

平成30年度先端技術科学教育部博士前期課程入学試験問題

構造力学

(一般入試)

(知的力学システム工学専攻 建設創造システム工学コース)

(注意事項)

1. 問題用紙および解答用紙は、係員の指示があるまで開かないこと。
2. 問題用紙、解答用紙は、この表紙を除いて問題用紙 \times 枚 (解答用紙を含む) である。
3. 解答は、解答用紙の指定された番号の解答欄に書くこと。指定された解答欄以外に書いたものは採点しない。また、裏面に解答したものも採点しない。
4. 解答開始後、解答用紙の所定欄に受験番号をはっきりと記入すること。
5. 配付した用紙はすべて回収する。

受験番号	第	番
------	---	---

構造力学 その1

第1問 以下の用語①～⑧について簡潔に説明せよ。なお解答は各用語の下に記入すること。

① 静定構造

② 弾性

③ 弾性体の応力(σ)とひずみ(ϵ)に関するフックの法則

④ 平面保持の法則

⑤ 重ね合わせの原理

⑥ はり

⑦ 短柱断面の核

⑧ 影響線

小計	点
----	---

受験番号	第	番
------	---	---

構造力学 その2

第2問 以下の問い(1)~(4)に答えよ。なお解答は各問いの下に記入すること。

(1) 平面トラスの静力学計算を行う場合の仮定5つを述べよ。(構造力学共通の仮定は除く。)

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

(2) 材料の縦弾性係数 E とポアソン比 ν を用いて、せん断弾性係数 G を表せ。

(3) 長さ L 、曲げ剛性 EI の両端ヒンジ柱 (長柱) のオイラーの座屈荷重 P_{cr} を示せ。

(4) 図-1 に示す I 型断面 (上下左右対称) の図心軸 z 回りの断面2次モーメント I_z を求めよ。ただし、 $a = 30 \text{ cm}$ 、 $t = 3 \text{ cm}$ とする。

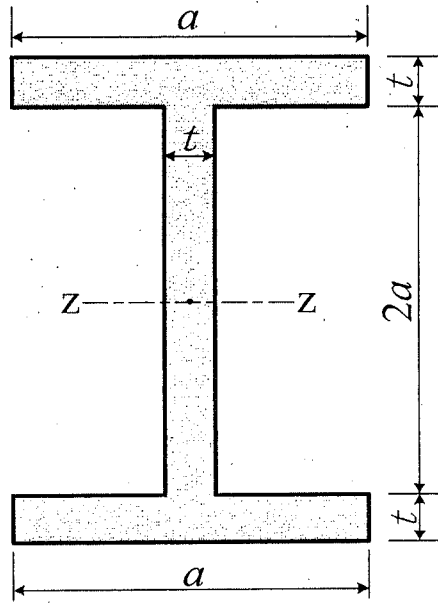


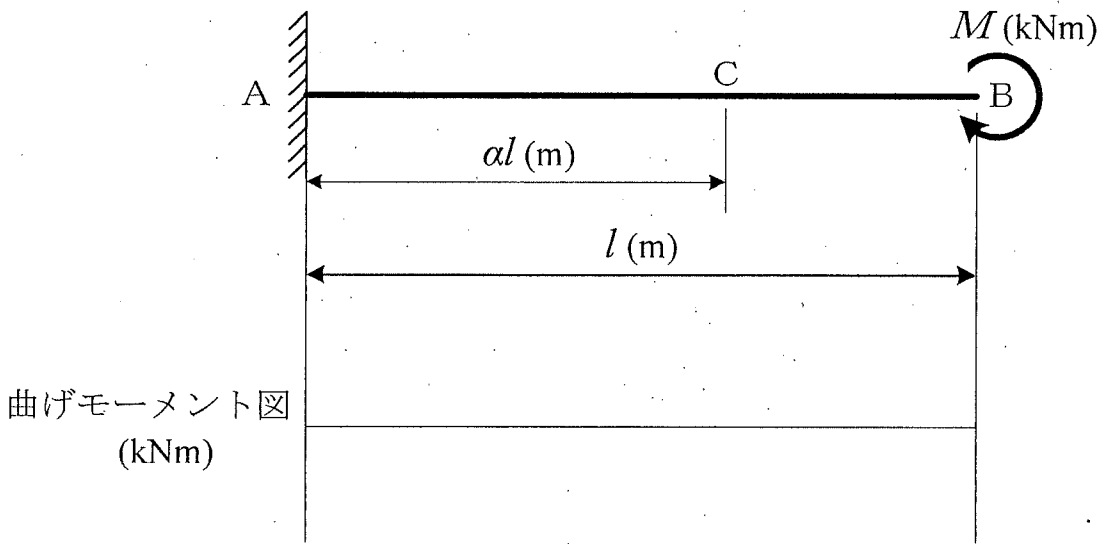
図-1 I 型断面

小計	点
----	---

構造力学 その3

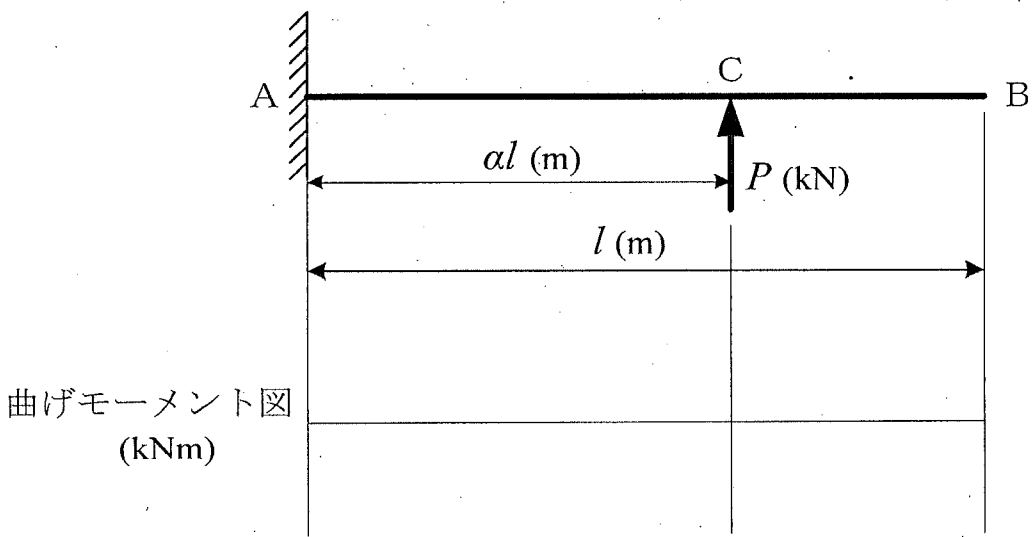
第3問 はりに関する以下の問い(1)～(3)に答えよ。なお、はりの曲げ剛性はすべて $EI(\text{kNm}^2)$ とせよ。
 また各図中の α は $0.0 < \alpha \leq 1.0$ である。

- (1) 図-2 に示すような自由端Bにモーメント荷重 $M(\text{kNm})$ が作用する片持ちばりの曲げモーメント図を図中の所定の箇所に描け。また、C点の鉛直たわみ δ_{C1} を求め所定の解答欄に記入せよ。なお鉛直たわみは下向きを正とせよ。



$\delta_{C1} =$	(m)
-----------------	-----

- (2) 図-3 に示すようなC点に集中荷重 $P(\text{kN})$ が作用する片持ちばりの曲げモーメント図を図中の所定の箇所に描け。また、C点の鉛直たわみ δ_{C2} を求め所定の解答欄に記入せよ。なお鉛直たわみは下向きを正とせよ。



$\delta_{C2} =$	(m)
-----------------	-----

小計	点
----	---

構造力学 その4

(3) 図-4 に示すような自由端Bにモーメント荷重 M (kNm)が作用する1次不静定ばりの支点Aの鉛直反力 V_A (上向きを正)とモーメント反力 M_A (右回りを正), および支点Cの鉛直反力 V_C (上向きを正)を求め所定の解答欄に記入せよ。また曲げモーメント図とたわみ曲線の概略図を図中の所定の箇所にそれぞれ描け。

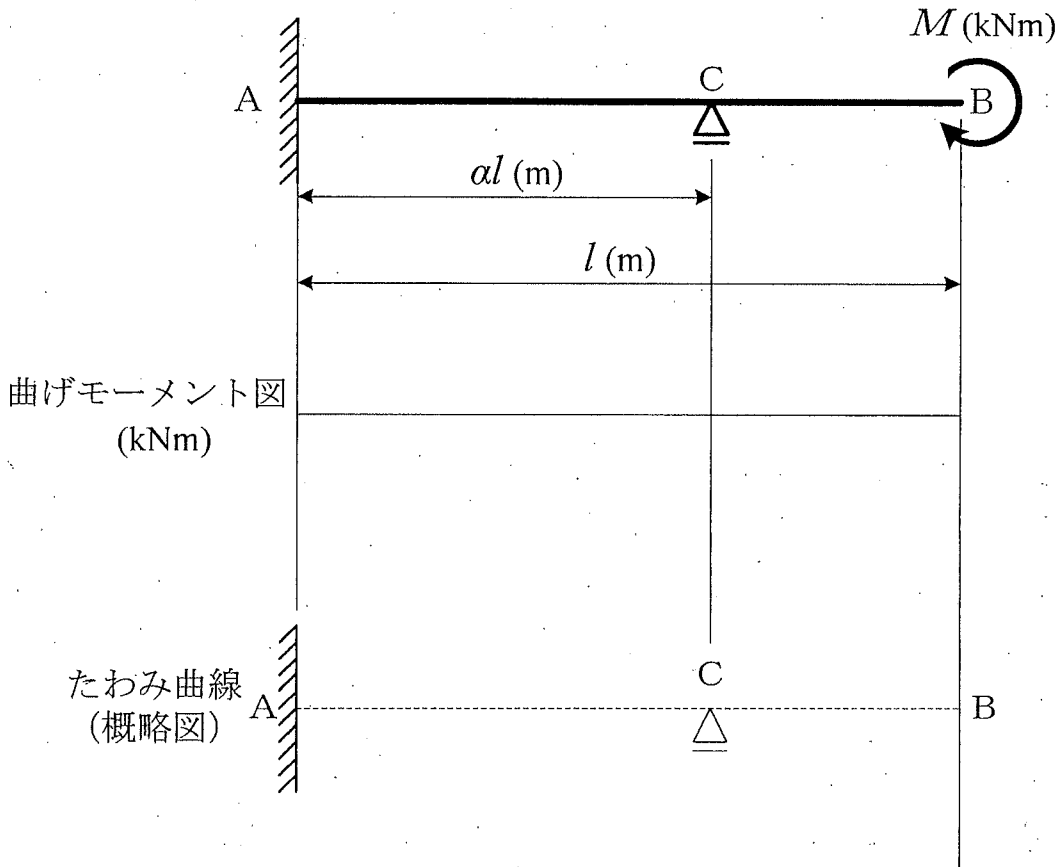


図-4 1次不静定ばり

$V_A =$	(kN)
$M_A =$	(kNm)
$V_C =$	(kN)

小計	点
----	---