

107年公務人員特種考試司法人員、法務部
調查局調查人員、國家安全局國家安全情報
人員、海岸巡防人員及移民行政人員考試試題

考試別：司法人員

等別：三等考試

類科組：檢察事務官營繕工程組

科目：結構分析（包括材料力學與結構學）

考試時間：2小時

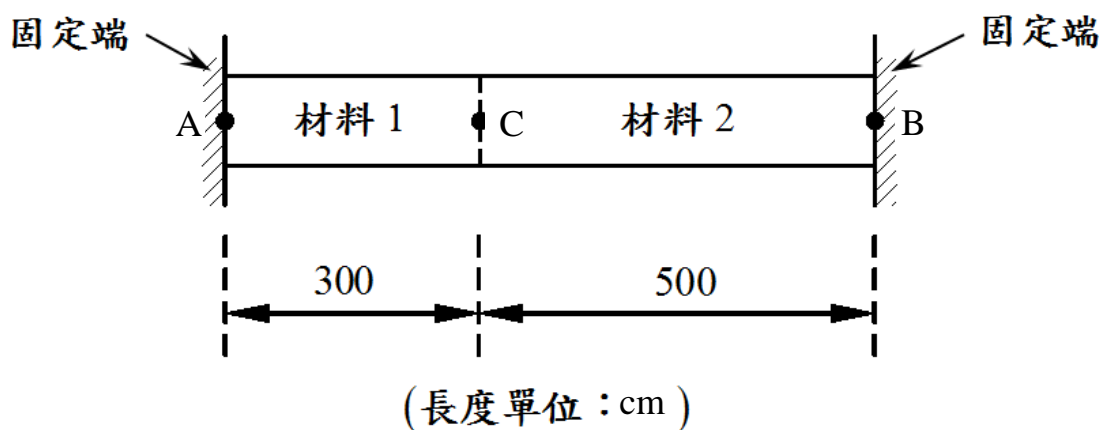
座號：_____

※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。

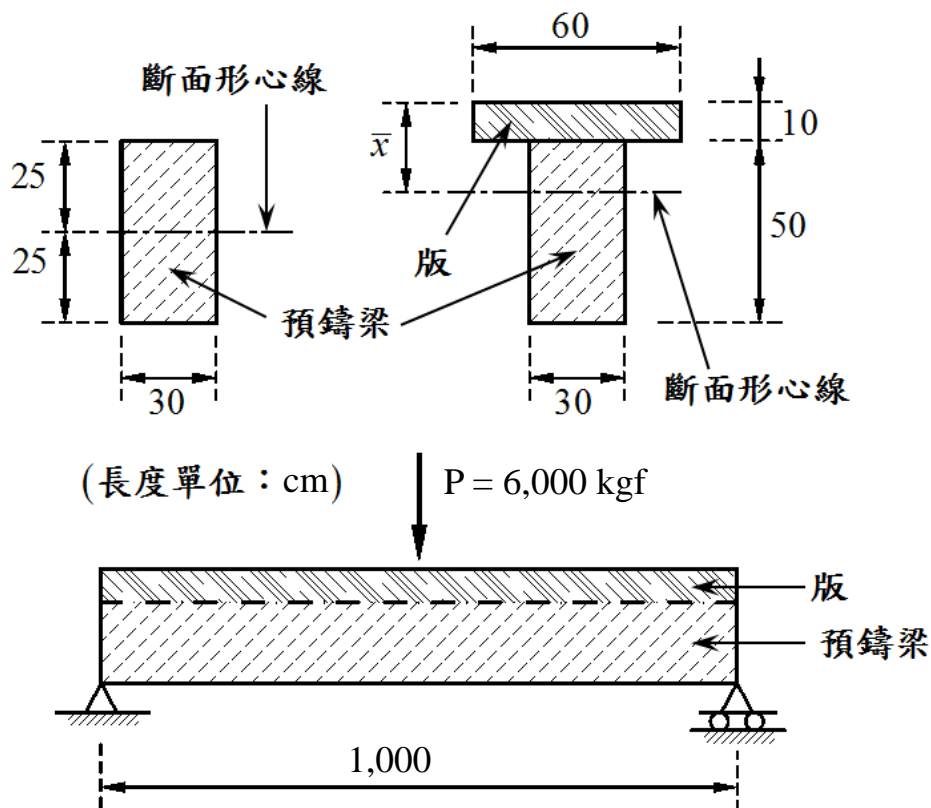
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、附圖所示，為一根由兩種不同材料所構成的桿件。桿件的兩端固著於堅實的牆壁上。材料 1 之彈性模數為 $E_1 = 2.0 \times 10^5 \text{ kgf/cm}^2$ ，熱脹係數為 $\alpha_1 = 1.0 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ ；材料 2 之彈性模數為 $E_2 = 1.0 \times 10^5 \text{ kgf/cm}^2$ ，熱脹係數為 $\alpha_2 = 3.0 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ 。兩種材料之桿件斷面積均為 10 cm^2 。現將桿件均勻升溫 500°C ，試求：C 點的位移量與固定端軸力。（25 分）



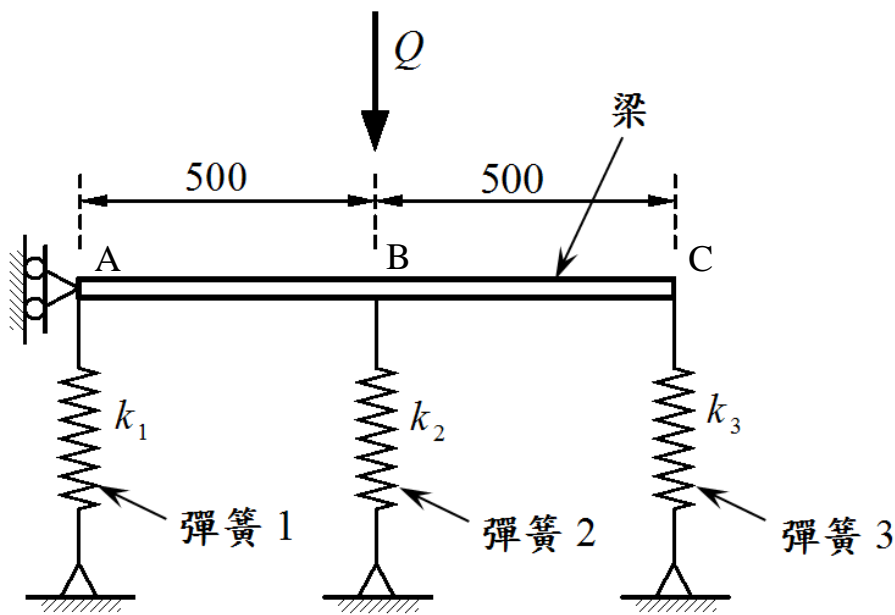
二、附圖所示，為一根由梁與版所合成的簡支梁結構。梁與版均使用相同的材料。該材料之彈性模數為 $E=1.0 \times 10^5 \text{ kgf/cm}^2$ ，單位體積重為 $\gamma=2,000 \text{ kgf/m}^3$ 。首先，梁於工廠內製作完成，並運送至工地，然後以吊車將梁的兩端分別安放在鉸支承與輻支承上。隨後，將版構材黏著於梁頂面上，因而形成一個 T 形斷面之撓曲構材。最後，再於跨度中央處放置一個 $P=6,000 \text{ kgf}$ 的集中荷重。試求：在跨度中央處，預鑄梁之頂面與底面的撓曲應力。（25 分）

附註：預鑄梁與版的自重，均須被考慮於本問題之分析。



三、附圖所示，為一根梁構材。該梁下方由三根彈簧所支承。梁之撓曲剛度為 $EI = 7.2 \times 10^{10} \text{ kgf} \cdot \text{cm}^2$ 。彈簧 1、2、3 之彈簧係數分別為： $k_1 = 2,000 \text{ kgf/cm}$ 、 $k_2 = 3,000 \text{ kgf/cm}$ 、 $k_3 = 4,000 \text{ kgf/cm}$ 。梁於跨度中央處承受一個向下的集中載重 $Q = 8,000 \text{ kgf}$ 。試求：彈簧 1、2、3 所承受的力量。（25 分）

提示訊息：簡支梁於跨度中央處之撓度 $\delta = \frac{PL^3}{48EI}$ 。



(長度單位：cm)

四、附圖所示，為一輛小汽車行駛在一座雙跨距的連續梁上。該汽車之輪軸重為 $W_{AX} = 1.0\text{tf}$ ；前、後輪軸距離為 4.0 m 。梁之撓曲剛度 EI 為一常數值。試求：該汽車對於A點所能夠產生的最大反力。（25分）

