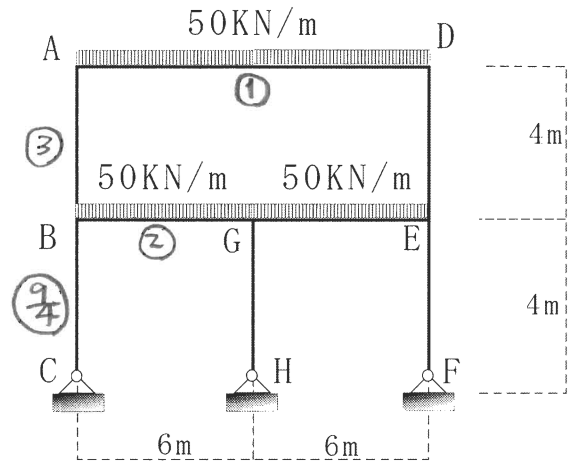


[宿題6]

下記のフレームの曲げモーメント図を、たわみ角法で解きなさい。ただし、部材のヤング率と断面2次モーメントは全て等しいとする。

- 全ての部材で部材角はない。
- 1階柱脚は剛接合なので有効剛比は $\frac{3}{4}$ となる。
- 従って梁ADの剛比は ① とすると
梁BG → ② 柱AB → ③
柱BH → ③ × $\frac{3}{4}$ = $\frac{9}{4}$ となる。



◦ たわみ角法の基本式は --

$$M_{AD} = 1 \times (2\psi_A + \psi_B) + C_{AD} = \psi_A - 600$$

$$M_{AB} = 3 \times (2\psi_A + \psi_B)$$

$$M_{BA} = 3 \times (2\psi_B + \psi_A)$$

$$M_{BC} = \frac{9}{4} \times (2\psi_B) = \frac{9}{2} \psi_B$$

◦ 節点方程式は --

$$M_{AD} + M_{AB} = 0 \Rightarrow 7\psi_A + 3\psi_B - 600 = 0$$

$$M_{BA} + M_{BH} + M_{BC} = 0$$

$$\Rightarrow 3\psi_A + 14.5\psi_B - 150 = 0$$

$$\therefore \psi_A = 89.2 \quad \psi_B = -8.1$$

$$\therefore M_{AD} = -510.8 \quad M_{BA} = 219$$

$$M_{BC} = -36.5 \quad M_{BH} = -182.4$$

$$M_{HG} = 2 \times (\psi_B) + C_{HG} = -16.2 + 150 = 134 \text{ kNm}$$

$$C_{AD} = -\frac{1}{12} \times 50 \times 12^2 = -600 \text{ kNm}$$

$$C_{BH} = -\frac{1}{12} \times 50 \times 6^2 = -150 \text{ kNm}$$

$$M_{BH} = 2 \times (2\psi_B) + C_{BH} = 4\psi_B - 150$$

