

代號：70160  
70760  
頁次：3-1

108 年 專 門 職 業 及 技 術 人 員 高 等 考 試  
會 計 師 、 不 動 產 估 價 師 、 專 利 師 考 試 試 題

等 別：高等考試

類 科：專利師（選試專業英文及工程力學）、專利師（選試專業日文及工程力學）

科 目：工程力學

考試時間：2 小時

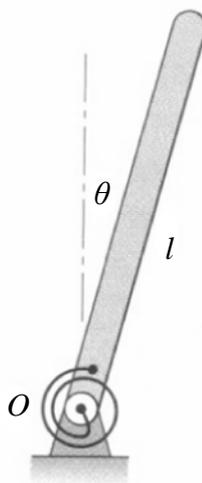
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

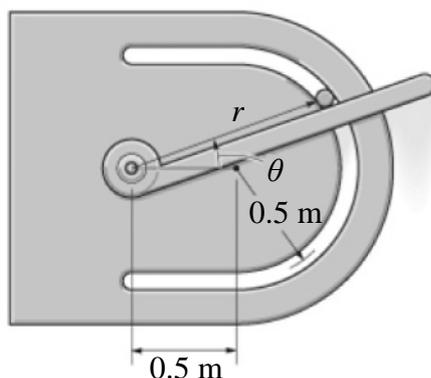
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

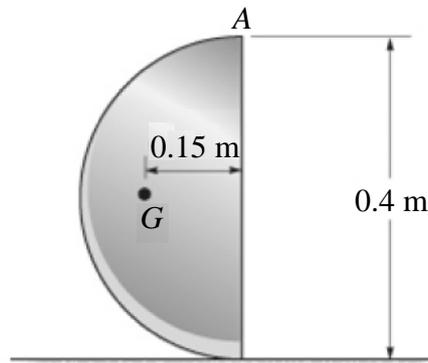
- 一、如圖所示之均勻桿件於底部  $O$  點銷接可轉動，並裝設一彈簧常數為  $K$  之扭轉彈簧支撐。桿件質量為  $m$ 、長度為  $l$ ，並與垂直方向重力（重力加速度為  $g$ ）之夾角座標為  $\theta$ ， $\theta = 0^\circ$  時彈簧沒有扭轉力矩。試求  $\theta = 0^\circ$  為其靜平衡位置且若為穩定平衡（stable equilibrium）則桿件長度之限制。（20 分）



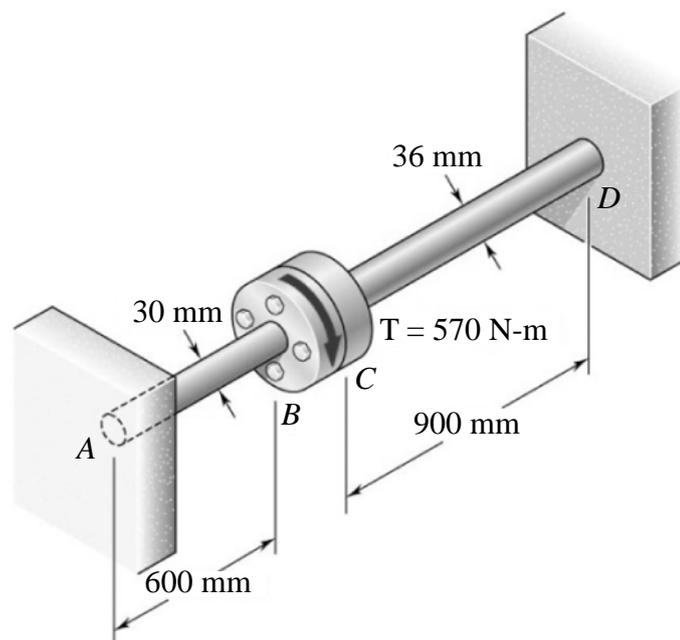
- 二、如圖中有一質點質量為  $0.75 \text{ kg}$ ，在圖中水平面上之圓形溝槽藉由搖桿移動（即重力垂直於圖面）。圓形溝槽之半徑為  $0.5 \text{ m}$ 。當逆時針旋轉  $\theta = 30^\circ$  之瞬間，搖桿之角速度為  $2 \text{ rad/s}$ ，角加速度為  $0.4 \text{ rad/s}^2$ ，在無摩擦之情形下，試求溝槽作用於質點上之力量。（20 分）



- 三、如圖所示之半圓形柱，質量為  $15 \text{ kg}$ ，對其質心  $G$  之質量慣性矩  $I_G = 0.25 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ 。假設柱體與地面接觸間可產生純滾動而不滑動，並由圖示之位置靜止釋放，試求從靜止釋放後在垂直重力作用下，當柱體逆時針旋轉  $90^\circ$  後之瞬間  $A$  點的速度大小。（20 分）



- 四、如圖所示之两根實心軸由軸端凸緣（flange）及螺栓連接，但因螺栓與凸緣孔間有些許間隙，因此造成兩凸緣在受力矩耦合前會有  $1.5^\circ$  的相對空轉。已知材料剪力模數  $G = 77 \text{ GPa}$ ，試求如圖施加  $T = 570 \text{ N} \cdot \text{m}$  力矩後，两根軸分別之最大扭轉剪應力。（20 分）



五、如圖所示有三集中力作用於一 100 mm 直徑之圓盤上，此圓盤固定於一 45 mm 直徑之實心圓軸  $AB$  上。試求在軸表面上  $H$  點處之應力分量狀態，以及對應之主應力（principal stresses）及最大剪應力（maximum shear stress）。（20 分）

