

平成 31 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 3 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 以下の問い(1)～(5)に答えよ。なお、はりのたわみは下向きを正とし、曲げ剛性は EI (kNm^2) とする。

(1) 図-1 に示す等分布荷重 $q = 8 \text{ kN/m}$ が満載された片持ちばりの点 B におけるたわみ δ_{Bq} を求めよ。

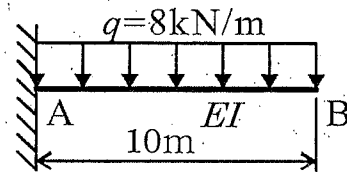


図-1

$$\delta_{Bq} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (m)}$$

(2) 図-2 に示す片持ちばりの B 点に集中荷重 X (kN) が作用するとき点 B におけるたわみ δ_{BX} を求めよ。

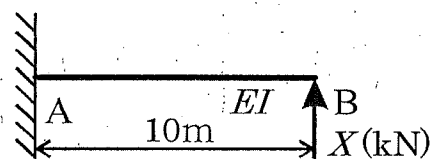


図-2

$$\delta_{BX} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (m)}$$

(3) 図-3 に示す B 点に集中荷重 X (kN) が作用するヤング率 E (kN/m^2) で断面積 A (m^2) の軸力部材 BC の縮み量 Δh を求めよ。ただし、 Δh は部材が縮む方向を正とする。

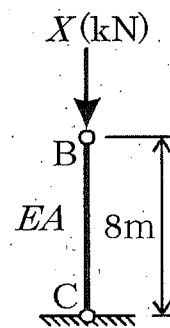


図-3

$$\Delta h = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (m)}$$

小計	点
----	---

構造力学 その2

(4) 図-4 に示す不静定構造物の軸力部材 BC に作用する軸力 N_{BC} を求めよ。ただし、部材 BC の断面積 $A(\text{m}^2)$ とはり AB の断面 2 次モーメント $I(\text{m}^4)$ には次の関係がある。 $125A = 6I$

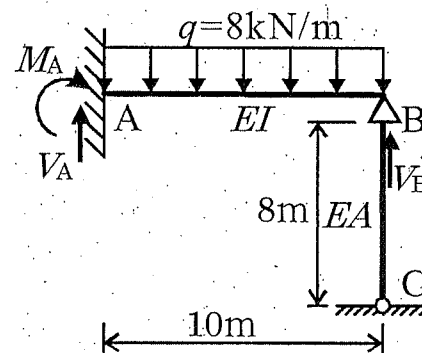


図-4

$N_{BC} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (kN)}$

(5) 図-4 に示すはり AB の支点反力 V_A , M_A , V_B を求めよ。ただし、各反力は図中の矢印の向きを正とする。

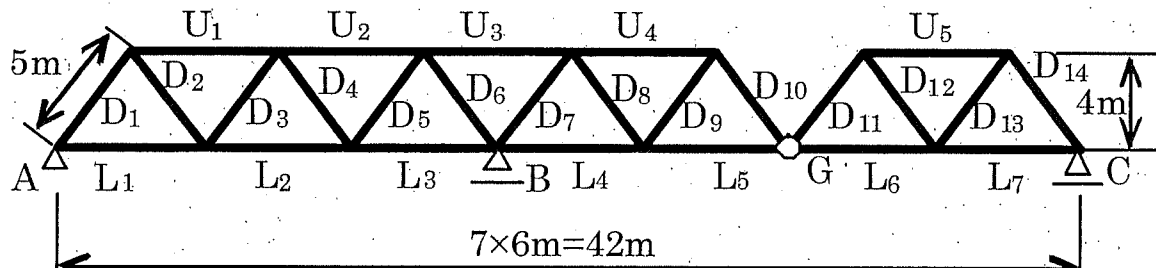
$V_A = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (kN)} \quad M_A = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (kNm)} \quad V_B = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (kN)}$

小計	点
----	---

構造力学 その3

第2問 下図のようなゲルバートラスについて、以下の問いに答えよ。なお、図中の記号は、部材名であり、トラス部材の断面はすべて同じであり、自重は無視する。

- (1) 下弦載荷とした場合、部材 U_4 , D_4 , L_3 の部材力 U_4 , D_4 , L_3 の影響線を所定の箇所に描け。なお、各図の符号および折れ曲がり点等の縦距はすべて記入すること。
- (2) G点のみに集中荷重 P が鉛直下向きに作用し、 P の値が漸増すると仮定するとき、問い(1)の3部材 U_4 , D_4 , L_3 のうち最初に座屈する部材名とその理由を解答箇所に記入せよ。



【第2問(1)の
解答箇所】

	7×6m=42m							
								U ₄ 線
								D ₄ 線
								L ₃ 線

【第2問(2)の解答箇所】

部材名 _____

理由 _____
