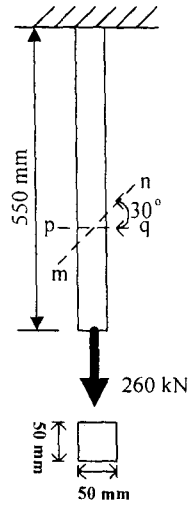


國立中央大學97學年度碩士班考試入學試題卷

所別：土木工程學系碩士班 大地組 科目：材料力學 共 2 頁 第 1 頁

*請在試卷答案卷(卡)內作答

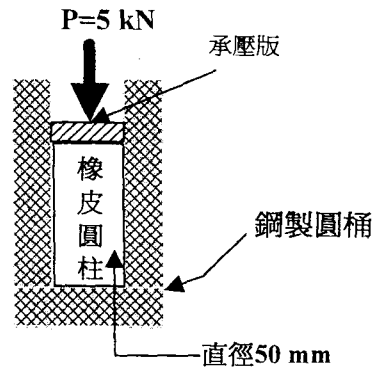
1. 一根每邊長為 50 mm、長度 550 mm 的正方形鋼柱
 (Young's modulus, $E=200 \text{ kN/mm}^2$), 必需
 負載 260 kN 的拉力 (圖一), 請計算: (本大題 20%)
- (a) 受到拉力後鋼柱的長度; (5%)
 - (b) 作用於 pq 平面的正向應力; (5%)
 - (c) 作用於 mn 平面上的正向應力及剪應力。(10%)



圖一

參考用

2. 如圖二所示, 一個直徑為 50 mm 的橡皮圓柱體 (柏松比, Poisson's ratio=0.45), 放置於一個直徑也是 50 mm 的中空鋼製圓桶中。透過一鋼製承壓版, 該橡皮圓柱受到 $P=5 \text{ kN}$ 作用, 假設橡皮圓柱與鋼製圓桶間完全潤滑沒有摩擦, 且鋼製圓桶非常堅硬不會變形, 請計算橡皮圓柱與鋼製圓桶間的壓力。(10%)

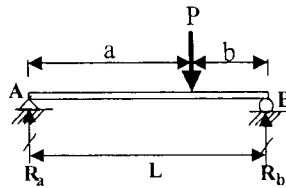


圖二

注意: 背面有試題

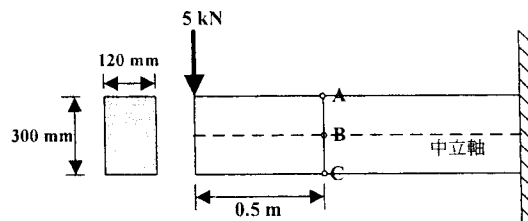
參考用

3. 圖三為一簡支樑 (simply supported beam)，受到如圖三所示的載重 P ，請計算：(本大題 25%)
- A 和 B 兩個支點的反力， R_a 及 R_b ； (5%)
 - 繪製彎曲力矩分布圖(Bending moment diagram)；(10%)
 - 繪製剪力分布圖(Shear force diagram)。 (10%)



圖三

4. 圖四為一矩形斷面的懸臂樑 (cantilever beam of rectangular cross section)，樑深及樑寬分別為 300 mm 及 120 mm，在自由端處受到 5 kN 的載重，請計算距自由端 0.5 m 處的截面上，由於彎矩及剪力引致之正向應力及剪應力：(本大題 30%)
- 作用於 A 點 (位於樑頂) 之正向應力及剪應力；(10%)
 - 作用於 B 點 (位於中立軸，neutral axis) 之正向應力及剪應力；(10%)
 - 作用於 C 點 (位於樑底) 之正向應力及剪應力。(10%)



圖四

5. 請回答下列簡答題：(本大題 15%)
- 最大主應力及最小主應力(Max. and Min. principal stresses)；(5%)
 - 請繪製線彈性材料 (linear elastic material) 的應力應變曲線 (stress-strain curve)；(5%)
 - 應力摩爾圓 (Mohr's circle for biaxial stress) 的用途。(5%)

注意：背面有試題