

108年公務、關務人員升官等考試、108年交通
事業郵政、公路、港務人員升資考試試題

等 級：薦任

類科(別)：機械工程

科 目：工程力學（包括靜力學、動力學與材料力學）

考試時間：2 小時

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。

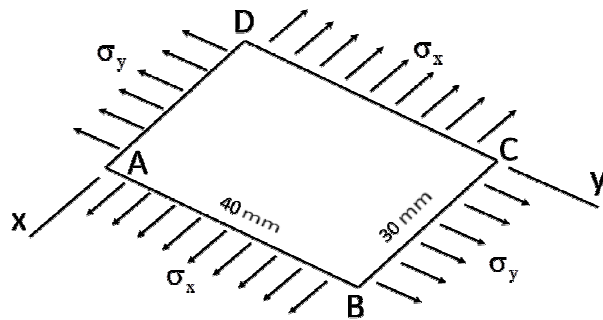
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、如圖一所示，一均質矩形板 ABCD 承受雙軸荷重， $\sigma_x = 100 \text{ MPa}$ ， $\sigma_y = 200 \text{ MPa}$ 。已知此板材料為鋁（楊氏係數 $E = 70 \text{ GPa}$ ，波松比 $\nu = 0.3$ ），請計算此矩形板於下列各方向之變形量：

(一) AB 邊（7 分）

(二) BC 邊（7 分）

(三) AC 對角線（11 分）

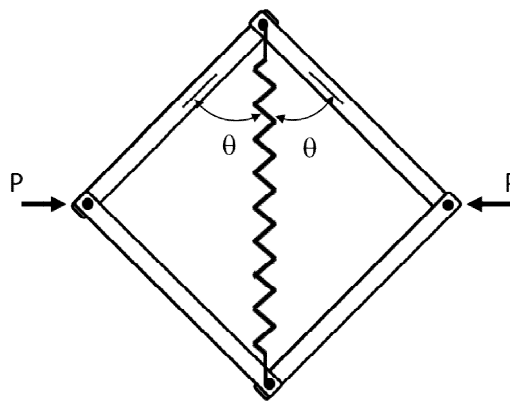


圖一

二、連桿機構如圖二所示，每根桿件長度為 L ，彈簧常數為 k ，彈簧尚未伸長時，長度為 a ， $a < 2L$ 。

(一)當水平力 P 作用於兩端時，請推導施力 P 與角度 θ 之平衡關係式（將 P 用 L 、角度 θ 、 k 、 a 等來表示）。（15 分）

(二)當角度 θ 為多少時？ P 會有最大值。（10 分）

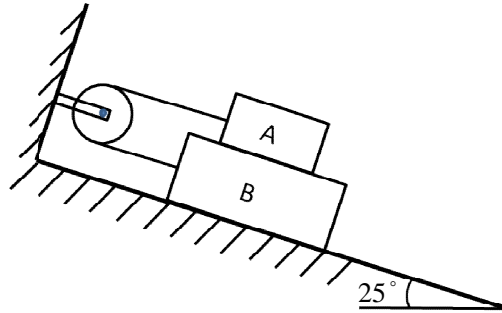


圖二

三、如圖三所示，物塊 A 質量為 10 kg，物塊 B 質量為 40 kg，物塊 A 與物塊 B 由繩子連接，此繩子經過一固定滑輪（假設滑輪沒有摩擦力），所有物體接觸面動摩擦係數均為 0.1，斜坡的角度為 25° 。

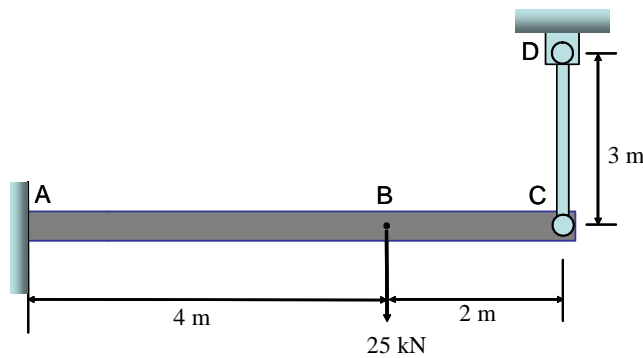
(一)請計算物塊 B 的加速度。(15 分)

(二)請計算繩子張力。(10 分)



圖三

四、一懸臂樑 AC（慣性矩 $I=500 \times 10^6 \text{ mm}^4$ ）一端固定，另一端連接一桿件 CD（截面積 $A=20 \text{ mm}^2$ ）。假設樑與桿件具相同楊氏係數 $E=70 \text{ GPa}$ 。一集中載重 $p=25 \text{ kN}$ 施加在懸臂樑 B 點，如圖四所示，請計算桿件 CD 的應力。假設施加載重前，桿件 CD 沒有應力。(25 分)



圖四