

平成31年度先端技術科学教育部博士前期課程（第2次）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）

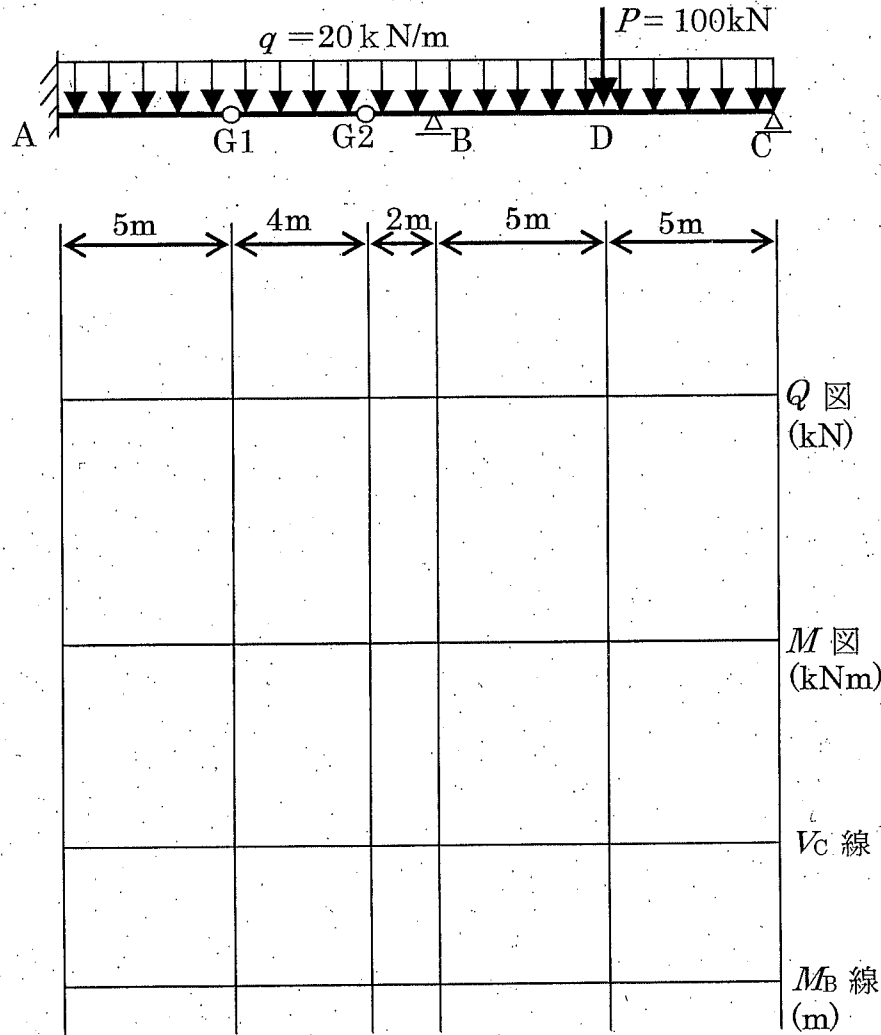
（注意事項）

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 下図のようにゲルバーばりに集中荷重と分布荷重が作用している。以下の問いに答えよ。ただし、G1、G2はヒンジである。



(1) 支点反力をすべて求めよ。なお、想定した反力の向きと記号を図中に記入せよ。

(2) せん断力図 (Q 図), 曲げモーメント図 (M 図), 点 C の鉛直反力の影響線 (V_C 線) および点 B の曲げモーメントの影響線 (M_B 線) を図中の所定の箇所に描け。ただし、必要な縦距はすべて記入せよ。

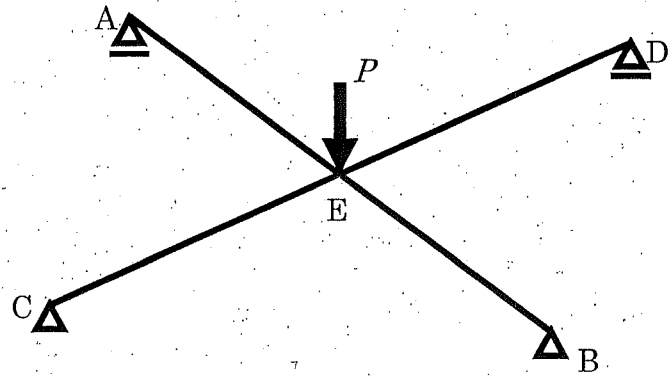
(3) このはりが、幅 20 cm, 高さ 30 cm の一様な長方形断面であるとき、最大曲げ応力度 (絶対最大値) σ_{\max} を求めよ。

小計	点
----	---

受験番号	第	番
------	---	---

構造力学 その2

第2問 下図のように2つの単純ばりがその中点(E)で重なり、そこに集中荷重 P が作用している十字ばりについて、以下の問いに答えよ。



- (1) はり AB とはり CD のスパン長 L ($= L_{AB} = L_{CD}$) と曲げ剛性 EI ($= EI_{AB} = EI_{CD}$) がそれぞれ等しい時、それぞれのはりが分担する荷重 P_{AB} , P_{CD} とスパン中央のたわみ δ_E を求めよ。

- (2) はり AB の曲げ剛性 EI_{AB} がはり CD の曲げ剛性 EI_{CD} の2倍 ($EI_{AB} = 2EI_{CD} = 2EI$) で、スパン長 L は等しいと仮定すると、それぞれのはりが分担する荷重 P_{AB} , P_{CD} とスパン中央のたわみ δ_E を求めよ。

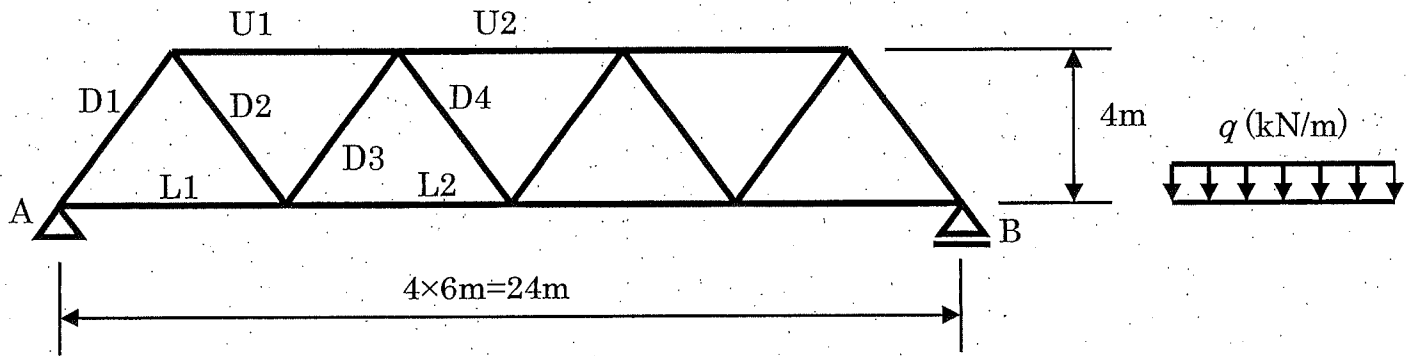
- (3) 両はりの曲げ剛性 EI は等しいが、はり CD のスパン長 L_{CD} がはり AB のスパン長 L_{AB} の2倍の長さ ($L_{CD} = 2L_{AB} = 2L$) と仮定すると、それぞれのはりが分担する荷重 P_{AB} , P_{CD} とスパン中央のたわみ δ_E を求めよ。

小計	点
----	---

受験番号	第	番
------	---	---

構造力学 その3

第3問 下図のようなワーレントラスについて、以下の問いに答えよ。なお、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) 等分布荷重 q (kN/m) がトラスの下弦に満載された時、記号を付した部材において、座屈する可能性があるものをすべて指摘せよ。

(2) (1) の部材において、最初に座屈する部材を指摘せよ。

(3) 座屈に対する安全性を高めるために有効な方法をその理由とともに記せ。

小計	点
----	---