

112年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：結構工程技師
科 目：鋼結構設計
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

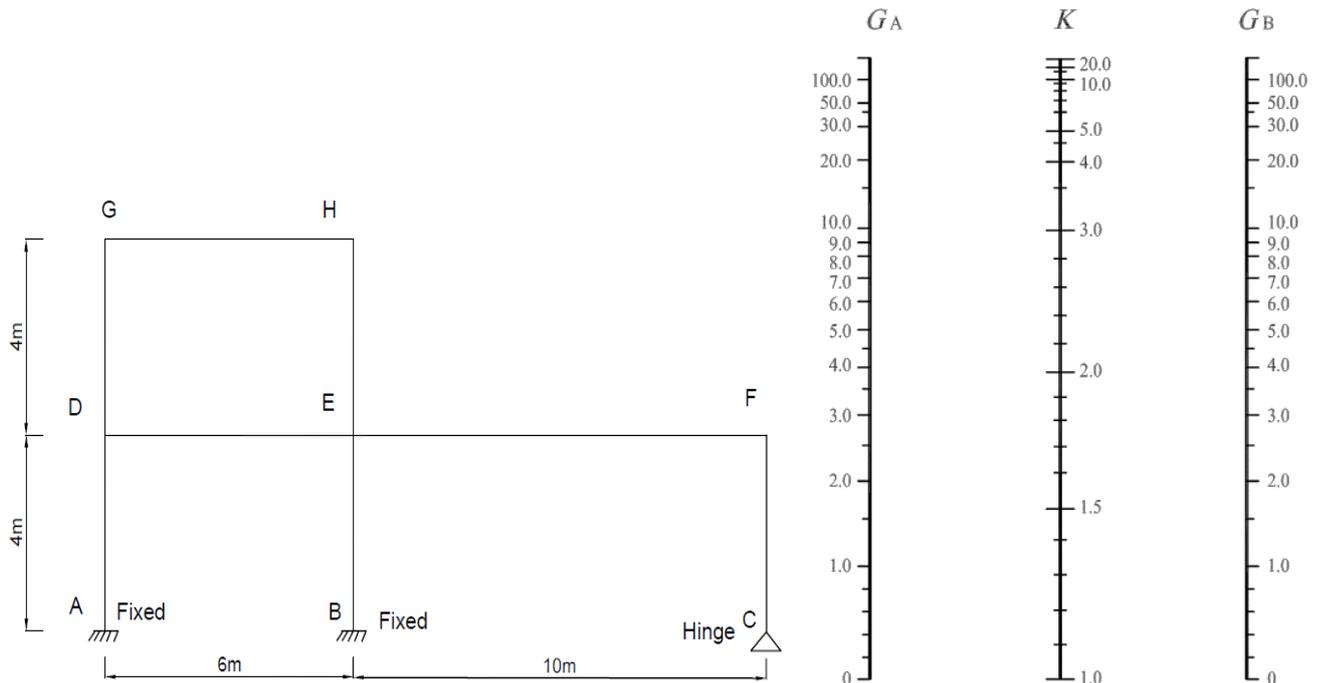
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、計算精確的有效長度係數，在鋼結構設計中相當重要。請用查圖的方法，試求下圖結構各柱子之有效長度係數(K)。鉸接(hinge)時，G可用10，固接(fixed)時，G可用1。(25分)

柱與梁之 I 值表 (單位：cm⁴)

	柱 AD、BE and CF	柱 DG and EH	梁 EF	梁 DE and GH
I 值	16000	3000	17000	35000



二、有一 H 型鋼柱承受靜載軸壓 PD、活載軸壓 PL。柱長 650 cm，假設 $K_x=K_y=1.0$ 。柱斷面為 H400×300×14×21，斷面性質 $A=182\text{ cm}^2$ ， $I_x=52510\text{ cm}^4$ ， $I_y=9840\text{ cm}^4$ ， $r_x=17\text{ cm}$ ， $r_y=7.4\text{ cm}$ 。鋼材 $F_y=3.5\text{ tf/cm}^2$ ， $E=2040\text{ tf/cm}^2$ 。

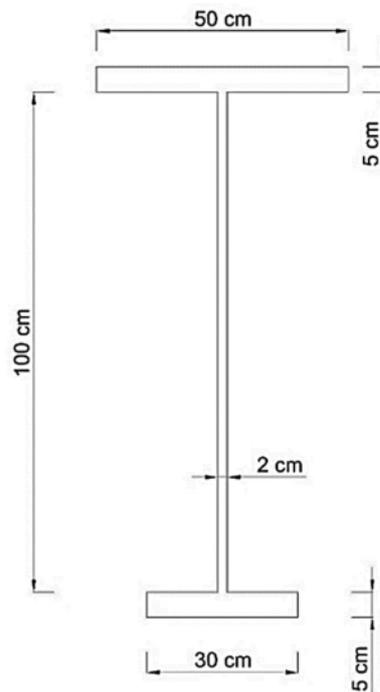
(一)請依 ASD 規範判斷挫屈型態。(15 分)

(二)柱長應該修改為多少？才能讓本題之挫屈型態位於柱標稱強度曲線圖上，彈性挫屈與非彈性挫屈之交界點？(10 分)

※參考公式：請自行選擇適合的公式，並檢查其正確性，若有問題應自行修正。

$$C_c = \sqrt{\frac{2\pi^2 E}{F_y}}, \quad F_a = \frac{\left[1 - \frac{(KL/r)^2}{2C_c^2}\right] F_y}{\frac{5}{3} + \frac{3}{8} \left(\frac{KL/r}{C_c}\right) - \frac{1}{8} \left[\frac{(KL/r)^3}{C_c^3}\right]}, \quad F_a = \frac{12}{23} \cdot \frac{\pi^2 E}{(KL/r)^2}$$

三、下圖為一梁斷面，鋼之 $F_y=2.5\text{ tf/cm}^2$ ， $E_y=2050\text{ tf/cm}^2$ ，假設此梁有完全的側支撐，試求此斷面之(一)降伏彎矩(10 分)；(二)塑性彎矩。(15 分)



四、請說明焊接接合的破壞形式？(25 分)