

國立臺北科技大學 108 學年度碩士班招生考試

系所組別：3110 土木工程系土木與防災碩士班甲組

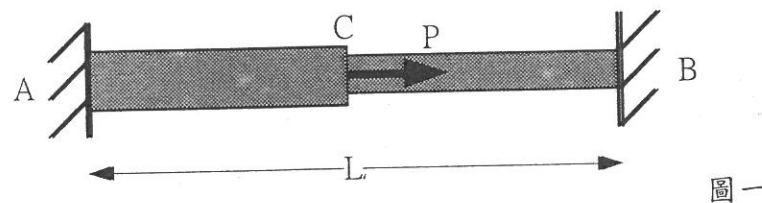
第一節 材料力學 試題

第一頁 共一頁

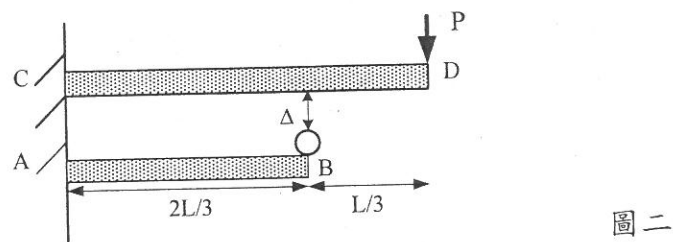
注意事項：

1. 本試題共四題，共 100 分。
2. 不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在答案卷上。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一、一桿件長度為 L 、桿件 AC 段之截面積為 $2A$ 、桿件 BC 段之截面積為 A ，桿件兩端緊密安裝於兩剛性壁之間，如圖一所示。假設桿件材料的楊氏模數為 E 、熱膨脹係數為 α ，若整根桿件的溫度上升 ΔT 且桿件中點 C 同時受到外力 P 的作用，試求桿件 AC 段與桿件 BC 段之應力。(20%)



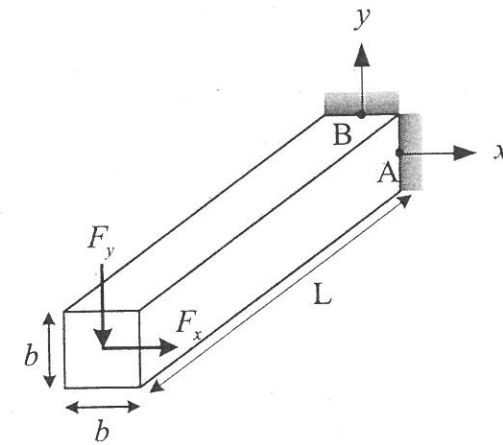
二、兩懸臂梁 AB 與 CD 具有相同剛性 EI ，梁 CD 在未受荷重前，與 B 處輓支承(roller)有一間隙 Δ ，如圖二所示。



- (一) 求解當懸臂梁 CD 接觸到 B 處輓支承而輓支承反力剛好為零時之載重 P (以 EI , L , Δ 表示之)。(10%)
- (二) 當作用在懸臂梁 CD 自由端的載重增加為上述第一小題載重 P 的 2 倍時，求解 B 處輓支承反力 (以 EI , L , Δ 表示之)。(10%)

三、方型斷面懸臂梁，斷面長與寬皆為 b ，在自由端受到 +X 與 -Y 方向作用力分別為 F_x 與 F_y ，如圖三所示。

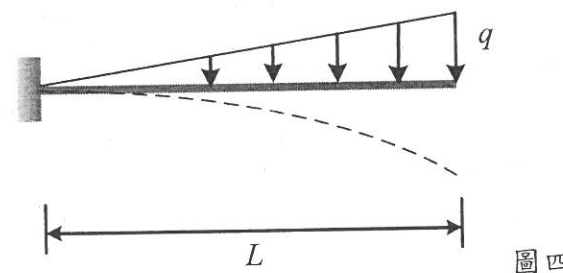
- (一) 求固定端反力，請標明方向或以單位向量 i, j, k 表示。(10%)
- (二) 求懸臂梁於固定端與 X 軸相交 A 點之應力狀態。(10%)
- (三) 求懸臂梁於固定端與 Y 軸相交 B 點之應力狀態。(10%)
- (四) 根據 B 點之應力狀態，試繪出莫爾圓(Mohr's circle)，求其主應力(最大與最小正向應力)與最大剪應力。(10%)



圖三

四、一懸臂梁具有剛性 EI ，梁長為 L ，受到三角形分佈荷重作用，自由端分佈荷重強度為 q ，如圖四所示。

- (一) 推導懸臂梁之彎矩方程式與畫出彎矩圖。(10%)
- (二) 推導懸臂梁之彈性變形曲線方程式。(10%)



圖四