

國立臺灣科技大學 110 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丁組

科目：材料力學

(總分為 100 分)

(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 分) 平面應力如圖 1 所示：

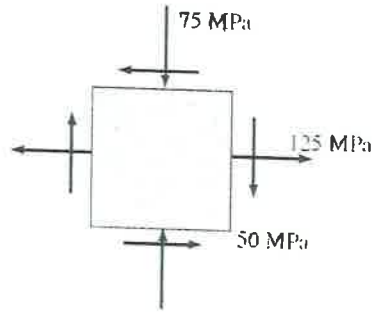


圖 1

- (10 分) 請計算主應力面之角度 (the angle of principal stress) 與在這個面上相對應之正向應力與剪應力 (normal and shear stress)。
 - (10 分) 請計算最大剪應力所在面之角度 (angle of maximum shear stress) 與在這個面上相對應之正向應力與剪應力 (normal and shear stress)。
 - (3 分) 請繪出最大主應力所在之平面 (the plane with respect to the principal stress)，並標示該面上之應力與角度 (indicates the stress and angle)。
 - (2 分) 請繪出最大剪應力所在之平面 (the plane with respect to the maximum shear stress)，並標示該面上之應力與角度 (indicates the stress and angle)。
2. (25 分) 有一樑如圖 2 所示，請計算 C 點之變位 (the deflection at the mid-span C)。 (假設樑之 $I = 0.1457 \times 10^{-3} \text{ m}^4$ 與 $E = 200 \text{ GPa}$)。

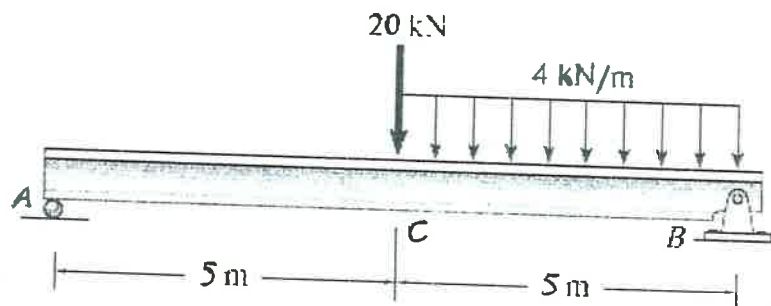


圖 2



國立臺灣科技大學 110 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丁組

科目：材料力學

(總分為 100 分)

3. (25 分) 某樑 ABCD 及其矩形空心斷面如圖 3 所示，A 點為鉸接支撐(hinged joint)，C 點為滾接支撐(roller support)，B 點承受一垂直集中載重 P ，D 點承受另一垂直集中載重 4.5 kN ，已知此梁之降服撓曲應力 $\sigma_y = 7.0 \text{ MPa}$ 及降服剪應力 $\tau_y = 1.0 \text{ MPa}$ ，假設樑自重不列入考慮，則集中載重 P 之容許最大值為多少？

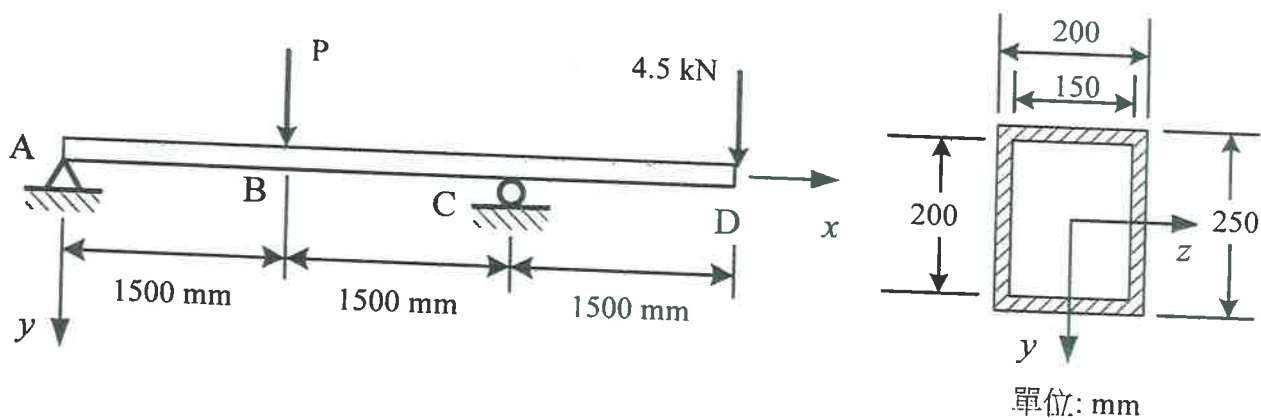


圖 3

4. (25 分) 某長度為 5000 mm 之變斷面懸臂梁 AB 如圖 4 所示，A 自由端承受 $P = 30 \text{ kN}$ 集中載重，斷面為 $100 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ ，B 端固定，斷面為 $100 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$ ，假設梁自重可忽略不計，試求解下列問題：

- (1) AB 梁產生最大撓曲應力之位置。(20 分)
- (2) AB 梁之最大撓曲應力值。(5 分)

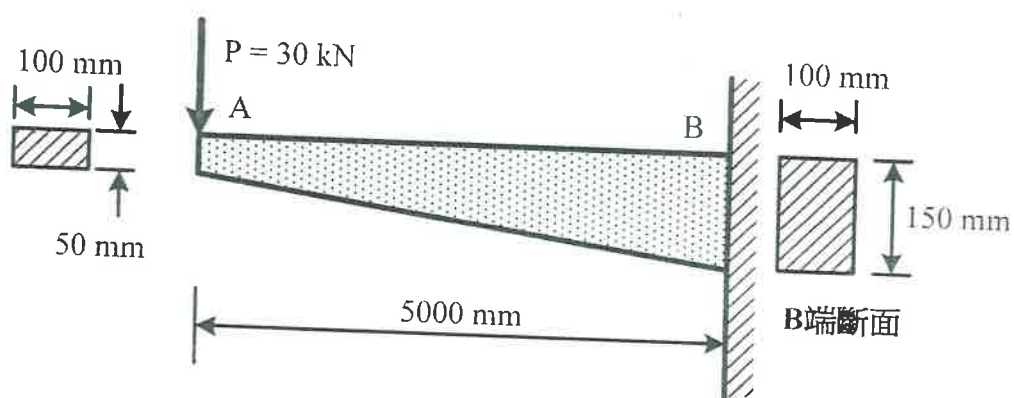


圖 4

