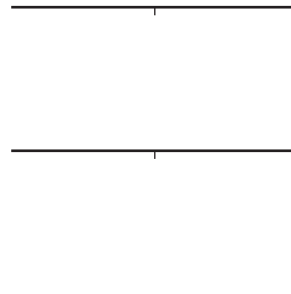
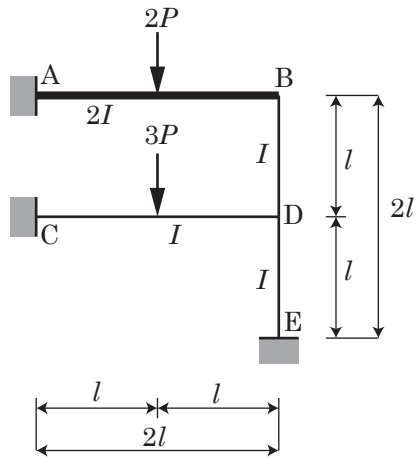
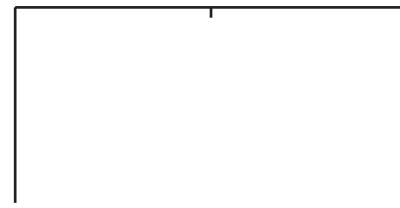
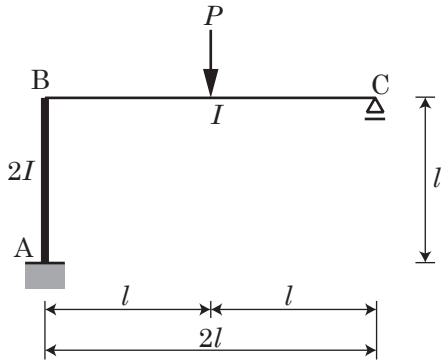


【第1課題】下のラーメンの曲げモーメントをたわみ角法を用いて求めよ。ただし、 E は一定として、 I は図の通りとする。



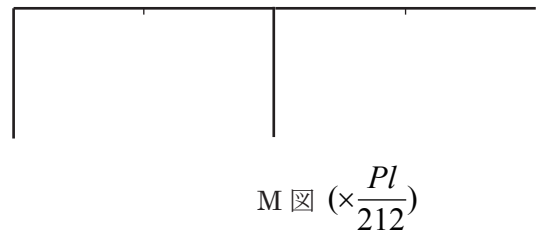
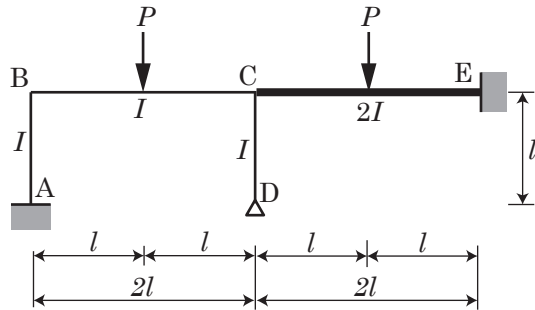
M 図 ($\times \frac{Pl}{76}$)

【第2課題】下の構造物の曲げモーメントをたわみ角法を用いて求めよ。ただし、 E は一定として、 I は図の通りとする。



M図 ($\times \frac{Pl}{14}$)

【第3課題】下の構造物の曲げモーメントをマトリックス法を用いて求めよ。ただし、 E は一定として、 I は図の通りとする。



【参考】

連立方程式の解法

$$[K]\{u\} = \{F\} \longrightarrow \{u\} = [K]^{-1}\{F\}$$

2元の場合

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} F_1 \\ F_2 \end{Bmatrix}$$

$$u_1 = \frac{\begin{vmatrix} F_1 & a_{12} \\ F_2 & a_{22} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}} = \frac{a_{22} \times F_1 - a_{12} \times F_2}{a_{11} \times a_{22} - a_{12} \times a_{21}}$$

$$u_2 = \frac{\begin{vmatrix} a_{11} & F_1 \\ a_{21} & F_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}} = \frac{-a_{21} \times F_1 - a_{11} \times F_2}{a_{11} \times a_{22} - a_{12} \times a_{21}}$$

$$\begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} = \frac{1}{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}} \begin{bmatrix} a_{22} & -a_{12} \\ -a_{21} & a_{11} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} F_1 \\ F_2 \end{Bmatrix}$$

3元の場合

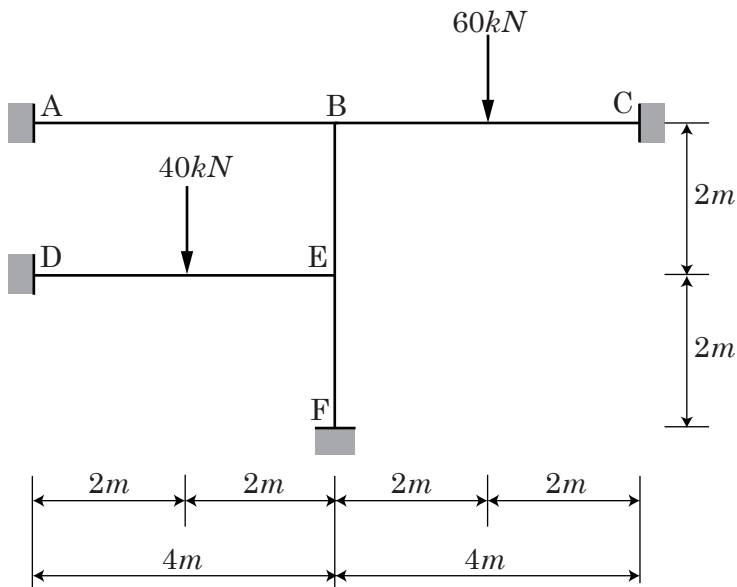
$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ F_3 \end{Bmatrix}$$

$$u_1 = \frac{\begin{vmatrix} F_1 & a_{12} & a_{13} \\ F_2 & a_{22} & a_{23} \\ F_3 & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}}$$

$$u_2 = \frac{\begin{vmatrix} a_{11} & F_1 & a_{13} \\ a_{21} & F_2 & a_{23} \\ a_{31} & F_3 & a_{33} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}}$$

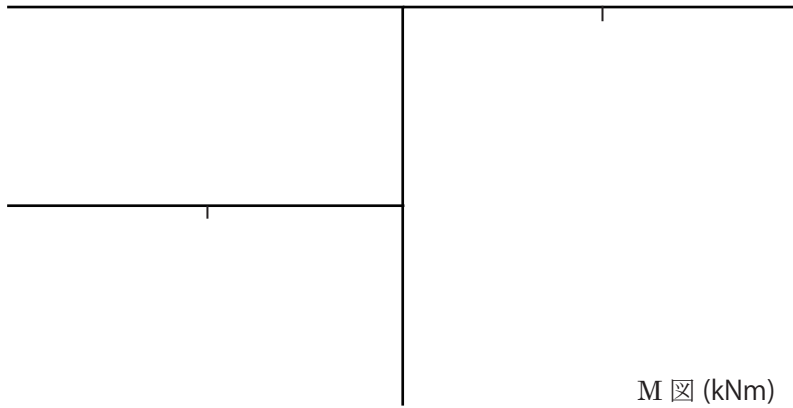
$$u_3 = \frac{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & F_1 \\ a_{21} & a_{22} & F_2 \\ a_{31} & a_{32} & F_3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}}$$

【第4課題】下の構造物の曲げモーメントを固定法を用いて求めよ。ただし、 EI は一定とする。



注意) 裏面あり.

剛度・剛比・分配率・固定モーメントの計算など



	A	B	C
	AB	BA BE	BC CB
DF			
FEM			
D1			
C1			
D2			
C2			
D3			
Σ			

	D	E	F
	DE	ED EF EB	FE
DF			
FEM			
D1			
C1			
D2			
C2			
D3			
Σ			