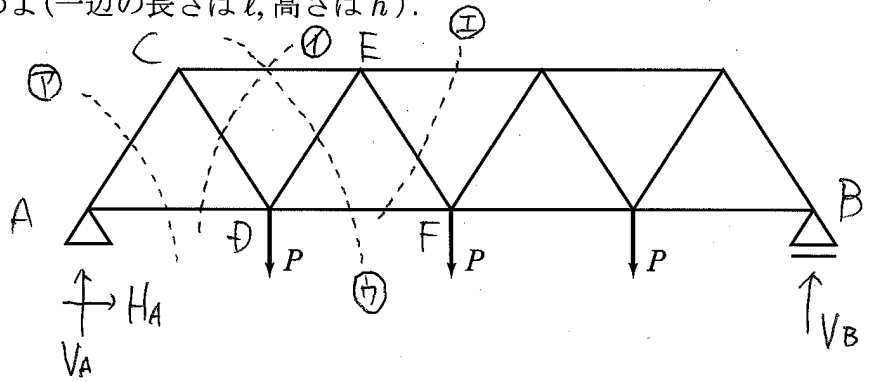


1. 右のトラスの部材力をすべて求めよ(一辺の長さは l , 高さは h).

まず反力を求める

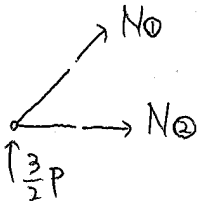
(略) ※ 解法1と同様

$\Rightarrow V_A = V_B = \frac{3}{2}P, H_A = 0$



解法2

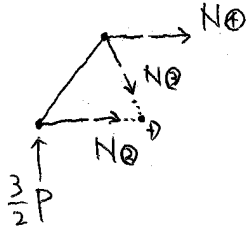
①で切るとき



(略) ※ **解法1**(i)と同様

$\Rightarrow N_1 = -\sqrt{3}P, N_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}P$

②で切るとき

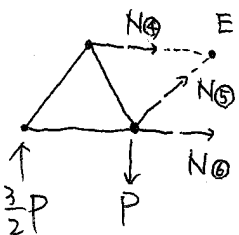


$\downarrow \sum V = -\frac{3}{2}P + N_3 \sin 60^\circ = 0$

$\circlearrowleft \sum M_D = -\frac{3}{2}P \cdot l - N_4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}l = 0$

$\Rightarrow N_3 = \sqrt{3}P, N_4 = -\sqrt{3}P$

③で切るとき

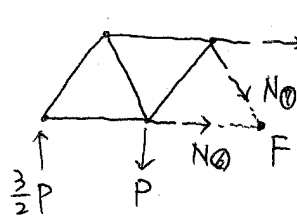


$\downarrow \sum V = -\frac{3}{2}P - N_5 \sin 60^\circ + P = 0$

$\circlearrowleft \sum M_E = -\frac{3}{2}P \cdot \frac{3}{2}l + P \cdot \frac{1}{2}l + N_6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}l = 0$

$\Rightarrow N_5 = -\frac{\sqrt{3}}{3}P, N_6 = \frac{7\sqrt{3}}{6}P$

④で切るとき



$\downarrow \sum V = -\frac{3}{2}P + P + N_7 \sin 60^\circ = 0$

$\circlearrowleft \sum M_F = -\frac{3}{2}P \cdot 2l + P \cdot l - N_8 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}l = 0$

$\Rightarrow N_7 = \frac{\sqrt{3}}{3}P, N_8 = -\frac{4\sqrt{3}}{3}P$

解法1と同様に

対称性から、他の部材も求められる。

2. トラス構造の利点について簡潔に述べよ。

- ・部材には軸力しかかからないので、断面力の計算が容易である。
- ・同様の理由部材の断面積を小さくすることができ、材料コストの削減につながる。 etc...

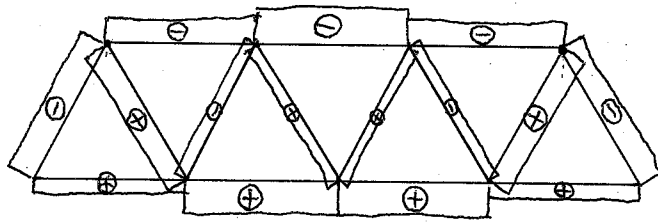
これ以降の回答は裏面に書いてください(任意)。

3. 今日の講義に関する質問や意見などを自由に書いてください。

4. 曲げを受けるトラスの部材力と梁の曲げ変形について気付いたことを書きなさい。

3. 略

4. 問1で求めた軸力からトラスの軸力図を描くと、

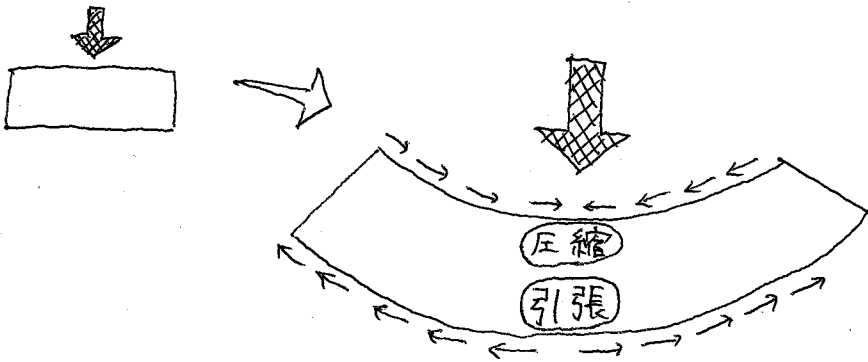


⊖: 圧縮
⊕: 引張

(数値省略)

となっている。これを見ると上弦材(水平方向の部材のうち上側の部材)が圧縮力を受けもち、下弦材(水平方向の部材のうち下側の部材)が引張力を受けもちことがわかる。

ここで曲げを受ける梁を考えると、



梁の上側が圧縮力、下側が引張力に抵抗していることが分かる。つまり、トラスは断面の小さい部材を組み合わせて大きな梁を成していると考えることができる。