

109年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
109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：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。

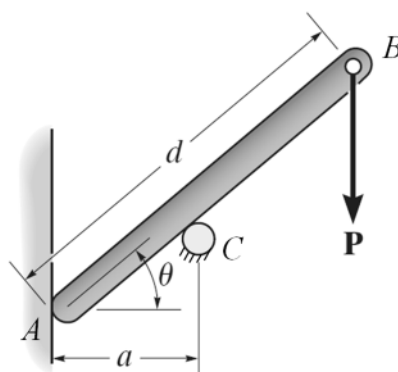
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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 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）

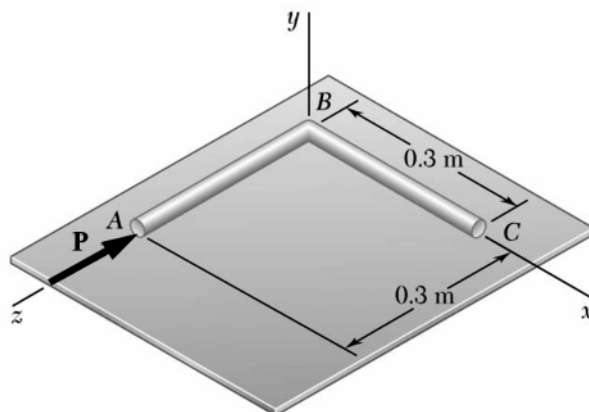
(二)平衡所需之距離 a 。（5 分）



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 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 N ，試求：

(一)桿件的初始角加速度。（15 分）

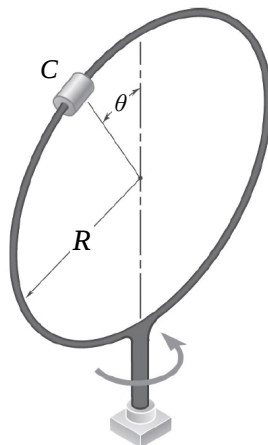
(二)桿件上 B 點的初始加速度。（5 分）



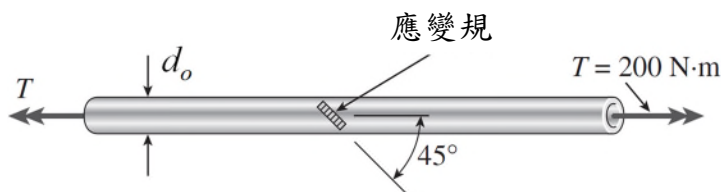
三、如下圖所示，滑環 C 可自由地在半徑 $R = 325 \text{ mm}$ 的圓環上滑動，滑環的質量為 3 kg ，圓環的質量為 4.5 kg 。圓環的底端鉸接於一垂直軸，垂直軸底端則以軸承支撐使其可自由旋轉。圓環的初始角速度為 35 rad/s ，此時滑環 C 靜止於圓環頂端 ($\theta = 0^\circ$) 並正要開始下滑。假設系統無摩擦效應，當滑環 C 下滑到 $\theta = 90^\circ$ 之位置時，試求：

(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° 方向之正應變為 1860×10^{-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 m ，兩端為簡支撐並承受 50 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)

