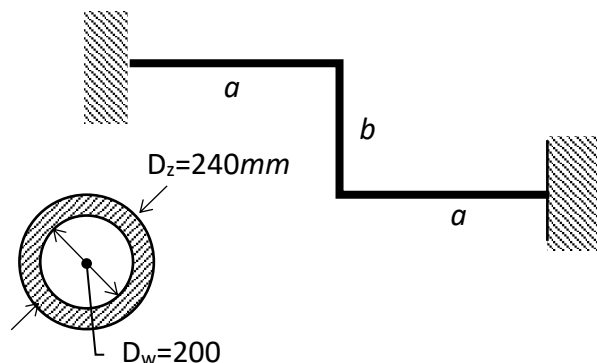


Zad.1. Ściśle płaską ramę utwierdzono na obu końcach.

Następnie podgrzano ramę równomiernie o ΔT . Wyznaczyć:

- rozkłady sił wewnętrznych
- maksymalne naprężenia zredukowane,

$\alpha = 1.2 \cdot 10^{-5} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$, $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$, $\nu = 0.3$,
 $a = (5 + \text{N}/50) \text{ m}$, $b = (2 + \text{I}/50) \text{ m}$
 $\Delta T = 100^{\circ}\text{C}$

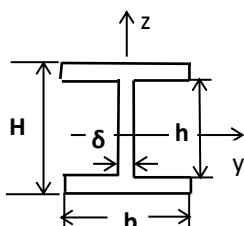
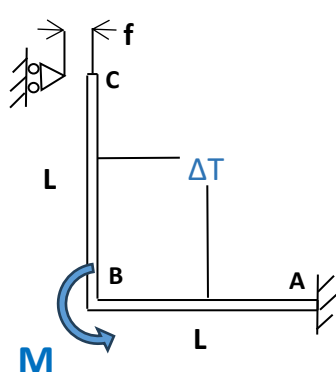


Zad.2.

Pokazana na rysunku rama ABC została utwierdzona na końcu A. Podporę przegubową przesuwającą w pionie umieszczono z błędem f względem końca C. Obydwa pręty ogrzano o ΔT a w narożu B przyłożono skupiony moment M .

1) Wyznaczyć i narysować przebiegi sił przekrojowych tak obciążonej ramy po dociągnięciu końca C do podpory.

2) Obliczyć $\sigma_{\text{red}}^{\text{max}}$ i przemieszczenie pionowe naroża B.



Dane:

$M = (400 + \text{N}/10) \text{ Nm}$, $\Delta T = 100^{\circ}$,
 $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$, $\alpha_T = 1.25 \cdot 10^{-5} \text{ } \frac{1}{^{\circ}\text{C}}$,
 $H = 48 \text{ mm}$, $h = 24 \text{ mm}$,
 $b = 24 \text{ mm}$, $\delta = 6 \text{ mm}$,
 $L = (1 + \text{I}/100) \text{ m}$, $f = 4 \text{ mm}$.

Uwaga. Oś z przekroju dwuteowego leży w płaszczyźnie ramy.

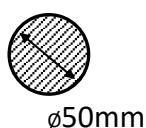
Zad.3.

Rama płaska utwierdzona w punkcie A została dodatkowo wsparta na podporze przegubowej przesuwnej w punkcie D, oddalonej na skutek niedokładności montażowych o Δ . Wyznaczyć:

- Rozkłady składowych wysiłku przekroju,
- Pionowe przemieszczenie punktu C,
- Maksymalne naprężenia zredukowane.

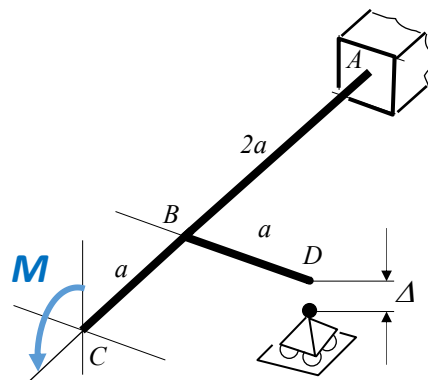
dla przypadków:

- samego montażu ($\Delta = 10 \text{ mm}$),
- obciążenia momentem M po montażu.



Dane:

$M = (2 + \text{I}/50) \text{ kNm}$
 $a = 500 \text{ mm}$
 $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$
 $\nu = 0.3$



I – liczba liter imienia studenta
 N – liczba liter nazwiska studenta