

# 國立中央大學 110 學年度碩士班考試入學試題

共 3 頁 第 1 頁

所別：機械工程學系 碩士班 固力與設計組(一般生)  
機械工程學系 光機電工程 碩士班 光機組(一般生)

科目：材料力學

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

\*請在答案卷(卡)內作答

※計算題需計算過程，無計算過程者不予計分

1. (a) 如下圖 1-a 所示的實心鋼軸直徑為 20 mm。如果該實心鋼軸承受兩個扭矩，試決定固定支座 A 和 B 的反作用力。(10%)

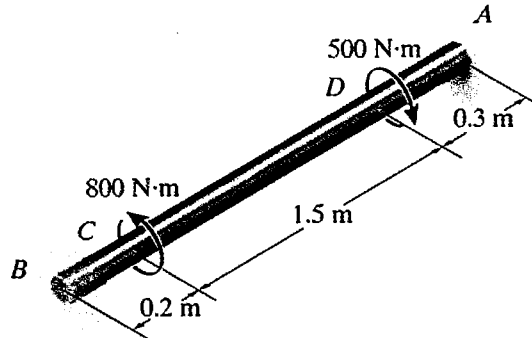


圖 1-a

- (b) 下圖 1-b 所示的組件由橫截面積為  $400 \text{ mm}^2$  的鋁管 AB 組成。一直徑為 10 mm 的鋼桿連接到剛性軸環上，並穿過管子。如果對鋼桿施加了 80 kN 的拉伸載荷，試決定鋼桿端 C 的位移。已知鋼桿和鋁管的楊氏係數分別為  $E_{st} = 200 \text{ GPa}$ ,  $E_{al} = 70 \text{ GPa}$ 。(15%)

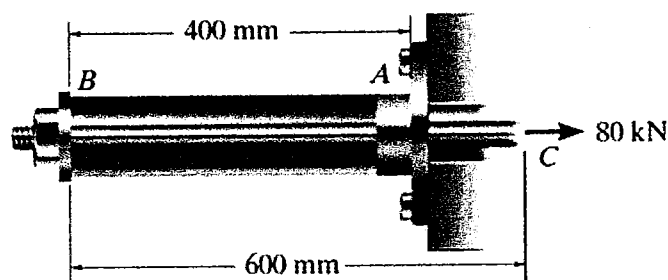


圖 1-b

注意:背面有試題

國立中央大學 110 學年度碩士班考試入學試題

所別： 機械工程學系 碩士班 固力與設計組(一般生)

共 3 頁 第 2 頁

機械工程學系 光機電工程 碩士班 光機組(一般生)

科目： 材料力學

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

\*請在答案卷(卡)內作答

2. As shown in **Figure 2**, the allowable working stresses for the manufactured wood beam are 10 MPa in bending and 1 MPa in shear. Determine the maximum intensity  $w_0$  of the distributed loading that the beam can safely support. (25%)

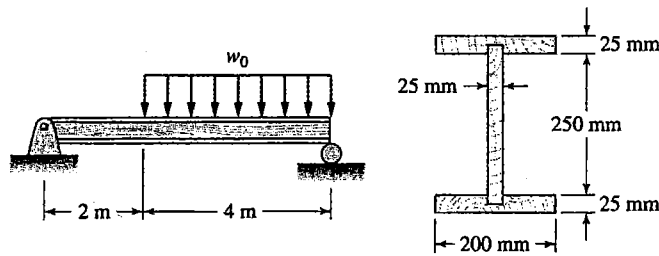


Figure 2

3. Determine the deflection of end **C** of the **150**-mm-diameter solid circular shaft (**Figure 3**). The shaft is made of steel having a modulus elasticity of  $E = 200$  GPa. (25%)

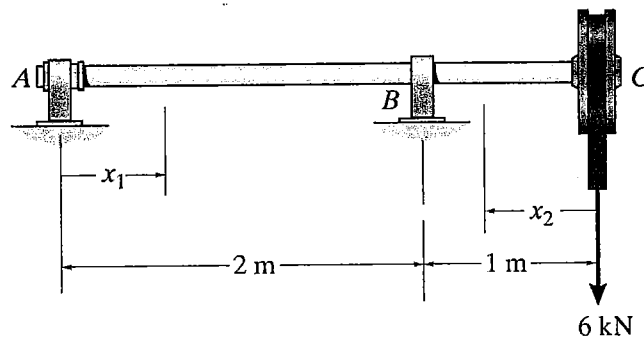


Figure 3

注意:背面有試題

國立中央大學 110 學年度碩士班考試入學試題

所別： 機械工程學系 碩士班 固力與設計組(一般生)  
機械工程學系 光機電工程 碩士班 光機組(一般生)

共 3 頁 第 3 頁

科目： 材料力學

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

\*請在答案卷(卡)內作答

4.

- (a) Please draw graphs to show the variation of stress Mohr's circle for a steel bar under axial constant amplitude fatigue loading. The ratio of minimum stress  $\sigma_{\min}$  to maximum stress  $\sigma_{\max}$  is -0.5. (9%)
- (b) The solid shaft is subjected to a torque, bending moment, and shear force as shown in **Figure 4**. Determine the principal stresses acting at points *A* and *B*. (16%)

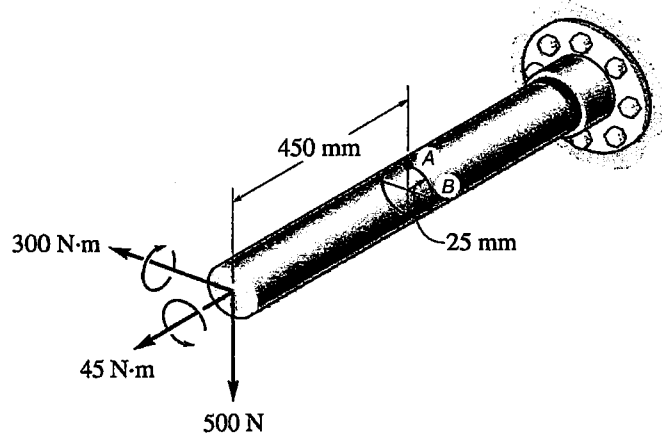


Figure 4