

No. 82 合成骨組

B

□□□

R0406

図-1のような構造物に鉛直荷重 P が作用したときのせん断力図として、正しいものは、次のうちどれか。ただし、全ての部材は弾性部材とし、自重は無視する。また、せん断力の符号は図-2に示した向きを「+」とする。

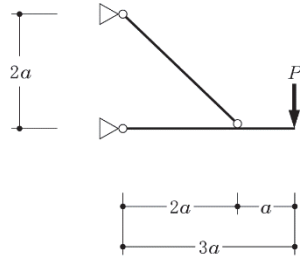
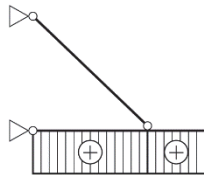


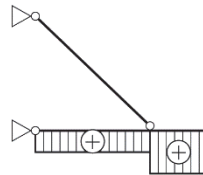
図-1



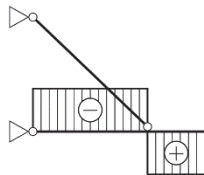
図-2



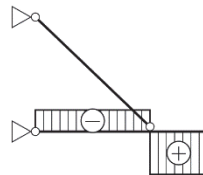
1.



2.



3.



4.

解 説

トラス材と曲げ材が混在する骨組を合成骨組という。

トラス材BDは、両端ピンで中間に荷重を受けていないので、軸方向力のみが生じ、せん断力と曲げモーメントは生じない。一方、曲げ材ACには、軸方向力、せん断力、曲げモーメントが生じる。

図1のように節点符号を仮定し、図2のようにトラス材BDで切断した下側においてB点回りのモーメントのつり合いより、A点の鉛直反力 V_A を求める。

$$\Sigma M_B = -(V_A \times 2a) + (P \times a) = 0$$

$$\therefore V_A = P / 2 \quad (\text{下向き})$$

曲げ材AB間のせん断力 Q_{AB} は V_A と同じ値で、向きは (↓↑) となるので符号は (-) となり

$$Q_{AB} = -P / 2$$

曲げ材BC間のせん断力 Q_{BC} は外力 P と同じ値で、向きは (↑↓) となるので符号は (+) となり

$$Q_{BC} = +P$$

したがって、正答は4である。

せん断力図 (Q 図) は図3となり、曲げモーメント図 (M 図) は図4となる。

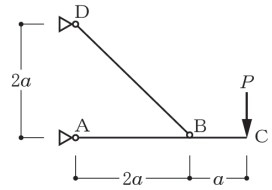


図 1

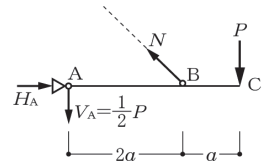


図 2

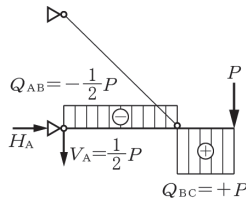


図 3 せん断力図

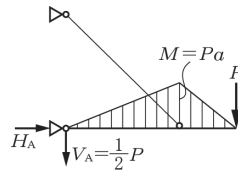


図 4 曲げモーメント図