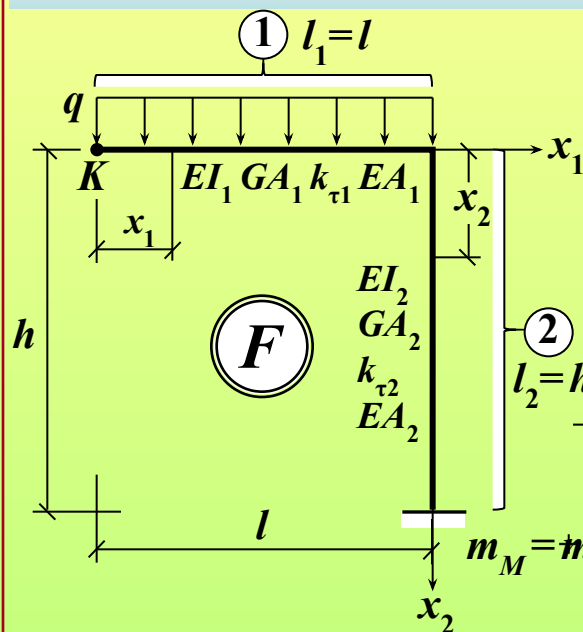


ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ОТ СИЛОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ МЕТОДОМ МАКСВЕЛЛА - МОРА



Пример

Определить v_K (вертикальное перемещение точки K).
Сечения ригеля и стойки – постоянные (разные).

Решение

1. Переобозначим искомого перемещения $v_K = \Delta_{KF}$.

Формула Максвелла - Мора для плоской стержневой системы $\Delta_{KF} = \sum_{j=1}^m \int_{l_j} \frac{M(x_j) M_F(x_j)}{EI(x_j)} dx_j + \sum_{j=1}^m \int_{l_j} \frac{k_\tau(x_j) Q(x_j) Q_F(x_j)}{GA(x_j)} dx_j + \sum_{j=1}^m \int_{l_j} \frac{N(x_j) N_F(x_j)}{EA(x_j)} dx_j$ с учётом изгиба, сдвига и растяжения-сжатия элементов:

$$\Delta_{KF} = \sum_{j=1}^2 \int_{l_j} \frac{M(x_j) M_F(x_j)}{EI(x_j)} dx_j + \sum_{j=1}^2 \int_{l_j} \frac{k_\tau(x_j) Q(x_j) Q_F(x_j)}{GA(x_j)} dx_j + \sum_{j=1}^2 \int_{l_j} \frac{N(x_j) N_F(x_j)}{EA(x_j)} dx_j$$

$$= \int_0^l \frac{M(x_1) M_F(x_1)}{EI_1} dx_1 + \int_0^h \frac{k_{\tau 2} Q(x_2) Q_F(x_2)}{GA_2} dx_2 + \int_0^h \frac{N(x_2) N_F(x_2)}{EA_2} dx_2$$

$$= \frac{k_{\tau 1}}{GA_1} \int_0^l 2(-qx_1) dx_1 + \frac{k_{\tau 2}}{GA_2} \int_0^h 0 \cdot 0 dx_2 + \frac{1}{EA_2} \int_0^h (-1) \cdot (-ql_1) dx_2 =$$

2. Рассматриваем действительное (грузовое) состояние системы – определяем внутренние силовые факторы M_F , Q_F и N_F .

3. Рассматриваем вспомогательное (фиктивное) состояние системы $\Delta_{i=1}$ с единичным воздействием по направлению искомого перемещения (силой $F_1 = 1$) – определяем внутренние силовые факторы M_1 , Q_1 и N_1 .

