

110年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
110年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：身心障礙人員考試

等別：四等考試

類科：機械工程

科目：機械力學概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

註：1.答題時如需材料性質，請一律用結構用鋼；未註明單位之長度，一律為 mm。

2.計算過程中，可能需要下列資料（請依一般符號常用之代表意義）：

(1)重力加速度： $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ，計算時得以 10.0 m/s^2 計。

(2)結構用鋼性質：

(a)抗拉強度 400MPa、降伏強度 250MPa、比重 7.8

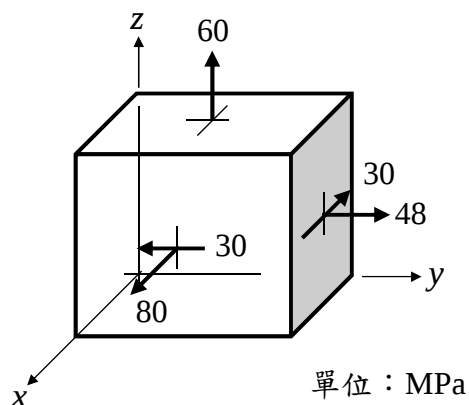
(b)楊氏係數（彈性模數） $E = 210,000 \text{ MPa}$ 、Poisson 比 $\nu = 0.3$

一、某元件之三維應力元素（僅呈現正面）如圖(1)所示，試以給定之座標回答下列問題：

(一)寫出該元素之應力矩陣。（10 分）

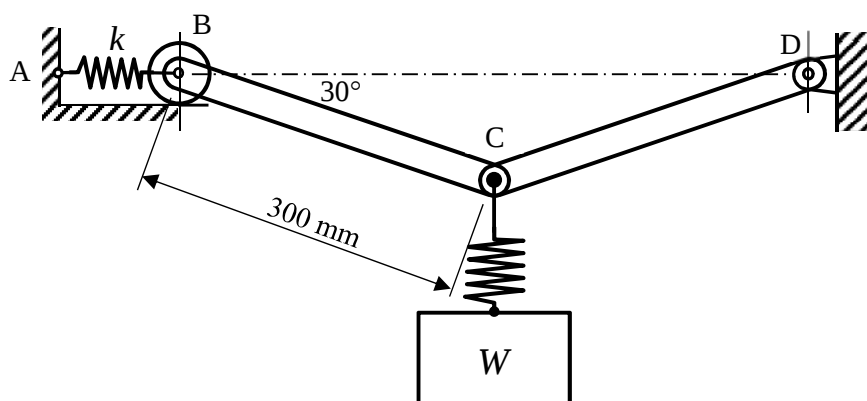
(二)該應力元素之主應力為何？（10 分）

(三)最大剪應力為若干？（5 分）



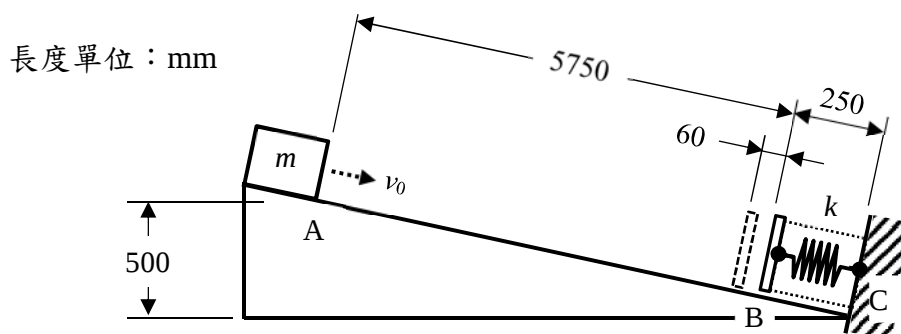
圖(1)

- 二、為測量連結 A 與 B 處之彈簧係數 k ，某工程師將 $W = 20\text{kg}$ 重之砝碼懸掛到量測連桿機構，如圖(2)所示，當 W 掛上後連桿 BC 與水平面呈 30° 時剛好平衡，若連桿 BC 與 CD 長度相等均為 300mm ，且在未加入砝碼時 B、C 及 D 均在同一水平面。不計連桿重量與摩擦，試回答下列問題：
- (一) W 加入後，B 點之水平移動量為何？（5 分）
- (二) 彈簧係數 k 為若干 N/mm ？（20 分）



圖(2)

- 三、工程師以預壓彈簧來設計斜坡輸送的緩衝裝置，如圖(3)之示意圖所示，設計規範書規定物體質量以 50kg 、斜坡初速度 $v_0 = 2\text{m/s}$ 為設計基準，若彈簧之設計預壓量為 60mm ，而他所選擇之彈簧係數 k 為 20N/mm 。試回答下列問題：
- (一) 物體 m 到達 B 處之速度為何？（10 分）
- (二) 該彈簧再被壓縮量最多為多少 mm ？（15 分）

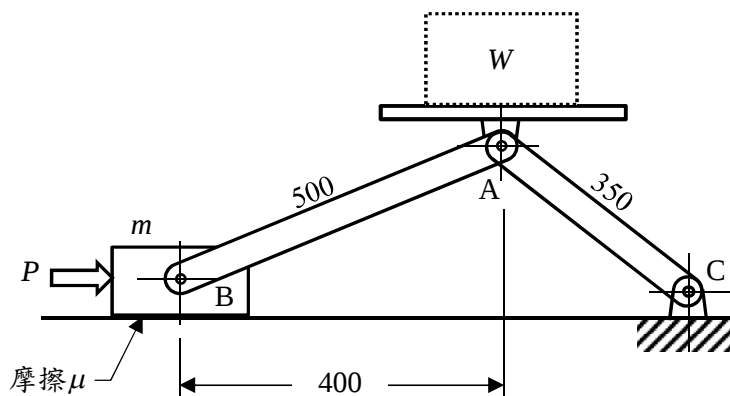


圖(3)

四、如圖(4)為連桿推動滑塊 m 以推升 W 物體機構，若滑塊 m 為 10kg 、水平面之摩擦係數 μ 為 0.1 ，連桿 AB 、 AC 分別長 500mm 、 350mm 。

(一)試分析物重 W 和推力 P 與 m 移動之關係為何？(20 分)

(二)若 W 為 50kg 重、推力 P 為 300N ，則在圖示之狀態下，滑塊會往那一邊移動？計算分析決定之。(5 分)



圖(4)