

98年專門職業及技術人員高等考試建築師、技師、消防設備師考試、普通考試不動產經紀人、記帳士、第二次消防設備士考試暨特種考試語言治療師考試試題

代號：80120
頁次：8-1

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。

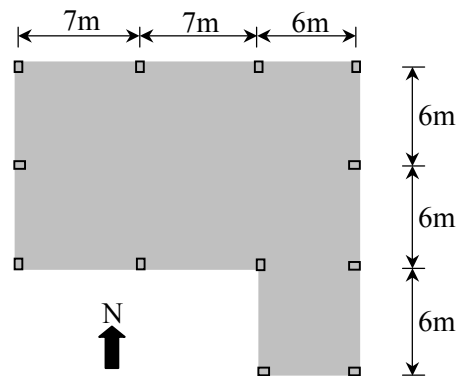
(二)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、九二一集集地震發生時，災區許多中小學教室及連棟式店鋪住宅產生倒塌，請分別說明：

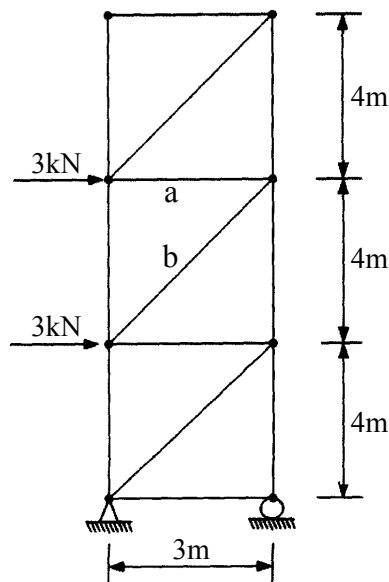
(一)中小學教室之結構系統缺失及在地震作用下之反應為何？（10 分）

(二)連棟式店鋪住宅之結構系統缺失及在地震作用下之反應為何？（10 分）

二、南台灣某工廠之平面圖如圖所示，該廠房淨高 8m，試以平面桁架系統規劃該工廠的屋頂結構系統，使夏天時南風可以通過，達到節省空調能源之目的。請以雙向剖面及平面示意圖說明設計。（10 分）



三、試求圖示桁架系統中 a 桿和 b 桿之桿件內力。（10 分）



乙、測驗題部分：(60 分)

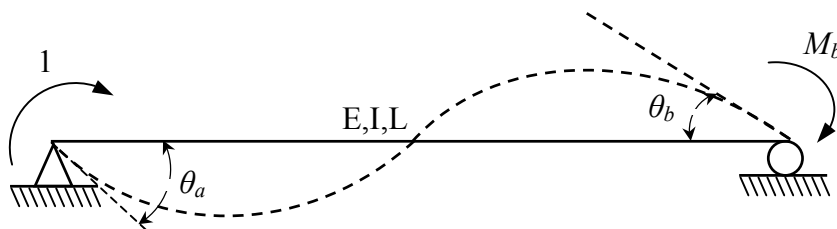
代號：2801

(一)本試題為單一選擇題，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。

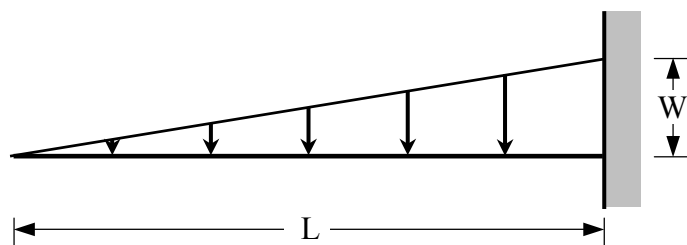
- 1 簡支梁變形如圖所示，梁左端承受單位彎矩，右端承受彎矩 M_b ，且梁之左右兩端轉角 θ_a 、 θ_b 大小相等，則轉角 θ_a 應為：

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



- 2 如圖所示之懸臂梁，其斷面所承受之最大彎矩為何？

- (A) $WL^2/6$
(B) $WL^2/4$
(C) $WL^2/2$
(D) WL^2

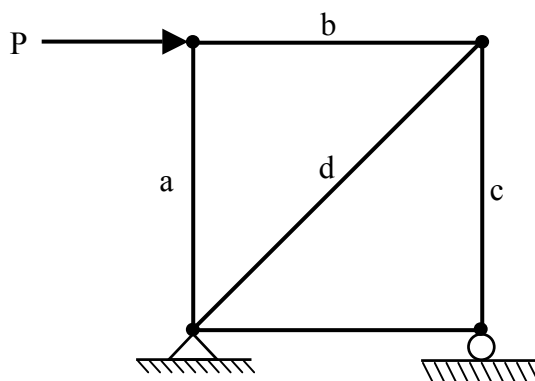


- 3 由細長柱之彈性臨界挫屈載重公式可知： $P_{cr} = \pi^2 EI / (KL)^2$ ，當柱之上下兩端均為固定端時，則柱之有效長度係數 K 值為：

- (A) 0.5 (B) 1.0 (C) 2.0 (D) 無限大

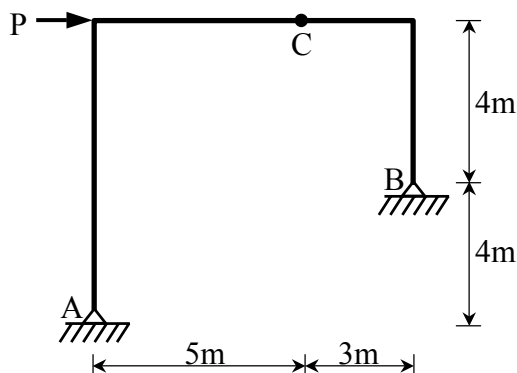
- 4 如圖之桁架，受一水平力 P，則下列何桿件應力為 0？

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

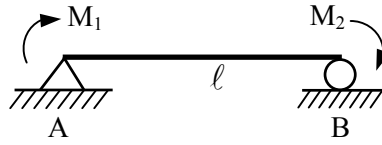


- 5 如圖所示構架，B 點垂直反力為何？(A、B 皆為鉸端，C 為鉸接)

- (A) P (↓)
(B) P (↑)
(C) $8P/11$ (↓)
(D) $8P/11$ (↑)

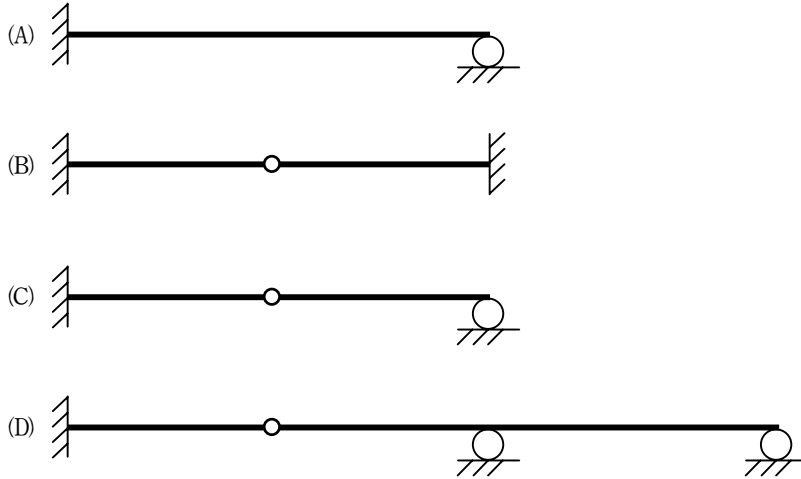


- 6 一簡支梁如圖所示，A、B兩點分別受彎矩 M_1 、 M_2 作用，且 $|M_1| > |M_2|$ ，則下列的彎矩圖何者正確？
(繪於壓力側)

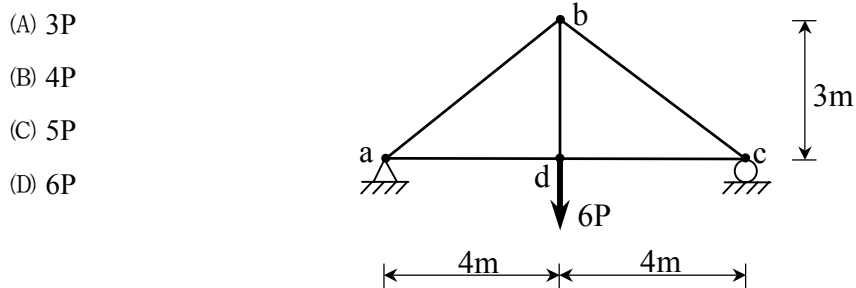


- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

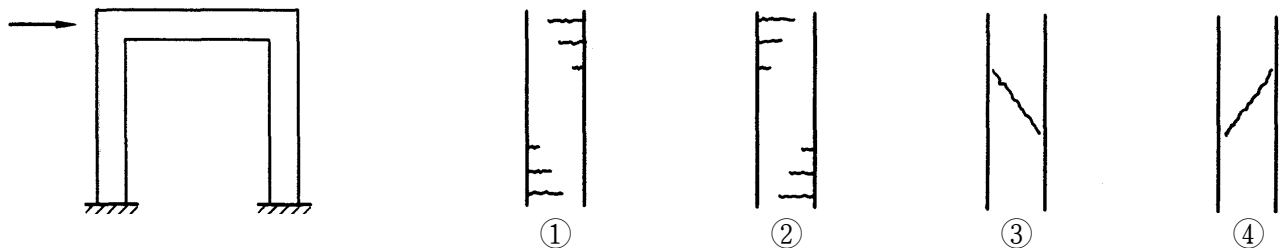
- 7 下列何者為靜定梁結構？



- 8 下圖所示之桁架結構，ad 桿件之受力大小為：

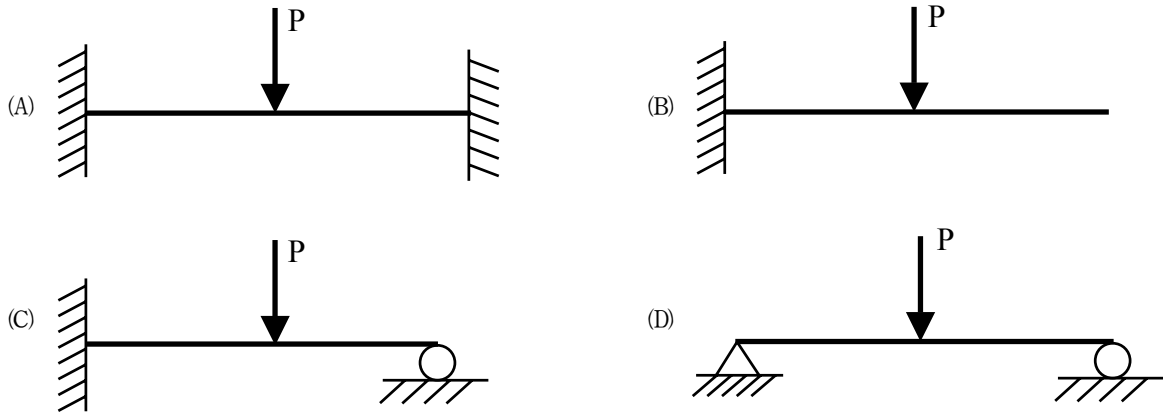


- 9 有一鋼筋混凝土剛構架，在如圖所示的水平力作用下，可能發生於柱之裂縫模式為何？



- (A) ①③ (B) ②④ (C) ②③ (D) ①④

10 四種不同支承的梁，在跨度中央承受集中荷重 P ，在左側支承端，何者之彎矩值最大？



11 下列何者不是建築結構耐震設計的特性？

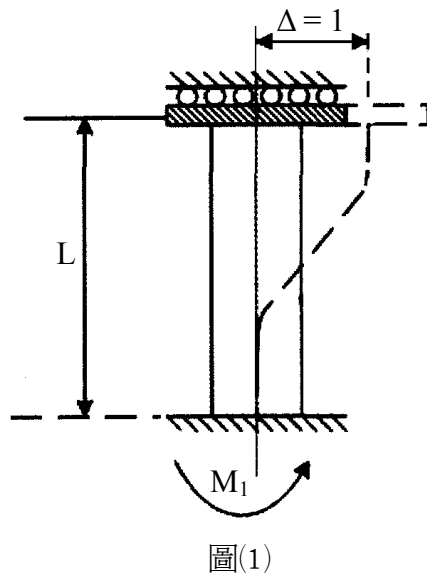
- (A) 結構系統可靠恢復力環 (Hysteretic Loop) 耗能
- (B) 結構延性比 (Ductility Ratio) 愈大愈佳
- (C) 規範設定之地震力係數根據地震發生機率而定
- (D) 土壤液化現象易發生在黏土層

12 懸臂梁末端受集中載重時，桿件自由端的變形量與懸臂長度之關係為何？

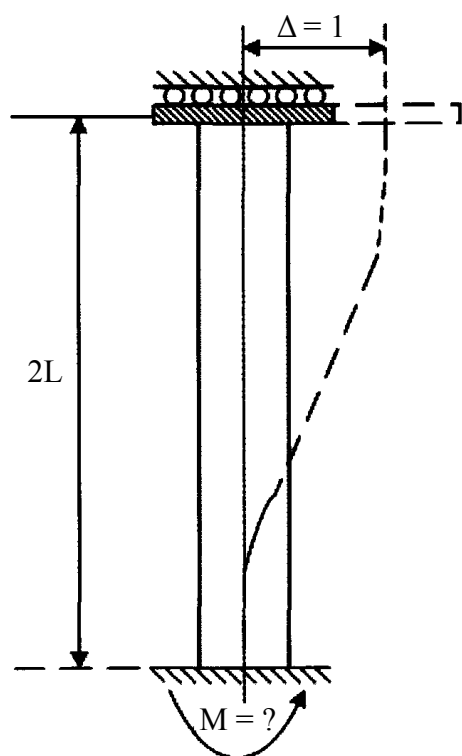
- (A) 立方正比
- (B) 平方正比
- (C) 無關
- (D) 立方反比

13 一頂端為定向支承之梁，若於頂部產生 $\Delta = 1$ 位移所需之底部固端彎矩為 M_1 如圖(1)所示，當一切條件不變惟梁長度倍增 $2L$ 如圖(2)所示，則其對應之底部固端彎矩為：

- (A) $2M_1$
- (B) $4M_1$
- (C) $\frac{M_1}{2}$
- (D) $\frac{M_1}{4}$

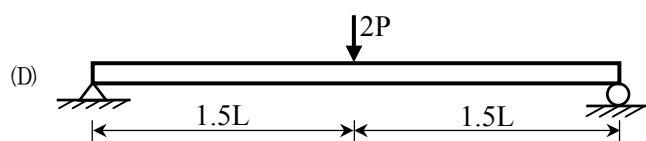
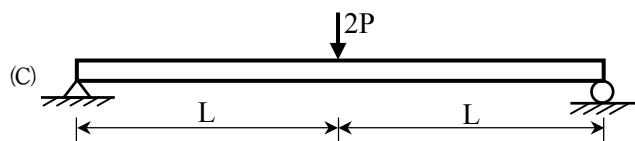
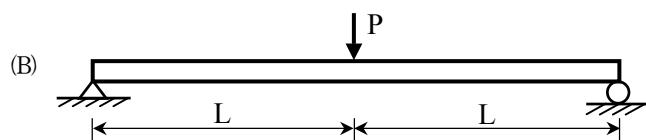
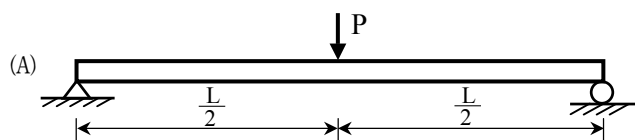
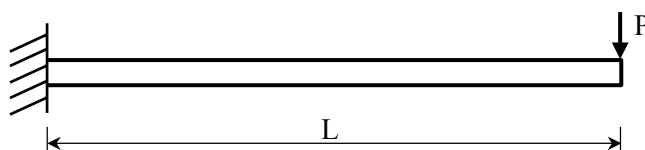


圖(1)

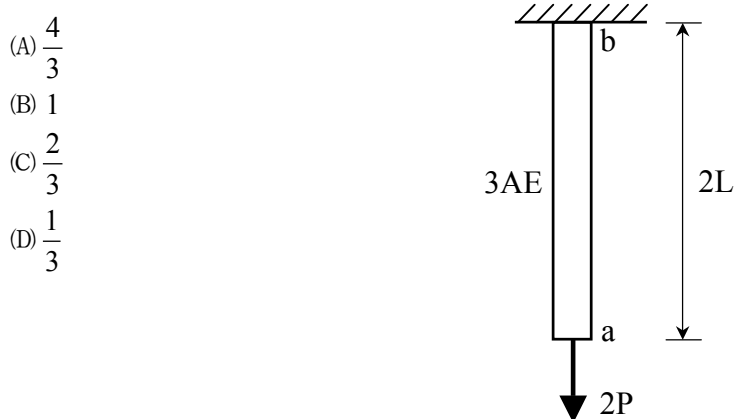


圖(2)

- 14 鋼筋混凝土強度設計法中，假設混凝土之最大應變值為：
(A) 0.001 (B) 0.002 (C) 0.003 (D) 0.004
- 15 下列建築結構系統中，何者「韌性容量 R 值」最低？
(A) 同心斜撐構架 (B) 偏心斜撐構架 (C) 特殊同心斜撐構架 (D) 特殊抗彎矩構架
- 16 一懸臂梁承受均佈載重 w ，懸臂長度為 L ，梁斷面為深度與寬度比為 2:1 之均質材，自由端撓度為 Δ ，若將斷面深度與寬度對調，則自由端之撓度將變為：
(A) 0.5Δ (B) 2Δ (C) 4Δ (D) 8Δ
- 17 各圖示梁之 EI 值均相同，下列那一項之簡支梁最大撓度與圖示之懸臂梁最大撓度相同？

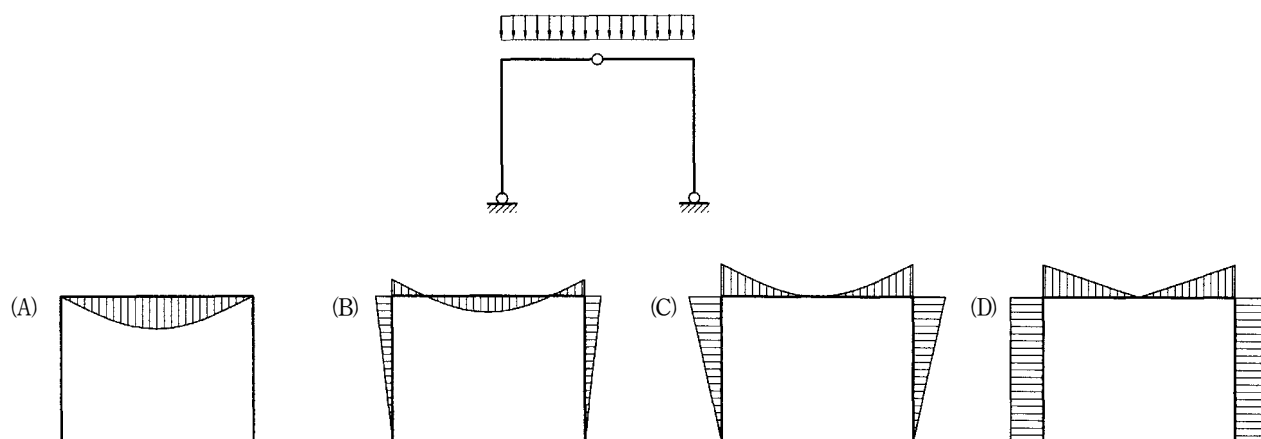


- 18 當高程不同的鋼梁銲接於同一根 H 型鋼柱上時，應如何處理？
(A) 增設輔助鋼板銲接於鋼柱翼板外側 (B) 鋼柱內銲接設置交叉加勁板
(C) 鋼柱內銲接與鋼梁翼板同高之連續板 (D) 鋼柱內腹板面加厚，避免局部挫屈
- 19 下圖所示桿件，自由端 a 點受 $2P$ 力作用，a 點垂直向下伸長量為 $\delta_{av} = \frac{KPL}{AE}$ ，試問 K 值為何？

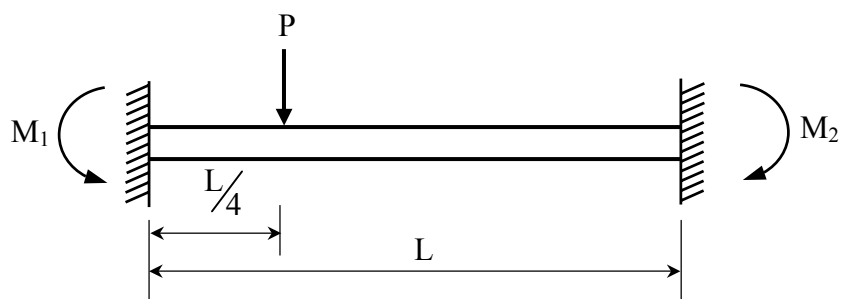


- 20 鋼筋混凝土結構中所謂的地震破壞短柱效應，其破壞模式是鋼筋混凝土柱的何種破壞？
(A) 剪力破壞 (B) 壓力破壞 (C) 挫屈破壞 (D) 拉力破壞
- 21 建築物極限層剪力強度之檢核條件為：任一樓層強度與其設計剪力強度的比值，不得低於其上層所得比值的多少%？
(A) 80 (B) 70 (C) 60 (D) 50

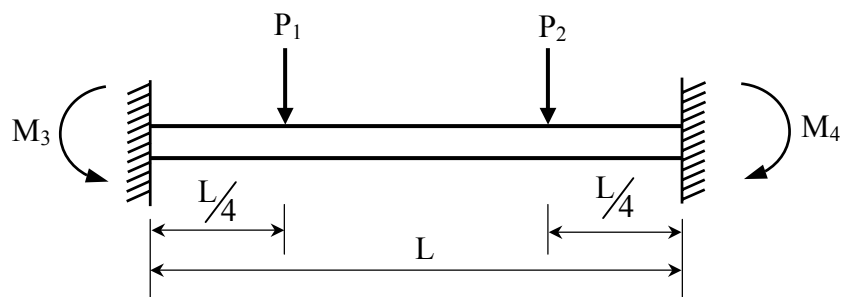
22 圖示之剛構架承受垂直均佈載重，若將其彎矩圖繪於張力側，則應為下列何者？



23 已知圖示系統之固端彎矩在集中荷重 P 作用下分別為 M_1 及 M_2



當疊加之集中荷重 P_1 及 P_2 如下圖所示時，則下列何者為固端彎矩 M_3 ？



(A) $M_3 = M_1 \left(\frac{P_1}{P} \right)$

(B) $M_3 = M_2 \left(\frac{P_1}{P} \right)$

(C) $M_3 = M_1 \left(\frac{P_1}{P} \right) + M_2 \left(\frac{P_2}{P} \right)$

(D) $M_3 = M_2 \left(\frac{P_1}{P} \right) + M_1 \left(\frac{P_2}{P} \right)$

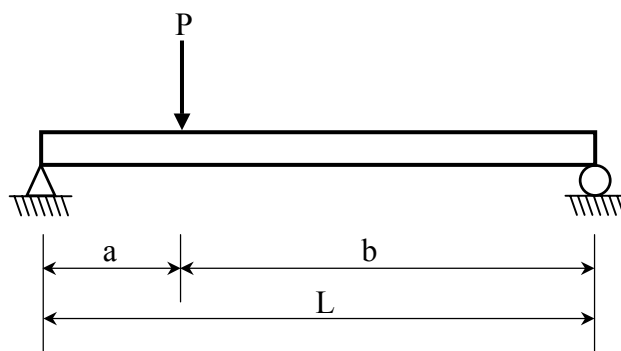
24 下圖簡支梁之最大彎矩為何？

(A) $\frac{Pab}{L}$

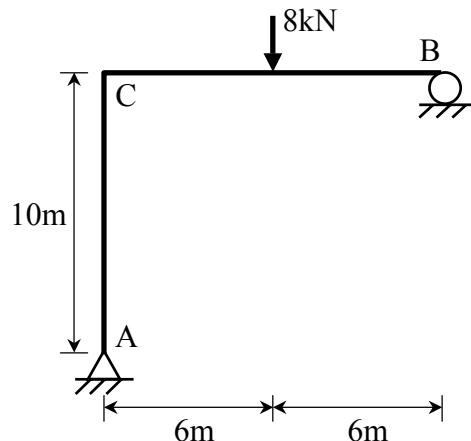
(B) $\frac{Pa}{L}$

(C) $\frac{Pb}{L}$

(D) $\frac{P(a+b)}{L}$



- 25 有關簡支梁承受均佈載重下的剪力圖和彎矩圖之敘述，下列何者正確？
 (A) 剪力圖形為水平直線，彎矩圖形為傾斜直線 (B) 剪力圖形為水平直線，彎矩圖形為二次曲線
 (C) 剪力圖形為傾斜直線，彎矩圖形為二次曲線 (D) 剪力圖形為二次曲線，彎矩圖形為三次曲線
- 26 依據建築物耐震設計規範之規定，靜力設計用的最小設計水平總橫力（V）要分配於各樓層，其中決定頂樓之外加集中橫力 F_t 與何者有關？
 (A) 建物週期 (B) 建物外型 (C) 地下室層數 (D) 建物阻尼
- 27 依據我國結構混凝土設計規範，鋼筋混凝土（RC）柱中若埋設管道或管線，其所占用面積不得大於該 RC 柱強度計算斷面積之多少%？
 (A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 10
- 28 依據我國鋼結構設計規範之要求，有關鋼結構大樓建築「鋼柱續接」規定之敘述，下列何者錯誤？
 (A) 鋼柱之續接應採全滲透銲或高強度螺栓接合 (B) 鋼柱之續接位置宜選在梁柱接頭處
 (C) 鋼柱之續接位置宜選在受力較小處 (D) 鋼柱之續接位置宜選在二分之一柱淨高處
- 29 鋼骨建築結構系統中，「SCBF」是指下列何種結構系統？
 (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
- 30 依據我國鋼結構設計規範之要求，高強度螺栓之相鄰螺栓孔，其中心至中心的距離，不得小於多少倍之螺栓標稱直徑？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- 31 有關結構設計之敘述，下列何者正確？
 (A) RC 結構破壞點應安排在梁柱接頭上 (B) 超靜定結構次數越多越安全
 (C) 稍低量配筋之韌性比平衡配筋之韌度差 (D) 彈性係數 E 值越大的材料越有助於耐震
- 32 下列何者不屬於影響鋼柱發生整體挫屈（Global Buckling）之重要參數？
 (A) 鋼柱之長細比 (B) 鋼柱之有效長度
 (C) 鋼材之彈性模數 (D) 鋼材之波松比（Poisson's Ratio）
- 33 鋼結構銲道之非破壞檢測法中，「UT」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
- 34 近年來逐漸常用於鋼筋混凝土結構之「SCC 混凝土」，是指下列何者？
 (A) 高強度混凝土 (B) 自充填混凝土 (C) 高密度混凝土 (D) 超抗壓混凝土
- 35 剛架結構受力如圖所示，支承 A 之水平反力為多少 kN？



- (A) 0
 (B) 4
 (C) 4.8
 (D) 6.4

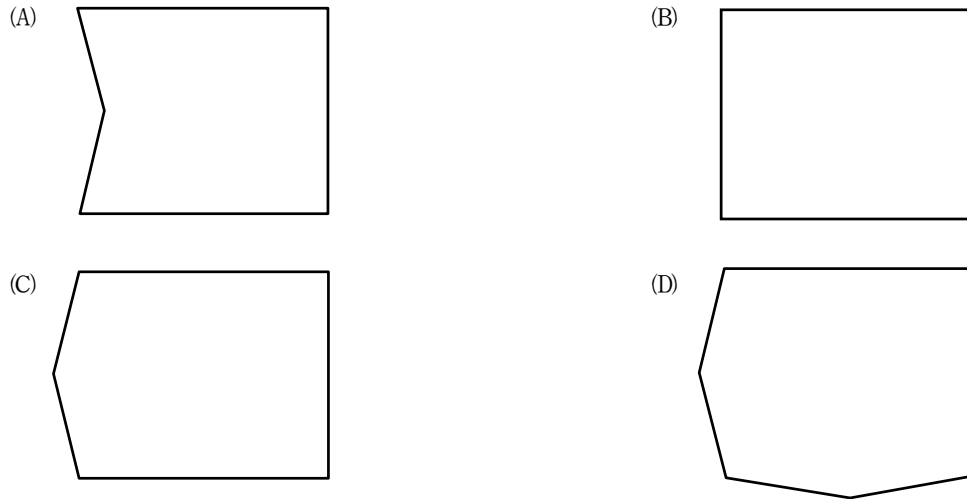
36 超高層建築物最可能採用之系統為：

- (A)鋼筋混凝土結構 (B)鋼結構 (C)加強磚造結構 (D)磚牆結構

37 下列何種結構系統對溫度變化及基礎沉陷引起之變形破壞最能容忍？

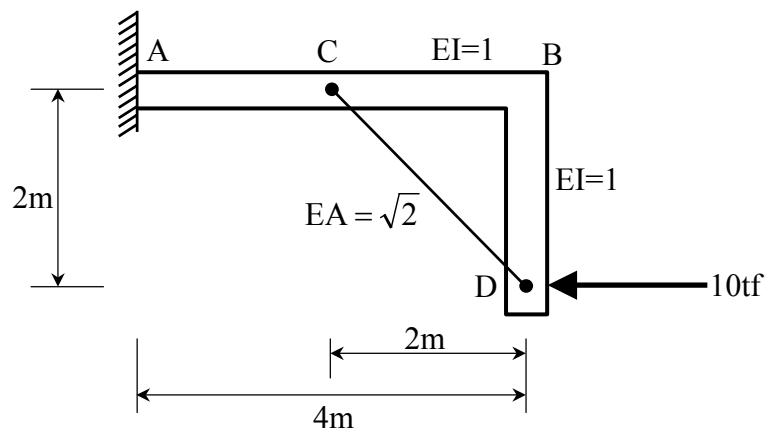
- (A)固定拱 (B)二鉸拱 (C)三鉸拱 (D)梁柱系統

38 高層建築開挖時，下列那一個擋土牆平面配置形式較容易失敗？



39 圖示系統為 AB 梁、BD 梁與 CD 二力桿件之組合構架，A 點之固定端彎矩為多少 tf-m？

- (A) 20
(B) $20\sqrt{2}$
(C) 40
(D) $40\sqrt{2}$



40 下列四個選項是高樓建築受到地震力作用時所會發生之破壞情況，其中何種破壞發生的主因是因為建築物之剛心（center of rigidity）和質心（center of mass）未重合所造成？

- (A)傾倒力矩造成之破壞 (B)彎曲力矩變形造成的破壞
(C)層間剪力造成的樓層破壞 (D)結構物之扭曲破壞