

105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

代號：41030

全一張
(正面)

考試別：調查人員

等別：三等考試

類科組：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：_____

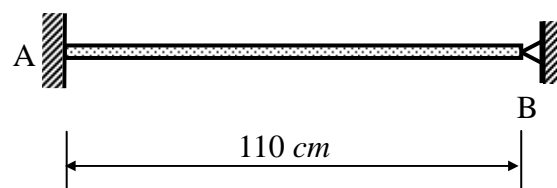
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

一、一彈性均質材料製成之 AB 圓斷面桿 A 端固定，另 B 端鉸接如圖一所示。桿件長 110 cm，斷面直徑 4 cm，彈性模數 150 GPa，熱膨脹係數 $15 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ 。假設桿件在裝設時即產生殘留張應力 20 MPa：

(一)若溫度升高 40°C ，試求桿件之軸向應力。(10 分)

(二)若材料之容許壓應力為 120 MPa，而對於桿件挫曲之安全因數設為 2.4，則當溫度升高多少度時，該桿件會達到容許應力。(15 分)

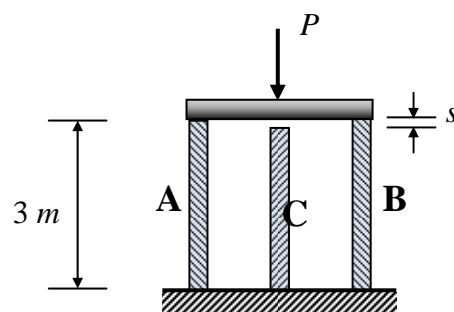


圖一

二、如圖二所示，一剛體鐵板原設計由三支長 3 m 之均質混凝土柱 A、B、C 支撐，但現在中間柱 C 短了 $s = 1.5 \text{ mm}$ 。若三支柱子之斷面積均為 400 cm^2 ，彈性模數為 30 GPa。試求：

(一)當載重 P 至少達到多少時，C 柱方開始產生軸向應力。(10 分)

(二)當 $P = 1,500 \text{ kN}$ 時，A、B、C 三柱中之應力？(15 分)



圖二

(請接背面)

105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

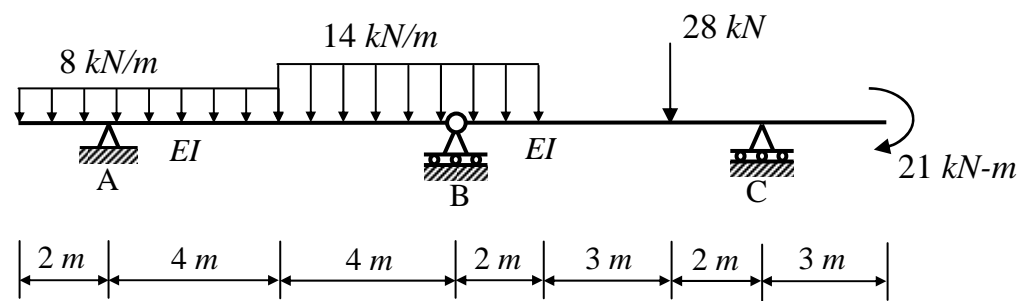
代號：41030

全一張
(背面)

考試別：調查人員
等別：三等考試
類科組：營繕工程組
科目：結構分析（包括材料力學與結構學）

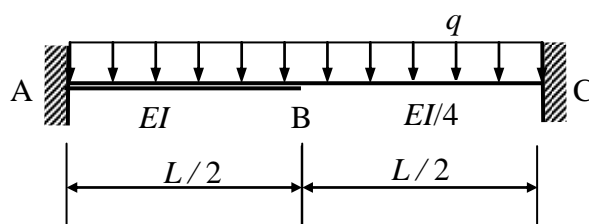
三、一均勻連續梁結構系統 ABC，其中 A 處為鉸支承，B 及 C 為輻支承，B 支承包含一中央鉸。若梁上施加各項載重如圖三所示：

- (一)試繪出系統中各反力之影響線。(6 分)
- (二)直接應用影響線計算圖示載重所造成之反力數值。(9 分)
- (三)繪出本結構系統之剪力及彎矩圖。(10 分)



圖三

四、一兩端固定之變斷面非均勻梁 ABC，AB 之撓曲剛度為 EI ，BC 則為 $EI/4$ 。今承受一均佈載重 q 如圖四所示，試以傾角變位法求該梁中央 B 處之垂直撓曲變位。(25 分)



圖四