

等 別：三等考試

類 科：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。

- 一、一等向均質彈性材料 AB 長 60cm，斷面尺寸為 8cm × 12cm 之矩形，固定於支承面 A。在端點 B 斷面剪力中心軸上端施加一 60kN 之傾斜力（傾斜角度為 3：4，如圖 1 所示）。試求(一)支承端斷面 A 之軸向應力分佈（15 分）；(二)該斷面中性軸（N.A.）之位置。（5 分）(三)又若此材料之張力及壓力降伏強度皆為 280MPa，試求其安全因數。（5 分）

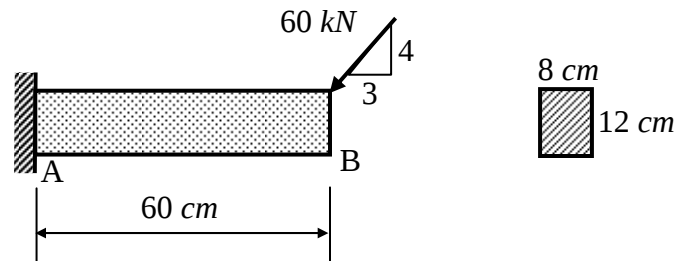


圖 1

- 二、如圖 2 所示，一標稱長度為 3m 之圓形斷面均質彈性材料 A，其外層包覆另一均質彈性材料 B，但二者並未粘接。兩者之斷面直徑分別為 10 cm 及 20 cm，其彈性模數則分別為 $E_A = 50 \text{ GPa}$ 及 $E_B = 100 \text{ GPa}$ 。若內材料 A 之實際長度短了 3 mm，試分別求當(一) $P = 20 \text{ kN}$ 及(二) $P = 40 \text{ kN}$ 作用之下，材料 A 及 B 之軸向應力。（15 分）(三)又當 P 為多少 kN 時，材料 A 及 B 之軸向應力相等。（10 分）

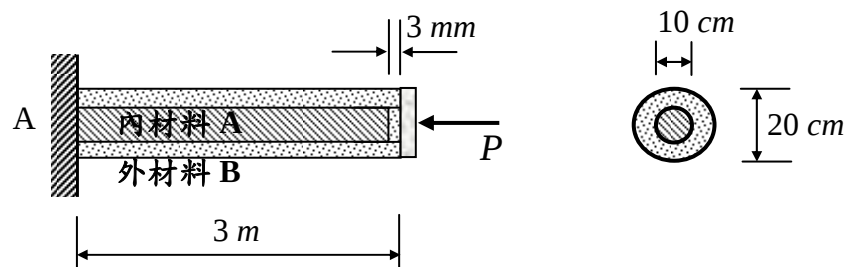


圖 2

(請接背面)

等 別：三等考試

類 科：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）

- 三、如圖 3 所示之一靜定結構系統，其中 A 端為鉸支承；C、E 為輓支承；D 為中央鉸。若 B 斷面之彎矩為 $+54 \text{ kN-m}$ （上緣壓力），D 斷面之剪力為 $+30 \text{ kN}$ （右緣向下）。
 (一) B 點所施加之集中載重 P 與 CDEF 間之均佈載重 q 各應為若干？（15 分）
 (二) 請繪出剪力及彎矩圖。（10 分）

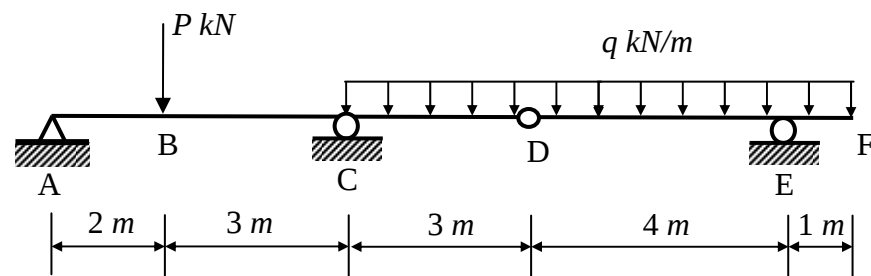


圖 3

- 四、一長度為 $1.5L$ 之均勻懸臂梁（ $EI = \text{常數}$ ）承受一側向均佈載重 q ，在距離固定端 L 處有一彈性支承如圖 4 所示。若該彈性支承為線性，彈性常數為 $k = 3EI/L^3$ 。(一) 試分析此梁，並繪製剪力及彎矩圖。（15 分）(二) 求自由端 B 點之垂直變位。（10 分）

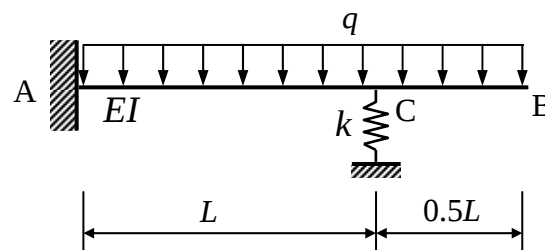


圖 4