

# 「力学計算塾」

## スリーヒンジラーメン攻略

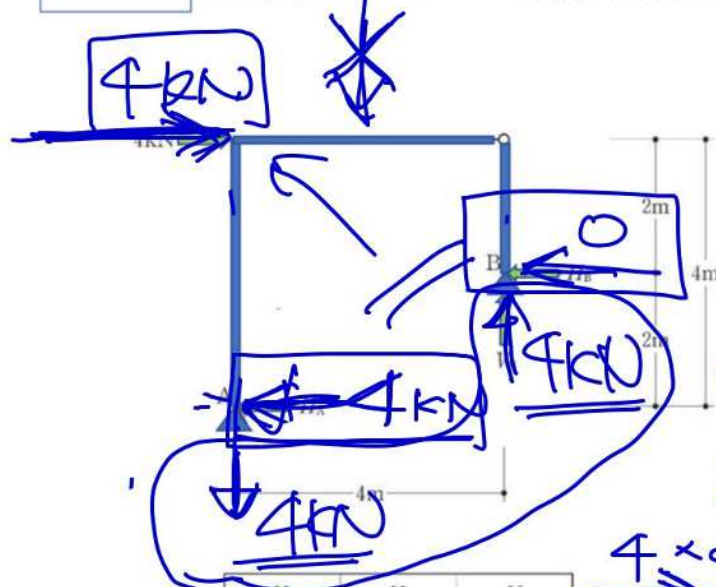
### (全2回)

1. スリーヒンジラーメンの応力の求め方
2. 山形スリーヒンジラーメンの応力の求め方

# 宿題

2級-H25

A点、B点における鉛直反力 $V_B$ と水平反力 $H_A, H_B$ の値を求める。



水平方向は左向きを「+」

反力 4

$$\sum M_B = 0$$

$$+H_A \times 2 + V_A \times 4 + 4 \times 2 = 0$$

$$2H_A + 4V_A + 8 = 0 \quad \text{--- ①}$$

$$\sum M_C = 0$$

$$H_A \times 4 + V_A \times 4 - M_C = 0$$

$$4H_A + 4V_A = 0 \quad \text{--- ②}$$

$$\text{①} - \text{②} \quad 2H_A + 4V_A + 8 = 0$$

$$+ 4H_A + 4V_A = 0$$

$$\frac{-2H_A}{+4H_A} = \frac{-8}{=4}$$

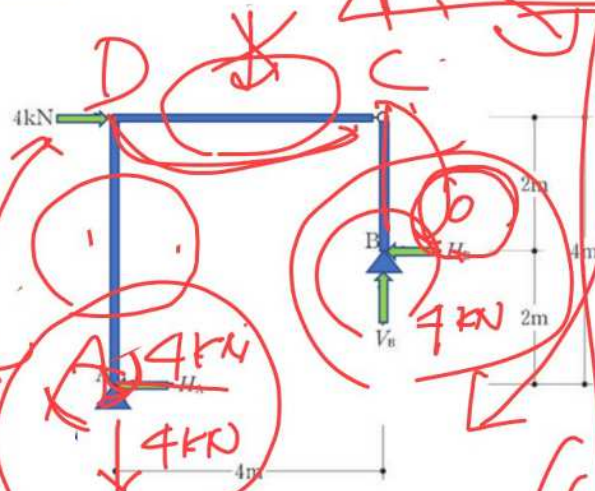
$$4 \times 4 + 4V_A = 0$$

$$V_A = -4 \text{ kN}$$

# 宿題

2級-H25

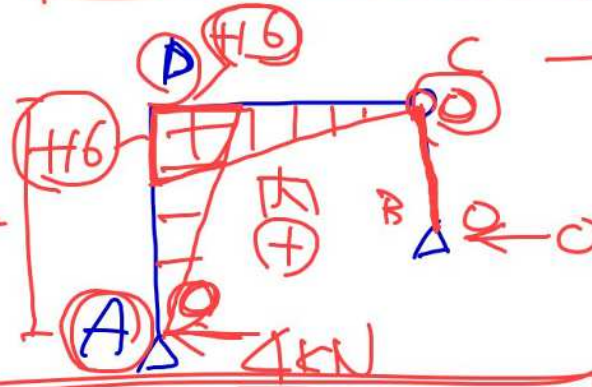
A点、B点における鉛直反力 $V_B$ と水平反力 $H_A, H_B$ の値を求める。



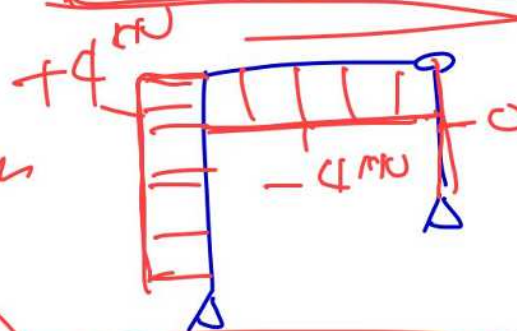
|    | $H_A$  | $H_B$  | $V_B$  |
|----|--------|--------|--------|
| 1. | 0 kN   | + 4 kN | + 4 kN |
| 2. | + 2 kN | + 2 kN | + 4 kN |
| 3. | + 2 kN | + 2 kN | - 3 kN |
| 4. | + 2 kN | + 2 kN | + 3 kN |
| 5. | + 4 kN | 0 kN   | + 4 kN |

変位量  
 $\frac{M}{EI}$   
 $\frac{0 \rightarrow 16}{16-0} = +16 \text{ kN}\cdot\text{m}$   
 $\frac{4m}{4m}$   
 $+4 \text{ kN}$

曲げモーメント図



せん断力図



D → C

$M \rightarrow 0$

変位量  $\frac{0-16}{-16} = -16$   
 $\frac{4m}{4m}$

$M=0$   
 $\Delta \leftarrow$

せん断力

曲げモーメント図

変位量の割合

変位量  
 変位区間

C → B  
 $0 \rightarrow 0 \Rightarrow Q=0$

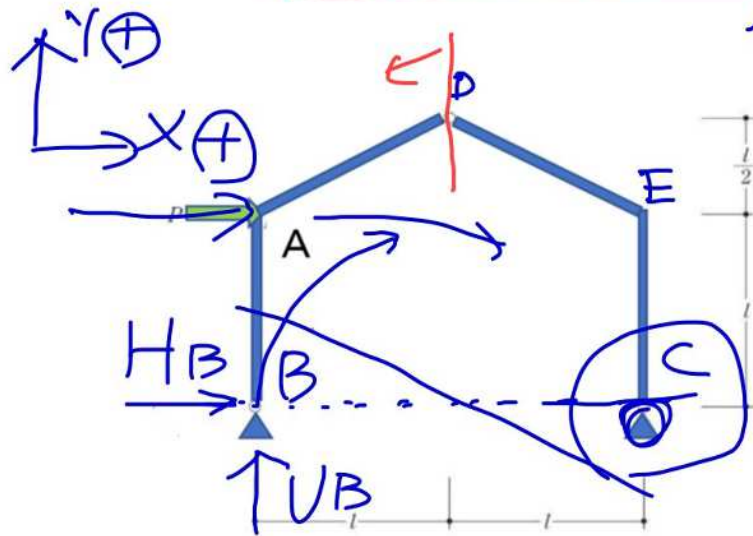


H30-No3

A点の曲げモーメントを求める。

$$M = HB \times L$$

B点の水平反力を求める



B, CのうちBのみ  
分かる!!!

B点反力を求める

B点の左の点にある  
T-Xのつり合い

$\sum M_D = 0$  である  
T-Xのつり合い

$$\sum M_C = 0$$

$$VB \times 2L + P \times L = 0$$

$$VB = -\frac{P}{2} (T)$$

$$HB = -\frac{2}{3}P (T)$$

$$\sum M_D = 0$$

$$-HB \times \frac{3}{2}L - P \times \frac{L}{2} - \frac{P}{2} \times L = 0$$

H30-No3

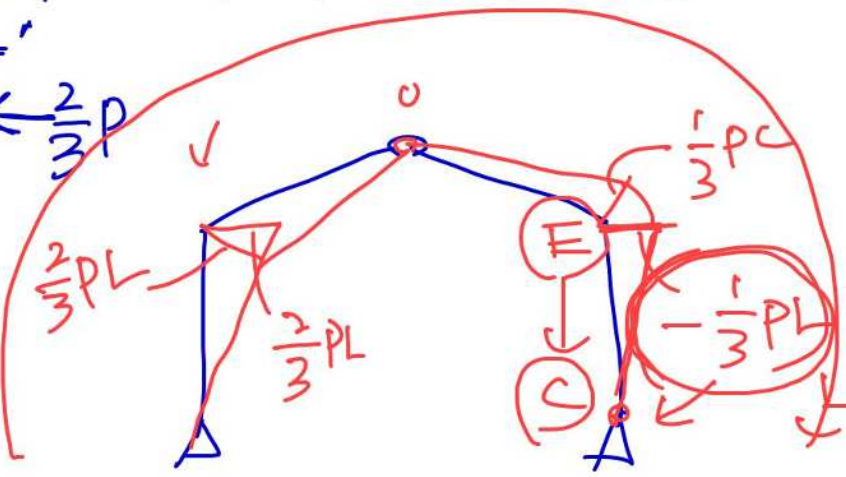
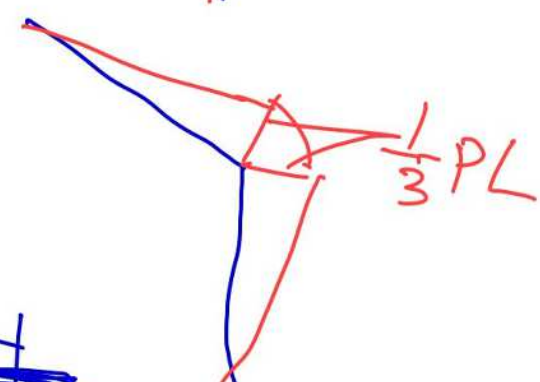
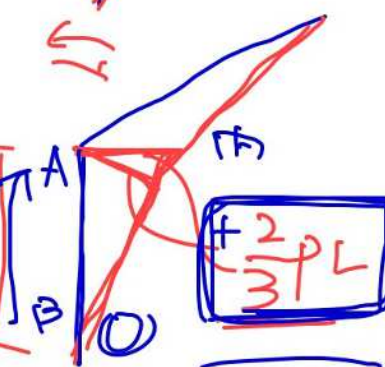
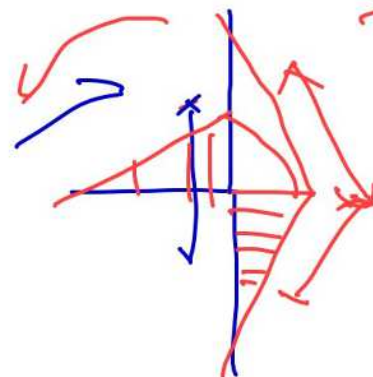
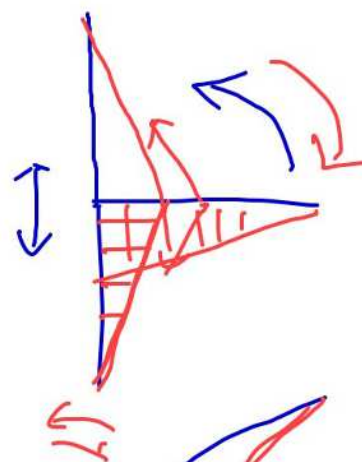
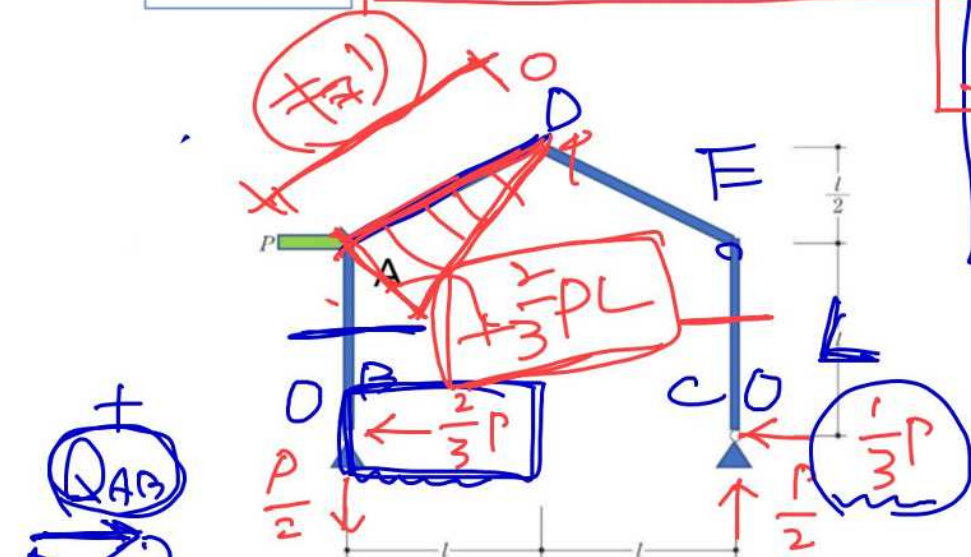
A点の曲げモーメントを求める。

$$M_A = \frac{2}{3} PL$$

$$M_E = \frac{1}{3} PL$$

$$\begin{aligned} & \rightarrow +Q_{CE} \\ & \leftarrow \frac{1}{3} P \end{aligned}$$

$$\frac{+\frac{1}{3} PL}{L} = \frac{1}{3} P$$

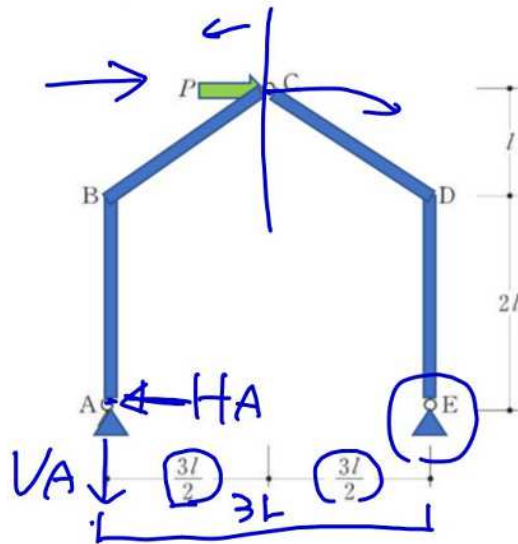


曲げモーメント図

$$Q_{AB} = \frac{2}{3} PL$$

H27-No3

最も不適当なものを選ぶ。



1. 支点Aの水平反力の大きさは、 $\frac{P}{2}$ である。
2. 支点Aの鉛直反力の大きさは、 $P$ である。
3. 部材ABの材端Bにおける曲げモーメントの大きさは、 $Pl$ である。
4. 部材BCのせん断力の大きさは、 $\frac{P}{2}$ である。

$$\sum M_E = 0$$

$$-V_A \times 3L + P \times 3L = 0$$

$$\underline{\underline{V_A = P \text{ (下)}}}$$

$$\sum M_C = 0$$

$$H_A \times 3L - P \times \frac{3}{2}L = 0$$

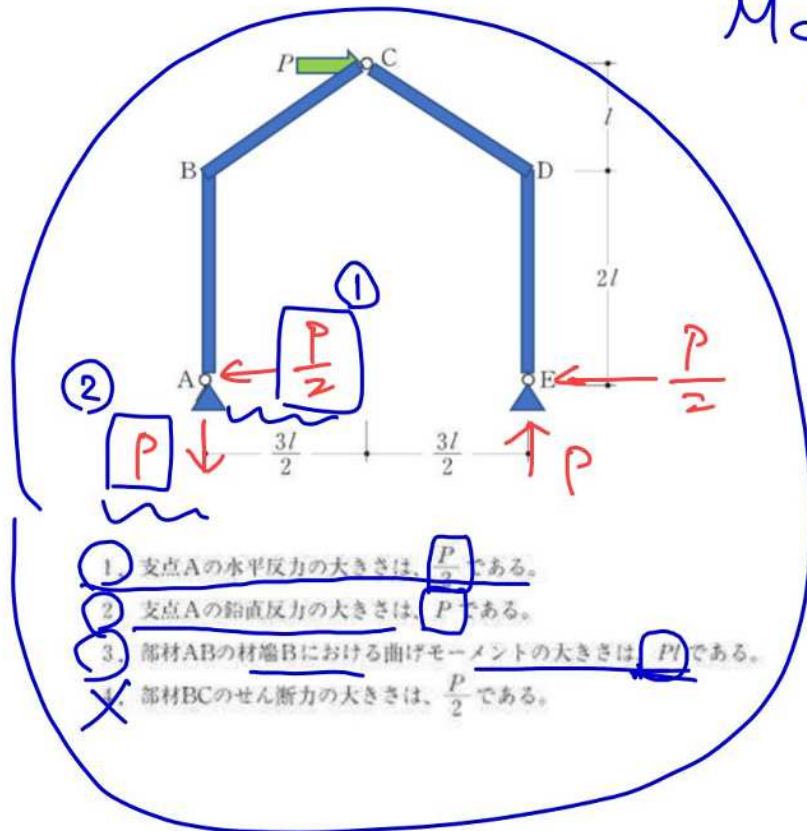
$$\underline{\underline{H_A = \frac{1}{2}P \text{ (右)}}}$$



H27-No3

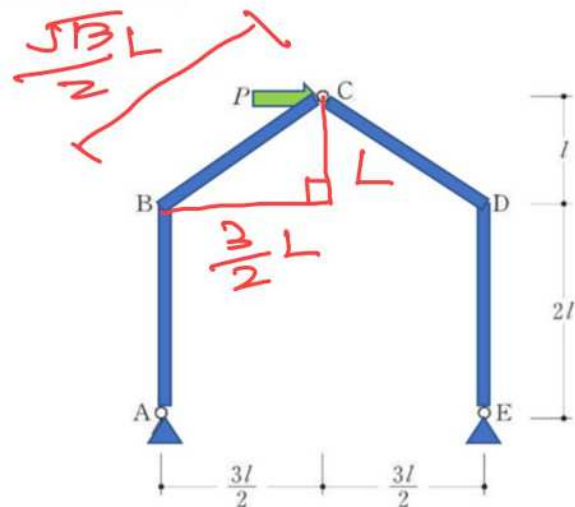
最も不適当なものを選ぶ。

$$M_c = H_A \times \text{高さ} \\ = \frac{P}{2} \times 2L = \underline{\underline{PL}} \quad (3)$$

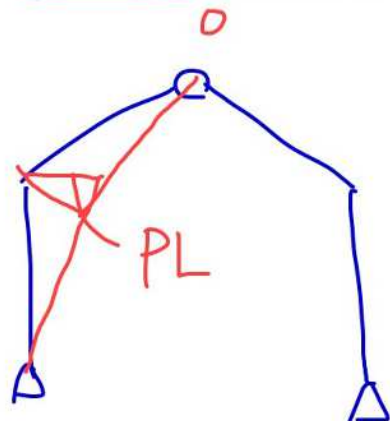


H27-No3

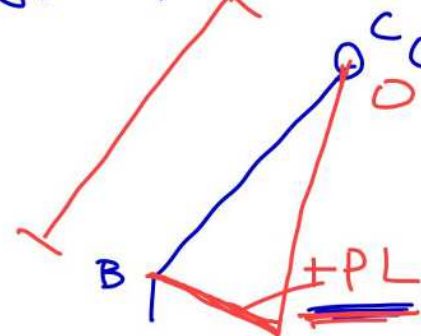
最も不適当なものを選ぶ。



1. 支点Aの水平反力の大きさは、 $\frac{P}{2}$ である。
2. 支点Aの鉛直反力の大きさは、 $P$ である。
3. 部材ABの材端Bにおける曲げモーメントの大きさは、 $Pl$ である。
4. 部材BCのせん断力の大きさは、 $\frac{P}{2}$ である。



$$\sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$$



$Q_{BC}$ を求める

せん断力 = 曲げモーメントの微分  
の割合

$$\frac{\sqrt{13}}{2}L$$

$$\frac{0 - PL}{\frac{\sqrt{13}}{2}L} = -\frac{PL}{\frac{\sqrt{13}}{2}L}$$

$$= -\frac{2P}{\sqrt{13}} = Q_{BC}$$