

「力学計算塾」

静定架構、静定ラーメン攻略

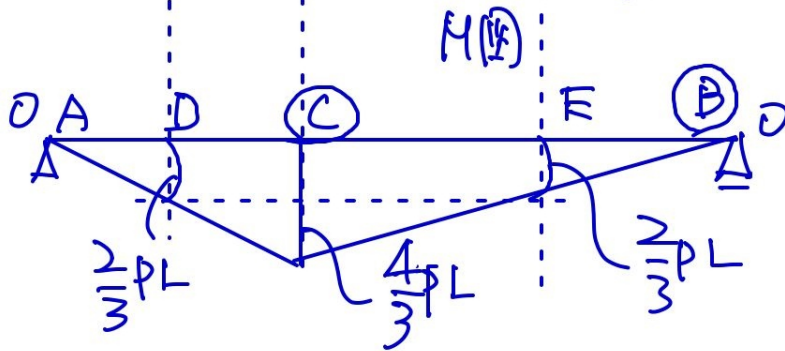
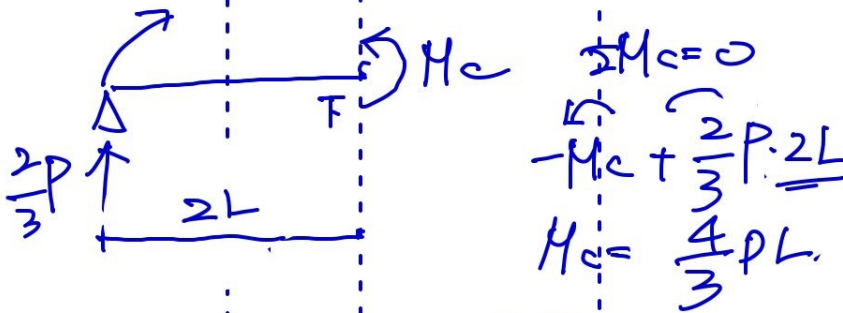
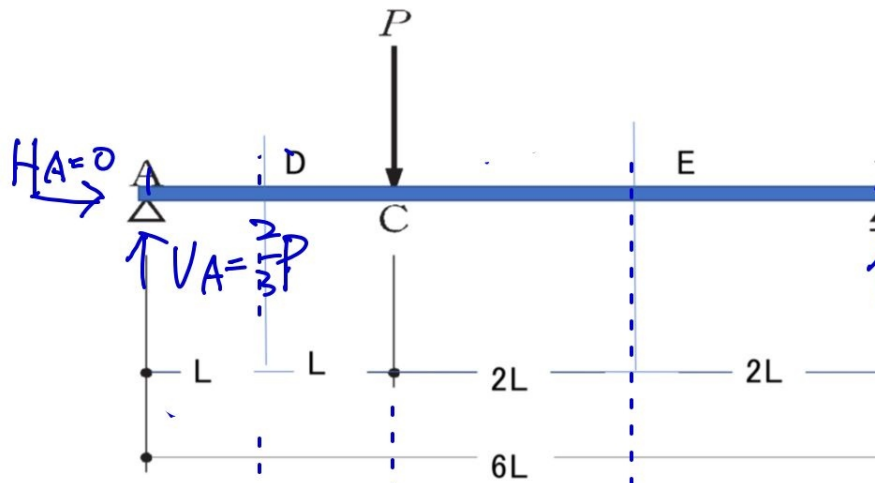
(全3回)

1. 単純梁の応力の求め方
2. 静定ラーメンの応力の求め方
3. 片持ちラーメン、剛体の浮き上がり、判別式の問題の解き方

H10-01

○か×を選択する

1. D点に働くせん断応力は、E点に働くせん断応力より大きい
2. D点に働く曲げモーメントは、E点に働く曲げモーメントより大きい
3. 曲げモーメントが最大になるのは、C点である



1 反力を求める $\sum M = 0$

$\sum M_B = 0$

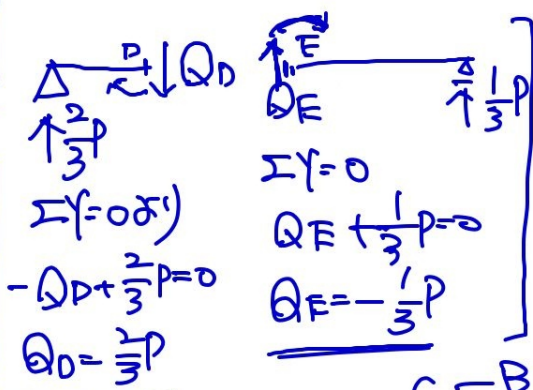
$V_A \times 6L - P \times 4L = 0$

$6V_A = \frac{4PL}{6L} = \frac{2}{3}P$
 $V_A = \frac{2}{3}P$

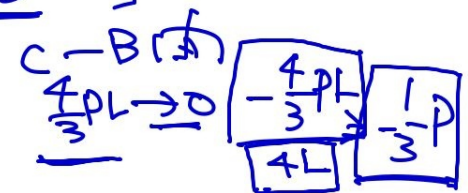
2. せん断力とモーメントの向きに注意



QD, QE を求める



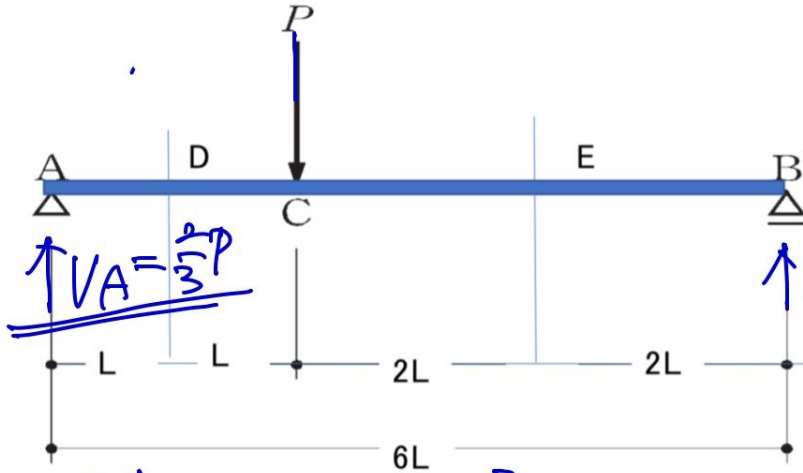
A-C 間
 $0 \rightarrow \frac{4}{3}PL \Rightarrow \frac{2}{3}P$



H10-01

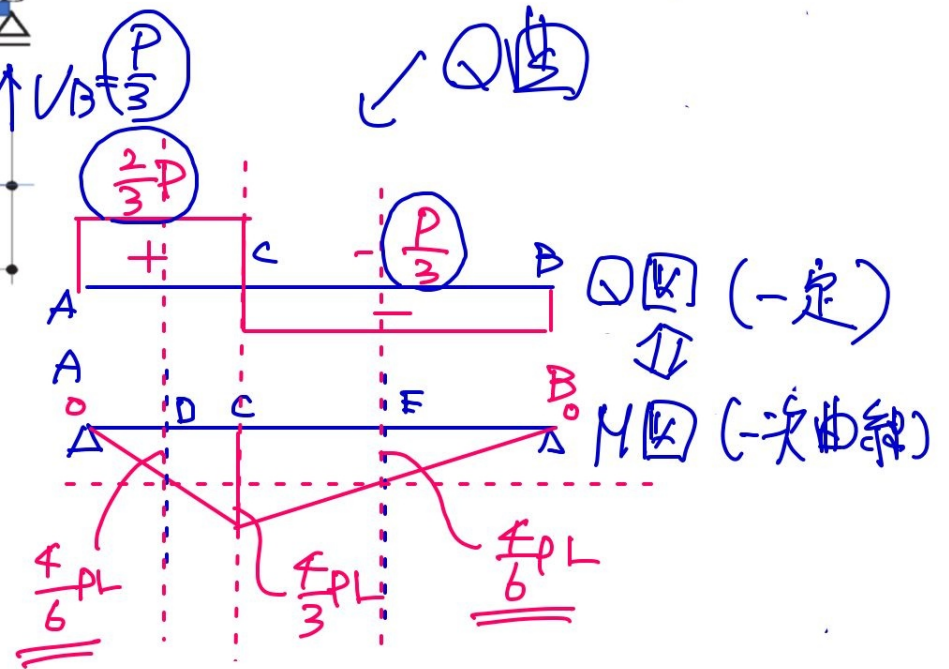
○か×を選択する

1. D点に働くせん断応力は、E点に働くせん断応力より大きい
2. D点に働く曲げモーメントは、E点に働く曲げモーメントより大きい
3. 曲げモーメントが最大になるのは、C点である



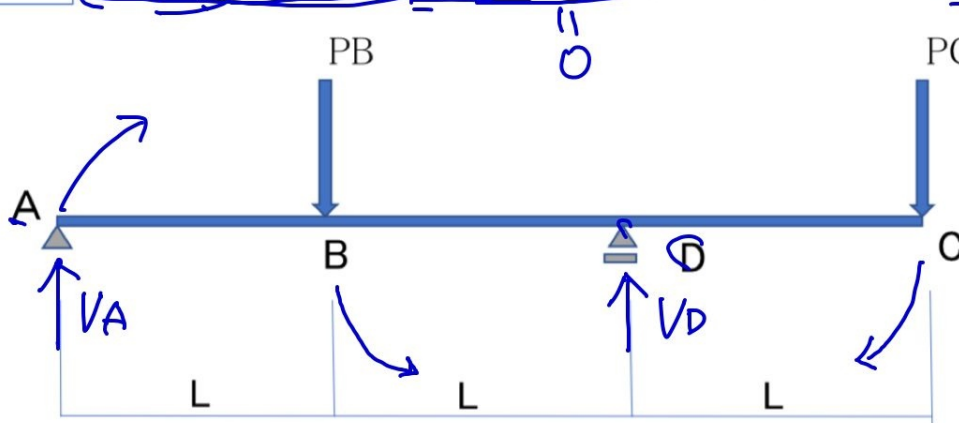
$$\begin{aligned} \Sigma M_B = 0 (\delta') \\ \curvearrowright V_A \times 6L - P \times 4L = 0 \\ 6V_A L - 4PL = 0 \\ 6V_A L = 4PL \\ V_A = \frac{4PL}{6L} = \frac{2}{3}P \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma M_C = 0 (\delta') \\ \curvearrowleft M_C + \frac{2}{3}P \times 2L = 0 \\ M_C = -\frac{4}{3}PL \end{aligned}$$



H24-02

支点Aに鉛直反力が生じないようにするためのPBとPCの比を求める。



(VA)
反力を求める式を立てる
VA=0とある
→ 答え

$$\Sigma MD = 0$$

$$-PB \cdot L + PC \cdot L + \underbrace{VA \cdot 2L}_0 = 0$$

$$-PB \cdot L + PC \cdot L = 0$$

$$PB \cdot L = PC \cdot L$$

$$PB = PC$$

$$PB : PC = 1 : 1$$

(例1) 比は[実]の計算

$$2PA = PB \text{ ならば}$$

$$PA : PB = 1 : 2$$

$$\begin{array}{c} 1 \\ 2 \end{array}$$

$$2 \cdot 1 = 2 \quad 0$$

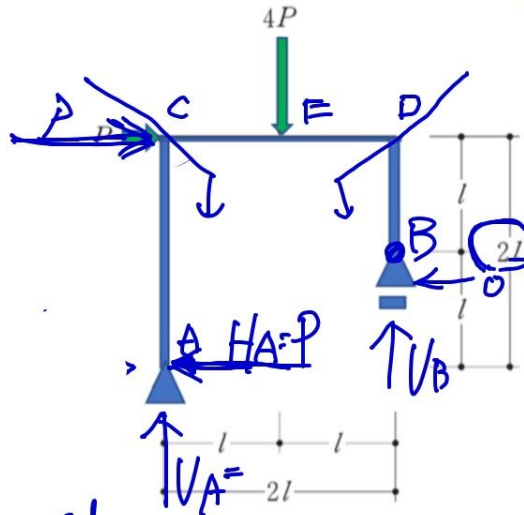
$$PA : PB = 2 : 1$$

$$\begin{array}{c} 2 \\ 1 \end{array}$$

$$2 \cdot 2 = 4 \quad X$$

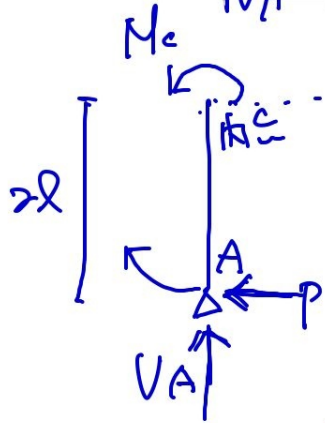
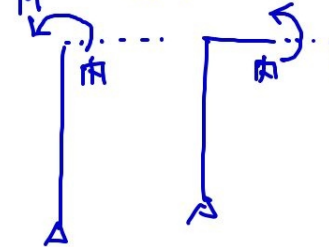
H29-No3

正しい曲げモーメント図を選ぶ問題



C点曲げモーメントは0

反力を求める
 切断して
 元の位置に
 戻す

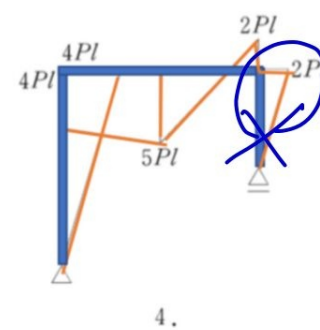
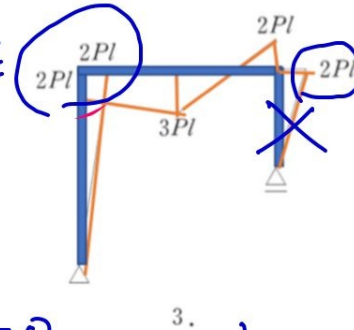
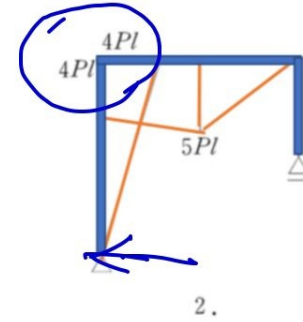
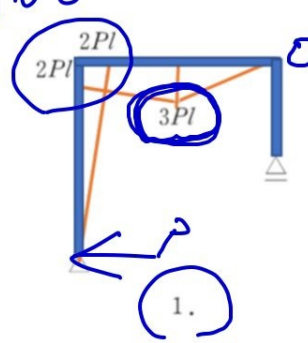
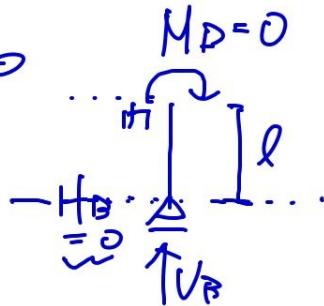


$$\sum M_c = 0$$

$$-M_c + P \cdot 2l = 0$$

$$M_c = 2Pl$$

V_A の求め方
 $\sum M_B = 0$ より

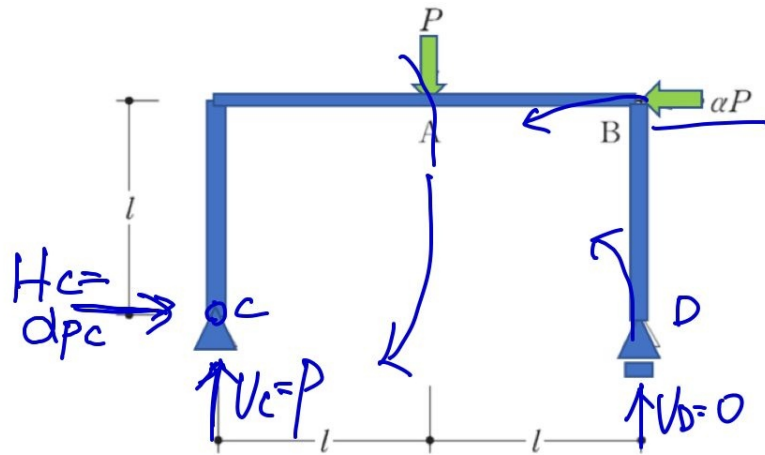


△ D-は支点には0になる
 曲げモーメントは0
 (水平反力がゼロのため)

R03-No3

A点における曲げモーメントが0になるための α の値を求める

$M_A < 0$ M_A を求める式を立てる $V_D = 0$



$\sum M_A = 0$ より

$M_A - V_D \cdot l = 0$
 $0 - V_D = 0$
 $V_D = 0$

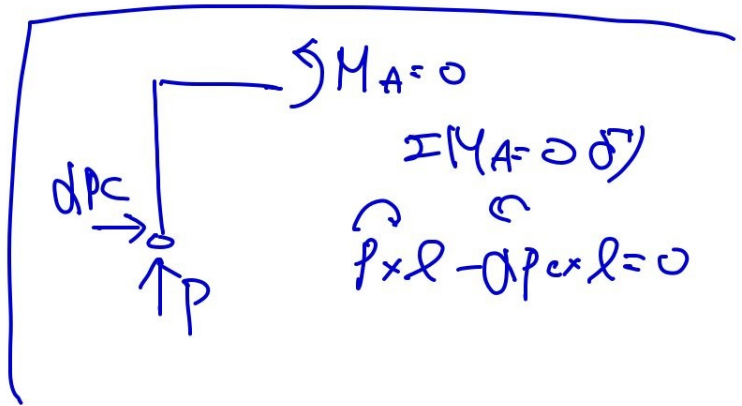
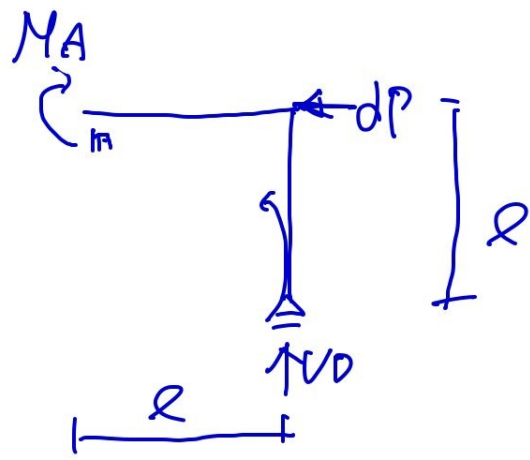
$\sum M_C = 0$ より

$P \times l - \alpha P \times l - \underbrace{V_D \times 2l}_0 = 0$

$P l - \alpha P l = 0$

$\alpha P l = P l$

$\alpha = 1$



$\sum M_A = 0$

$\sum M_A = 0$ より

$P \times l - \alpha P \times l = 0$