

Tartók statikája I

Elmozdulásmódszer alkalmazása

Dr. Hortobágyi Zsolt

Folytatólagos többtámaszú tartók



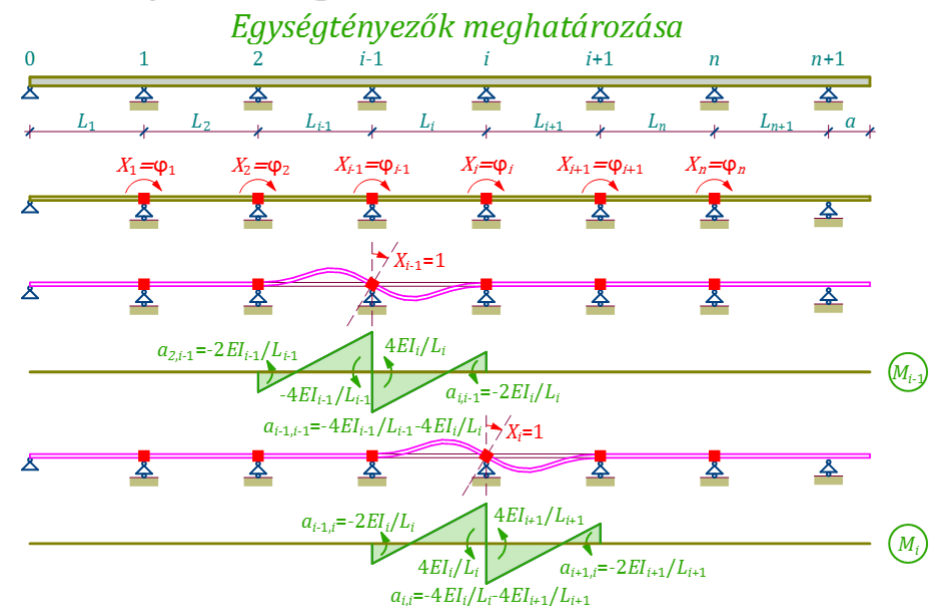
Elmozdulásmódszer

Folytatólagos többtámaszú tartók



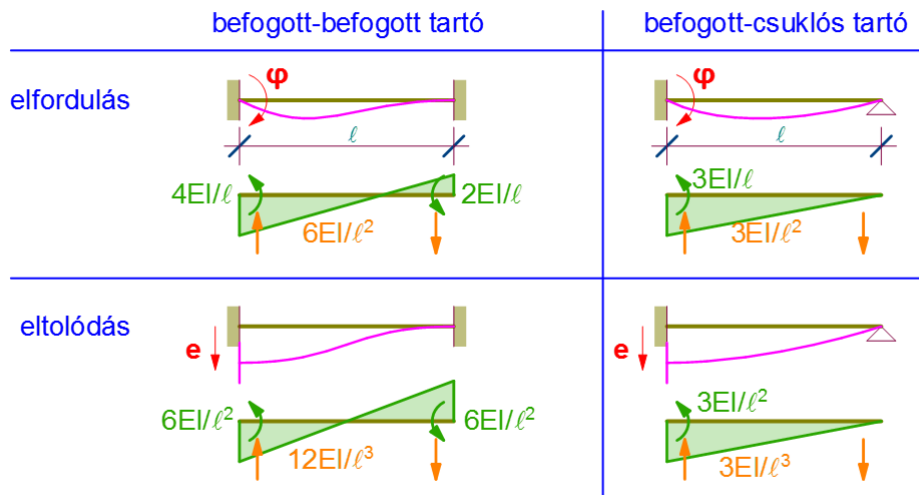
Elmozdulásmódszer

Folytatólagos többtámaszú tartók



Elmozdulásmódszer

Alapösszefüggések



Elmozdulásmódszer

5

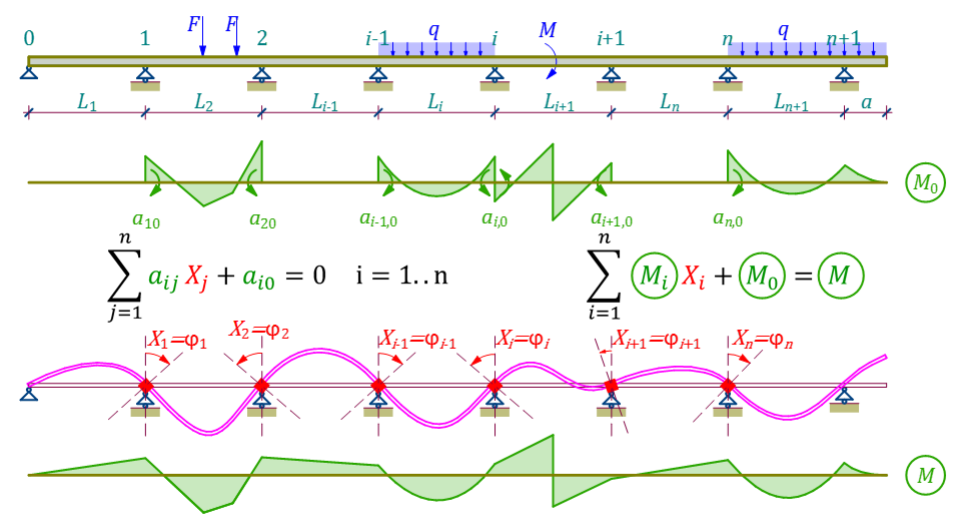
Egységtényezők

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix}
 a_{11} & a_{12} & 0 & 0 & \cdot & \cdot & 0 & 0 & 0 \\
 a_{21} & a_{22} & a_{23} & 0 & \cdot & \cdot & 0 & 0 & 0 \\
 0 & a_{32} & a_{33} & a_{34} & \cdot & \cdot & 0 & 0 & 0 \\
 \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
 0 & 0 & 0 & a_{i,i-1} & a_{ii} & a_{i,i+1} & 0 & 0 & 0 \\
 \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
 0 & 0 & 0 & 0 & \cdot & a_{n-2,n-3} & a_{n-2,n-2} & a_{n-2,n-1} & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & \cdot & 0 & a_{n-1,n-2} & a_{n-1,n-1} & a_{n-1,n} \\
 0 & 0 & 0 & 0 & \cdot & 0 & 0 & a_{n,n-1} & a_{nn}
 \end{bmatrix}$$

Elmozdulásmódszer

6

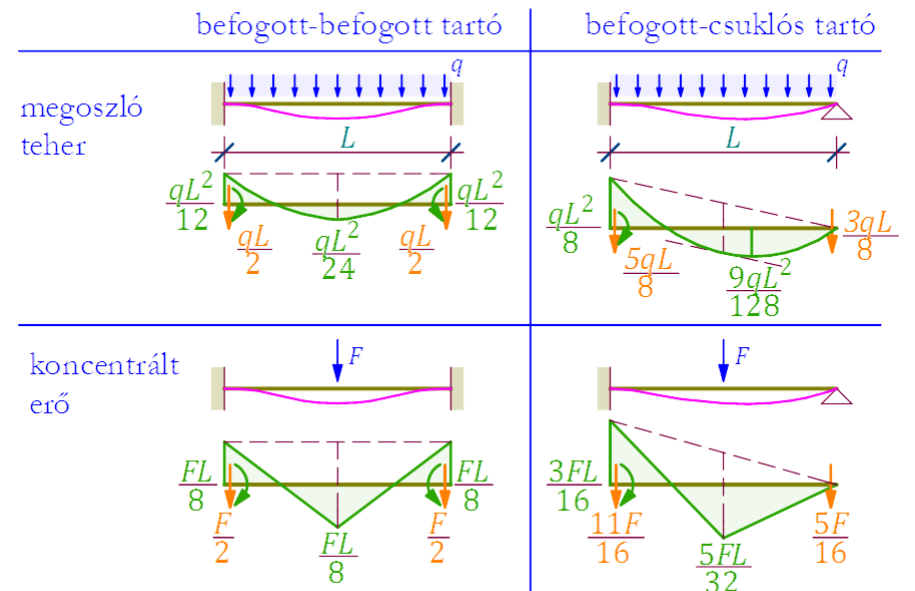
Erőteher



Elmozdulásmódszer

7

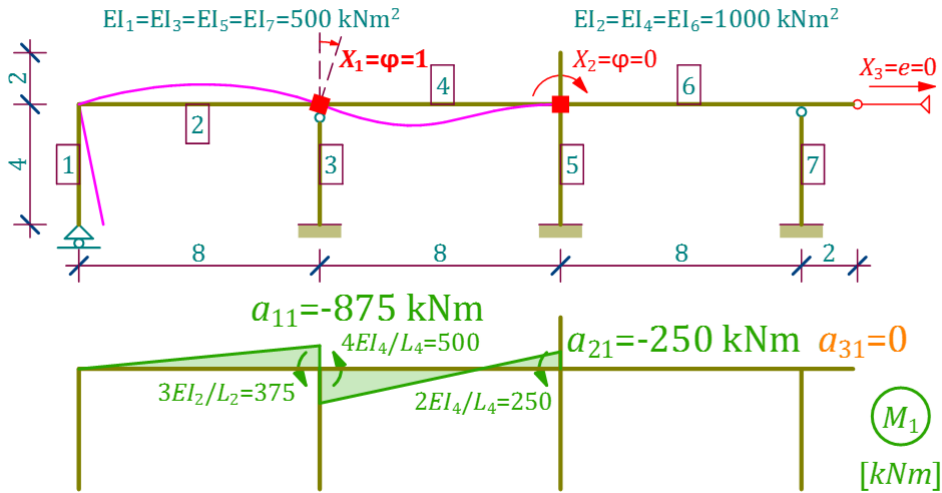
Erőteher



Elmozdulásmódszer

8

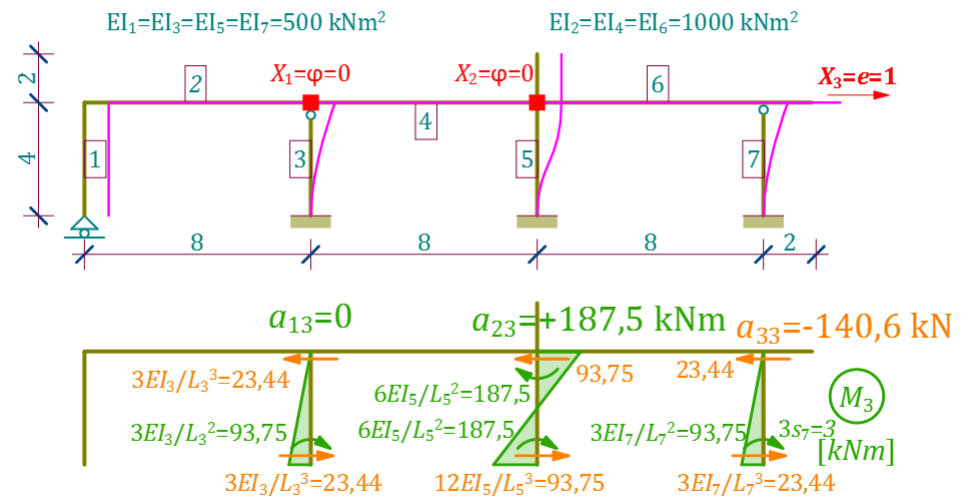
Szám példa



Elmozdulásmódszer

13

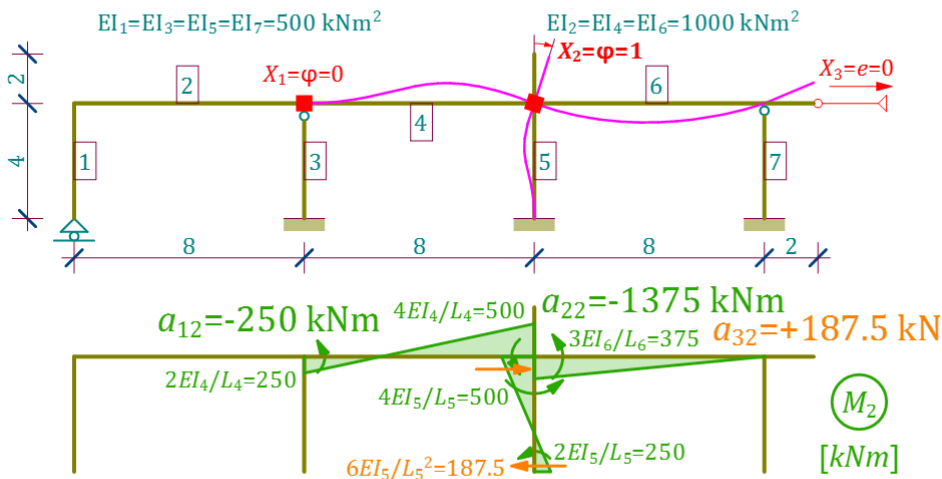
Szám példa



Elmozdulásmódszer

15

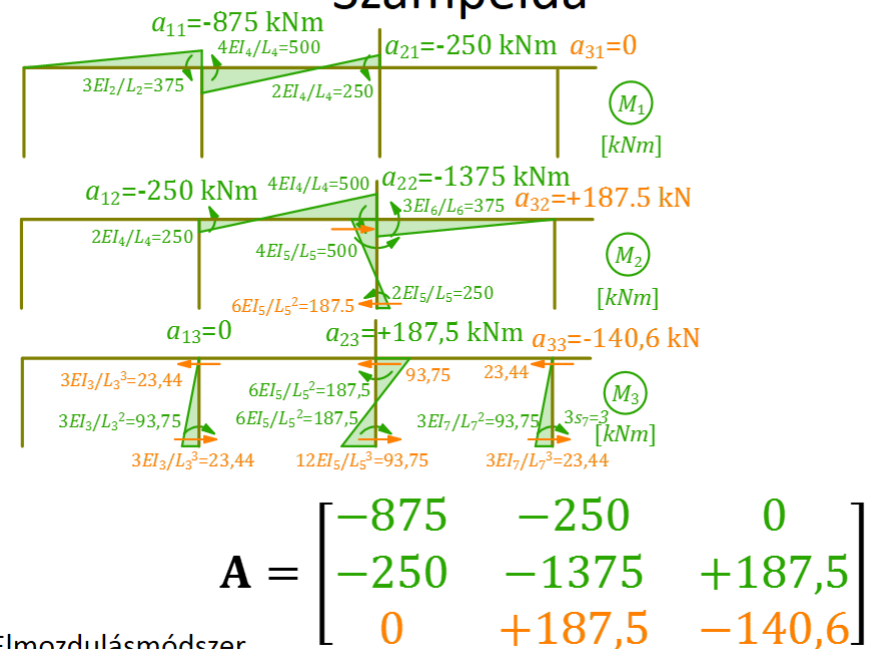
Szám példa



Elmozdulásmódszer

14

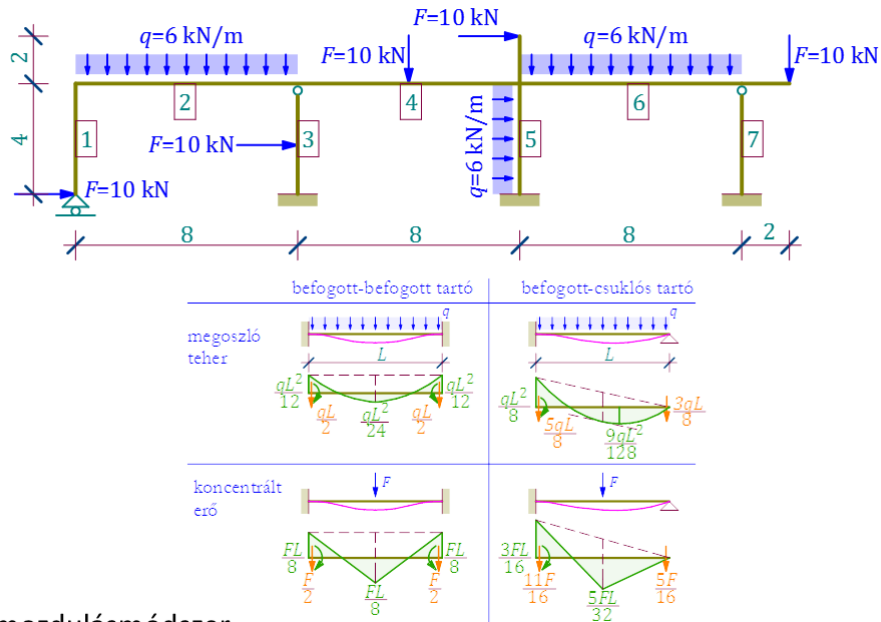
Szám példa



Elmozdulásmódszer

16

Számpélda



Elmozdulásmódszer

17

Számpélda

Terhelési tényezők: $\mathbf{a}_0 = \begin{bmatrix} -18 \\ +40 \\ +35,125 \end{bmatrix}$

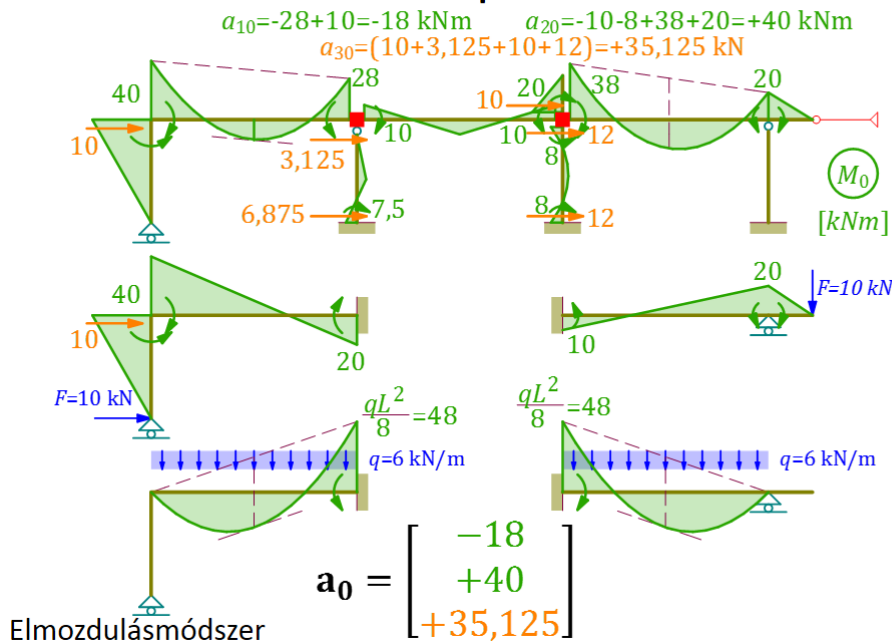
Egyenletrendszer: $\begin{bmatrix} -875 & -250 & 0 \\ -250 & -1375 & +187,5 \\ 0 & +187,5 & -140,6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -18 \\ +40 \\ +35,125 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

Megoldás: $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} -0,04552 \\ +0,08731 \\ +0,3663 \end{bmatrix}$

Elmozdulásmódszer

19

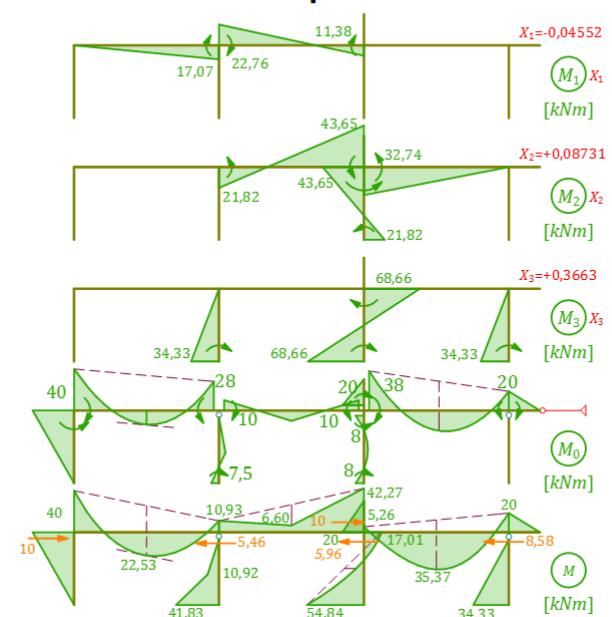
Számpélda



Elmozdulásmódszer

18

Számpélda

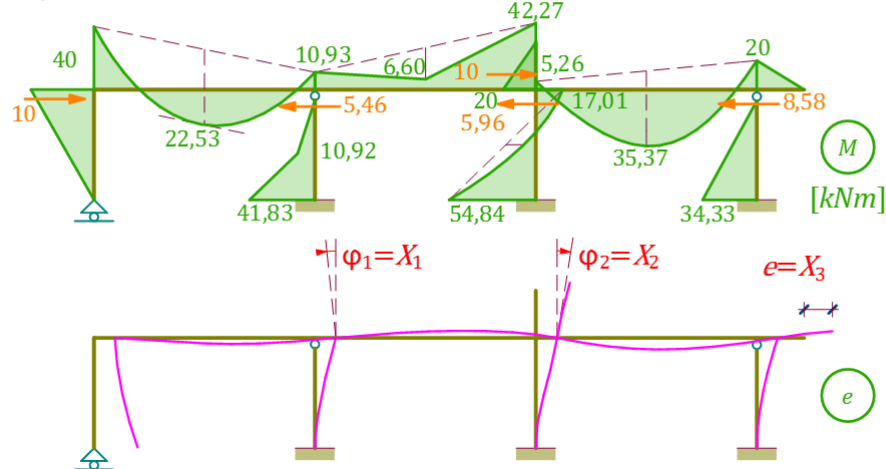


Elmozdulásmódszer

20

Szám példa

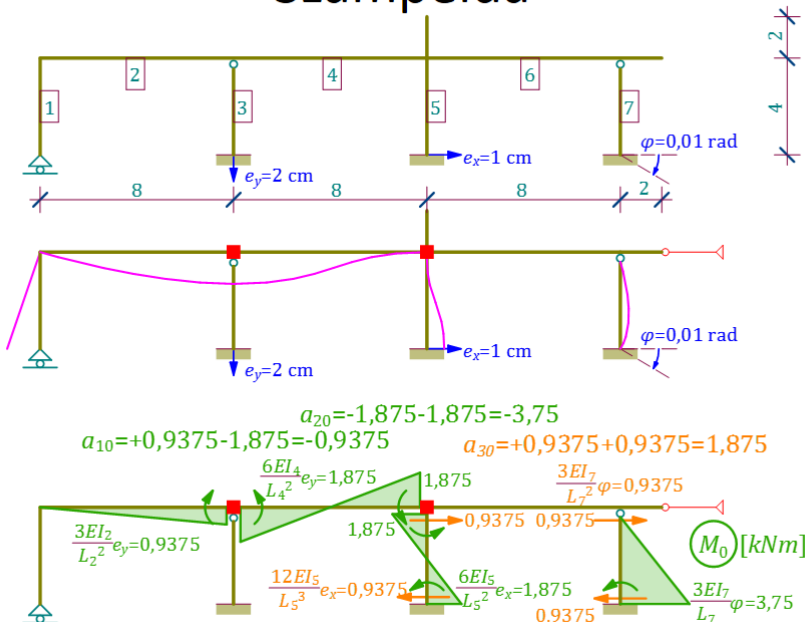
$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + a_{i0} = 0 \quad i = 1..n \quad \sum_{i=1}^n (M_i) X_i + (M_0) = (M)$$



Elmozdulásmódszer

21

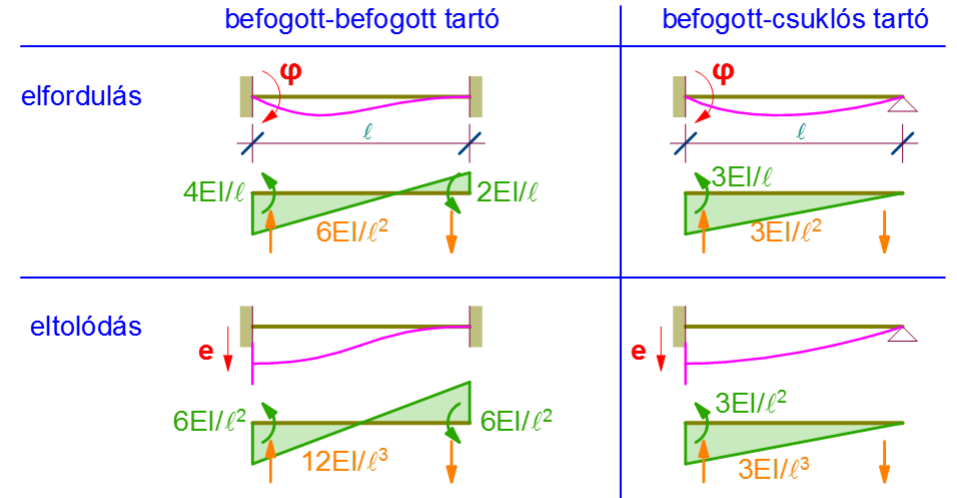
Szám példa



Elmozdulásmódszer

22

Szám példa



Elmozdulásmódszer

23

Szám példa

Egyenletrendszer:

$$\begin{bmatrix} -875 & -250 & 0 \\ -250 & -1375 & +187,5 \\ 0 & +187,5 & -140,6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0,9375 \\ -3,75 \\ +1,875 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Megoldás:

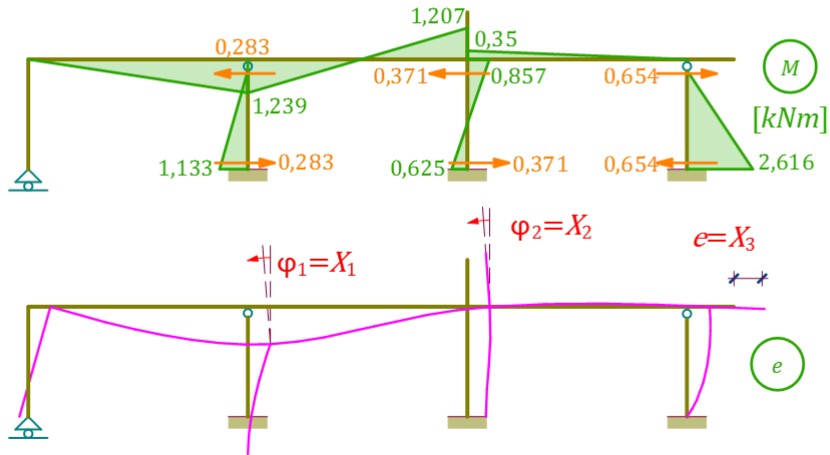
$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} -80,52 \\ -93,18 \\ +12,09 \end{bmatrix} 10^{-3}$$

Elmozdulásmódszer

24

Szám példa

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + a_{i0} = 0 \quad i = 1..n \quad \sum_{i=1}^n \textcircled{M_i} X_i + \textcircled{M_0} = \textcircled{M}$$



Elmozdulásmódszer

25

VÉGE

Köszönöm a figyelmet!

Összeállította: Dr. Hortobágyi Zsolt
BME Tartószerkezetek Mechanikája TSZ