

等 別：高等考試  
 類 科：建築師  
 科 目：建築結構  
 考試時間：2小時

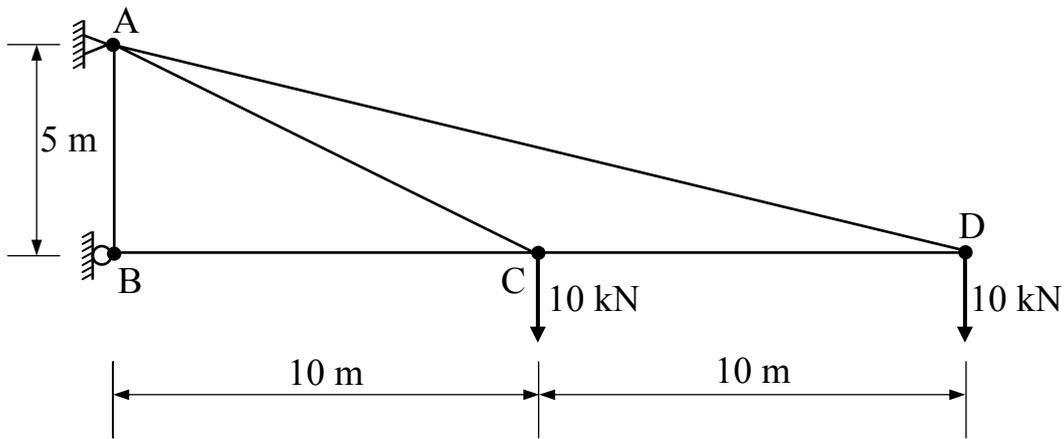
座號：\_\_\_\_\_

※注意：可以使用電子計算器。

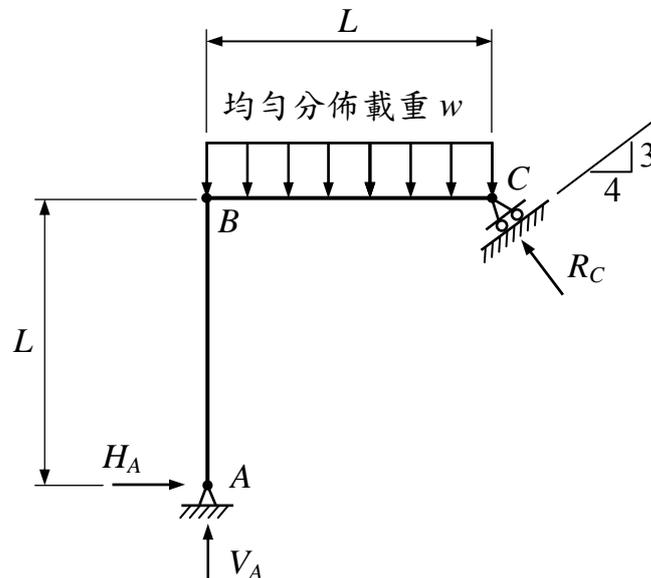
甲、申論題部分：(40分)

- (一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在申論試卷上，於本試題上作答者，不予計分。  
 (二)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

- 一、剪力牆作為耐震元件，於平面上及立面上有那些配置原則？請以圖示說明，列舉三種優良的配置方式及三種不良的配置方式（平立面皆可）。(20分)
- 二、試求圖示桁架系統中 A 點與 B 點之支承反力。(10分)



- 三、圖示為一個“反L型構架” (inverted L-type frame)，其中：A點為鉸支承，C點為置於一斜面上的輓支承，且該斜面之斜率為 3/4。已知AB與BC桿件之長度均為L，材料的彈性係數均為E，斷面慣性矩均為I。今於BC桿件上施加一均勻分佈載重w，試求：支承反力 $H_A$ ， $V_A$ 與 $R_C$ 。(10分)



乙、測驗題部分：(60分)

代號：2801

(一)本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

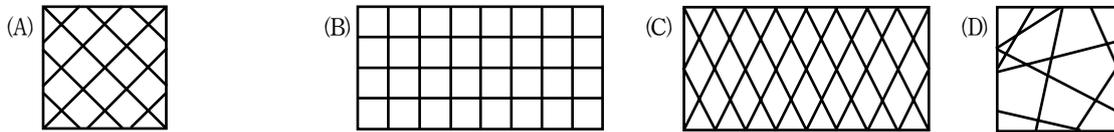
(二)共40題，每題1.5分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

1 下圖所示剛架結構靜不定度為：

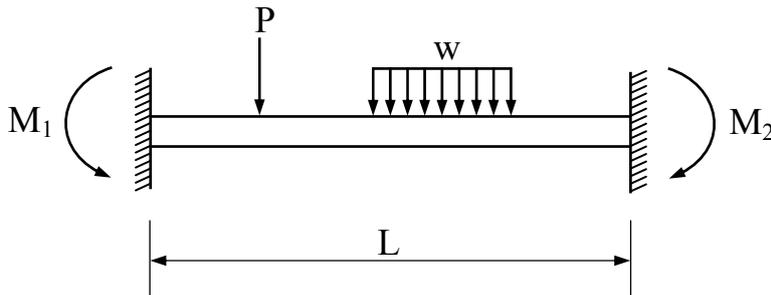
- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4



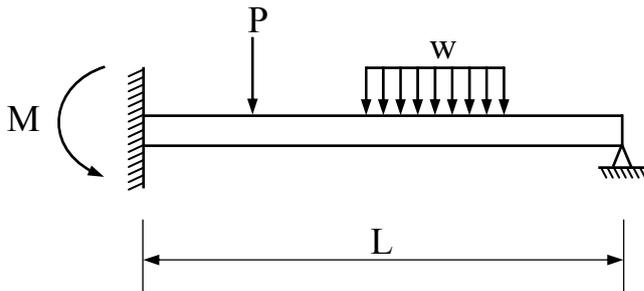
2 下列樓版格子梁配置模式中，結構效率最佳者為：



3 已知圖示系統之固端彎矩分別為 $M_1$ 及 $M_2$ ，

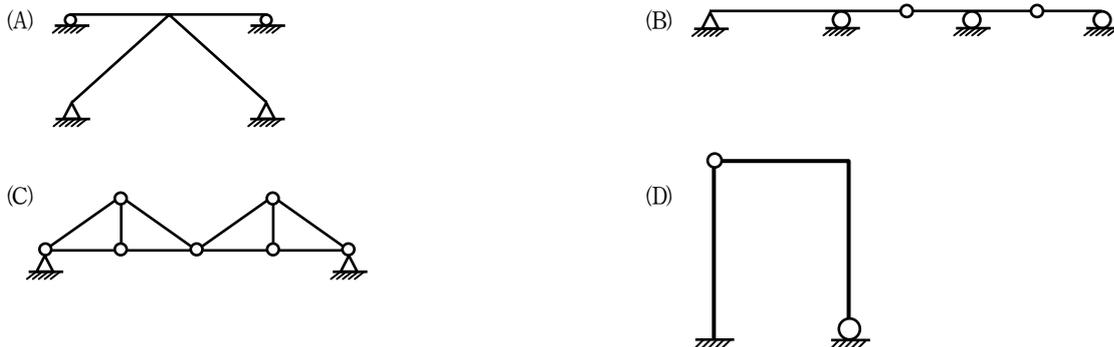


若其一端由固端改為鉸支承，如下圖所示，則新系統之固端彎矩 M 為：



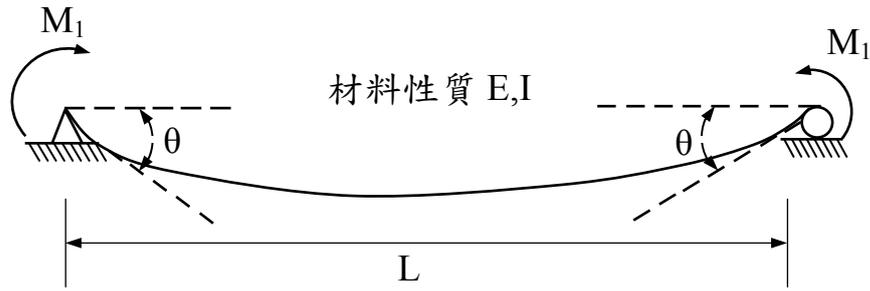
- (A)  $M_1 + M_2 + \frac{w}{2}$
- (B)  $M_1 + \frac{M_2}{2}$
- (C)  $\frac{M_1}{2} + M_2 + \frac{w}{2}$
- (D)  $\frac{M_1}{2} + \frac{M_2}{2}$

4 圖示之結構何者為不穩定？



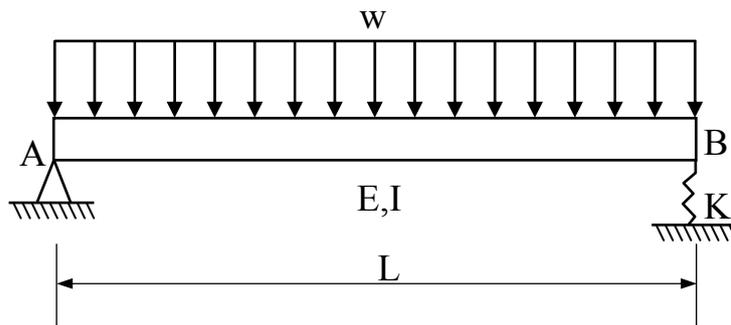
5 一簡支梁於左右兩端均承受 $M_1$ 之彎矩作用產生 $\theta = 1$ 之轉角如圖示，則彎矩 $M_1$ 值為：

- (A)  $\frac{2EI}{L}$
- (B)  $\frac{3EI}{L}$
- (C)  $\frac{4EI}{L}$
- (D)  $\frac{6EI}{L}$



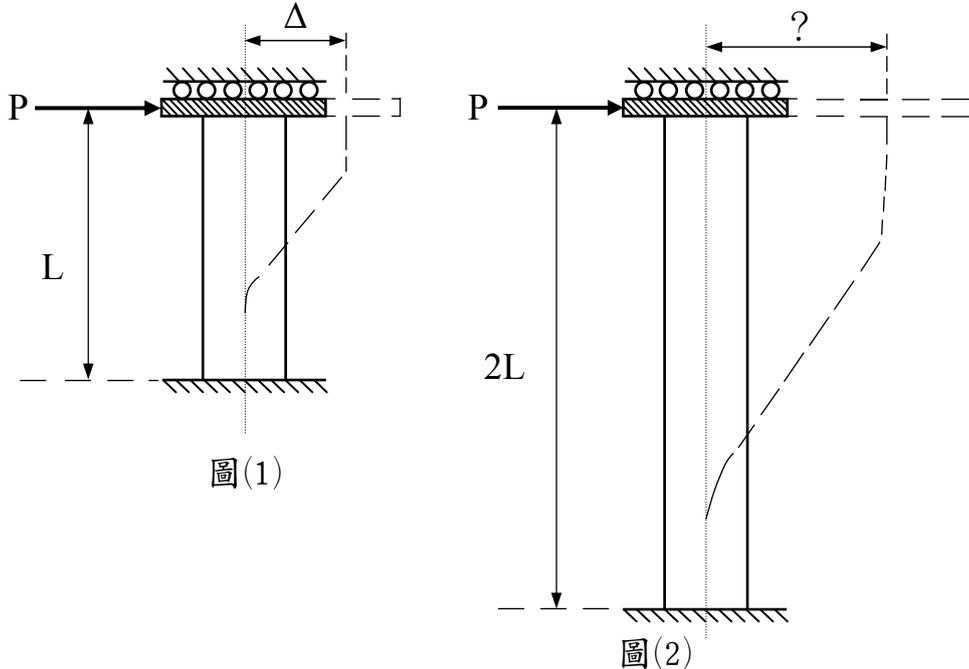
6 圖示系統之彈簧勁度為 $K = \frac{2EI}{L^3}$ ，則 B 點下陷量為：

- (A)  $\frac{wL^4}{8EI}$
- (B)  $\frac{wL^4}{6EI}$
- (C)  $\frac{wL^4}{4EI}$
- (D)  $\frac{wL^4}{2EI}$



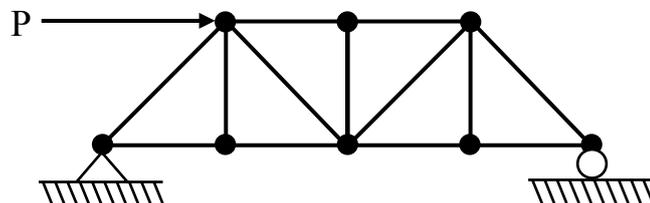
7 已知一頂端為定向支承之梁承受外力 P 可產生  $\Delta$  之位移如圖(1)所示，若一切條件不變但梁長度倍增如圖(2)所示，則其對應之位移量為：

- (A)  $\Delta$
- (B)  $2\Delta$
- (C)  $4\Delta$
- (D)  $8\Delta$



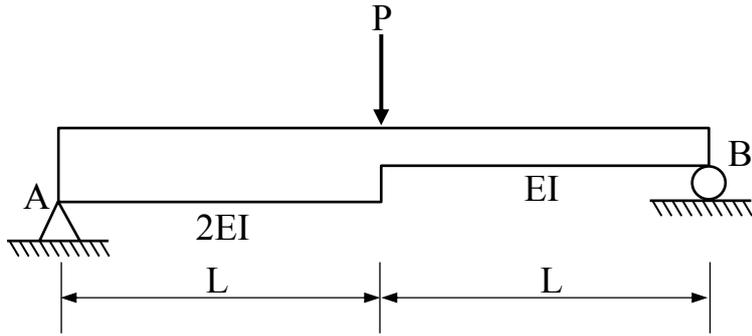
8 一桁架受力情形如圖，則此桁架內力為 0 的桿件有幾個？

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3



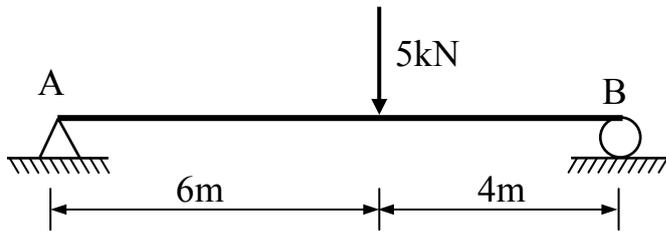
9 一斷面不均勻之簡支梁中點承受集中載重  $P$  作用如圖所示，則下列何者為  $A$  點的反力？

- (A)  $\frac{P}{8}$
- (B)  $\frac{P}{3}$
- (C)  $\frac{P}{2}$
- (D)  $\frac{2P}{3}$



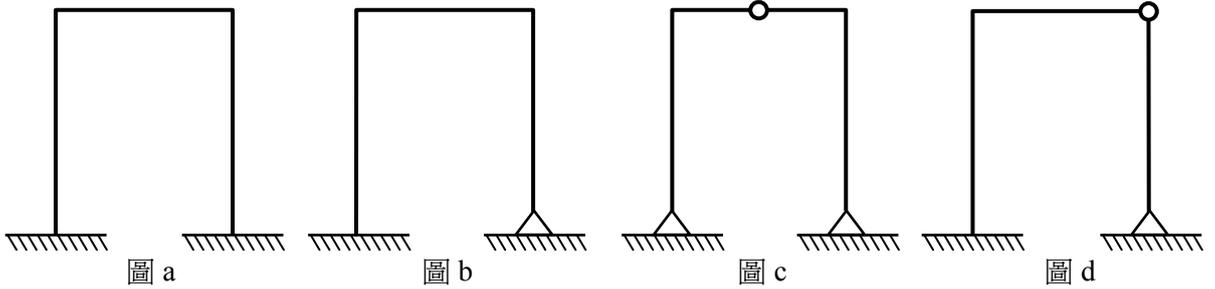
10 梁結構受力如圖所示，支承  $B$  之垂直反力為多少  $kN$ ？

- (A) 3
- (B) 5
- (C) 2
- (D) 2.5

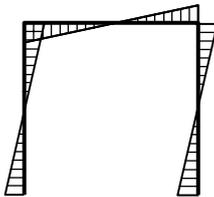


11 圖中何種剛架之桿件，不會因為受到支承下陷而產生額外之應力？

- (A) 圖 a
- (B) 圖 b
- (C) 圖 c
- (D) 圖 d



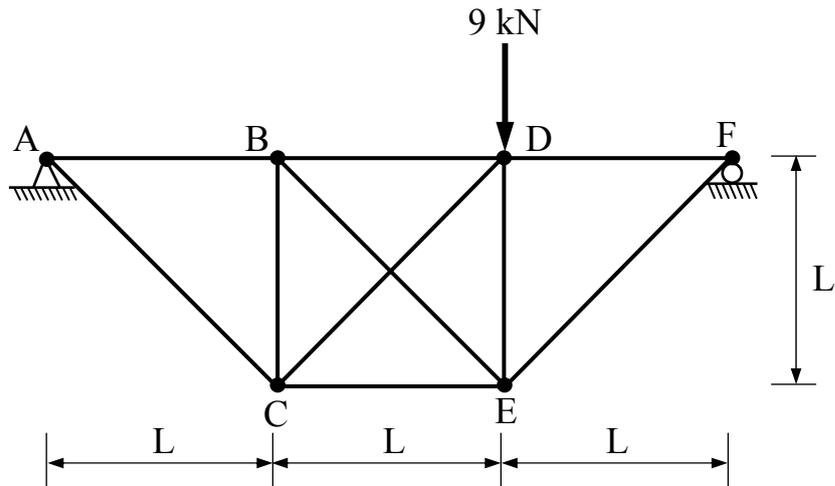
12 圖示為一平面構架承受水平集中載重時之彎矩圖，若此彎矩圖係繪於張力側，則原平面構架應為下列何者？



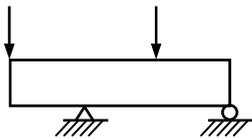
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

13 圖示桁架 AB 桿之內力為何？

- (A) 3 kN 張力  
(B) 6 kN 張力  
(C) 3 kN 壓力  
(D) 6 kN 壓力

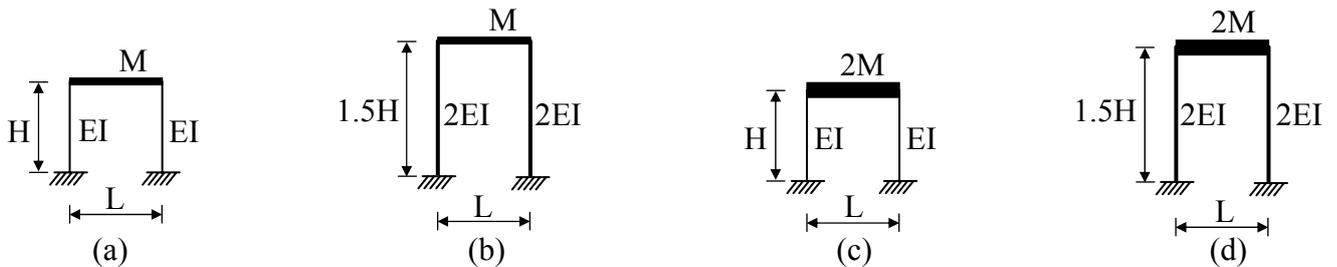


14 圖示為一懸過梁承受向下載重，則下列抗拉筋配置何者正確？



- (A) (B) (C) (D)

15 下圖所示的四個結構，柱的材料相同，梁為剛體，假定質量全部集中在梁，則有關四個結構的振動週期 (T) 比較，下列何者正確？



- (A)  $T_d > T_c > T_b > T_a$  (B)  $T_d > T_b > T_c > T_a$  (C)  $T_c > T_d > T_a > T_b$  (D)  $T_c > T_a > T_d > T_b$

16 下列何者不屬於形抗結構之應用？

- (A) 懸過梁 (B) 鋼承板 (C) 折版屋頂 (D) 雙曲拋物面薄殼

17 某半圓拱橋跨越在一處會產生錯動之斷層上，試問若以固定拱 (fixed arch)、二鉸拱 (two-hinged arch)、三鉸拱 (three-hinged arch) 來設計時，則下列何者正確？

- (A) 固定拱、二鉸拱、三鉸拱皆為超靜定結構  
(B) 斷層產生錯動而有二次應力產生時，固定拱受到之影響較小  
(C) 斷層產生上下錯動時，三鉸拱構材內部會產生額外應力  
(D) 在相同垂直均佈載重作用下，二鉸拱在拱頂產生之彎矩最大

- 18 有關桁架結構系統的敘述，下列何者正確？
- (A)接點處之構件內力須交會於同一點
  - (B)構件以任何形式組成三角形基本單元，即可稱之為桁架
  - (C)所有構件只承受軸向拉力
  - (D)連結於同一接點處之構件皆須位於同一平面內
- 19 由細長柱之彈性臨界挫屈載重公式可知： $P_{cr} = \pi^2 EI / (KL)^2$ ，當柱之上端為自由端，下端為固定端時，則柱之有效長度係數K值為：
- (A) 1
  - (B) 2
  - (C) 5
  - (D)無限大
- 20 一棟平面與立面皆為方整矩形的建築物，受到側向風力作用時，則下列何者正確？
- (A)迎風面承受正風壓，屋頂面與背風面皆承受負風壓
  - (B)迎風面與屋頂面承受正風壓，背風面承受負風壓
  - (C)迎風面與背風面皆承受負風壓，屋頂面承受正風壓
  - (D)迎風面承受負風壓，屋頂面與背風面皆承受正風壓
- 21 利用鉛心橡膠墊（LRB）基礎隔震所建的房屋，主要是利用下列何種原理？
- (A)增加重量使不易運動
  - (B)增大摩擦力
  - (C)減少阻尼使振動變小
  - (D)增長結構週期降低地震力
- 22 下列何種單位適合用來表示結構桿件軸向之「勁度（Stiffness）」？
- (A)kgf/cm<sup>2</sup>
  - (B)m/kgf
  - (C)kgf/mm
  - (D)MPa
- 23 下列名詞之單位，何者錯誤？
- (A)彈性係數（Modulus of Elasticity）kgf/cm<sup>3</sup>
  - (B)彎曲應力（Bending stress）kgf/cm<sup>2</sup>
  - (C)剪應力（Shear stress）kgf/cm<sup>2</sup>
  - (D)截面係數（Section modulus）cm<sup>3</sup>
- 24 下列何種分析結構力學的方法屬於力法（柔度法）？
- (A)傾角變位法（slope deflection method）
  - (B)彎矩分配法（moment distribution method）
  - (C)最小功法（least work method）
  - (D)肱梁彎矩分配法（cantilever moment distribution method）
- 25 下列何者不屬於建築法規規定之建築物主要構造，但在評估結構耐震性能時，應考慮其對結構行為之影響？
- (A)樓版
  - (B)窗台
  - (C)輕鋼架天花板
  - (D)基礎

- 26 梁一端為固接支承，另一端為鉸支承。其靜不定度為：  
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
- 27 鋼結構鉚道之非破壞檢測法中，「RT」是指下列何種非破壞檢測法？  
(A)超聲波檢測 (B)放射線檢測 (C)目視檢測 (D)磁粉探傷檢測
- 28 依據我國鋼結構施工規範之要求，進行螺栓鎖緊時，會對高強度螺栓產生預拉力，鎖緊之最小預拉力應達到多少倍的螺栓最小抗拉強度 $F_u$ ？  
(A) 0.3 (B) 0.5 (C) 0.7 (D) 0.9
- 29 鋼筋混凝土結構一般做彎矩設計時，不考慮下列何者？  
(A)混凝土抗壓強度 (B)混凝土抗拉強度 (C)中性軸位置 (D)鋼筋降服強度
- 30 有關風速壓  $q$  與風速  $V$  的關係，下列何者正確？  
(A) $q$ 與 $\sqrt{V}$ 成比例 (B) $q$ 與 $V$ 成比例 (C) $q$ 與 $V^2$ 成比例 (D) $q$ 與 $V^3$ 成比例
- 31 下列何種因素所導致之鋼筋混凝土構材裂縫不具方向性？  
(A)乾縮 (B)剪力 (C)拉力 (D)壓力
- 32 依據我國結構混凝土設計規範，現場澆置之鋼筋混凝土基礎，若接觸土壤，其鋼筋之混凝土保護層厚度不得小於多少公分？  
(A) 2.5 (B) 5 (C) 7.5 (D) 10
- 33 有關鋼筋混凝土結構之敘述，下列何者錯誤？  
(A)剪力鋼筋一定要繞過主筋 (B)混凝土的化學特性為酸性  
(C)柱主筋搭接處要在柱彎矩較小處 (D) # 3 以上光面鋼筋不適用於結構體
- 34 下列何種房屋基礎形式對防止整體房屋下陷作用最佳？  
(A)獨立基腳 (B)聯合基腳 (C)筏式基礎 (D)牆基腳
- 35 鋼骨建築結構系統中，「剪力連桿 (Shear Link)」與下列何種結構系統有密切關聯？  
(A)同心斜撐構架 (B)偏心斜撐構架 (C)特殊同心斜撐構架 (D)特殊抗彎構架
- 36 細長柱增加臨界載重 (Critical Load) 之方式為何？  
(A)增加柱長 (B)減少斷面之迴轉半徑  
(C)採用彈性係數較大的材料 (D)減少斷面之慣性矩
- 37 鋼在鉚接時不會有下列何種特性？  
(A)晶格型態改變 (B)溫度低於  $600^{\circ}\text{C}$   
(C)快速冷卻可能會產生熱裂 (D)厚版鉚接可能要預熱

- 38 一般鋼構做彎矩設計時，不需考慮下列何者？
- (A) 結實斷面 (compact section) (B) 拉應力側之側撐是否足夠  
(C) 壓應力側的側撐是否足夠 (D) 對斷面之強軸或弱軸作用
- 39 一般鋼筋混凝土結構，進行混凝土氯離子檢測，其氯離子含量的最大允許值為何？
- (A)  $0.06 \text{ kg/m}^3$  (B)  $0.12 \text{ kg/m}^3$  (C)  $0.15 \text{ kg/m}^3$  (D)  $0.30 \text{ kg/m}^3$
- 40 相較於其他結構系統，下列何者不屬於纜索系統 (Cable) 之特性？
- (A) 纜索能抵抗張力、彎矩、剪力  
(B) 承載相同載重時，纜索垂度 (sag) 越大，則纜索張力越小  
(C) 纜索型態會隨著外力作用而改變  
(D) 纜索系統因本身重量較輕，被風吹襲時，即變得不穩定