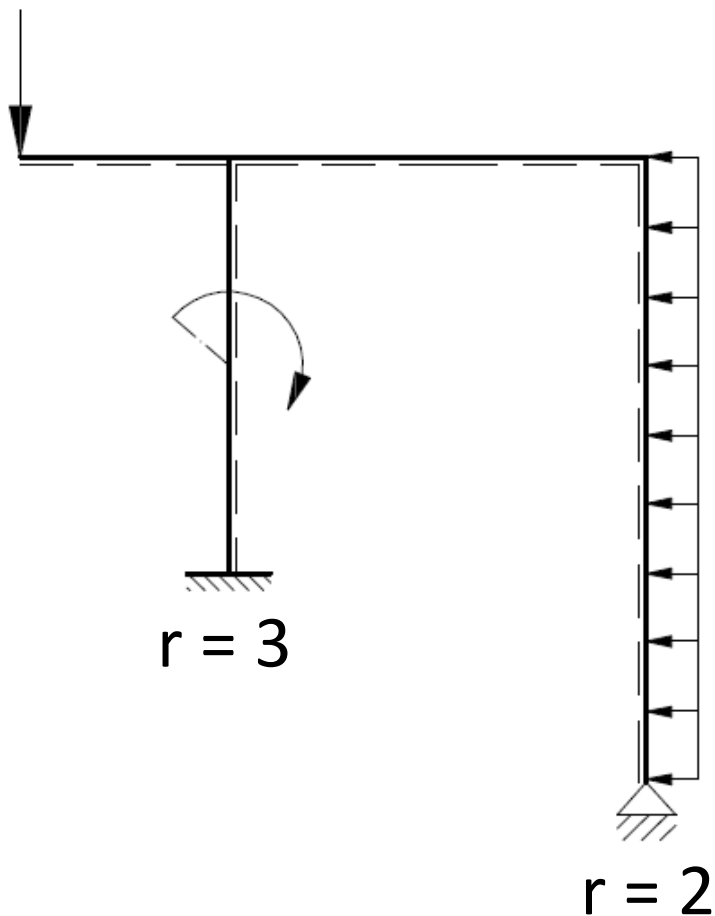
$n > 0 \rightarrow$ rama jest układem przesztywnionym

Zadanie 1

Oblicz stopień statycznej wyznaczalności podanej ramy.



RAMY



$$n = r - 3$$

$$r = 5$$

$$n = 5 - 3 = 2$$

rama przeszywniona,
dwukrotnie
statycznie niezynaczalna

STATYCZNA WYZNACZALNOŚĆ RAM O KONTURZE OTWARTYM

Ramy z przegubami:

$$n = r - 3 - p$$

gdzie:

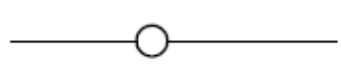
r – liczba reakcji dla całego układu (ramy)

3 – liczba równań równowagi

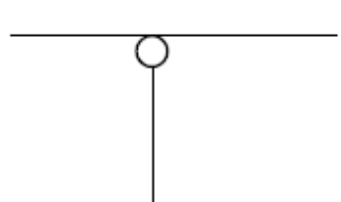
$p = k - 1$ – liczba przegubów

k – ilość prętów dochodzących do węzła

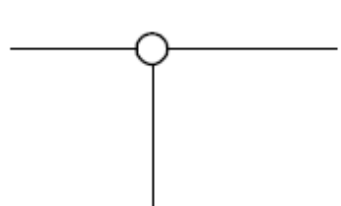
Rodzaje połączeń przegubowych w węzłach ram:



$k = 2 \rightarrow p = 2 - 1 = 1$



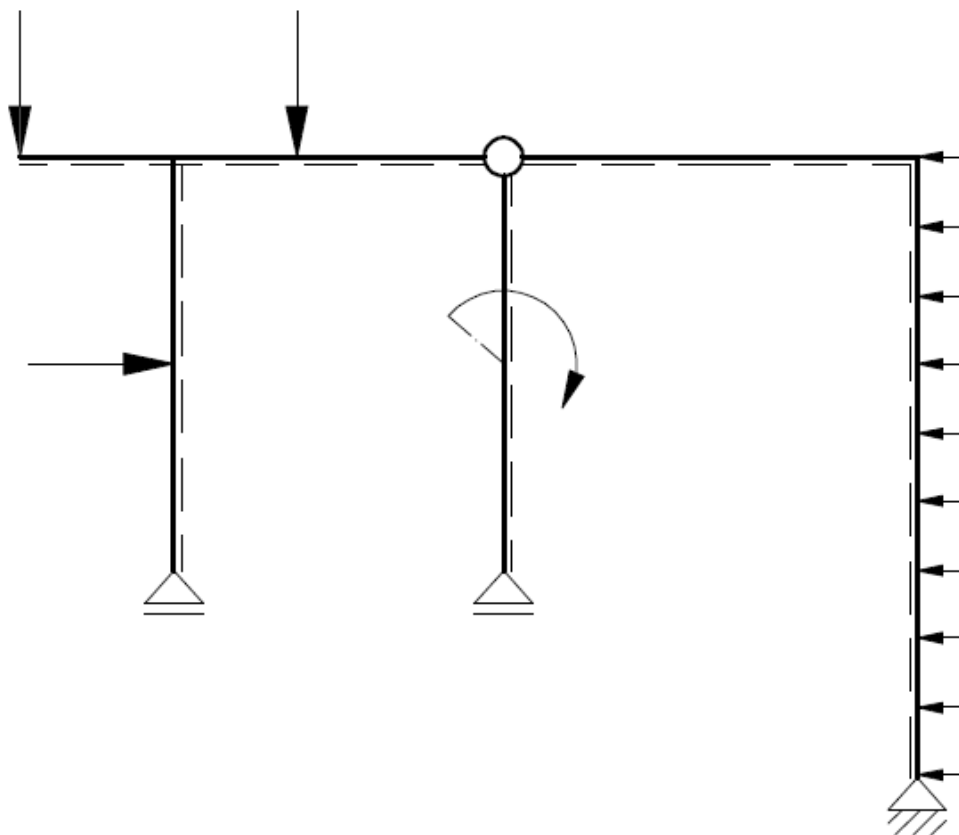
$k = 2 \rightarrow p = 2 - 1 = 1$



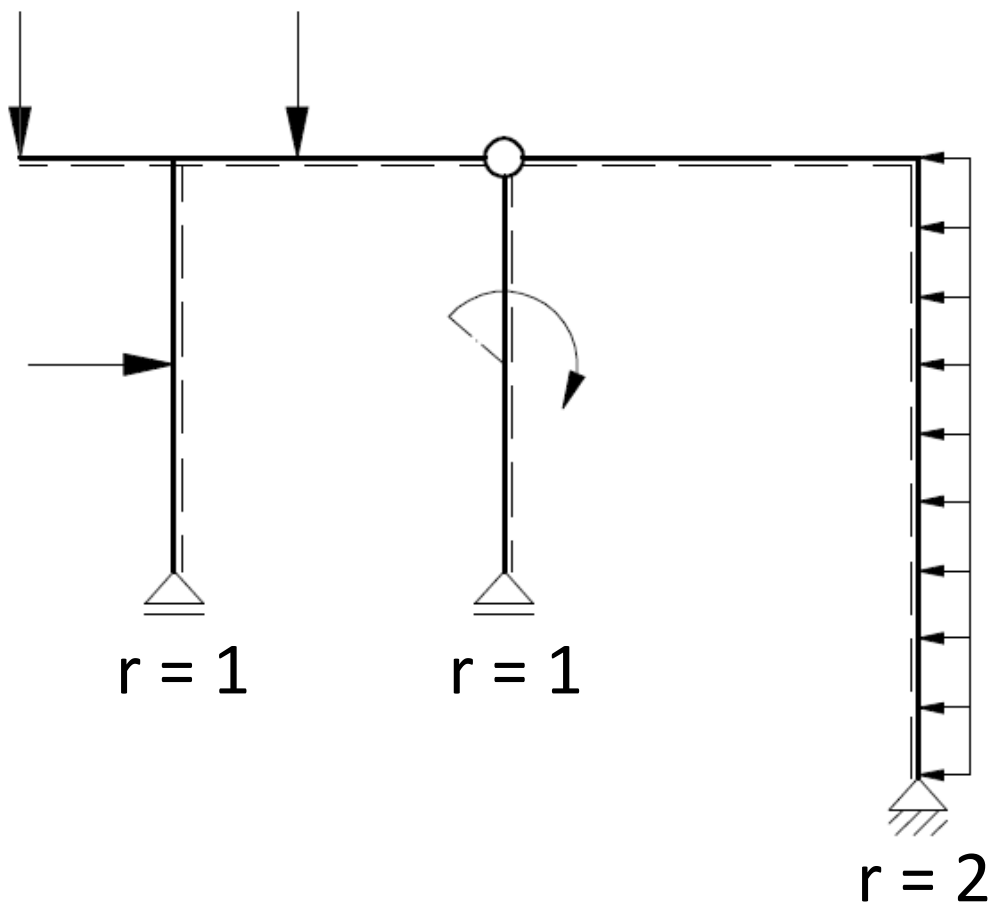
$k = 3 \rightarrow p = 3 - 1 = 2$

Zadanie 2

Oblicz stopień statycznej wyznaczalności podanej ramy.



RAMY



$$n = r - 3 - p$$

$$r = 4$$

$$p = k - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$n = 4 - 3 - 2 = -1$$

rama

niedosztywniona,
chwiejna