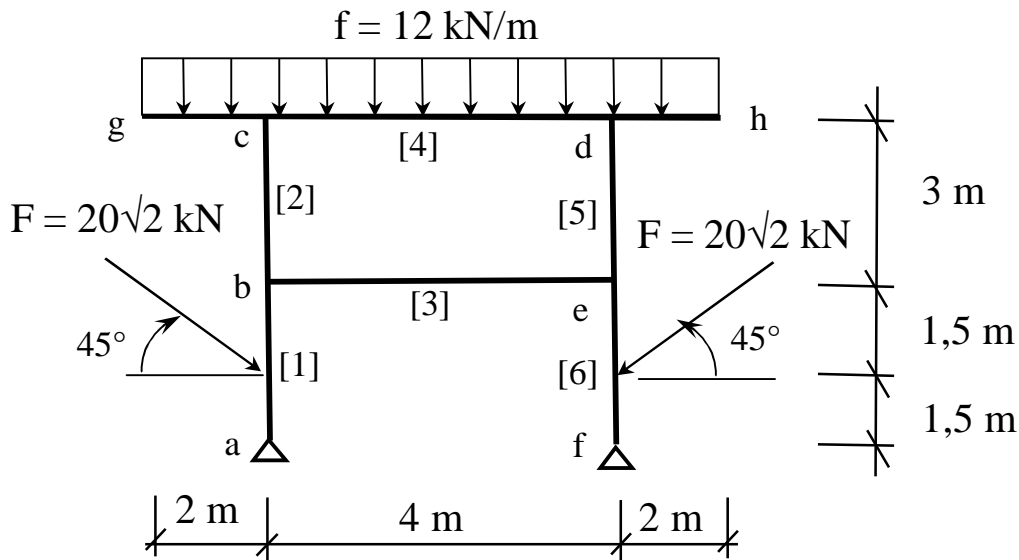


Stavební mechanika 3 – cvičení: řešení rámu obecnou deformační metodou



A) Pruty rámové konstrukce na obrázku jsou vyrobeny z betonu, $E = 30 \text{ GPa}$. Základní geometrické charakteristiky jsou uvedeny v tabulce. Lokální osy x míří nahoru a doprava.

	$A \text{ [m}^2\text{]}$	$I_y \text{ [m}^4\text{]}$
Sloup – kruh: průměr 0.5 m	0.196	30.68E-4
Příčle – obdélník: v 0.6 m, š 0.2 m	0.12	36.0E-4

- 1) Jaký je stupeň statické neurčitosti dané konstrukce?
- 2) Kolik neznámých je třeba zavést při výpočtu ODM a které to jsou?
 - a) Bez uvažování symetrie
 - b) Se symetrií
- 3) Sestavte rovnice obecné deformační metody pro styčnick c .

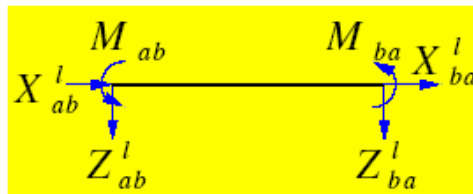
Deformační metodou byly vypočteny deformace:

$u_b = 0.9188E-05 \text{ m}$
 $w_b = 0.2959E-04 \text{ m}$
 $f_{ib} = 0.3494E-04 \text{ rad}$
 $u_c = -0.2197E-05 \text{ m}$
 $w_c = 0.5408E-04 \text{ m}$
 $f_{ic} = 0.3709E-04 \text{ rad}$

- 4) Zkontrolujte správnost rovnic z bodu 3 dosazením vypočtených deformací.
- 5) Ve kterém průřezu očekáváte největší ohybový moment a ve kterém největší tlakovou normálovou sílu?

Deformační metodou byly vypočteny lokální koncové síly:

Síla/prut	1	2	3	4	5	6
X_{ab}	68,0000	48,0000	16,5380	-3,9541	48,0000	68,0000
Z_{ab}	-7,4160	-3,9541	0,0000	-24,0000	3,9541	7,4160
M_{ab}	0,0000	5,8653	1,8868	18,0030	-5,8653	0,0000
X_{ba}	-48,0000	-48,0000	-16,5380	3,9541	-48,0000	-48,0000
Z_{ba}	-12,5840	3,9541	0,0000	-24,0000	-3,9541	12,5840
M_{ba}	-7,7521	5,9971	-1,8868	-18,0030	-5,9971	7,7521



- 6) Vykreslete průběhy vnitřních sil na polovině konstrukce.
- 7) Proveďte kontrolu rovnováhy ve styčnicku **b**.
- 8) Proveďte kontrolu rovnováhy na prutu **1**.
- 9) Určete reakce, naznačte skutečný směr jejich působení a ověřte podmínky rovnováhy celé konstrukce.
- 10) Vypočtete extrémní hodnoty tahového a tlakového napětí na konstrukci.

B) Pruty rámové konstrukce na obrázku jsou vyrobeny z betonu, $E = 30 \text{ GPa}$.
Rozměry obdélníkového příčného řezu jsou zobrazeny tamtéž .

- a) Jaký je stupeň statické neurčitosti dané konstrukce?
- b) Spočtete a vykreslete průběhy vnitřních sil ODM.
- c) Jaké (hodnota) a kde bude minimální (tlakové) a maximální (tahové) normálové napětí a jaké bude maximální smykové napětí:

