

2026年度大学院入学試験問題および解答用紙(一般入試)

受験番号

(神戸大学大学院工学研究科博士課程前期課程)

専門科目(二)	建築構造・構造材料 (4枚中の1枚) 配点 25点	採点
---------	---------------------------	----

問題1-1 図1-1(s)に示す骨組(1)~(5)について、曲げモーメント図(BMD)の概形として最も適切なものを(a), (b), (c)から選択し、その記号を解答欄に記入しなさい。ただし曲げモーメントは材の曲げ引張側に描かれている。全ての部材は同断面で一様とする。

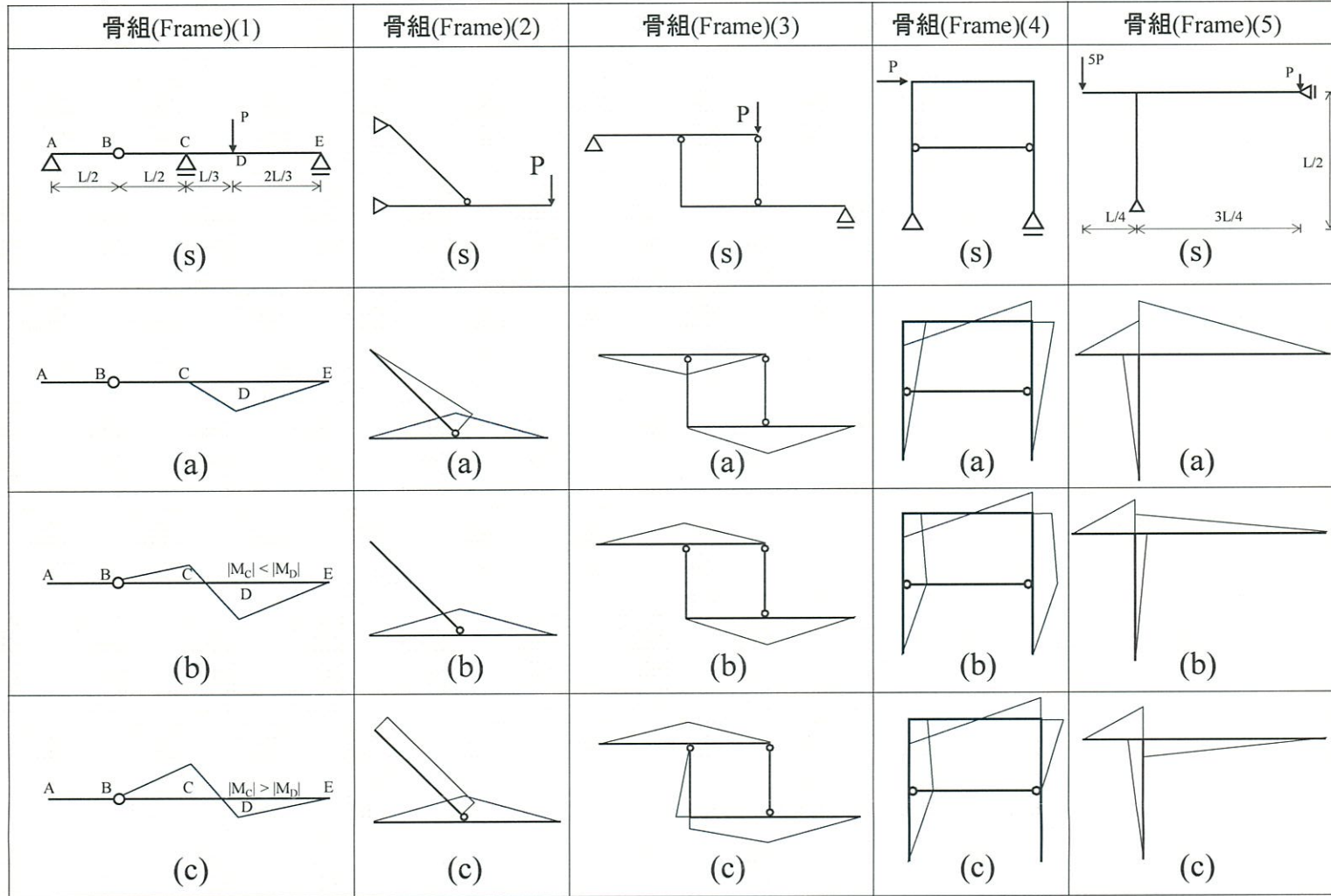


図1-1 (Fig. 1-1)

【解答欄】 (Answer Field)

問題1-1 (Problem 1-1)	骨組(1) Frame(1)	骨組(2) Frame(2)	骨組(3) Frame(3)	骨組(4) Frame(4)	骨組(5) Frame(5)
------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

問題1-2 図1-2に示す骨組1~3に関する以下の問に答えなさい。なお、部材ACは曲げ剛性EIの様な部材であり、バネAD、BD、CDのバネ定数は全てKとする。部材ACの軸方向変形とせん断変形は無視できるものとし、バネに生じる力は引張力を正とする。また、全ての部材に微小変形のみ生じるものとする。

- 図1-2(a)に示す骨組1について、点Dに鉛直下向き荷重 $P_D$ が作用したとき、バネADに生じる力 $F_{AD}$ を求めなさい。
- 図1-2(b)に示す骨組2について、点Bに鉛直下向き荷重 $P_{2B}$ が作用したとき、バネBDに生じる力 $F_{BD}$ を求めなさい。
- 図1-2(c)に示す骨組3において、バネADおよびCDは、自然長が図に示す節点間距離よりも短いバネを用いることで、それぞれに等しい初期張力 $T_0$ が導入されている。このとき点Bに鉛直下向き荷重 $P_{3B}$ が作用した状態で、点Bにおける鉛直変位が0になるときの $T_0$ を求めなさい。

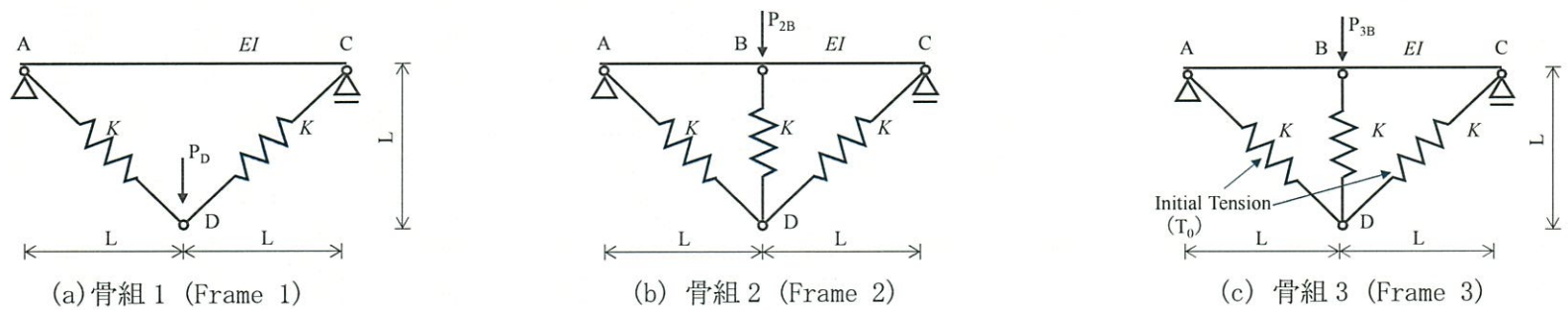


図1-2 (Fig. 1-2)

【解答欄】 (Answer Field)

問題1-2 (Problem 1-2)	(1) $F_{AD}$	(2) $F_{BD}$	(3) $T_0$
------------------------	--------------	--------------	-----------

2026年度大学院入学試験問題および解答用紙(一般入試)

受験番号

(神戸大学大学院工学研究科博士課程前期課程)

専門科目(二)	建築構造・構造材料 (4枚中の2枚) 配点 25点	採点	
---------	---------------------------	----	--

問題2 以下の各問に答えなさい。解答はすべて解答欄に記入しなさい。

図2-1に示すような、せん断2質点の振動モデルを考える。各質点の質量を  $m_1 = 5.0 \times 10^5$  [kg]、 $m_2 = 3.0 \times 10^5$  [kg]とする。以下の設問に解答しなさい。

- (1) 振動モデルの1次、2次の固有円振動数が、それぞれ  $\omega_{(1)} = 4\sqrt{5}$  [rad/s]、 $\omega_{(2)} = 20$  [rad/s]、1次、2次の固有モードベクトルが、それぞれ  $\{u_{(1)}\} = \{1, 5/3\}^T$ 、 $\{u_{(2)}\} = \{1, -1\}^T$ であった。
- ① 振動モデルの各層の剛性  $k_1$ 、 $k_2$  (単位 [N/m]) を求めなさい。
  - ② 1次、2次モードの固有周期  $T_{(1)}$ 、 $T_{(2)}$  (単位 [s]) を求めなさい。
  - ③ 1次、2次モードの刺激係数  $\beta_{(1)}$ 、 $\beta_{(2)}$  を求めなさい。
  - ④ 1次、2次モードの刺激関数ベクトル  $\{\xi_{(1)}\}$ 、 $\{\xi_{(2)}\}$  を求めなさい。
  - ⑤ 1次、2次モードの等価質量  $\bar{M}_{(1)}$ 、 $\bar{M}_{(2)}$  (単位 [kg]) を求めなさい。但し、各次のモード ( $s = 1, 2$ ) の等価質量  $\bar{M}_{(s)}$  は、 $\bar{M}_{(s)} = \{\xi_{(s)}\}^T [M] \{\xi_{(s)}\}$  で表される。

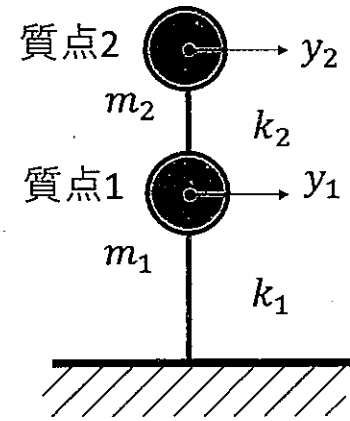


図2-1 2質点振動モデル

- (2) 変位応答スペクトルが、 $S_D(T, h) = \eta_0(h) \cdot S_{D0}(T)$  [m] で表される地震動について考える。但し、 $S_{D0}(T)$  は、減衰定数  $h = 0$  の場合の変位応答スペクトルとし、 $\eta_0(h) = 1/(1 + 10h)$  とする。減衰定数  $h = 0.02$  の場合の変位応答スペクトル  $S_D(T, 0.02)$  を用いて、変位応答スペクトル  $S_D(T, h) = \eta_{0.02}(h) \cdot S_D(T, 0.02)$  と表した場合の  $\eta_{0.02}(h)$  を変数  $h$  を用いて表しなさい。
- (3) 振動モデルに関して、減衰を考慮し、1次、2次モードの減衰定数がともに、 $h_{(1)} = h_{(2)} = 0.05$  であると仮定する。(2)で考えた地震動の変位応答スペクトルの値が、 $S_D(T_{(1)}, 0.02) = 0.08$  [m]、 $S_D(T_{(2)}, 0.02) = 0.02$  [m] であるとする。
- ① 振動モデルがこの地震動の作用を受ける場合の、各質点位置での基礎部に対する相対変位応答について、1次モードにおける最大値  $y_{1(1),max}$  と  $y_{2(1),max}$ 、および2次モードにおける最大値、 $y_{1(2),max}$  と  $y_{2(2),max}$  (単位 [m]) をそれぞれ求めなさい。
  - ② 1次、2次モードに対する、ベースシア応答の最大値  $V_{(1),max}$ 、 $V_{(2),max}$  (単位 [N]) を求めなさい。

【解答欄】

(1)	①	$k_1 =$	[N/m]	$k_2 =$	[N/m]		
	②	$T_{(1)} =$	[s]	$T_{(2)} =$	[s]		
	③	$\beta_{(1)} =$		$\beta_{(2)} =$			
	④	$\{\xi_{(1)}\} = \{$	,	$\}$	$\{\xi_{(2)}\} = \{$	,	$\}$
	⑤	$\bar{M}_{(1)} =$	[kg]	$\bar{M}_{(2)} =$	[kg]		
(2)	$\eta_{0.02}(h) =$						
(3)	①	1次モード: $y_{1(1),max} =$		, $y_{2(1),max} =$		[m]	
		2次モード: $y_{1(2),max} =$		, $y_{2(2),max} =$		[m]	
	②	$V_{(1),max} =$	[N]	$V_{(2),max} =$	[N]		



2026年度大学院入学試験問題および解答用紙(一般入試)

受験番号

(神戸大学大学院工学研究科博士課程前期課程)

専門科目(二)	建築構造・構造材料 (4枚中の4枚) 配点 25点	採点	
---------	---------------------------	----	--

問題4 鋼構造に関する次の問に答えなさい。解答はすべて解答欄に記入すること。なお、数値は有効数字3桁とし、単位を有する数値には、単位も必ず記入すること。

(1) 次の文章の空欄に適切な語句を記入し、文章を完成させなさい。

- 1) 軸組ブレースを耐震要素として用いる場合、接合部は、(①)接合の条件を満足する必要がある。
- 2) 曲げ部材の塑性変形能力の指標である部材種別 (FA, FB, FC, FD) の算定には、部材断面の(②)を用いる。
- 3) 鋼材の降伏点と引張強さの比を(③)と呼ぶ。
- 4) 隅肉溶接部の許容力は、(④)に許容せん断応力度を乗じて求める。
- 5) オイラーの座屈応力度 $\sigma_E$ は、(⑤)に反比例する。

【解答欄】

①		②		③		④		⑤	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

(2) 図4-1(a)に示す静定構造物のC点に鉛直下向きに荷重Pが加わる。部材ACの断面形状は図4-1(b)に示すH形断面(H-300×250×10×10)で、強軸まわりに曲げモーメントを受けるように設置されている。部材BDの断面形状は図4-1(c)に示す円形鋼管(O-60×5)である。いずれの部材とも490N/mm<sup>2</sup>の鋼材が使用されており、鋼材の基準強度Fは、F=325N/mm<sup>2</sup>とする。なお、断面性能の算定にはH形断面のフィレット部は無視し、部材ACに生じる軸力は無視する。

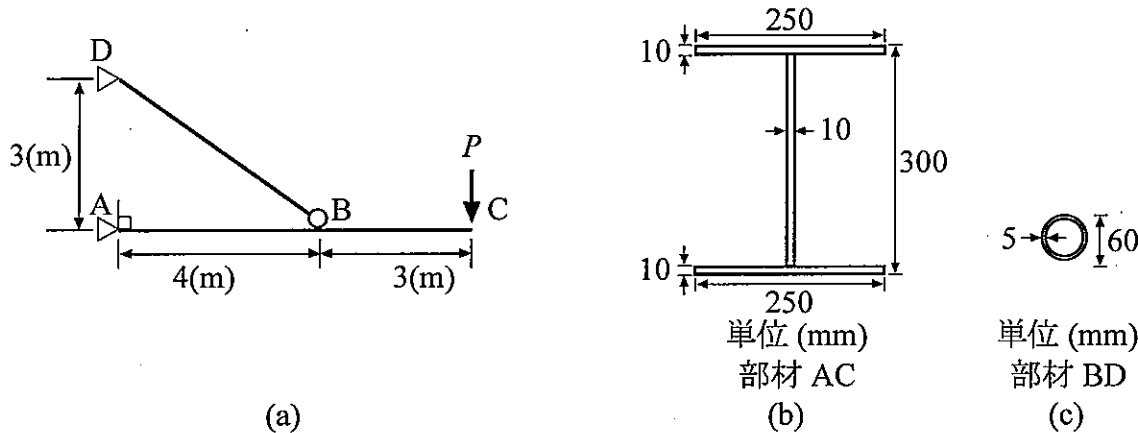


図4-1

- 1) 部材BDの長期許容引張力 $T_a$ を求めなさい。
- 2) 部材ACは、A点、B点およびC点において横補剛されている。表4-1に示した長期許容曲げ応力度に関する式を参照して、AB間の長期許容曲げ応力度 $f_{b1}$ および $f_{b2}$ を求めなさい。なお、式中の $i_T$ は、圧縮フランジと梁せいの1/6とからなるT形断面の断面2次半径を表す。
- 3) 部材ACのAB間の長期許容曲げモーメント $M_a$ を求めなさい。
- 4) 長期許容応力度設計の範囲で許容される荷重Pの最大値 $P_a$ を求めなさい。

表4-1 長期許容曲げ応力度の算定式

$f_{b1} = \left\{ 1.0 - \frac{0.4(\ell/i_T)^2}{C_b \cdot A^2} \right\} \frac{F}{1.5} \quad (\text{N/mm}^2) \quad , \quad C_b = 1.75 + 1.05(M_2/M_1) + 0.3(M_2/M_1)^2 \quad , \quad \text{ただし } C_b \leq 2.3, \quad A = \pi \sqrt{\frac{E}{0.6F}}$
$f_{b2} = \frac{89000}{(D \cdot \ell / A_f)} \quad (\text{N/mm}^2) \quad \text{ただし, } D: \text{梁のせい, } A_f: \text{圧縮フランジの断面積}$

【解答欄】

1)	$T_a =$	2)	$f_{b1} =$	$f_{b2} =$
3)	$M_a =$	4)	$P_a =$	