

國立臺灣科技大學102學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丙組

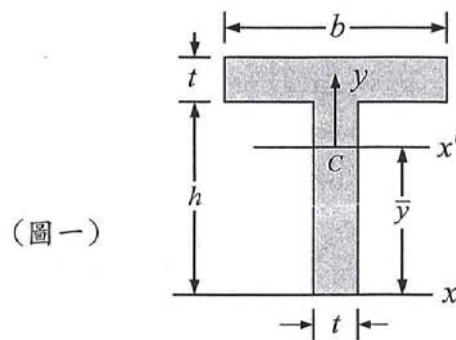
科目：工程力學

(總分為100分)

一、(20分)

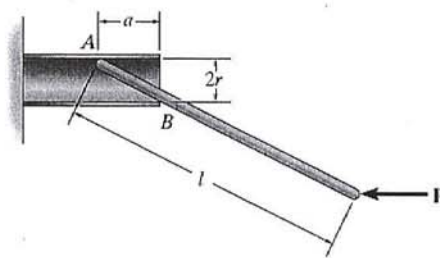
圖一為 T 形梁之截面，求：

- (1) 此截面之形心 C 之位置 \bar{y} ； (4分)
- (2) 此截面對 x 軸之慣性矩 I_x ； (4分)
- (3) 此截面對 x' 軸之慣性矩 $I_{x'}$ ； (4分)
- (4) 此面積對 x, y 軸之慣性積 I_{xy} ； (4分)
- (5) 由(4)所求之 I_{xy} 之值，判斷 I_x, I_y 是否為此面積之主慣性矩，並說明理由。 (4分)

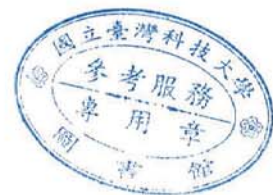


二、(20分)

長度為 l 之桿件，由半徑為 r 之圓管支撐，受到外力 P 作用，如圖二所示。求平衡時，距離 a 為多少？



(圖二)



國立臺灣科技大學102學年度碩士班招生試題

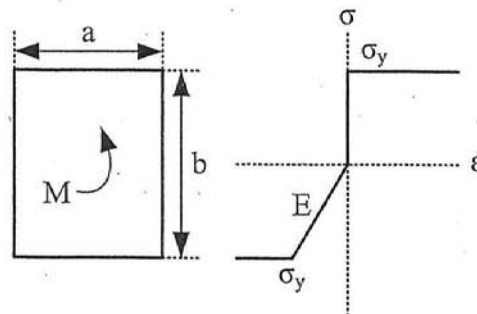
系所組別：營建工程系碩士班丙組

科目：工程力學

(總分為100分)

三、一梁斷面承受撓曲作用，如圖三所示，其構成材料除具完美塑性之抗拉行為外，抗壓行為則為完美彈塑性(E 為彈性模數， σ_y 為降伏應力值)；當受壓側最外緣材料達降伏時，試回答下列問題：(20分)

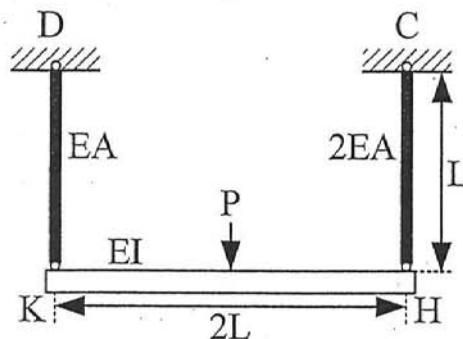
- (1) 試說明斷面中性軸之定義並推導其所在位置。(10分)
- (2) 該斷面所能承受之最大彎矩 M 為何?(10分)



圖三

四、一斷面撓曲剛度為 EI 之橫梁 KH (長度為 $2L$)，以鉸接懸掛於兩二力桿件 (DK 桿與 CH 桿) 下方，如圖四所示。 DK 桿之斷面軸向剛度為 EA ， CH 桿之斷面軸向剛度為 $2EA$ ，兩桿件之長度均為 L ；若於 KH 橫梁之中點施一 P 力，試回答下列問題：(20分)

- (1) 兩二力桿件 DK 與 CH 之伸長量分別為何?(5分)
- (2) 橫梁中點之垂直變位為多少?(5分)
- (3) 若簡支梁於中點受一垂直荷重時，其彈性變形曲線為 $y = ax^3 + bx + c$ ，試推求 KH 橫梁之彈性變形曲線(請以 K 點為 x - y 座標原點進行計算)?(10分)



圖四



國立臺灣科技大學102學年度碩士班招生試題

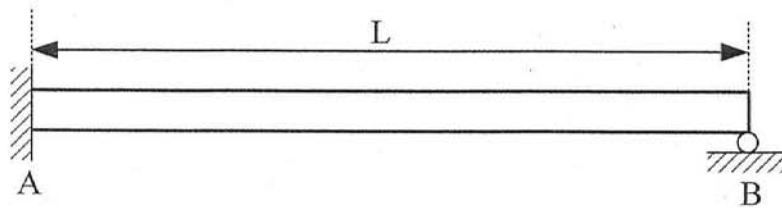
系所組別：營建工程系碩士班丙組

科 目：工程力學

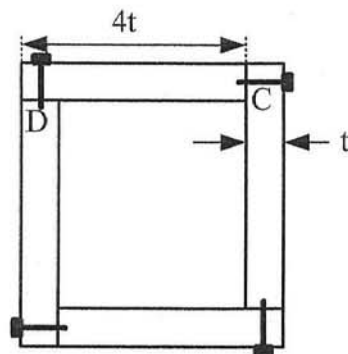
(總分為100分)

五、一箱型直梁(如圖五(a))由四片相同木板(板厚為 t ; 板長為四倍板厚, 即為 $4t$)及釘子組合而成, 如圖五(b)所示, 且每一釘子所能承受之剪力為 F 。當梁頂面與底面具溫差 ΔT 時(頂面溫度較高), 試回答下列問題:(若木板之熱膨脹係數為 α , 彈性模數為 E) (20分)

- (1) 試繪該直梁之剪力圖? (5分)
- (2) C處接合面之最大剪力流為何? (5分)
- (3) D處接合面之釘子間距的容許最大值為何? (10分)



圖五(a)



圖五(b)

