

113年特種考試地方政府公務人員及
離島地區公務人員考試試題

考試別：地方政府公務人員、離島地區公務人員考試

等別：四等考試

類科：土木工程

科目：材料力學概要

考試時間：1 小時 30 分

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、如圖 1 所示，有一軸力構件 AD，左端 A 處為固定端，右端 D 處受到軸力 $P = 100 \text{ kN}$ 向右作用。並且在 B 處受到軸力 $F_1 = 70 \text{ kN}$ 向左作用，在 C 處受到軸力 F_2 向右作用。已知 AB 段與 CD 段為鋼製，彈性模數 $E_{st} = 200 \text{ GPa}$ ，AB 與 CD 段長度為 1 m ，截面積為 100 mm^2 ；而 BC 段為鋁製，彈性模數 $E_{al} = 70 \text{ GPa}$ ，BC 段長度 1 m ，截面積是 200 mm^2 。在 BC 段有一應變規量測軸向應變 $\varepsilon = 10 \mu$ （其中 $\mu = 10^{-6}$ ），請問 F_2 是多少？又求 D 端位移 δ_D 。（25 分）

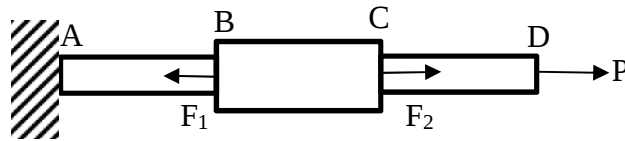


圖 1

- 二、如圖 2 所示，有一簡支梁 AB，在梁上受到一分布載重 $w(x) = -x^2 + xL$ 作用。試求出梁的中央處 C 處的側向位移 v_C 。已知梁的彈性模數 $E = 200 \text{ GPa}$ ，梁的截面為矩形斷面，高度 h 為 60 cm ，寬度為 50 cm ，梁的長度 $L = 10 \text{ m}$ 。本題可能用到積分公式 $\int x^m dx = \frac{1}{m+1} x^{m+1}$ 。（25 分）

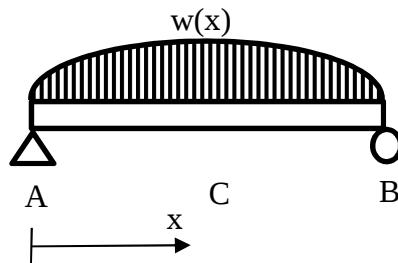


圖 2

三、某點之應力狀態如圖 3 所示。試求其主軸應力（principle stress），和最大剪應力（maximum shear stress）及平均正應力。（25 分）

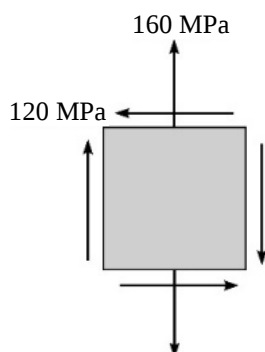


圖 3

四、如圖 4 所示，一水平力 $P = 100 \text{ kN}$ 作用於板的末端上。板厚 10 mm ，而 P 則作用於板厚之中心線下方，且 $d = 30 \text{ mm}$ ，請問 $a-a$ 截面的正向應力最大值與最小值分別為多少？（25 分）

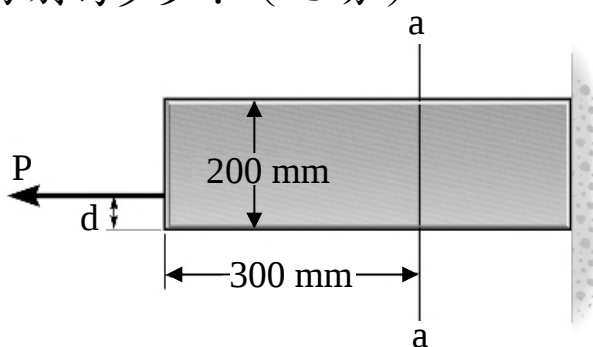


圖 4