

國立勤益科技大學 100 學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別：機械工程研究所

組別：甲組

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。

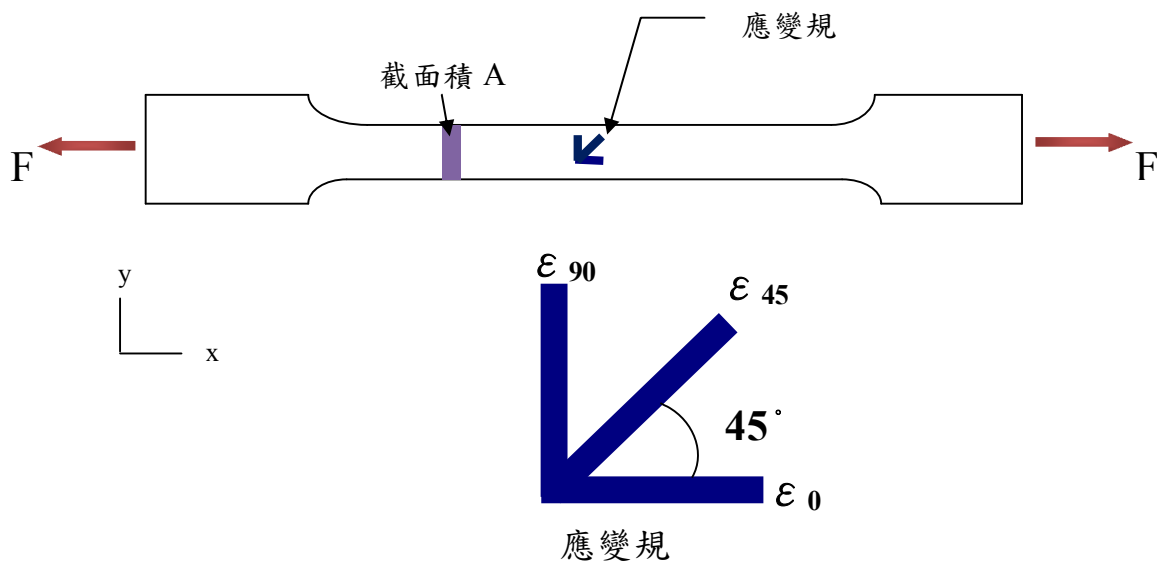
二、應考人不得自行攜帶電子計算器，一律統一由本校提供。

三、

試題一：〈20 分〉

一均質等方向性且等厚度之平板受外力 F 作用時(如圖一所示)，應用下列之應變規組，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} 。

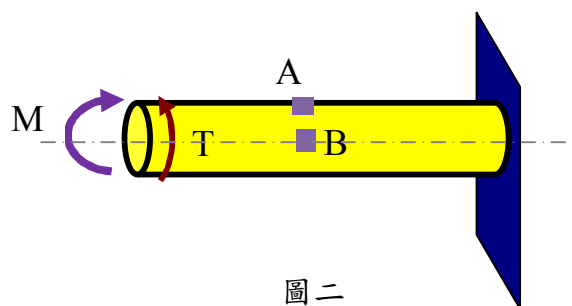
- (1). 試求正向應變 ϵ_x 、 ϵ_y 及剪應變 γ_{xy} 。
- (2). 如何求出在彈性範圍內之楊氏係數(Young's modulus) E 、剪力彈性模數(Shear modulus of elasticity) G 及普松比(Poisson's ratio) ν 。



圖一

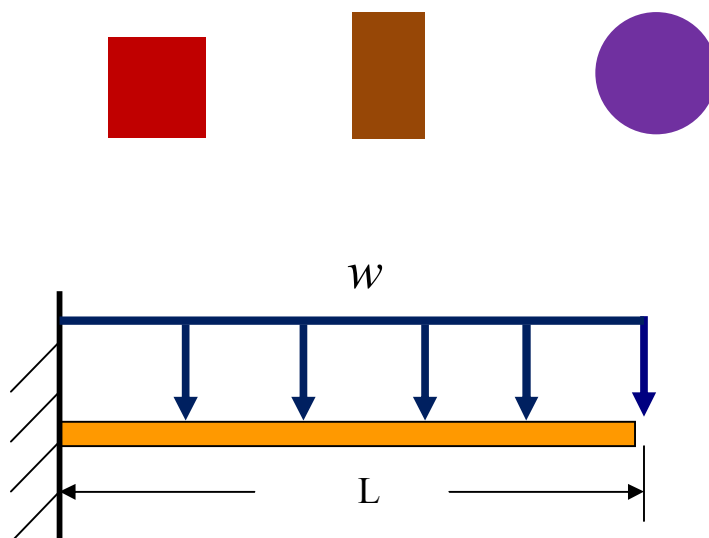
試題二：〈20分〉

對一均質等方向性材料的實心圓軸而言，其直徑為 d (m)。設在彈性範圍內且微變形下，此軸同時承受扭矩 T (N·m) 與彎矩 M (N·m) (如圖二所示)。試求 (1) 此軸外表面 A 及 B 處之剪應力 (Shear stress) 與正向應力 (Normal stress)，並繪出其應力狀態。
(2) 此圓軸之 A 及 B 處的最大正向應力及最大剪應力。



試題三：〈20分〉

圖三所示為使用均質等方向性材料所製作之懸臂樑，承受均勻分佈力 w 作用。在其長度及截面積相等下，以方型、矩形(高大於寬)及圓形斷面而言，若考慮在彈性範圍內與微變形下，且僅有彎矩作用，試問何種斷面形狀可承受較大的正向應力，請由大排到小。

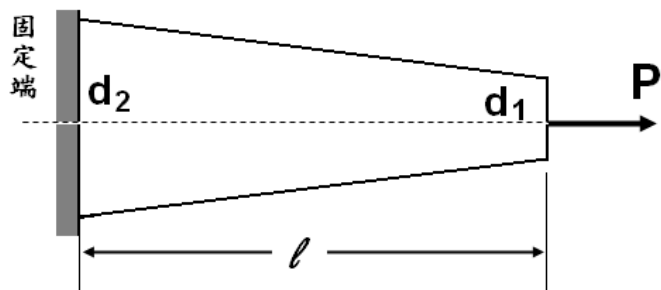


圖三

試題四：〈20分〉

如圖所示，實心圓錐桿件，試求其總伸長量？

假設 $E=200\text{GPa}$ ，其尺寸為 $d_1=100\text{mm}$ ， $d_2=150\text{mm}$ ， $\ell=1.5\text{m}$ ， $P=125(\text{kN})$ 。



試題五：〈20分〉

如圖所示水平延伸樑，試繪其剪力圖及彎矩圖。

