

## 國立臺北科技大學 111 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 1 頁 共 1 頁

**注意事項：**

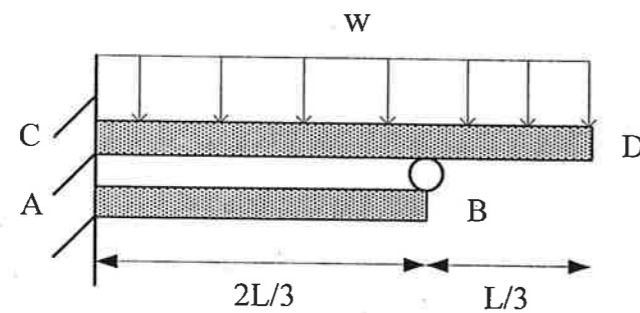
1. 本試題共四題，共 100 分。
2. 不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在答案卷上。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一、位於水深  $h$  處有一等向且均質(isotropic and homogenous)之線彈性體，受到靜水壓  $p$  之作用。

(一) 請以三維應力與莫爾圓的觀念，求出線彈性體內最大主應力與最大剪應力。(10%)

(二) 證明該線彈性體的體積應變為  $\Delta V/V = \epsilon_x + \epsilon_y + \epsilon_z = -3p(1-2\nu)/E$ ，其中  $\Delta V$  為體積變化量， $V$  為初始體積， $E$  為材料楊氏模數， $\nu$  為材料柏松比。(10%)

二、兩懸臂梁 AB 與 CD 具有相同剛性  $EI$ ，兩梁於 B 處以輾支承(roller)相接觸，如圖一所示。



圖一

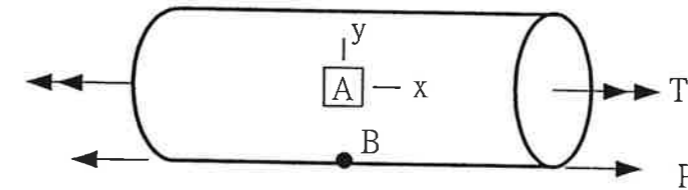
(一) 推導梁長為  $L$ 、剛性為  $EI$  之懸臂梁受均佈載重  $w$  作用時，懸臂梁之彈性變形曲線方程式。(15%)

(二) 圖一中若梁 CD 上有均佈載重  $w$  作用時，求 B 處兩梁之間的接觸力。(15%)

三、半徑為  $r$  之實心圓桿同時承受扭矩  $T$  與距圓桿中心  $r$  處之拉力  $P$  作用，如圖二所示。(圓形斷面極慣性矩 the polar moment of inertia  $= \frac{1}{2}\pi r^4$ ， $r$  為半徑)

(一) 求圓桿外圍 A 點之應力狀態。(10%)

(二) 根據圓桿外圍 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。(15%)

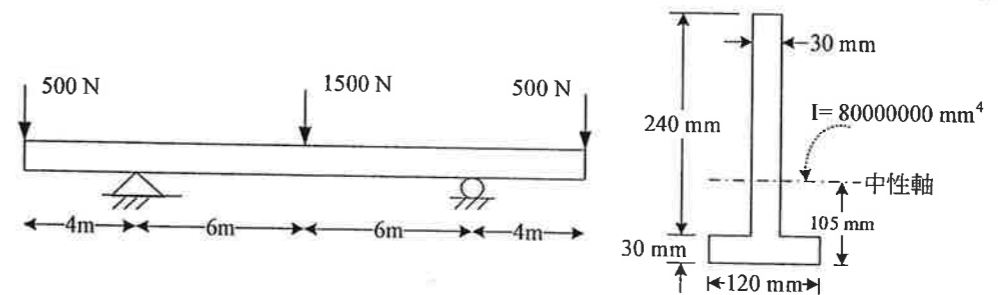


圖二

四、一簡支梁受到三集中載重作用，如圖三所示。

(一) 繪出剪力圖、彎矩圖。(7%)

(二) 求出梁受載重作用下之最大拉應力、最大壓應力、最大剪應力大小與發生位置(請清楚說明梁上與斷面上的位置)(18%)



圖三