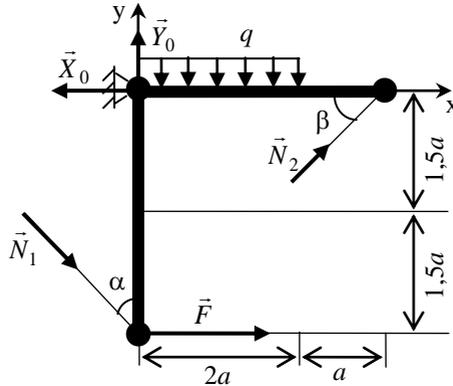


Исследование равновесия стержневой системы

Луцко Н. Я.

Белорусский национальный технический университет

Исследуется равновесие системы, состоящей из углового элемента высокой жесткости и двух стальных стержней, удерживающих его в равновесии. Расчетная схема системы приведена на рисунке.



Расчетная схема стержневой системы

Математическая модель системы строится на основе уравнений равновесия и дополнительного уравнения перемещений и является СЛАУ. В качестве инструмента определения реакций выбрана математическая система Mathcad, в которой для решения СЛАУ использован матричный метод:

$$\underline{A} := \begin{pmatrix} \sin(\alpha \text{rad}) & \cos(\beta \text{rad}) & -1 & 0 \\ -\cos(\alpha \text{rad}) & \sin(\beta \text{rad}) & 0 & 1 \\ 3 \cdot a \cdot \sin(\alpha \text{rad}) & 3 \cdot a \cdot \sin(\beta \text{rad}) & 0 & 0 \\ \frac{-11}{A1} \cdot \sin(\alpha \text{rad}) & \frac{12}{A2} \cdot \sin(\beta \text{rad}) & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad \underline{B} := \begin{pmatrix} 0 \\ q \cdot 2 \cdot a \\ q \cdot 2 \cdot a^2 - F \cdot 3 \cdot a \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\underline{N} := \underline{A}^{-1} \cdot \underline{B}$$

Столбец неизвестных N , после выполнения документа, содержит вычисленные значения реакций N_1 , N_2 , X_0 , Y_0 .

Построенный документ целесообразно использовать для автоматизации расчетов с целью определения оптимальных параметров системы.