

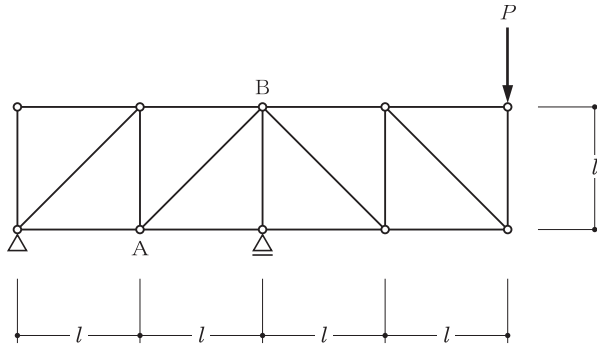
No. 23 静定トラス

A

□□□

H2705

図のような鉛直荷重  $P$  を受けるトラスにおいて、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.  $-2\sqrt{2} P$
2.  $-\sqrt{2} P$
3.  $+\sqrt{2} P$
4.  $+2\sqrt{2} P$

解 説

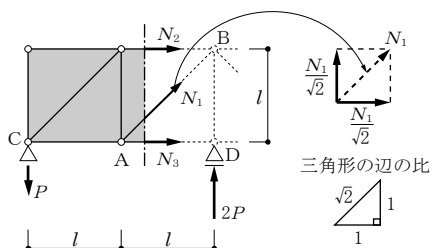
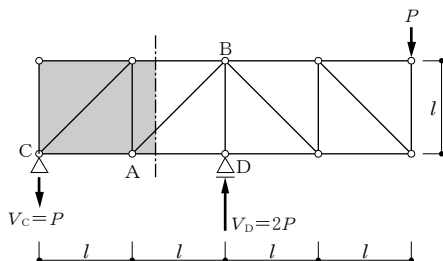
一部材の応力を求めるときは、切断法が適している。

C点の反力 $V_C$ を求め、図の位置で切断し、力のつり合い条件から、部材ABの軸方向力を求める。

《反力を求める》

剛体である単純ばりとして、つり合い条件からC点の反力を求める。

$$\begin{aligned} \Sigma M_D = 0 \text{ より、} \\ -(V_C \times 2l) + (P \times 2l) = 0 \\ \therefore V_C = P \text{ (仮定どおり下向き)} \end{aligned}$$



《部材ABの応力 $N_1$ を求める》

部材ABを含んで切断し、外力の少ない左側に注目し、軸方向力 $N_1$ 、 $N_2$ 、 $N_3$ を仮定する。このとき、引張力として、注目する左側を引っ張る方向に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。

C点の鉛直反力 $P$ 、 $N_1$ 、 $N_2$ 、 $N_3$ の4つの力のはつり合っているので、つり合い条件式を使って、部材ABの応力 $N_1$ を求める。

また、3つの未知数 $N_1$ 、 $N_2$ 、 $N_3$ のうち、求めたい $N_1$ 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。

また、 $N_1$ のY方向の成分は、三角比から $\frac{N_1}{\sqrt{2}}$ である。

$$\begin{aligned} \Sigma Y = 0 \text{ より、} \\ -P + \frac{N_1}{\sqrt{2}} = 0 \\ \therefore N_1 = +\sqrt{2} P \text{ (+なので引張力)} \end{aligned}$$

したがって、正答は3である。