

國立勤益科技大學九十八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（一般生）

科目：材料力學

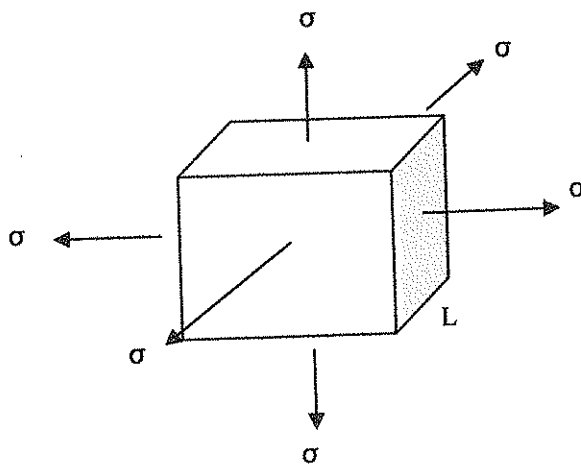
准考證號碼：□□□□□□□□（考生自填）

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。
- 三、應考人不得自行攜帶電子計算器，一律由本校統一提供。

試題一：〈15 分〉

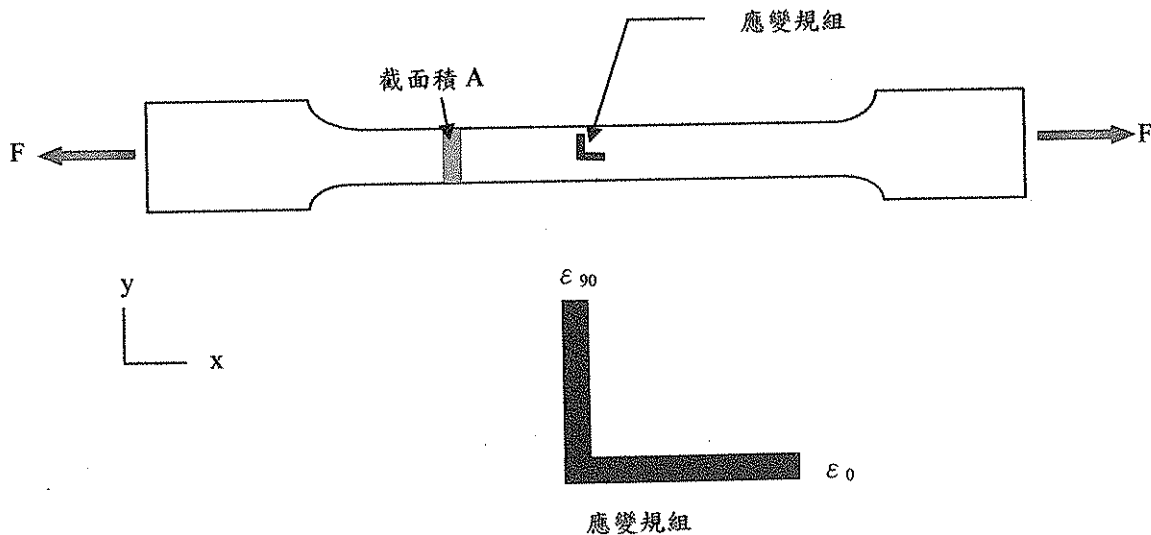
對於一均質等方向性材料，在彈性範圍內設其楊氏係數(Young's modulus) E 、剪力模數(Shear modulus) G 及普松比(Poisson's ratio) ν ，有一立方體邊長為 L 在三維空間受均勻張應力 σ (如圖一所示)，若其在彈性範圍內，求物體之體積變化？



圖一

試題二：〈15 分〉

一均質等方向性且等厚度之平板受外力 F 作用時(如圖二所示)，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 及 ϵ_{90} ，說明如何求出在彈性範圍內之楊氏係數(Young's modulus) E 、剪力模數(Shear modulus) G 及普松比(Poisson's ratio) ν 。

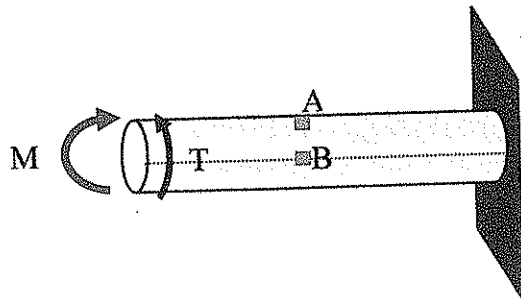


圖二

試題三：〈20分〉

一均質等方向性實心圓軸材料，直徑為 d (m)，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) (如圖三所示)。

- 試求此軸外表面 A 及 B 處之扭轉剪應力與彎曲應力，並繪出其應力狀態。
- 求此圓軸之 A 及 B 處的最大正向應力 (maximum normal stress)，以及最大剪應力 (maximum shear stress)。

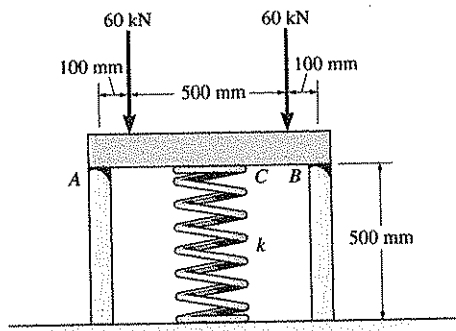


圖三

試題四：〈25分〉

The rigid bar is supported by the two short wooden posts and a spring. If each of the posts has an unloaded length of 500 mm and a cross-sectional area of 800 mm^2 , and the spring has a stiffness of $k=1.8 \text{ MN/m}$ and an unstretched length of 520 mm, determine the vertical displacement of A and B after the load is applied to the bar.

($E_w=11 \text{ GPa}$) (25%)

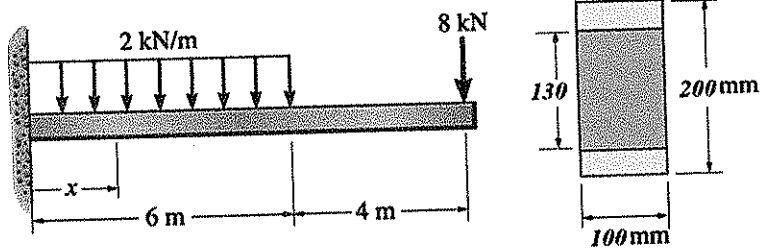


圖四

試題五：〈25分〉

The beam is made from three boards bonded with glue and is subjected to the loading shown in the figure.

- Draw the shear and bending diagrams (10%)
- Determine the maximum the stress occurred in the beam (5%)
- Determine the required strength of the glue to avoid the failure of the interface. (A safety factor of 1.2 is assumed in this case) (10%)



圖五