

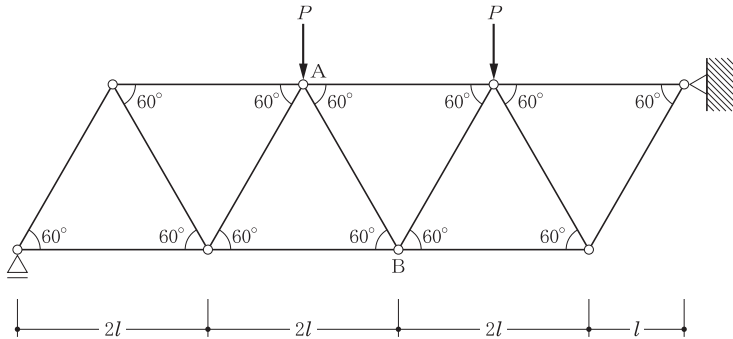
No. 27 静定トラス

A

□□□

R0105

図のような荷重が作用するトラスにおいて、部材 AB に生じる軸方向力として、正しいものは、次のうちどれか。ただし、軸方向力は、引張力を「+」、圧縮力を「-」とする。



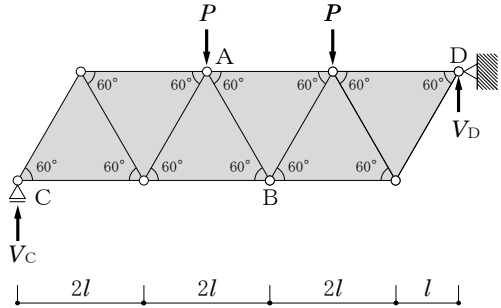
1. $-\frac{12}{7\sqrt{3}}P$
2. $-\frac{2}{7\sqrt{3}}P$
3. $+\frac{2}{7\sqrt{3}}P$
4. $+\frac{12}{7\sqrt{3}}P$

解 説

一部材の応力を求めるときは
切断法が適している。

《反力を求める》

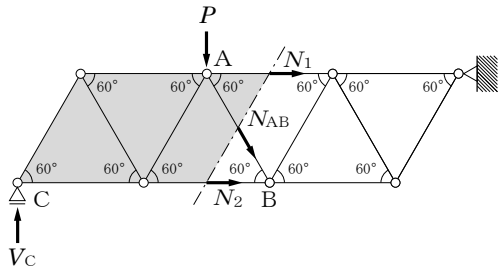
剛体である単純梁として、つり合い条件からC点、D点の反力を求める。



$$\begin{aligned} \Sigma M_D = 0 \text{ より、} \\ (V_C \times 7l) - (P \times 4l) - (P \times 2l) = 0 \\ \therefore V_C = \frac{6}{7} P \text{ (上向き)} \end{aligned}$$

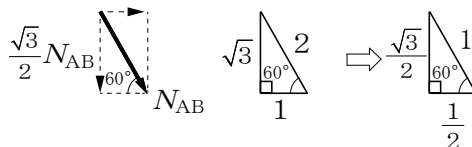
《切断して軸方向力 N_{AB} を仮定する》

- ・部材 AB を含んで切断した剛体で力のつり合いを確認する。図のように軸方向力 N_{AB} を仮定する。このとき、引張力を仮定することにより、計算結果の正負が「+」ならば引張力、「-」ならば圧縮力を表す。



《 N_{AB} を求める》

- ・3つの未知数 N_{AB} 、 N_1 、 N_2 のうち、求めたい N_{AB} 以外の2力が交わらないので、求めたい N_{AB} しか成分を持たない Y 方向に対して $\Sigma Y = 0$ の式を立てる。
- ・ N_{AB} の Y 方向の分力を直角三角形の辺の比 (1 : 2 : $\sqrt{3}$) を用いて求めると、 $\frac{\sqrt{3}}{2} N_{AB}$ となる。



$\Sigma Y = 0$ より

$$V_C - P - \frac{\sqrt{3}}{2} N_{AB} = \frac{6}{7} P - P - \frac{\sqrt{3}}{2} N_{AB} = 0$$

$$-\frac{P}{7} - \frac{\sqrt{3}}{2} N_{AB} = 0$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} N_{AB} = -\frac{P}{7}$$

$$\therefore N_{AB} = -\frac{2}{7\sqrt{3}} P \quad (\text{-なので圧縮力})$$

正答は2である。