

國立臺灣科技大學

九十學年度碩士班招生考試試題

系所組別：營建工程系丙一組、營建工程系丙二組

科目：工程力學

- 一、平面剛體（假設為 $x-y$ 平面）之力平衡方程式 $\sum M_A = 0$ ， $\sum M_B = 0$ ， $\sum M_C = 0$ （ A, B, C 為不共線之三點），請推證此剛體內之任一其合力及合彎矩皆為零。（10%）
- 二、圖 = (a) 及 圖 = (b) 之断面，在承受扭矩 $T = 10^7 \text{ N}\cdot\text{m}$ 下，断面內之最大剪應力為何？（20%）

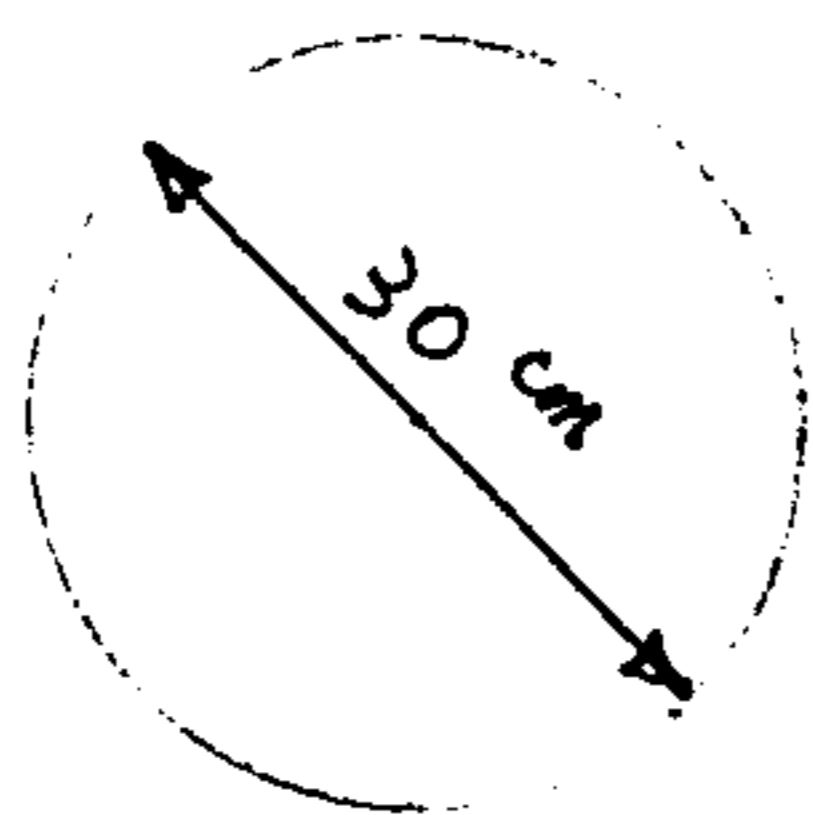


圖 = (a)

實心圓断面

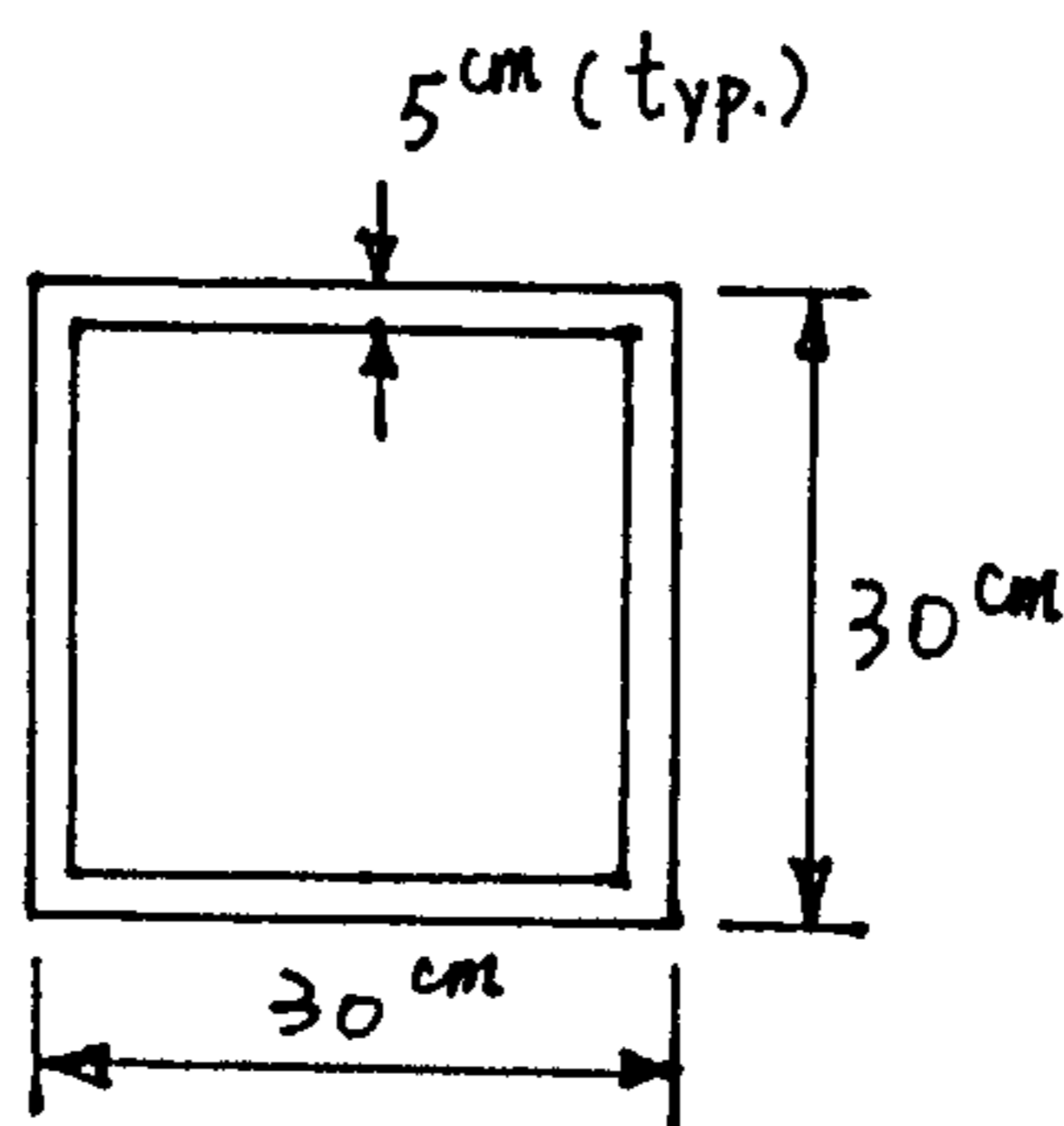


圖 = (b)

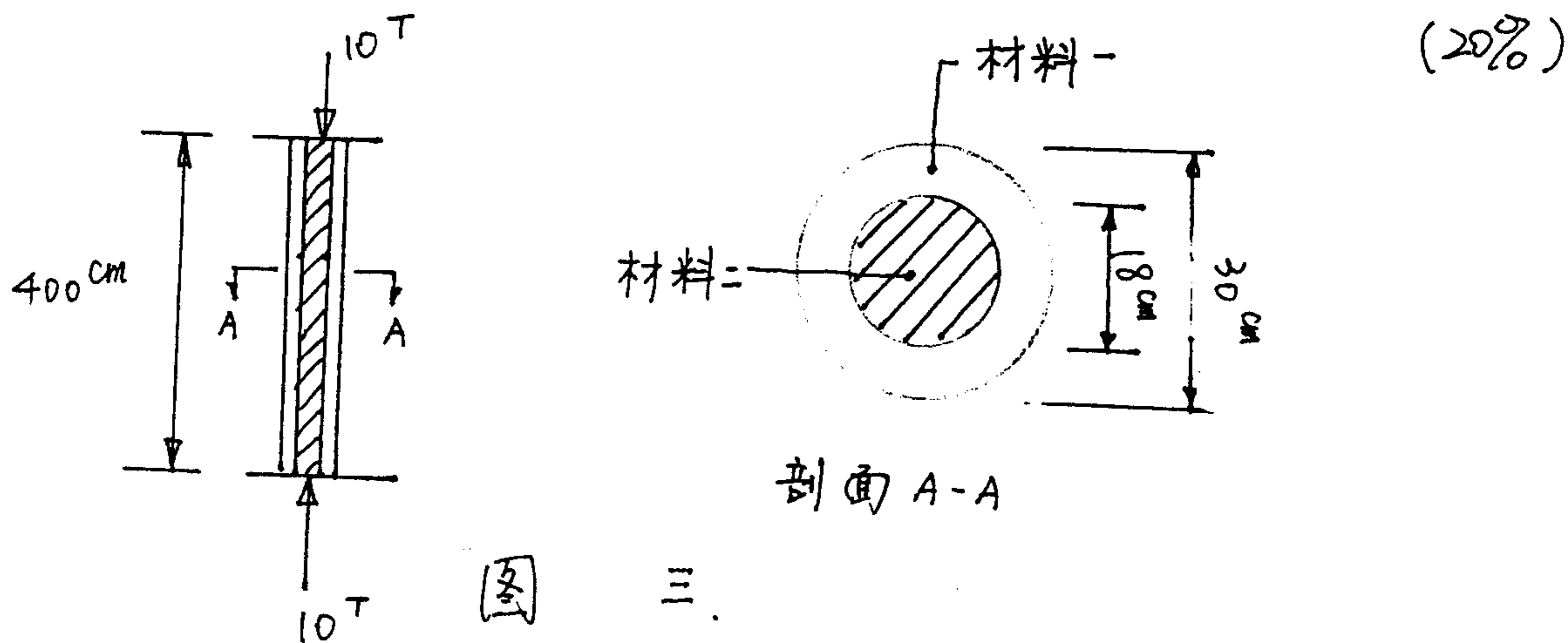
薄壁管断面



國立臺灣科技大學
九十學年度碩士班招生考試試題

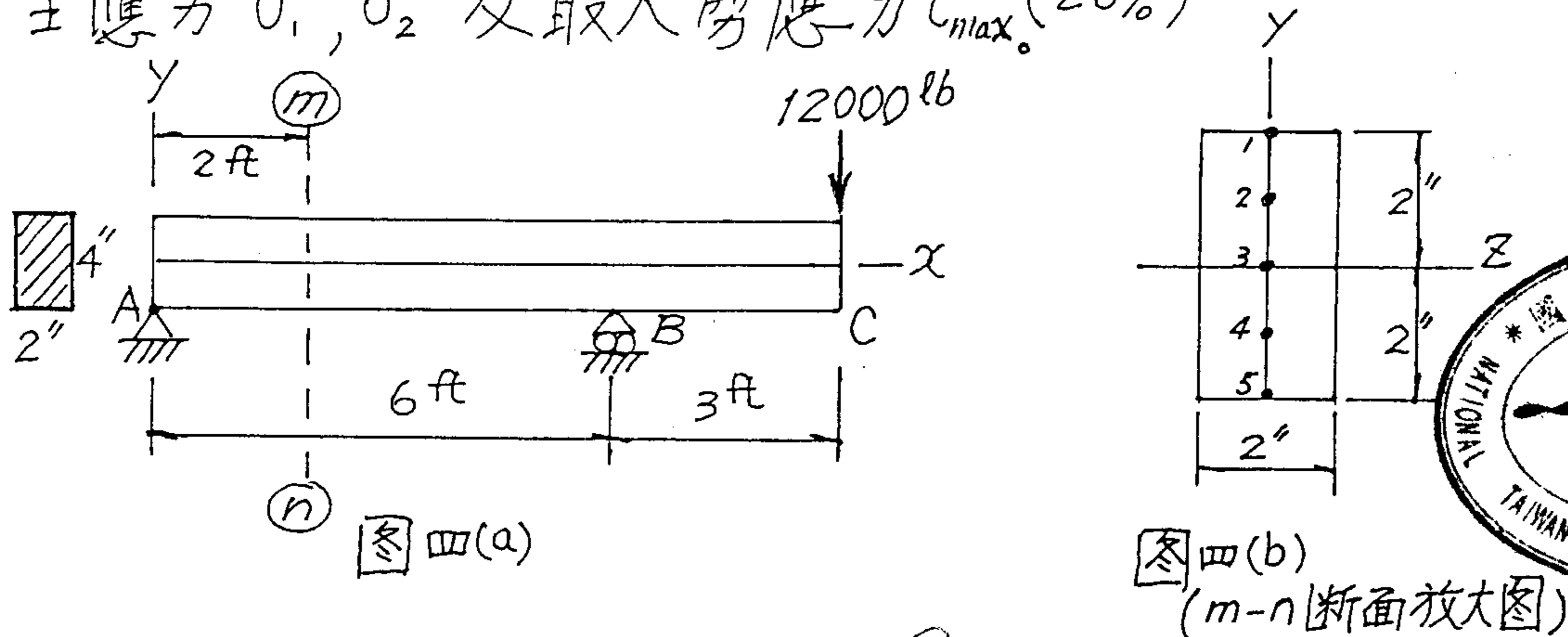
系所組別：營建工程系丙一組、營建工程系丙二組
科目：工程力學

三. 圖三所示為一同心圓管桿件，在上下兩塊剛性版夾住下，承受軸力 10^T 之作用。分別求出材料一及材料二承擔之軸力，以及兩者所儲存之應變能。已知材料一之 $E=2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ ，材料二， $E=4 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$



圖三.

四. 如圖四(a)所示，一均勻断面梁於C點承受一 12000 lb 之垂直力，該梁之断面，高為 4 in ，寬為 2 in ，試探討距A端 2 ft 處 $m-n$ 断面（放大之断面如圖四(b)所示）上各點之主應力 σ_1 ， σ_2 及最大剪應力 τ_{max} 。(20%)



圖四(a)

圖四(b)
(m-n 断面放大圖)



119

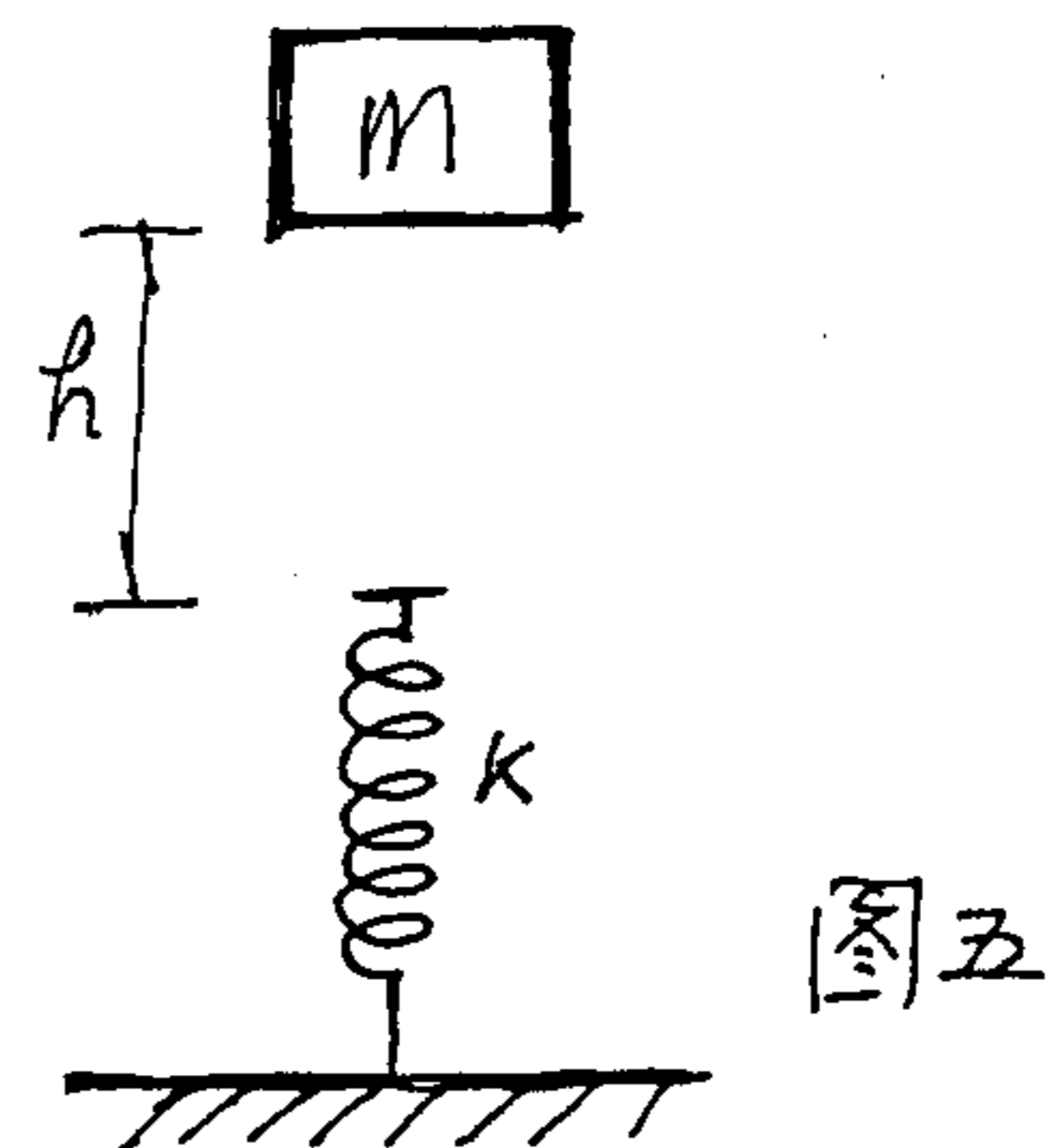
國立臺灣科技大學

九十學年度碩士班招生考試試題

系所組別：營建工程系丙一組、營建工程系丙二組

科目：工程力學

五. 如圖五所示，若一質量 m 之物俾自由落下，經過 h 之距離後，撞及其下之彈簧（彈簧係數為 k ）試求該彈簧可能之最大壓縮量 δ 。假設無能量耗損。
(10%)



六. 如圖六所示，一質量為 m ，半徑為 R 之球俾座落於水平地面，若於距地面 h 處有一水平力 F 由左向右作用於該球，假設球與地面間無滑動產生。

(1) 試求該球與地面間之摩擦力。(10%)

(2) 若球與地面間無摩擦力，則水平力須作用於何高度 ($h = ?$) 才能確保球與地面間無滑動產生？
(10%)

