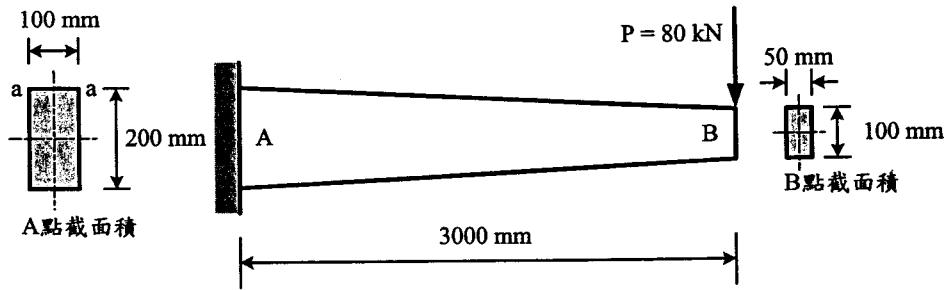


國立臺灣科技大學
九十四學年度碩士班招生考試試題

系所組別：營建工程系碩士班丁組
科目：材料力學

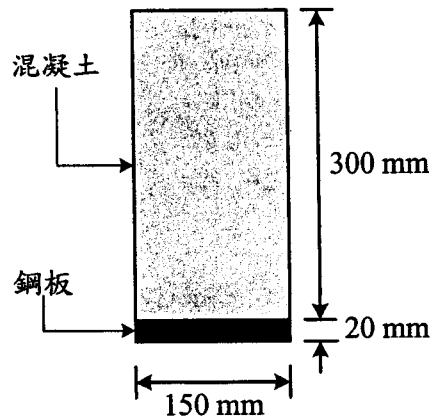
(本科試題總分 100 分)(注意：所有題目解題時，均需詳列計算過程，否則扣分)

1. (25%) 如圖(1)示意圖中，某一矩形截面積呈直線變化的懸臂樑 AB 之自由端 B 點承受一集中垂直載重 $P = 80 \text{ kN}$ ，固定端 A 點的矩形截面積為 B 點的四倍，分別如圖所示，求(a)固定端 A 點截面積最上緣 a-a 處的撓曲應力 σ_A ；(b)樑 AB 內最大的撓曲應力 σ_{\max} 。



圖(1) 矩形截面積呈直線變化的懸臂樑 AB 承受一集中垂直載重 P 示意圖

2. (25%) 某複合樑由混凝土樑斷面(150×300 mm)及鋼板斷面(20×150 mm)所組成，如圖(2)示意圖所示，假設混凝土與鋼板間完全黏結成一體；此樑承受一正向變矩 $M = 60 \text{ kN}\cdot\text{m}$ ，已知混凝土彈性模數 E_c 為 30 GPa，鋼板彈性模數 $E_s = 200 \text{ GPa}$ ，求(a)混凝土的最大撓曲張應力及最大撓曲壓應力；(b)鋼板的最大及最小撓曲應力。



圖(2) 由混凝土及鋼板所組成之複合樑斷面示意圖

63

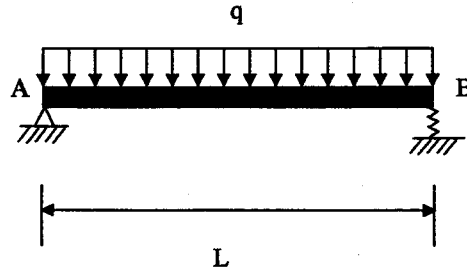


國立臺灣科技大學
九十四學年度碩士班招生考試試題

系所組別：營建工程系碩士班丁組

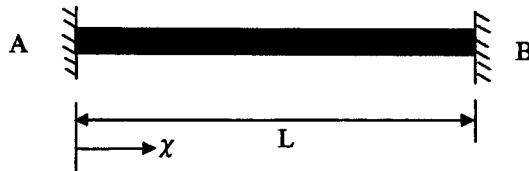
科目：材料力學

3. (25%) 如圖(3)所示，樑的B端有一彈簧支承， $k=48EI/L^3$ ，樑承受均佈載重 q ，請計算B點之變位 δ_B 與A點轉角 θ_A 。



圖(3) 樑承受載重示意圖

4. (25%) 如圖(4)所示，有一鋼棒AB長度為 L ，兩端是固定端，鋼棒承受不均勻之升溫變化，A點之溫度變化為0，B點之溫度變化為 ΔT_1 ，AB中間之溫度呈非線性變化 $\Delta T = \Delta T_1 x^2/L^2$ ，請求出鋼棒內之壓應力 σ 。(註：鋼棒之彈性模數為 E ，熱膨脹係數為 α ，不考慮鋼棒自重)



圖(4) 鋼棒承受溫度變化示意圖

64

