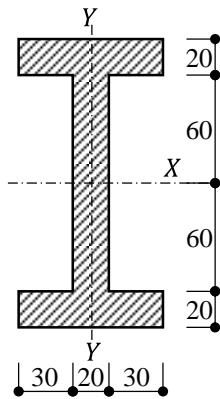


2025年度 北海道科学大学 大学院修士課程一般[前期] 入学試験問題

専攻	建築学専攻	受験番号	氏名
科目名	専門科目（構造力学）	参考資料	<input type="radio"/> 一切不可・使用可（ ）
採点欄		持込用具	一切不可・ <input type="radio"/> 使用可 (関数電卓)

1. 図のような断面のX軸、Y軸に関する断面二次モーメント  $I_x$ 、 $I_y$  と断面係数  $Z_x$ 、 $Z_y$  を求めよ。ただし、図中における寸法の単位はmmとする。(16点)

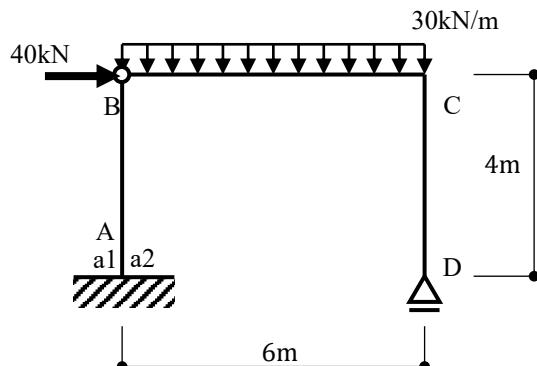


受験番号		氏名	
------	--	----	--

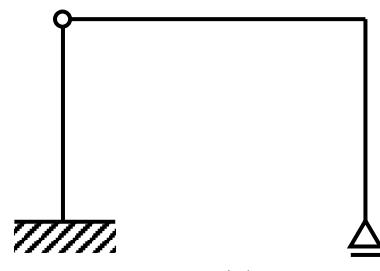
2. 梁ヒンジ(B点)を有する静定ラーメンがある。次の各設問に答えよ。(30点)

(1) 静定ラーメンの応力図「N図(軸力図)、Q図(せん断力図)とM図(曲げモーメント図)」を求めよ。

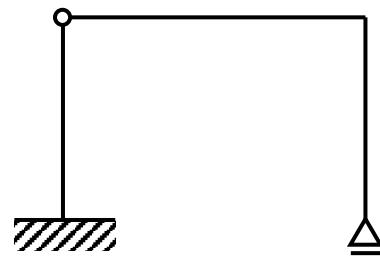
ただし、図中に最大モーメントおよび符号(+)、(−)と数値および単位を明記しなさい。



N図

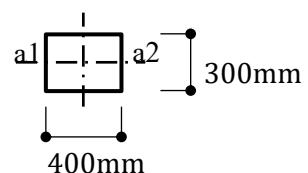


Q図



M図

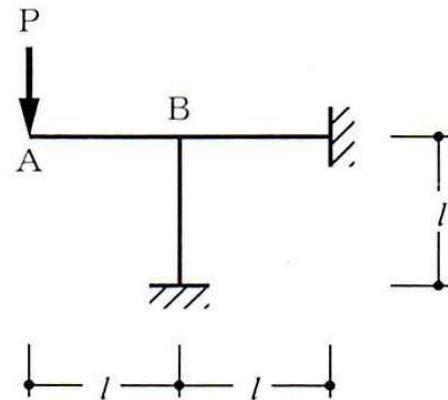
(2) (1)で求めた応力図から、a1面およびa2面の縁応力度を求めよ。ただし、A-B柱の断面(一様断面)は次に示す形状寸法とする。なお、引張側は「+」とし、圧縮側は「−」とする。



AB間柱断面

受験番号		氏名	
------	--	----	--

3. 図のような荷重  $P$  を受けるラーメンの曲げモーメント図を求めよ。ただし、すべての部材は等質等断面とし、図の A 点は自由端、B 点は剛接合とする。また、曲げモーメントは材の引張側に描くものとする。(10 点)



受験番号		氏名	
------	--	----	--

4. 図-1のような水平荷重  $P$  を受けるラーメンにおいて、水平荷重  $P$  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  $P_u$  を求めよ。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。(10点)

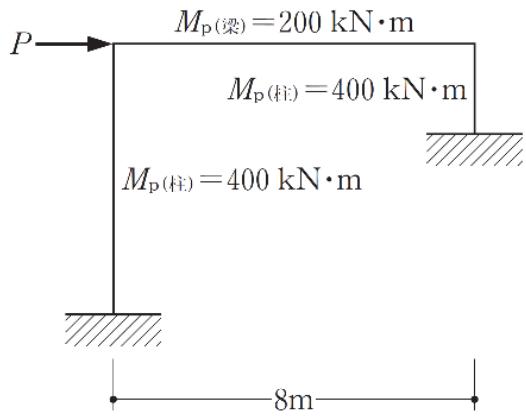


図-1

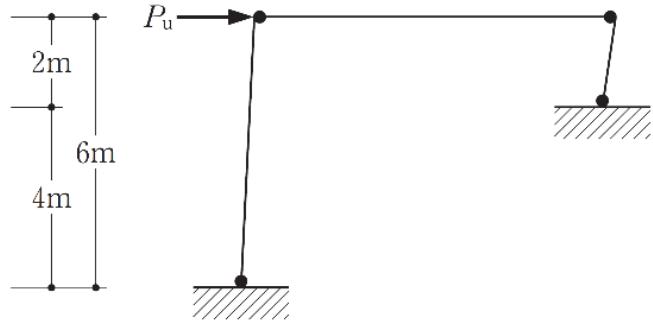


図-2

受験番号		氏名	
------	--	----	--

5. 図-1のような等質な材料からなる断面が、図-2に示す垂直応力度分布となって全塑性状態に達している。このとき、断面の図心に作用する圧縮軸力Nと曲げモーメントMを求めよ。ただし、降伏応力度は $\sigma_y$ とする。(14点)

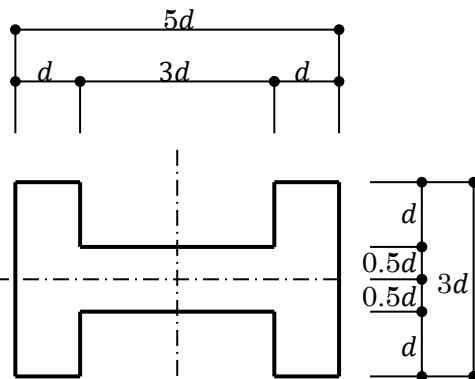


図 1 断面形状

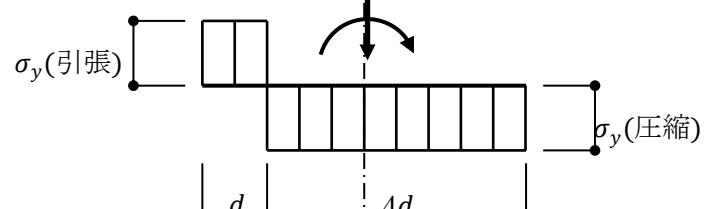
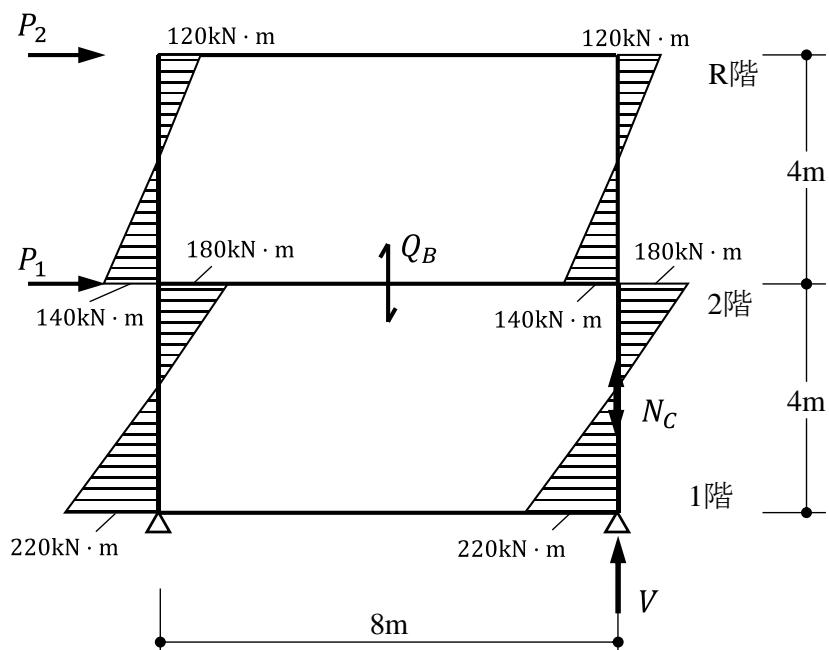


図 2 垂直応力度分布

受験番号		氏名	
------	--	----	--

6. 図は、2層のラーメンにおいて、2階に水平荷重  $P_1$ 、R階に水平荷重  $P_2$  が作用したときの柱の曲げモーメントを示したものである。次の設問に答えよ。(20点)



1) 2階に作用する水平荷重  $P_1$  を求めよ。

2) 2階の梁のせん断力  $Q_B$  を求めよ。

3) 1階左側の柱の軸方向力  $N_C$  を求めよ。

4) 支点反力  $V$  を求めよ。