

# 國立中興大學 113 學年度

## 碩士班招生考試試題

系所：土木工程學系 甲組

科目：工程力學

### - 考生注意事項 -

- 一、考生入場前，應確實關閉行動電話及手錶之鬧鈴設定；入場後，除准考證及應考必需文具外，所有物品(包含書籍、紙張、行動電話、穿戴式裝置等)均應立即放置於臨時置物區。
- 二、考試開始鈴響前禁止翻閱試題，也不可以書寫、畫記、作答。
- 三、請考生核對准考證、座位標籤及答案卷(卡)上的准考證號碼是否相同，如有不同應立即請監試人員處理。
- 四、答案必須寫在答案卷內頁或於答案卡畫記，答案寫在試題紙上者不予計分。
- 五、考生不得在試題紙、答案卷(卡)以外之處抄錄答案，如將抄錄之答案攜出試場者，該科不予計分。
- 六、答案卷限用藍、黑色筆書寫(可使用鉛筆)。答案卷應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改准考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、准考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 七、答案卡請以 2B 鉛筆畫記，不可使用修正液(帶)塗改，未使用 2B 鉛筆、畫記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，後果由考生自負。
- 八、可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘。
- 九、每節考試完畢後，應將試題及答案卷(卡)一併繳回，不得攜出試場。
- 十、試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。

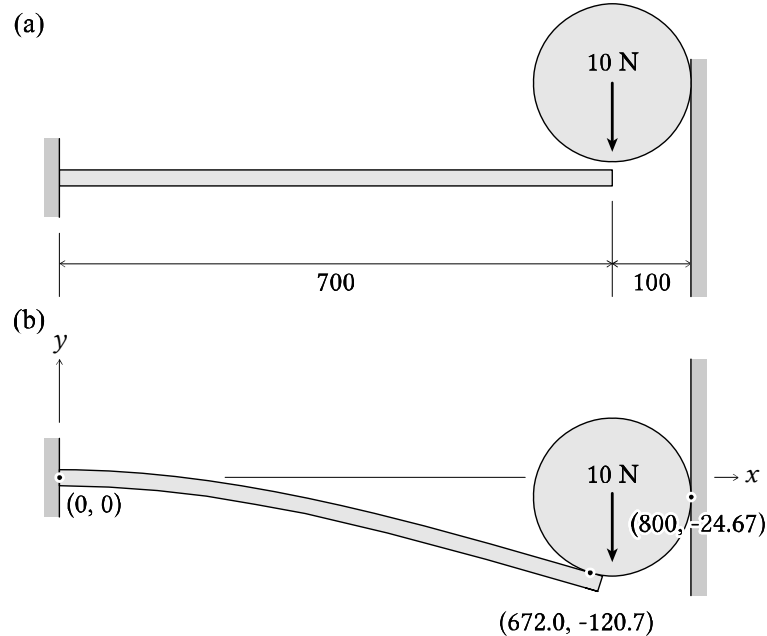
# 國立中興大學 113 學年度碩士班招生考試試題

科目：工程力學

系所：土木工程學系 甲組

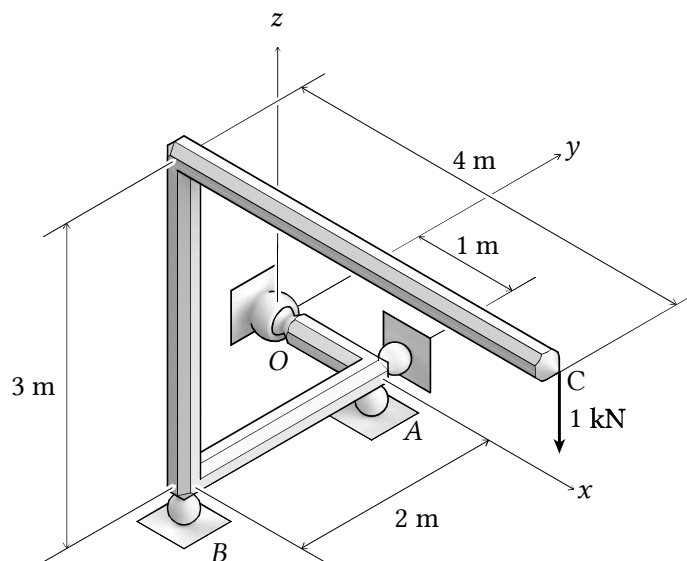
※本科目依簡章規定「可以」使用計算機

1. 如圖一所示，一個 700 mm 長、柔軟纖薄的懸臂板片因為一顆半徑 100 mm 重 10 N 的球而變形。變形後，球和右側牆面和板片的接觸點的位置如圖一(b)所示。假設球與牆面、板片的摩擦忽略不計。請計算左側支承點提供給板片的力及力矩。(25%)



圖一

2. 如圖二所示，三維空間中有一支曲折的八面柱固定在三個支承  $O, A, B$  上，它在  $C$  點受到 1 kN 向下的力。在  $O$  點的支承為球窩接頭 (ball-and-socket joint)、在  $A$  點有兩個方向的滾支承 (rollers)、在  $B$  點則為一向的滾支承。請計算三個支承提供的反力。(25%)



圖二

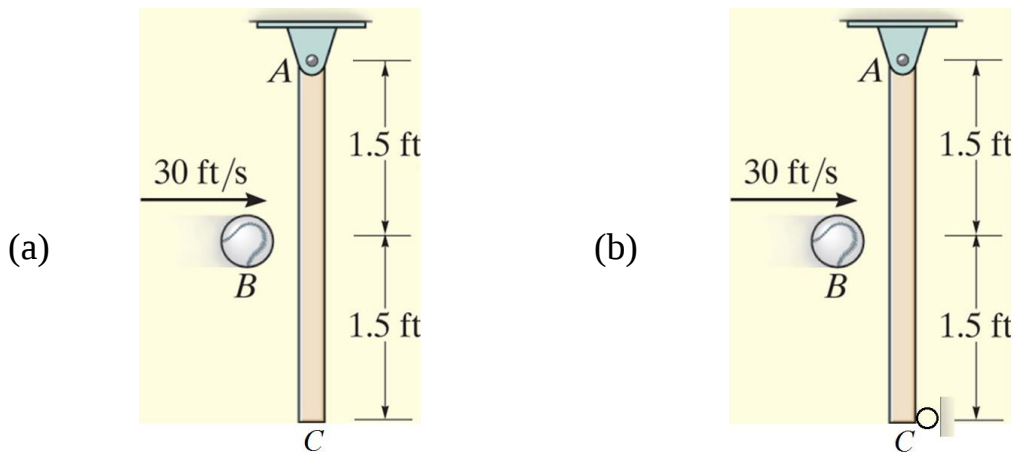
# 國立中興大學 113 學年度碩士班招生考試試題

科目：工程力學

系所：土木工程學系甲組

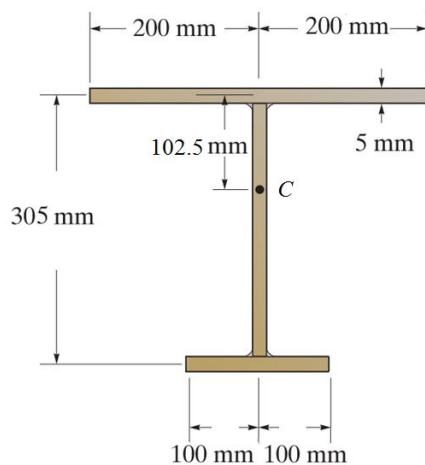
※本科目依簡章規定「可以」使用計算機

3. 如圖三所示尺寸，一個 2 lb 重的球以初速 30 ft/s 撞擊一根 10 lb 重的鉛錘圓桿，已知撞擊點在圓桿長度的中心，依下列設定條件回答問題。
- (a) 假設圓桿與球皆剛體，C 無束制，碰撞恢復係數  $e=0.5$ ，計算碰撞後球的末速度? (15%)
- (b) 若考慮圓桿可變形，彎曲剛度  $EI (=1000 \text{ kips-ft}^2)$ ，下方 C 為滾支束制，碰撞為彈性，恢復係數  $e=1$ 。評估此碰撞過程中，圓桿中跨位置之可能最大變形量? (10%)



圖三

4. 如圖四所示等厚度薄壁斷面，材料性質  $E=200 \text{ Gpa}$ 、 $G=75 \text{ Gpa}$ 、 $\sigma_y = 250 \text{ Mpa}$ ，假設彈性-完全塑性行為；
- (a) 計算彈性行為時，斷面強軸中性軸位置，以圖示 C 相對位置作答。(5%)
- (b) 計算斷面初始降伏彎矩  $M_y = ?$  及 全塑化彎矩  $M_p = ?$  (10%)
- (c)  $M_y < M < M_p$ ，彎矩  $M$  先作用，上翼板恰全部降伏而腹板的 C 以上部分仍為彈性，此時加上垂直剪力  $V = 10 \text{ kN}$ ，分析此剪力在腹板造成之最大橫剪應力位置與大小。(10%)



圖四