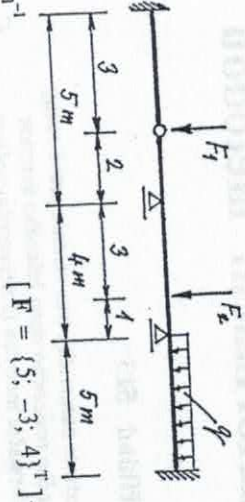


Řešení prutové soustavy obecnou deformační metodou

Příklad 501

Sestavte numerický tvar vektoru pravé strany daného rovinného nosníku řešeného obecnou deformační metodou.

$$F_1 = 5 \text{ kN}, F_2 = 16 \text{ kN}, q = 2,4 \text{ kNm}^{-1}$$

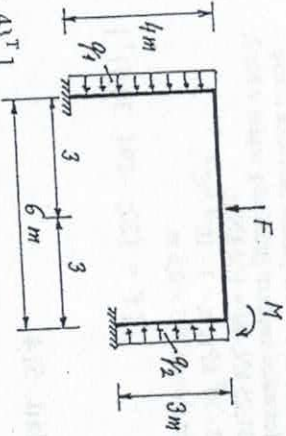


$$[F = \{5; -3; 4\}^T]$$

Příklad 502

Sestavte numerický tvar vektoru pravé strany daného rovinného rámu řešeného obecnou deformační metodou.

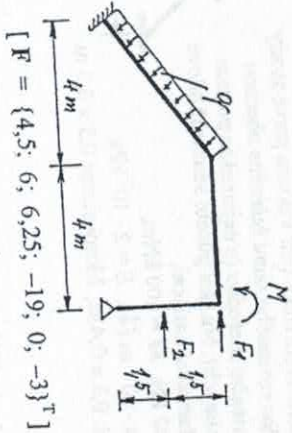
$$q_1 = 6 \text{ kNm}^{-1}, q_2 = 4 \text{ kNm}^{-1}, \\ F = 20 \text{ kN}, M = 8 \text{ kNm} \\ [F = \{12; 10; -7; -6; 10; 4\}^T]$$



Příklad 503

Sestavte numerický tvar vektoru pravé strany daného rovinného rámu řešeného obecnou deformační metodou.

$$q = 3 \text{ kNm}^{-1}, M = 6 \text{ kNm}, \\ F_1 = 8 \text{ kN}, F_2 = 16 \text{ kN}$$



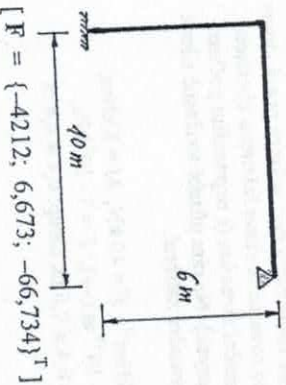
$$[F = \{4,5; 6; 6,25; -19; 0; -3\}^T]$$

Příklad 504

Sestavte numerický tvar vektoru pravé strany daného rovinného rámu řešeného obecnou deformační metodou. Na rám působí v kloubové podpoře dané deformační zatížení:

$$u = 8 \cdot 10^{-3} \text{ m} (\leftarrow), w = 12 \cdot 10^{-3} \text{ m} (\downarrow);$$

$$\text{příčel: } 0,3 \times 0,65 \text{ m; sloup: } 0,3 \times 0,5 \text{ m; } \\ E = 27 \text{ GPa}$$



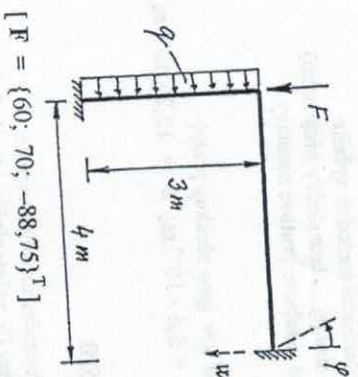
$$[F = \{-4212; 6,673; -66,734\}^T]$$

metodou

Příklad 505

Sestavte numerický tvar vektoru pravé strany daného rovinného rámu řešeného obecnou deformační metodou. Na rám působí současně silové a deformační zatížení:

$$F = 4,375 \text{ kN}, q = 40 \text{ kNm}^{-1}, \\ w = 4 \cdot 10^{-3} \text{ m} (\downarrow), \varphi = 8 \cdot 10^{-4} \text{ rad} (\curvearrowright), \\ \text{příčel: } 0,3 \times 0,5 \text{ m; sloup: } 0,3 \times 0,3 \text{ m; } \\ E = 2 \cdot 10^7 \text{ kPa}$$

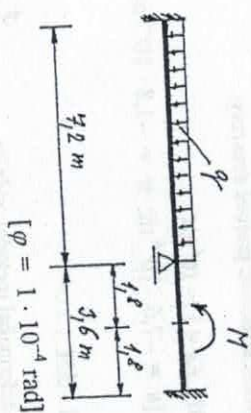


$$[F = \{60; 70; -88,75\}^T]$$

Příklad 506

Deformační metodou (obecnou nebo zjednodušenou) vyřešte deformační stav (tj. určete složky přemístění) daného spojitého nosníku.

$$q = 12 \text{ kNm}^{-1}, M = 77,76 \text{ kNm}, \\ \text{přířez: } 0,4 \times 0,6 \text{ m; } E = 27 \cdot 10^6 \text{ kPa}$$

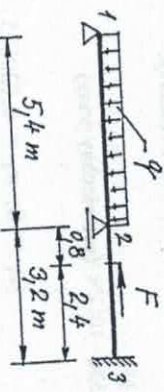


$$[\varphi = 1 \cdot 10^{-4} \text{ rad}]$$

Příklad 507

Obecnou deformační metodou vyřešte deformační stav (tj. určete složky přemístění) daného rovinného spojitého nosníku.

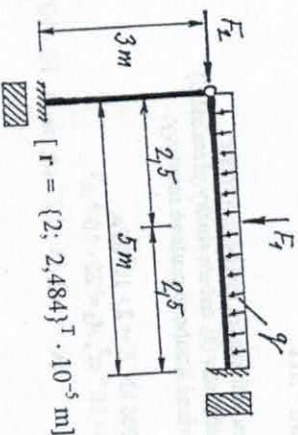
$$q = 3,704 \text{ kNm}^{-1}, F = 51 \text{ kN}, E = 27 \cdot 10^6 \text{ kPa}, \\ \text{přířez - levé pole: } 0,3 \times 0,6 \text{ m; } \\ \text{- pravé pole: } 0,3 \times 0,4 \text{ m}$$



$$[u_2 = -2 \cdot 10^{-5} \text{ m; } \varphi_2 = 10 \cdot 10^{-5} \text{ rad}]$$

Příklad 508

Daný rovinný rám řešte obecnou deformační metodou. S nejmenším počtem rovinně určete složky přemístění. $q = 4 \text{ kNm}^{-1}, F_1 = 8 \text{ kN}, F_2 = 14,42 \text{ kN}, E = 2 \cdot 10^7 \text{ kPa},$ přířezy: sloup $0,2 \times 0,3 \text{ m};$ příčel $0,3 \times 0,6 \text{ m}$

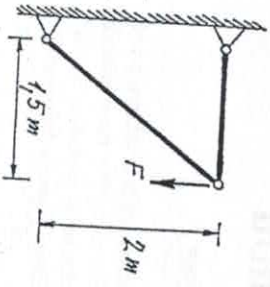


$$[r = \{2; 2,484\}^T \cdot 10^{-5} \text{ m}]$$

Příklad 509

Obecnou deformační metodou vyřešte deformační stav (j. určete složky přemístění) dané rovinné kloubové prutové soustavy.

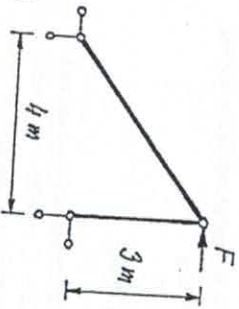
$F = 24 \text{ kN}$,
 $EA = 7,5 \cdot 10^4 \text{ kN}$ (pro všechny pruty)
 $[u = 3,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}; w = 15,2 \cdot 10^{-4} \text{ m}]$



Příklad 510

Obecnou deformační metodou vyřešte deformační stav (j. určete složky přemístění) dané rovinné kloubové prutové soustavy.

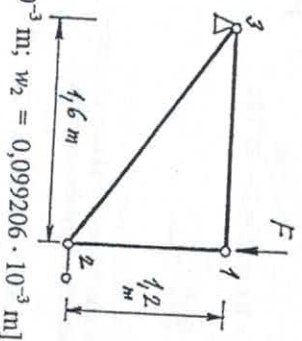
$F = 12 \text{ kN}$, $EA = 15 \cdot 10^4 \text{ kN}$
 $[u = -7,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}; w = -1,8 \cdot 10^{-4} \text{ m}]$



Příklad 511

Obecnou deformační metodou vyřešte deformační stav (j. určete složky přemístění) dané rovinné kloubové prutové soustavy.

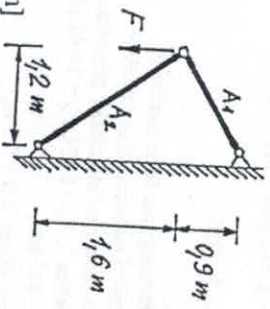
$F = 6 \text{ kN}$,
 $EA = 336 \cdot 10^3 \text{ kN}$ (pro všechny pruty)
 $[u_1 = 0; w_1 = 0,120635 \cdot 10^{-3} \text{ m}; w_2 = 0,099206 \cdot 10^{-3} \text{ m}]$



Příklad 512

Obecnou deformační metodou vyřešte deformační stav (j. určete složky přemístění) dané rovinné kloubové prutové soustavy.

$F = 14,706 \text{ kN}$, $E = 2 \cdot 10^8 \text{ kPa}$,
 $A_1 = 7,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$, $A_2 = 20 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$
 $[u = -3,53 \cdot 10^{-5} \text{ m}; w = 10 \cdot 10^{-5} \text{ m}]$

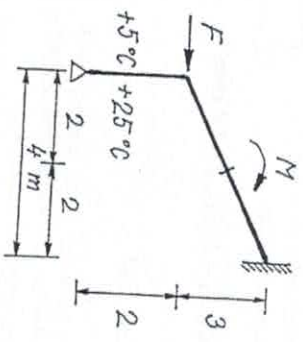


Řešení prutové soustavy obecnou deformační metodou

Příklad 513

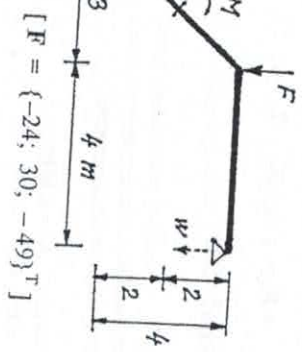
Sestavte numerický tvar vektoru pravé strany daného rovinného rámu řešeného obecnou deformační metodou (s nejmenším počtem neznámých). Na rám působí současně silové a deformační zatížení (přírůstky teplot v obr.).
 $F = 31,25 \text{ kN}$, $M = 100 \text{ kNm}$,
 $E = 2 \cdot 10^7 \text{ kPa}$, $\alpha = 1 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$,
 průřez sloupku $0,3 \times 0,3 \text{ m}$

$[F = \{20; -294; 38,5\}^T]$



Příklad 514

Sestavte numerický tvar vektoru pravé strany daného rovinného rámu řešeného obecnou deformační metodou (s nejmenším počtem neznámých). Na rám působí současně silové a deformační zatížení.
 $F = 42 \text{ kN}$, $M = 100 \text{ kNm}$,
 $w = 4 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ (\downarrow), $E = 2 \cdot 10^7 \text{ kPa}$,
 příčel: $0,3 \times 0,4 \text{ m}$; šikmý sloup: $0,3 \times 0,3 \text{ m}$

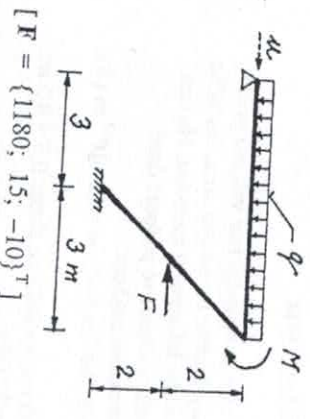


$[F = \{-24; 30; -49\}^T]$

Příklad 515

Sestavte numerický tvar vektoru pravé strany daného rovinného rámu řešeného obecnou deformační metodou (s nejmenším počtem neznámých). Na rám působí současně silové a deformační zatížení.

$q = 4 \text{ kNm}^{-1}$, $F = 40 \text{ kN}$, $M = 8 \text{ kNm}$,
 $u = 1 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ (\rightarrow), $E = 3 \cdot 10^7 \text{ kPa}$,
 příčel: $0,4 \times 0,6 \text{ m}$; sloup: $0,4 \times 0,4 \text{ m}$



$[F = \{1180; 15; -10\}^T]$