

アウトプット練習 (4回目 令和2年問題)

[No. 1] 図- 1のように、脚部で固定された柱の頂部に鉛直荷重 N 及び水平荷重 Q が作用している。柱の断面形状は図- 2に示すとおりであり、 N 及び Q は断面の図心に作用しているものとする。柱脚部断面の垂直応力度分布が図- 3のような全塑性状態に達している場合の N と Q との組合せとして、正しいものは、次のうちどれか。ただし、柱は等質等断面とし、降伏応力度は v_y とする。

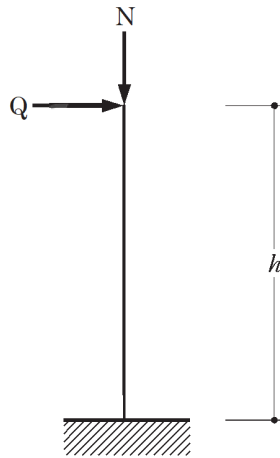


図- 1

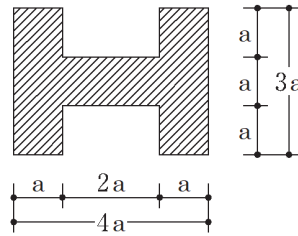


図- 2 柱の断面形状

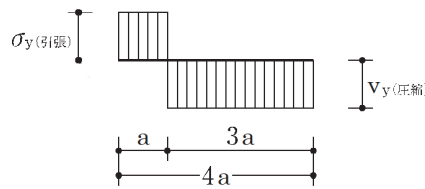
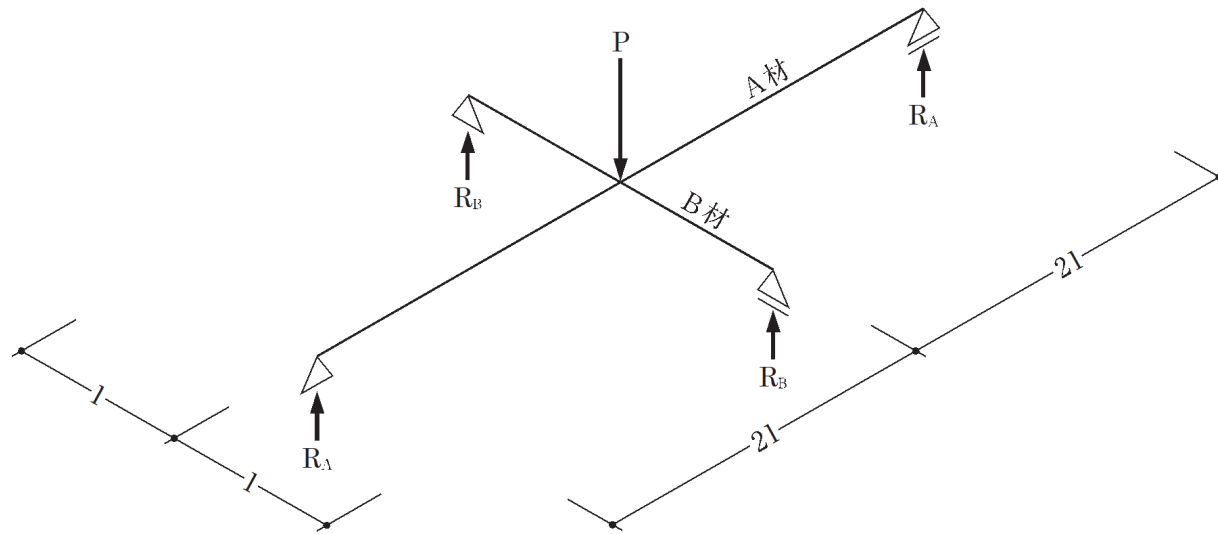


図- 3 柱脚部断面の垂直応力度分布

	鉛直荷重 N	水平荷重 Q
1.	$2a^2v_y$	$\frac{9a^3v_y}{h}$
2.	$2a^2v_y$	$\frac{18a^3v_y}{h}$
3.	$4a^2v_y$	$\frac{9a^3v_y}{h}$
4.	$4a^2v_y$	$\frac{18a^3v_y}{h}$

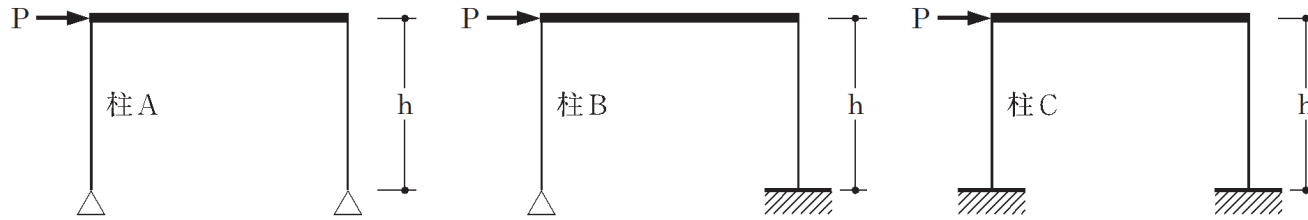
[No. 2] 図に示す交差梁のA材とB材の交点に集中荷重Pが作用したときのA材、B材の支点の反力をそれぞれ R_A 、 R_B とすると、その比として、正しいものは、次のうちどれか。なお、A材とB材は等質等断面とし、梁の重量は無視するものとする。



	R_A	:	R_B
1.	1	:	1
2.	1	:	2
3.	1	:	4
4.	1	:	8

〔No. 3〕 図のような柱脚の支持条件が異なる3つのラーメンに水平荷重Pが作用する場合、柱A、柱B及び柱Cに生じるせん断力をそれぞれ Q_A 、 Q_B 及び Q_C としたとき、それらの大小関係として、正しいものは、次のうちどれか。ただし、全ての柱は等質等断面の弾性部材とし、梁は剛体とする。

1. $Q_A > Q_B > Q_C$
2. $Q_A = Q_C > Q_B$
3. $Q_B > Q_A = Q_C$
4. $Q_C > Q_B > Q_A$



[No. 4] 図- 1 のような水平荷重 P を受けるラーメンにおいて、 P を増大させたとき、そのラーメンは、図- 2 のような崩壊機構を示した。ラーメンの崩壊荷重 P_u の値として、正しいものは、次のうちどれか。ただし、柱、梁の全塑性モーメントの値は、それぞれ $400 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 、 $200 \text{ kN}\cdot\text{m}$ とする。

1. 200 kN
2. 300 kN
3. 400 kN
4. 600 kN

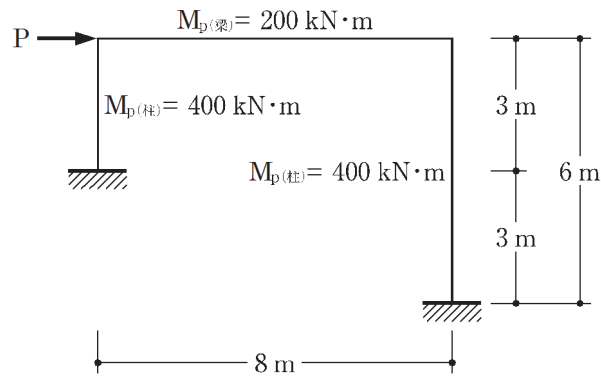


図- 1

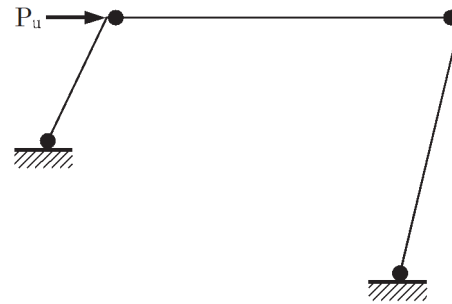
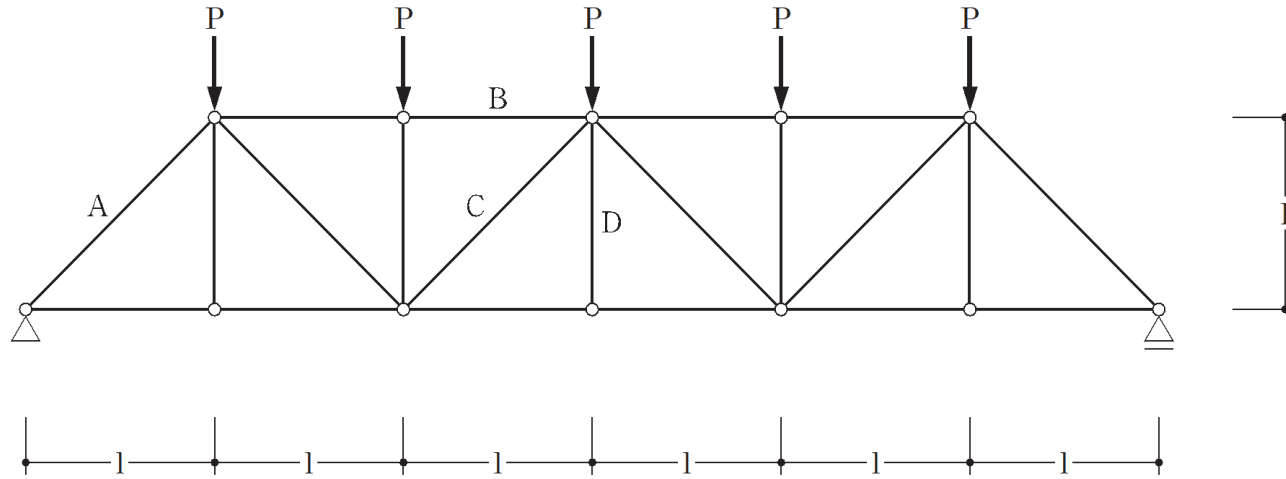


図- 2

[No. 5] 図のような荷重が作用するトラスにおいて、部材A、B、C及びDに生じる軸方向力をそれぞれ N_A 、 N_B 、 N_C 及び N_D とすると、それらの値として、誤っているものは、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. $N_A = -\frac{5\sqrt{2}}{2}P$
2. $N_B = -5P$
3. $N_C = -\frac{\sqrt{2}}{2}P$
4. $N_D = 0$



[No. 6] 図のようなラーメンA、ラーメンB及びラーメンCの柱の弾性座屈荷重をそれぞれ P_A 、 P_B 及び P_C としたとき、これらの大小関係として、正しいものは、次のうちどれか。ただし、全ての柱及び梁は等質等断面の弾性部材であり、「柱及び梁の重量」及び「柱の面外方向の座屈及び梁の座屈」については無視するものとする。

1. $P_A = P_C < P_B$
2. $P_B < P_A < P_C$
3. $P_C < P_A = P_B$
4. $P_C < P_A > P_B$

