

國立勤益科技大學九十六學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別：精密機械與製造科技研究所 組別：甲組（一般生）

科目：材料力學

准考證號碼：□□□□□□□□□□（考生自填）

考生注意事項：

一、考試時間 100 分鐘。

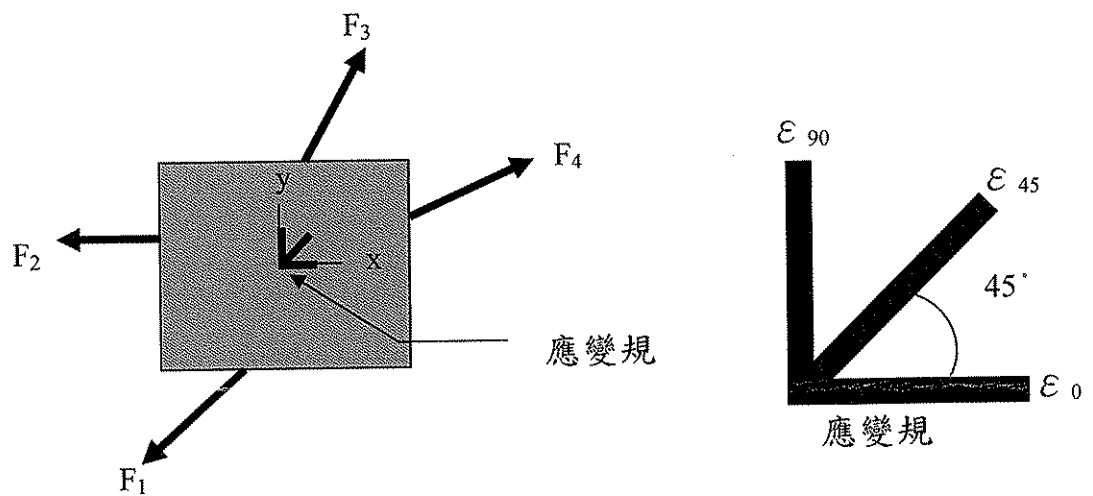
二、除依招生簡章所規定之考試用具外，其餘一律不得帶入考場。

試題一：〈20 分〉

詳細推導均質等方向性材料，在彈性範圍內之楊氏係數(Young's modulus) E 、剪力彈性模數(Shear modulus of elasticity) G 及普松比(Poisson's ratio) ν 相互之關係，並說明普松比 ν 之合理範圍。

試題二：〈20 分〉

一均勻平板受平面外力作用時(如圖一所示)，應用下列之應變規，來量測平板表面正中間之應變值，所量測之應變值分別為 ϵ_0 、 ϵ_{45} 及 ϵ_{90} ，求其正向應變 ϵ_x 、 ϵ_y 及剪應變 γ_{xy} 。

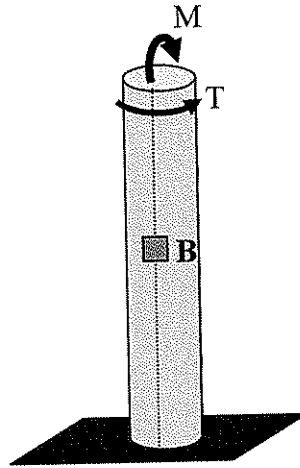


試題三：〈20 分〉

一均質等方向性材料實心圓軸，直徑為 d (mm)，設在彈性範圍內且微變形下，同時承受扭矩 T (N-m) 與彎矩 M (N-m) (如圖二所示)。

(a) 試求此軸外表面 B 處之扭轉剪應力與彎曲應力。

(b) 繪出莫爾圓 (Mohr's circle)，求此圓軸之最大正向應力(maximum normal stress)，以及最大剪應力 (maximum shear stress)；並分別繪出應力狀態圖。



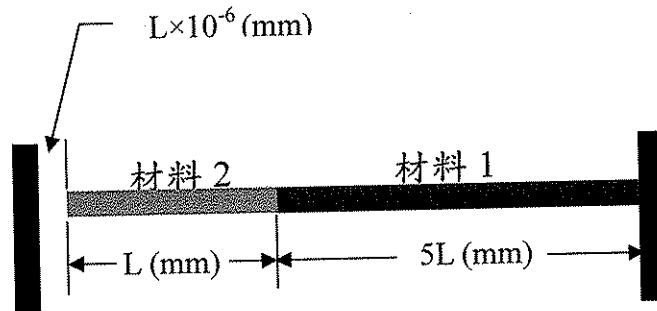
圖二

試題四：〈20分〉

如圖三所示，桿件分別使用兩種材料製成並接合在一起，左側間隙為 $L \times 10^{-6}$ (mm)。設桿件截面積均為 A (mm^2)，最初溫度 $T_1=20^\circ\text{C}$ ，若溫度升高至 $T_2=120^\circ\text{C}$ ，求此時桿件之應力。

設材料 1 之熱膨脹係數 $\alpha_1=L \times 10^{-7}/^\circ\text{C}$ ，楊氏係數 $E_1=E$ (GPa)

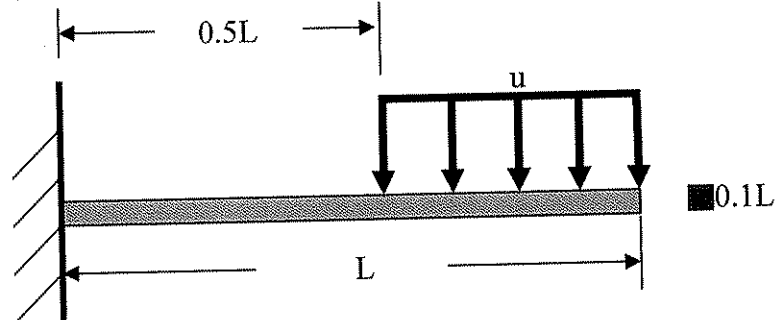
材料 2 之熱膨脹係數 $\alpha_2=0.5L \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ，楊氏係數 $E_2=20E$ (GPa)。



圖三

試題五：〈20分〉

有一均質等方向性材料，方形截面邊長為 $0.1L$ (m)，長為 L (m)，重為 W (N)，材料的楊氏係數為 E (GPa) 之懸壁樑，受均勻分佈力 u (N/m) 作用時，如圖四所示，設材料在彈性範圍內且微變形下，求其尾端之撓度。



圖四