

平成 23 年度  
北海学園大学 大学院工学研究科  
修士課程 建設工学専攻(建築系)  
第 I 期入学試験

## 専門科目問題紙

9:30~12:30 (180分)

### 注意事項

- 出題科目は下表のとおりです。

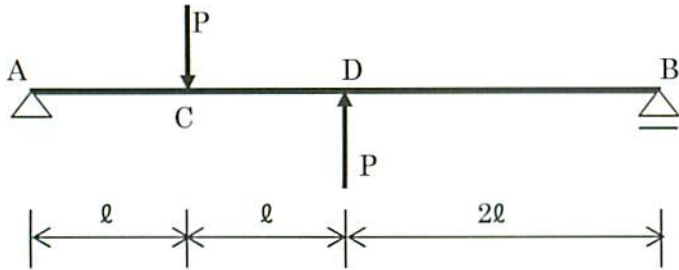
出 題 科 目			
構	造	力	学
鉄	筋	コ	ン
ク	リ	ー	ト
構	造		
鋼		構	造
		—	
		—	
		—	
		—	

- 上記の出題科目のうち出願時に選択した3科目について解答してください。
- 解答用紙には受験番号、選択問題の場合には選択した問題番号を忘れず記入してください。
- 問題紙以外の草案紙、計算用紙等は全て回収します。
- 机上に置けるものは受験票の他に黒鉛筆・シャープペンシル・消しゴム・時計及び指定された参照許可物です。
- 携帯電話等は、必ず電源を切ってください。
- 試験開始・終了のベルは鳴りません。
- 試験室に入室してから試験終了まで退出を認めません。試験中の発病等やむを得ない場合は、手を挙げて監督者の指示に従ってください。

構造力学

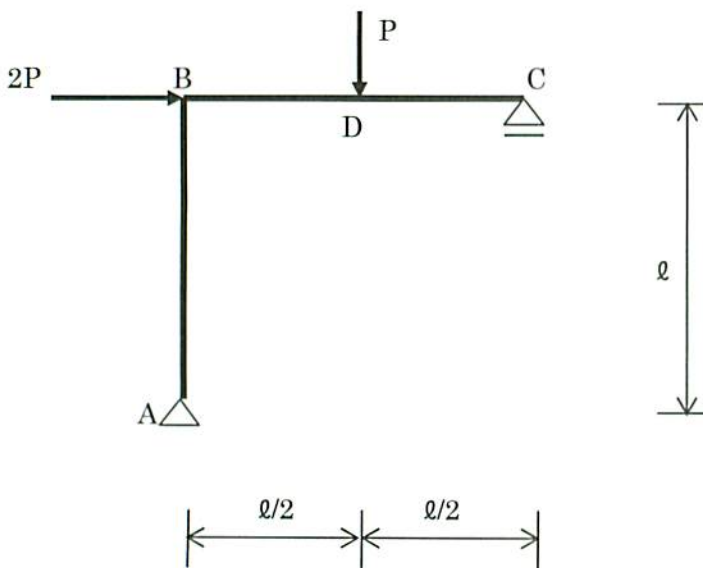
1

下図の静定梁について、曲げモーメント図、せん断力図を書きなさい。



2

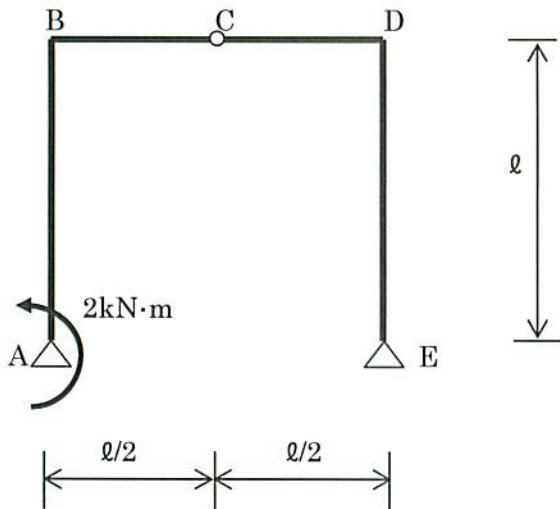
下図の静定骨組について、曲げモーメント図、せん断力図を書きなさい。



構造力学

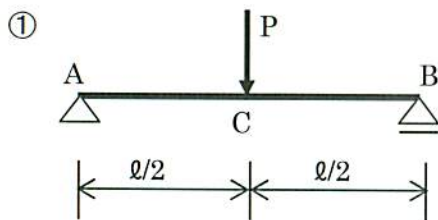
3

下図の3ピン骨組について、曲げモーメント図、せん断力図を書きなさい。

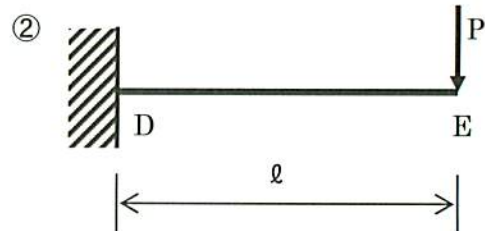


4

①の断面2次モーメント  $I_1$  の単純梁と②の断面2次モーメント  $I_2$  の片持ち梁について、C点とE点のたわみが等しくなるときの  $I_1$  と  $I_2$  の関係を求めよ。ただし①、②における荷重  $P$ 、ヤング係数  $E$  は同じとし、曲げによる変形のみを考慮すること。



断面2次モーメント  $I_1$



断面2次モーメント  $I_2$

鉄筋コンクリート構造

1

鉄筋コンクリート造建物の長所、短所について、それぞれ主要な項目を3つ選び、各項目について具体的に述べよ。

2

鉄筋コンクリートは、鉄筋とコンクリートから構成される複合材料である。それぞれの材料の役割と複合材料として成立し得る要因について述べよ。

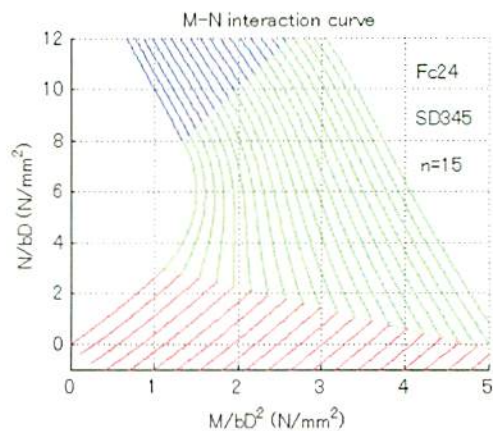
3

一軸載荷を受けた鉄筋とコンクリートの応力度～歪度関係について、鉄筋は引張側のみ、コンクリートは圧縮側と引張側の両方を図示し、適切な解説を付けよ。

4

右の図は、許容応力度設計を用いて柱の短期断面設計を行う際の引張鉄筋比  $p_t$  を求める図である。この図は  $x_{n1}$  の値によって、大きく3つの領域：上から青領域  $A(x_{n1} > 1)$ 、緑領域  $B(1 \geq x_{n1} \geq p_{cb})$ 、赤領域  $C(p_{cb} > x_{n1})$  に分けられる。次の問いに答えよ。

- (1) 青領域 A では、圧縮応力が柱断面にどの様に作用しているか。
- (2) 赤領域 C では、許容耐力は何で決まるか。
- (3) 釣合鉄筋比  $p_{cb}$  のラインを図中に記入せよ。また、釣合鉄筋比とは何か説明せよ。
- (4) 記号  $x_{n1}$  の呼び名を示せ。



鉄筋コンクリート構造

5

次の記号は、日本建築学会の鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(1999年版)で使用されている。それぞれの記号は何を表わしているのか簡潔に記せ。

- (1)  $a_t$                       (2)  $n$                       (3)  $d$
- (4)  $f_t$                       (5)  $j$                       (6)  $F_c$

6

次の用語は、鉄筋コンクリート構造に関連する専門用語である。日本語表記のものは( )内に英文表記を、英文表記のものは( )内に日本語表記を記せ。

- (1) 応力度(                      )    (2) 歪度                      (                      )
- (3) はり (                      )    (4) 鉄筋コンクリート (                      )
- (5) 降伏点(                      )    (6) shear strength (                      )
- (7) hoop (                      )    (8) ductility                      (                      )
- (9) tension(                      )    (10) bending moment (                      )

鋼 構 造

1

---

鋼構造建築物を設計・施工する上での長所と短所を述べなさい。(必修)

2

---

鋼材の応力度・歪度曲線を書き、設計上重要な事項を述べなさい。(必修)

3

---

引張り材の設計式を書き、意味するところを説明しなさい。(必修)

4

---

オイラーの弾性座屈荷重式を書き、意味するところを説明しなさい。

(選択:問題4～8から2問選ぶ)

5

---

高力ボルト接合および溶接接合について知るところを述べなさい。

(選択:問題4～8から2問選ぶ)

6

---

耐震設計における地震層せん断力の算定式を書き、その式の意味するところを説明しなさい。

(選択:問題4～8から2問選ぶ)

鋼 構 造

7

---

曲げモーメントと軸力を受ける柱に対する設計法について知るところを述べなさい。

(選択:問題4~8から2問選ぶ)

8

---

北海道のような多雪地域における設計用の雪荷重について、知るところを述べなさい。

(選択:問題4~8から2問選ぶ)