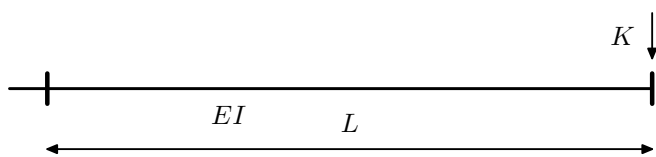


**Primjer 5.** *Metodom konačnih elemenata odrediti progib  $w_L$  na kraju grede raspona  $L$  konstantnog poprečnog presjeka  $I$  i modula elastičnosti  $E$  upete una rubu  $x = 0$  i upeto-klizne na rubu  $x = L$  opterećene koncentriranom silom  $K$  na rubu  $x = L$*



Cijelu gredu možemo promatrati kao jedan konačni element. Geometrijske i fizikalne karakteristike jednake su kao u prethodnom primjeru. Globalna matrica krutosti i globalni vektor sila ne ovise o rubnim uvjetima, uz izbor jednog konačnog elementa jednaki su kao u prethodnom primjeru

$$\mathbf{K} = \begin{bmatrix} \frac{12}{L^3} & -\frac{6}{L^2} & -\frac{12}{L^3} & -\frac{6}{L^2} \\ -\frac{6}{L^2} & \frac{4}{L} & \frac{6}{L^2} & \frac{2}{L} \\ -\frac{12}{L^3} & \frac{6}{L^2} & \frac{12}{L^3} & \frac{6}{L^2} \\ -\frac{6}{L^2} & \frac{2}{L} & \frac{6}{L^2} & \frac{4}{L} \end{bmatrix}, \quad (5.1)$$

$$\mathbf{q} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ K \\ 0 \end{bmatrix}. \quad (5.2)$$

Uvrštavanjem rubnih uvjeta, upeti rub  $x = 0$ ,  $w_0 = \varphi_w = 0$ , upeto-klizni rub  $x = L$ ,  $\varphi_1 = 0$ , slijedi jednačnja

$$\left[ \frac{12}{L^3} \right] [w_1] = [K]. \quad (5.3)$$

Rješenje jednačnje daje vrijednost nepoznatog pomaka

$$[w_1] = \left[ \frac{KL^3}{12EI} \right]. \quad (5.4)$$