

考試別：身心障礙人員考試

等別：三等考試

類科：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。

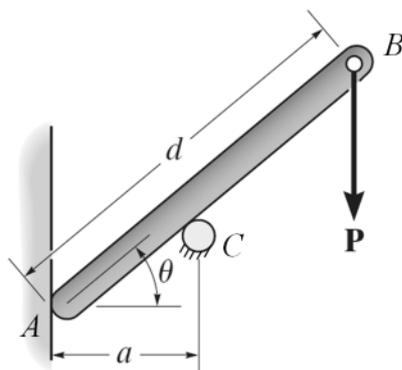
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、如下圖所示，一輕質桿件右端受圖示之向下力量  $P$  作用，力量大小為  $600\text{ N}$ ，桿件藉由固定之光滑牆面及滾子支撐並處於靜平衡。若  $d = 1\text{ m}$ ， $\theta = 30^\circ$ ，忽略桿件的重量，試求：

(一)牆面施加於桿件的正向力。(15分)

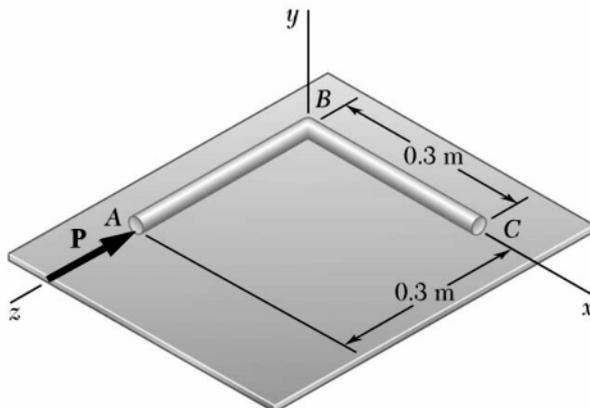
(二)平衡所需之距離  $a$ 。(5分)



二、如下圖所示，一個 L 形的均勻桿件  $ABC$  靜止放置於水平面，桿件的質量為  $2\text{ kg}$ ，桿件與水平面之間光滑無摩擦。如圖示之力量  $P$  作用於桿件之  $A$  端，該力量大小為  $4\text{ N}$ ，試求：

(一)桿件的初始角加速度。(15分)

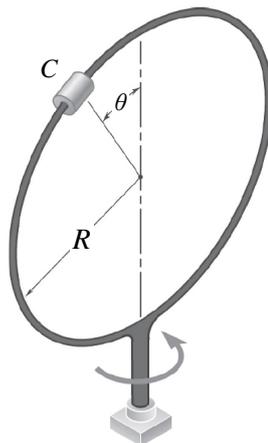
(二)桿件上  $B$  點的初始加速度。(5分)



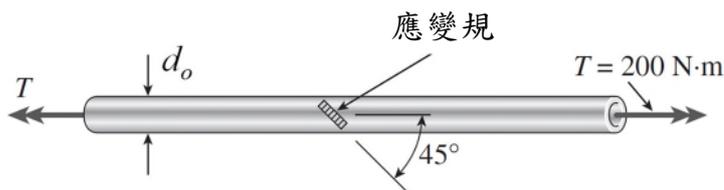
三、如下圖所示，滑環  $C$  可自由地在半徑  $R = 325 \text{ mm}$  的圓環上滑動，滑環的質量為  $3 \text{ kg}$ ，圓環的質量為  $4.5 \text{ kg}$ 。圓環的底端銲接於一垂直軸，垂直軸底端則以軸承支撐使其可自由旋轉。圓環的初始角速度為  $35 \text{ rad/s}$ ，此時滑環  $C$  靜止於圓環頂端 ( $\theta = 0^\circ$ ) 並正要開始下滑。假設系統無摩擦效應，當滑環  $C$  下滑到  $\theta = 90^\circ$  之位置時，試求：

(一) 此時圓環的角速度大小。(15 分)

(二) 此時滑環  $C$  相對於圓環的速度。(5 分)



四、下圖所示之空心圓軸受到  $T = 200 \text{ N}\cdot\text{m}$  之扭矩作用，貼於該軸表面之應變規 (strain gauge) 測得與軸向夾  $45^\circ$  方向之正應變為  $1860 \times 10^{-6}$ ，空心圓軸材料之剪切模數  $G = 47 \text{ GPa}$ 。若圓軸的外直徑  $d_o = 20 \text{ mm}$ ，試求其內直徑。(20 分)



五、如圖所示之複合樑，長度為  $4 \text{ m}$ ，兩端為簡支撐並承受  $50 \text{ kN/m}$  的均佈負荷。樑由一個截面尺寸為  $150 \text{ mm} \times 250 \text{ mm}$  的木材及兩片截面尺寸為  $150 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$  的鋼材所複合而成。木材及鋼材的彈性模數分別為  $E_w = 11 \text{ GPa}$  和  $E_s = 209 \text{ GPa}$ ，忽略樑的重量，試分別求出木材及鋼材中的最大彎曲應力。(20 分)

