

# 構造力学演習 第7章 演習問題

学年： \_\_\_\_\_ 学籍番号： \_\_\_\_\_ 名前： \_\_\_\_\_

1. 図1の単純梁に対して、せん断力(Q) および曲げモーメント(M) を求め、断面力の分布図を描け。

反力を求める。

点AとBのつりあいのつり合点より

$$\sum \circlearrowleft M - V_B L = 0$$

$$V_B = \frac{M}{L}, V_A = -\frac{M}{L}, H_A = 0$$

①  $0 \leq x \leq a$  のとき

$$\sum \circlearrowleft M_x = V_A x = -\frac{M}{L} x$$

$$\sum \uparrow Q_x = V_A = -\frac{M}{L}$$

②  $0 \leq x \leq (L-a)$  のとき

$$\sum \circlearrowleft M_x = V_B x = \frac{M}{L} x$$

$$\sum \downarrow Q_x = -V_B = -\frac{M}{L}$$

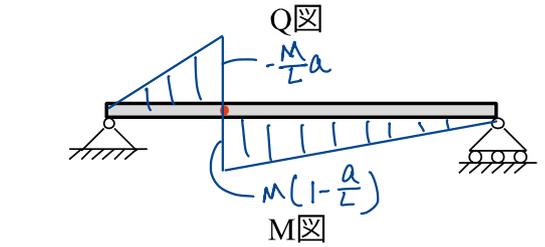
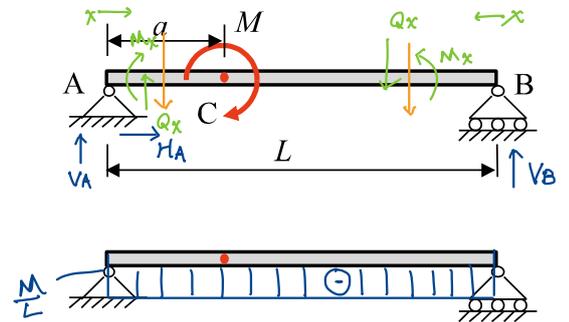


図1

2. 図2のラーメン構造に対して、

- ① 静定性を判定せよ。
- ② 断面力を求めよ。
- ③ 断面力の分布図を描け。
- ④ 変形図を図2に描け。
- ⑤ 曲げモーメントの最大値を求よ。

①  $m+r+s-2k$  より  
 $3+3+2-2 \times 4 = 0 \therefore$  静定

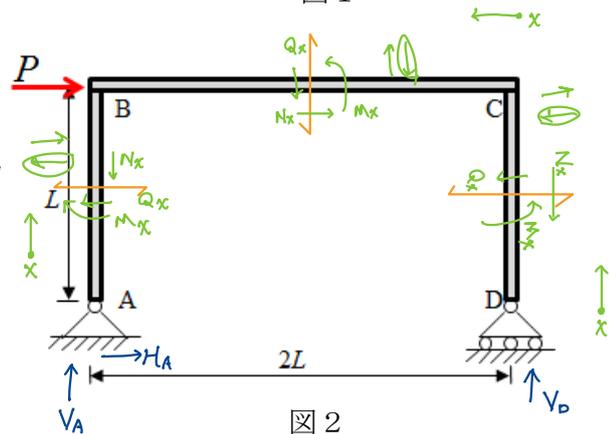
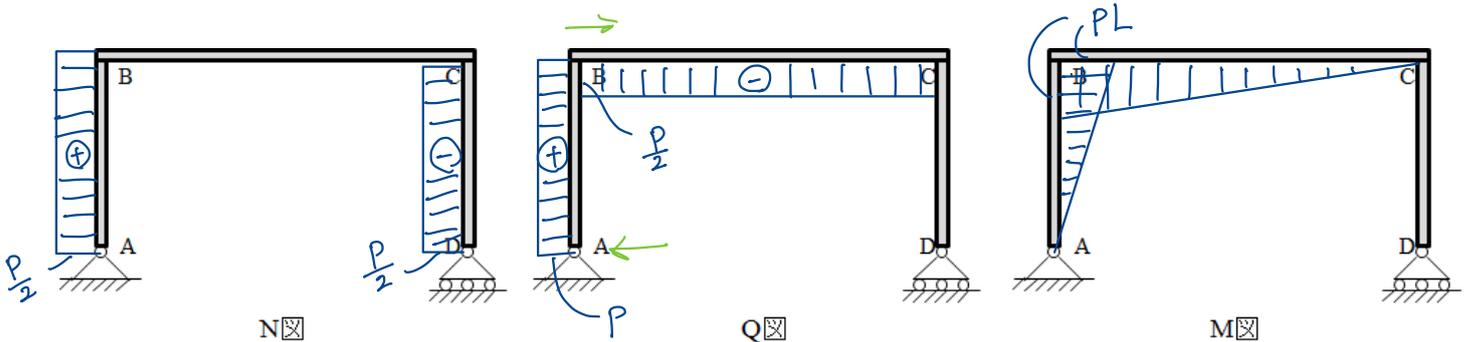


図2



② 反力を求める

点AとBのつりあいのつり合点より

$$\sum \circlearrowleft PL - 2V_D L = 0$$

$$V_D = \frac{P}{2}, V_A = -\frac{P}{2}, H_A = -P$$

部材AB  $0 \leq x \leq L$

$$\downarrow \oplus N_x = -V_A = \frac{P}{2}$$

$$\leftarrow \oplus Q_x = -H_A = P$$

$$\circlearrowleft \oplus M_x = -H_A x = -Px$$

部材CB  $0 \leq x \leq 2L$

$$\rightarrow \oplus N_x = 0$$

$$\downarrow \oplus Q_x = -V_D = -\frac{P}{2}$$

$$\circlearrowleft \oplus M_x = V_D x = \frac{P}{2} x$$

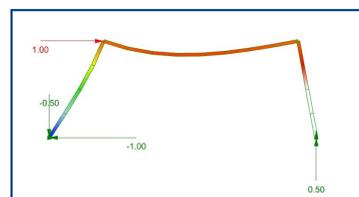
部材DC  $0 \leq x \leq L$

$$\downarrow \oplus N_x = -V_D = -\frac{P}{2}$$

$$\leftarrow \oplus Q_x = 0$$

$$\circlearrowleft \oplus M_x = 0$$

④ 変形図



⑤

$$M_{max} = PL$$