

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

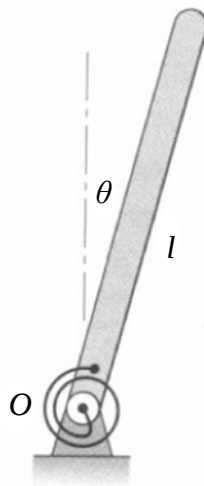
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

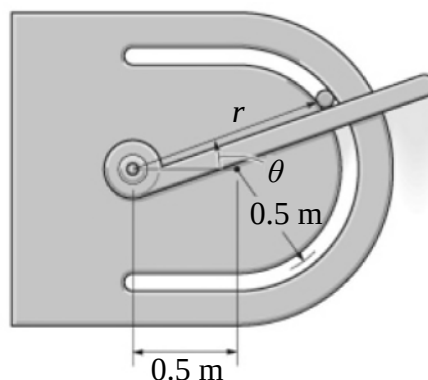
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

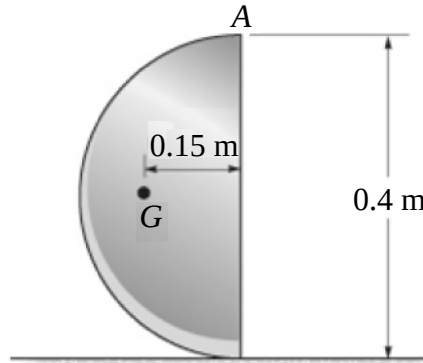
- 一、如圖所示之均勻桿件於底部 O 點鉗接可轉動，並裝設一彈簧常數為 K 之扭轉彈簧支撐。桿件質量為 m 、長度為 l ，並與垂直方向重力（重力加速度為 g ）之夾角座標為 θ ， $\theta = 0^\circ$ 時彈簧沒有扭轉力矩。試求 $\theta = 0^\circ$ 為其靜平衡位置且若為穩定平衡（stable equilibrium）則桿件長度之限制。（20 分）



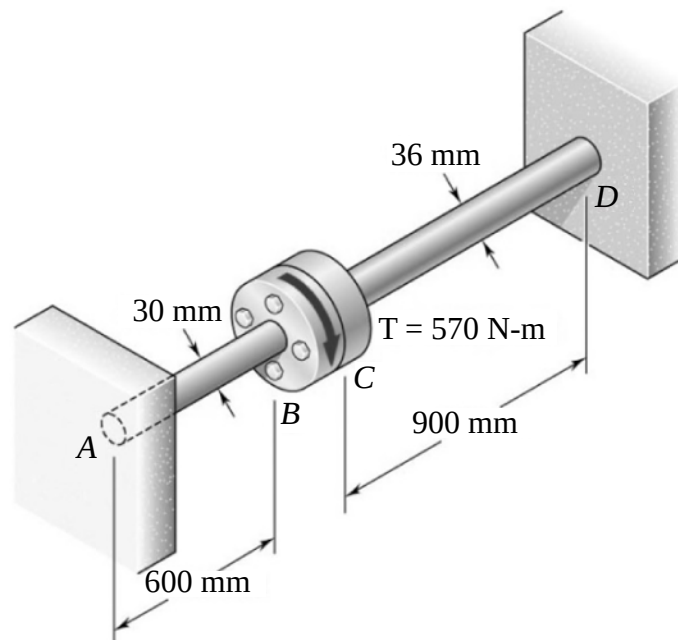
- 二、如圖中有一質點質量為 0.75 kg ，在圖中水平面上之圓形溝槽藉由搖桿移動（即重力垂直於圖面）。圓形溝槽之半徑為 0.5 m 。當逆時針旋轉 $\theta = 30^\circ$ 之瞬間，搖桿之角速度為 2 rad/s ，角加速度為 0.4 rad/s^2 ，在無摩擦之情形下，試求溝槽作用於質點上之力量。（20 分）



- 三、如圖所示之半圓形柱，質量為 15 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° 後之瞬間 A 點的速度大小。（20 分）



- 四、如圖所示之兩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° 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，兩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）

