

國立臺灣科技大學  
113學年度碩士班招生  
試題

系所組別：0530營建工程系碩士班丙組(結構工程組)

科 目：材料力學

<<505302>>



## 國立臺灣科技大學 113 學年度碩士班招生試題

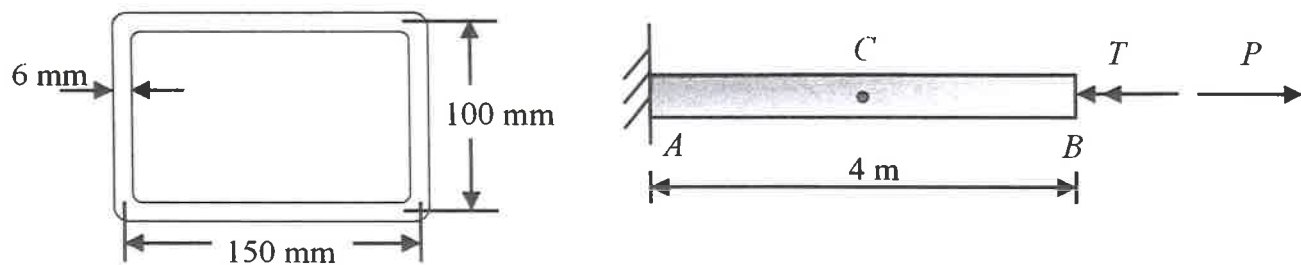
系所組別：營建工程系碩士班丙組  
 科目：材料力學

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答，否則不予計分)

1. (25%)

有一薄壁矩形斷面之桿件  $AB$ ，其斷面與桿件尺寸如圖(1)所示。此桿件在端部同時受到扭力  $T$  與軸力  $P$  作用，其中軸力  $P=96 \text{ kN}$ ，在  $C$  點量測所得之應變為  $\epsilon_x = 80 \mu$ 、 $\epsilon_y = -24 \mu$ 、 $\gamma_{xy} = 160 \mu$ 。試回答下列問題：

- (1) (10%) 桿件  $AB$  材料的楊氏係數與柏松比各為多少？
- (2) (15%) 桿件所受扭力  $T$ 、最大剪應力  $\tau_{\max}$ 、 $B$  點相對於  $A$  點的旋轉角各為多少？

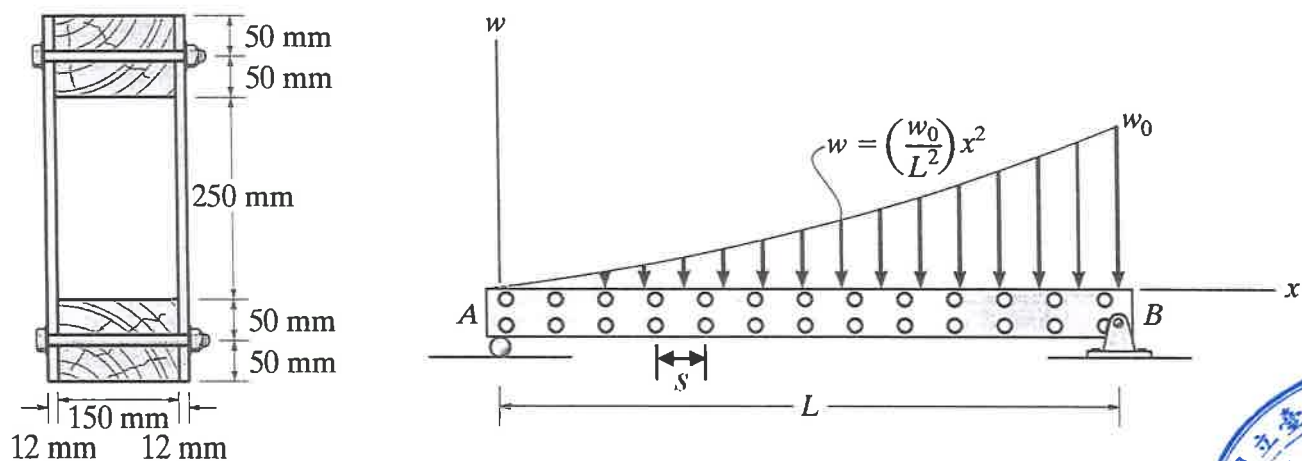


圖(1)

2. (25%)

有一組合斷面梁，其尺寸、所承受的外力以及支承條件如圖(2)所示，其中  $w_0=20 \text{ kN/m}$ ， $L=5 \text{ m}$ ，此梁斷面由上下構材與兩片膠合板使用螺栓接合所組成，若螺栓的抗剪強度為  $10 \text{ kN}$ ，試回答下列問題：

- (1) (10%) 畫出此梁的剪力圖與彎矩圖。
- (2) (15%) 此梁所受的最大撓曲應力以及組合斷面使用的螺栓最小間距  $s$  各為多少？



圖(2)



## 國立臺灣科技大學 113 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：材料力學

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答，否則不予計分)

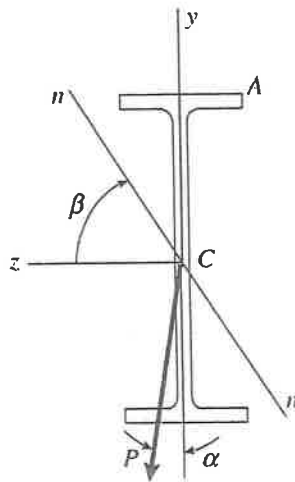
3. (25%)

長  $L=3m$  之懸臂梁，在自由端受到傾斜載重  $P=3kN$  重用。梁之截面為 I 型截面(梁高，梁翼寬  $b=100mm$ )，如圖(3)所示。此截面之慣性矩  $I_z=9800\text{ cm}^4$ ， $I_y=500\text{ cm}^4$ 。

(1) (15%) 當  $\alpha=0^\circ, 1^\circ, 2^\circ, 5^\circ, 10^\circ$  時，求 A 點的彎曲應力  $\sigma_A$  之值。(2) (10%) 設中性軸  $m$  與  $z$  軸之夾角為  $\beta$ ，當  $\alpha=0^\circ, 1^\circ, 2^\circ, 5^\circ, 10^\circ$  時，求  $\beta$  的角度。

註：(1)與(2)之結果以下表表之。

	$\alpha=0^\circ$	$\alpha=1^\circ$	$\alpha=2^\circ$	$\alpha=5^\circ$	$\alpha=10^\circ$
$\sigma_A$ (MPa)					
$\beta$ (degree)					



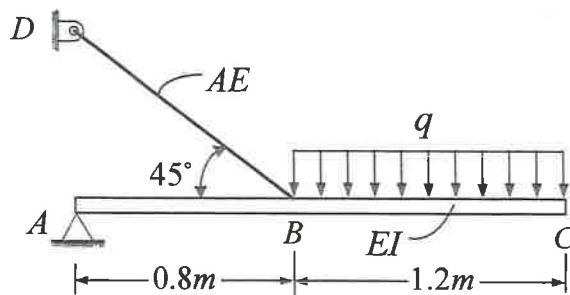
圖(3)

4. (25%)

如圖(4)之梁 ABC，其撓曲剛度  $EI=8 \times 10^3\text{ N}\cdot\text{m}^2$ ，在梁 B 點連接剛度  $AE=85 \times 10^3\text{ N}$  之二力桿件 BD。若梁在 BC 段受到均佈載重  $q=20\text{ N/m}$  作用，且梁 ABC 略去軸力的影響，求

(1) (9%) 梁在 B 點之撓度  $\delta_B$ 。(2) (8%) 梁在 B 點之旋轉角  $\theta_B$ 。(3) (8%) 梁在 C 點之撓度  $\delta_C$ 。

(撓度及旋轉角均寫出大小並標出方向)



圖(4)

