

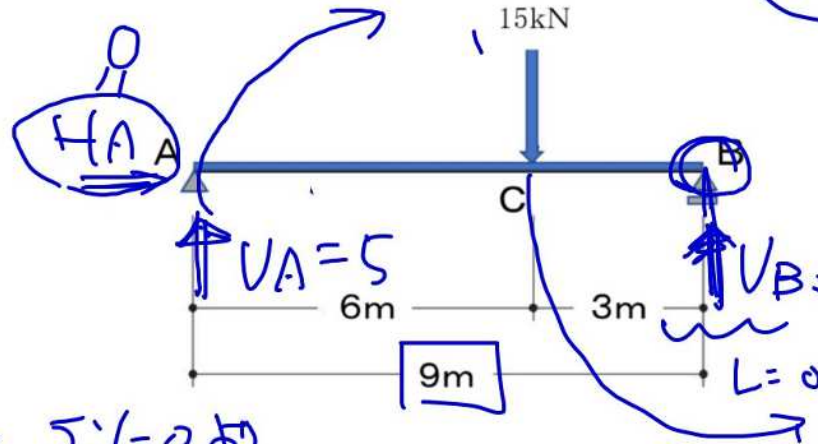
「力学計算塾」

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

問題

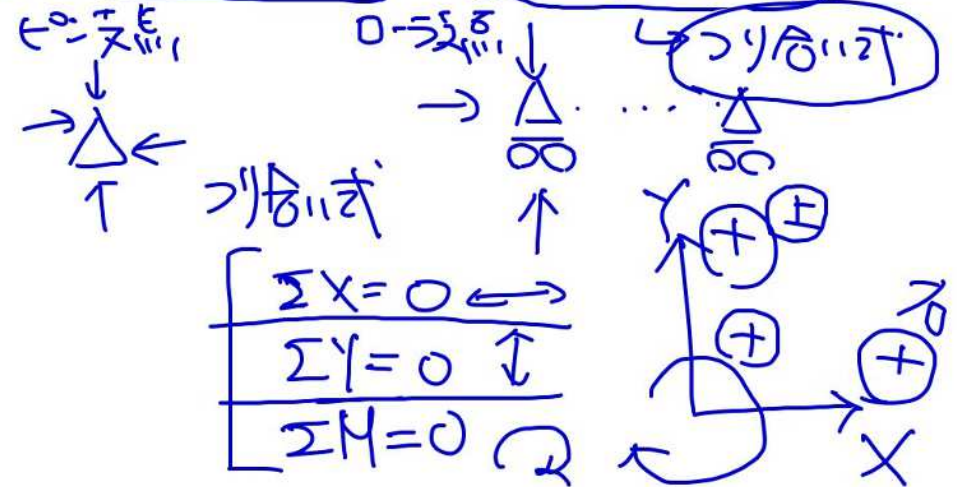
A-C間、B-C間のせん断力、C点の曲げモーメントを求める。



応力 = 部材に生じる力 < 部材耐力

内部

手順: 反力を求める - 仮定(方向)



$\sum F = 0$ あり

$$+V_A + V_B - 15^{\text{kN}} = 0$$

$$V_A + V_B = 15^{\text{kN}}$$

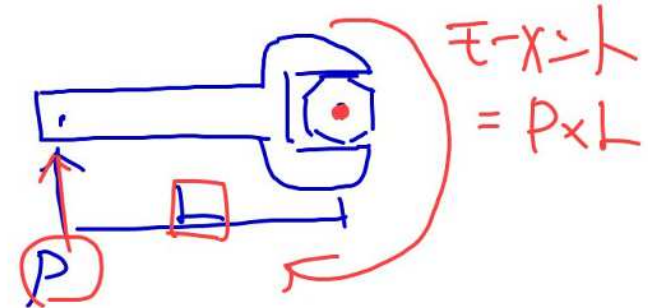
$$V_B = 10^{\text{kN}}$$

$\sum M_B = 0$

$$+V_A \times 9 - 15 \times 3 = 0$$

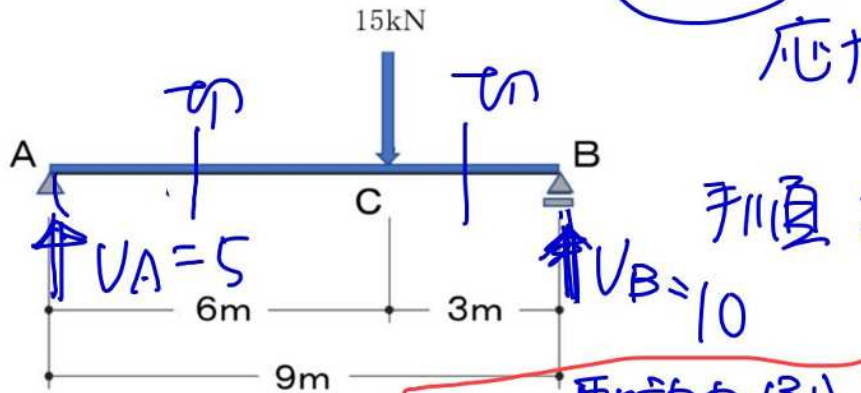
$$V_A = 4.5$$

$$V_A = 5^{\text{kN}}$$



問題

A-C間、B-C間のせん断力、C点の曲げモーメントを求める。



応力 = 部材に生じる力 < 部材耐力

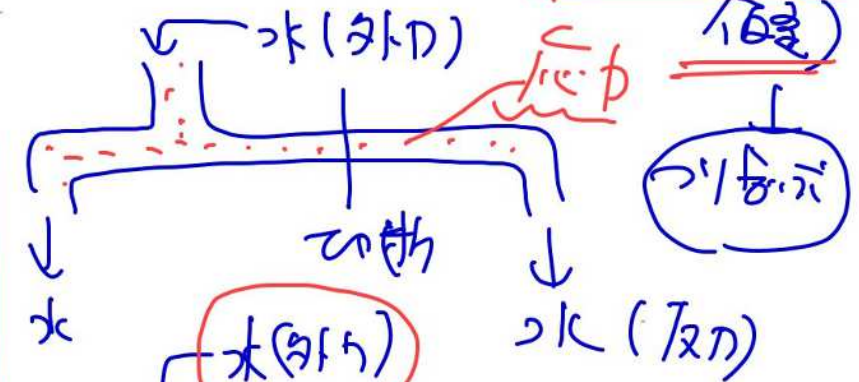
内部

手順: 反力を求める - 仮定 (方向)

応力を求める

つり合い式

上向きを正 - 仮定 (上向きに仮定)



つり合い式

水 (外力)

水 (外力)

応力

つり合い式

反力



$$\sum F = 0$$

$$-Q_{AC} + 5 = 0$$

$$Q_{AC} = 5 \text{ kN}$$

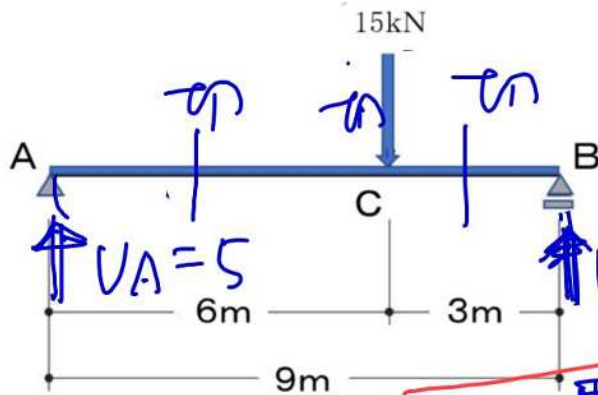
$$\sum F = 0$$

$$Q_{BC} + 10 = 0$$

$$Q_{BC} = -10 \text{ kN}$$

問題

A-C間、B-C間のせん断力、C点の曲げモーメントを求める。



応力 = 部材に生じる力 < 部材耐力

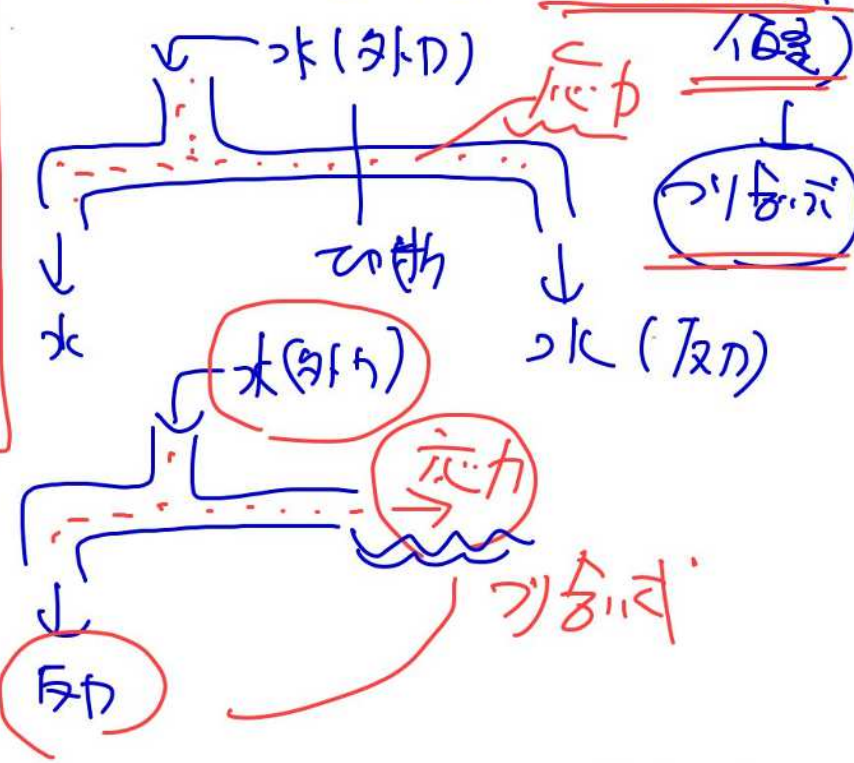
内部

手順: 反力を求める - 仮定 (方向)

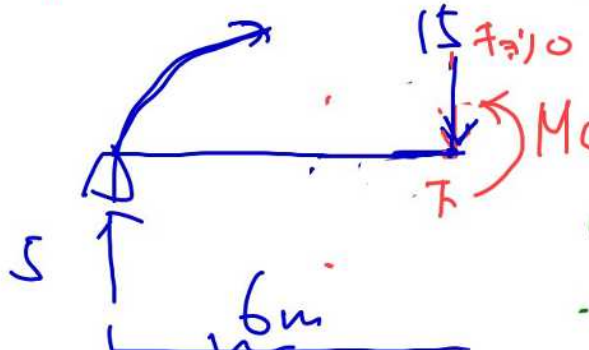
応力を求める

つり合い式

上向きにする - 仮定 (上向きに仮定)



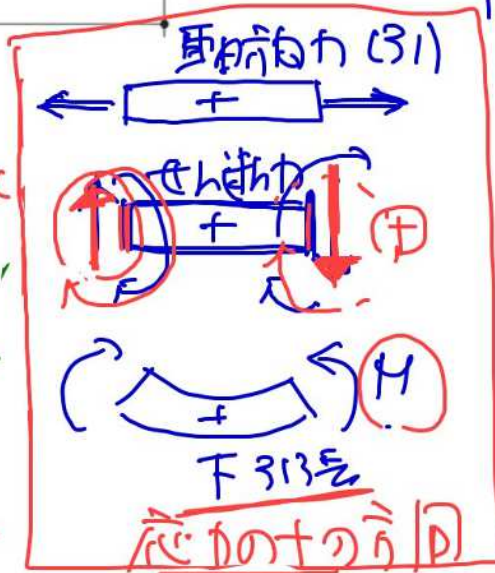
(+)



$$\sum M_C = 0$$

$$M_C + 5 \times 6 = 0$$

$$M_C = -30 \text{ kN}\cdot\text{m (T)}$$

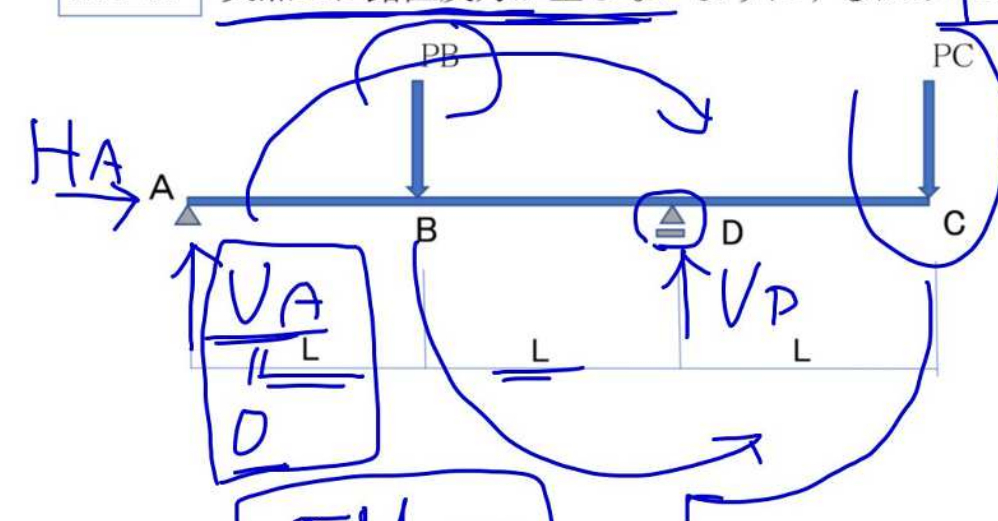


$$\tau - v = \tau = \tau \times \tau = 1$$



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。



$$\Sigma M_D = 0$$

$$V_A \times 2L - P_B \times L + P_C \times L = 0$$

$$-P_B L + P_C L = 0$$

$$P_B L = P_C L$$

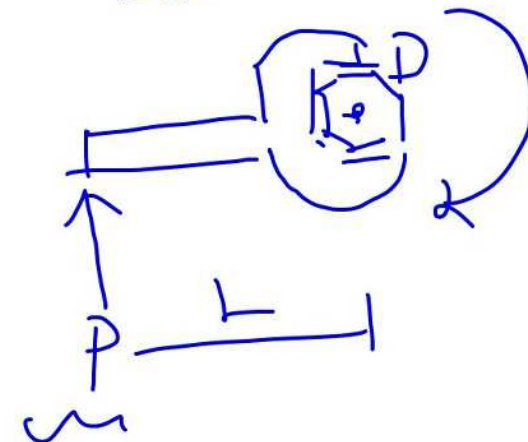
$$P_B = P_C = 1$$

$$\Sigma Y = 0$$

$$V_A + V_D - P_B - P_C = 0$$

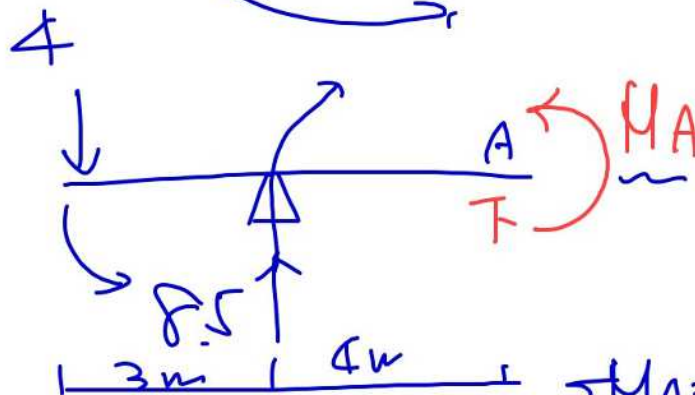
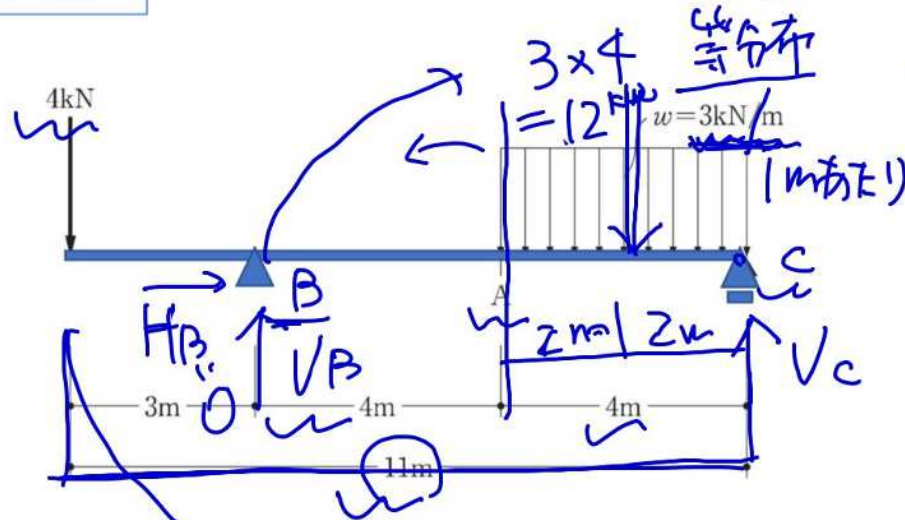
$$V_D = P_B + P_C$$

$$\Sigma M = 0$$



2級-R04

A点における曲げモーメントを求める



$$\sum M_A = 0$$

$$-M_A + \frac{8.5 \times 4}{34} - \frac{4 \times 17}{28} = 0 \quad M_A = 6 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

集中荷重に因 (W×L), 荷重又因
1. 反力 10 仮定 中央

2. つり合式

$$\sum M_c = 0 \quad \tau - x \cdot \tau = \tau \times \tau \cdot \tau$$

$$+V_B \times 8 - \frac{4 \times 11}{-44} - \frac{12 \times 2}{-20} = 0$$

$$\delta V_A = 68 \quad V_B = 8.5 \text{ kN}$$

$$V_C = ?$$

3. 応力-変位

4. 応力 10 仮定 (+)

5. つり合式