

# 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  $1\text{ m}$ ，截面積為  $100\text{ mm}^2$ ；而 BC 段為鋁製，彈性模數  $E_{al}=70\text{ GPa}$ ，BC 段長度  $1\text{ m}$ ，截面積是  $200\text{ mm}^2$ 。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  $\delta_D$ 。（25 分）

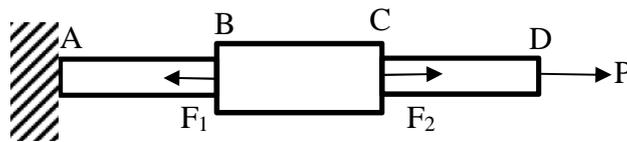


圖 1

- 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  $60\text{ cm}$ ，寬度為  $50\text{ cm}$ ，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）

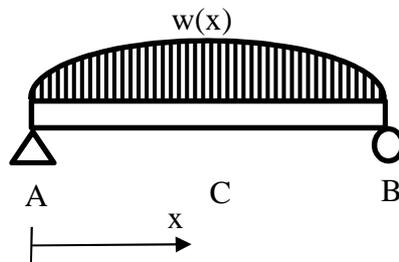


圖 2

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)

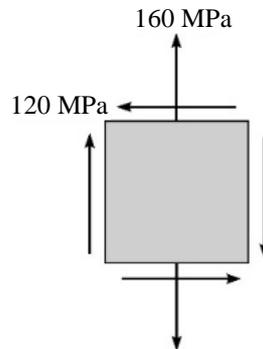


圖 3

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)

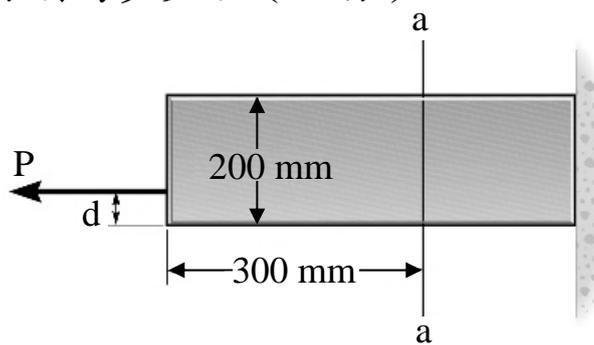


圖 4