

國立臺灣科技大學102學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丁組

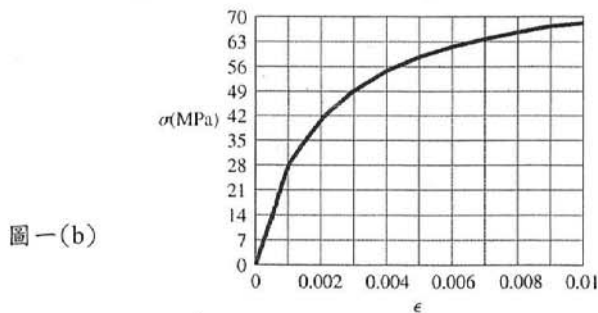
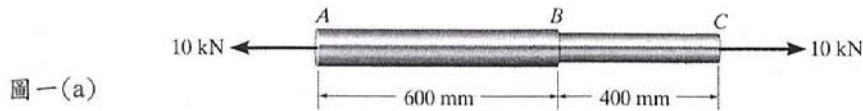
科目：材料力學

(總分為100分)

一、(25分)

實心圓桿 ABC 受到拉力 $P=10\text{kN}$ 作用，如圖一(a)所示，使得 AB 部分之拉應力 $\sigma_{AB}=35\text{MPa}$ ；BC 部分之拉應力 $\sigma_{BC}=62.5\text{MPa}$ 。實心圓桿 ABC 之 $\sigma\sim\varepsilon$ 之關係如圖一(b)所示，求

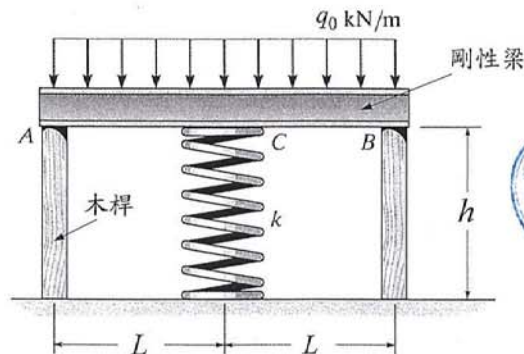
- (1) 圓桿 ABC 之楊氏模數 E ，及降伏應力(yield stress) σ_y 。(5分)
- (2) 拉力 $P=10\text{kN}$ 作用時，圓桿 ABC 之伸長量 δ 。(10分)
- (3) 卸載後，圓桿 ABC 之永久伸長量 δ_p 。(10分)



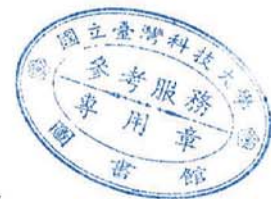
二、(25分)

在圖二中，刚性梁由兩根木桿及彈簧所支撐，未加载重之前，每根木桿的長度為 h ，截面積為 A ，楊氏模數為 E ；彈簧的長度為 $h+\Delta$ ，彈力常數為 k 。求施加 $q_0\text{kN/m}$ 之均佈載重後，

- (1) 木桿的內力 F_A ，及彈簧的內力 F_s 。(20分)
- (2) A 點之垂直位移 δ_A ，及彈簧之縮短量 δ_s 。(5分)



圖二



國立臺灣科技大學102學年度碩士班招生試題

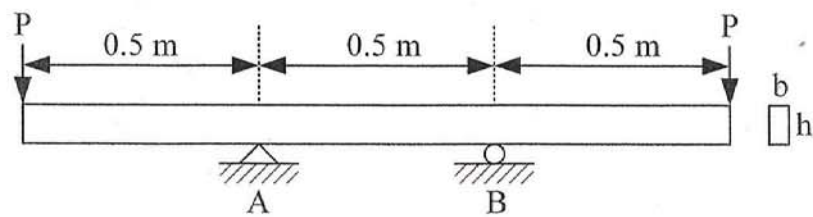
系所組別：營建工程系碩士班丁組

科目：材料力學

(總分為100分)

三、一矩形斷面直梁(長為 1.5 m, 寬度 b 為 100 mm, 高度 h 為 100 mm), 如圖三所示。若圖中之 P 為 2 kN 且 A 支承為鉸接, B 則為滾支承, 請回答下列各問題:
(25 分)

- (1) P 之外力作用下, 試繪其剪力與彎矩圖; 請清楚標示各轉折點位置及其對應之剪力彎矩數值。(10 分)
- (2) P 之外力作用下, 梁中之最大撓曲拉壓應力各為何?(10 分)
- (3) P 之外力作用下, 梁中之最大剪應力為何?(5 分)



圖三



國立臺灣科技大學102學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丁組

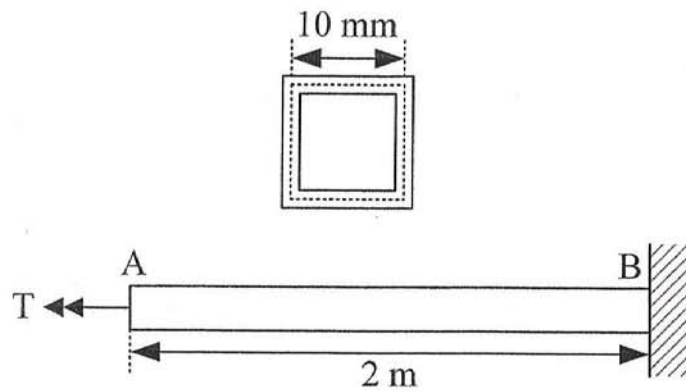
科目：材料力學

(總分為100分)

四、一中空方形薄壁直梁(長度為 2 m, A 為自由端, B 為固定端; 中空方形斷面之中線邊長為 10 mm, 薄壁厚度為 1 mm), 如圖四所示。若此梁承受扭力 $T = 50 \text{ N}\cdot\text{m}$ 作用, 請回答下列問題: (25 分)

(1) 斷面之平均剪應力為何(請以 MPa 為單位表示)? (10 分)

(2) 此梁 A 點之扭轉角為何(請以角度表示)? 請假設其剪力模數為 20 GPa (15 分)



圖四

