

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

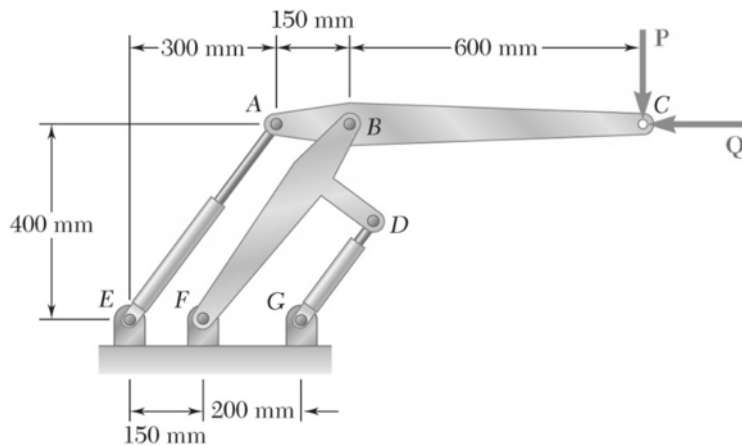
座號：_____

※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、如圖一所示，兩液壓缸 (Hydraulic Cylinder) AE 和 DG 用來控制機械人手臂 ABC 的位置。如圖一所示的位置 AE 和 DG 是平行的，當 $P = 160 \text{ N}$ 和 $Q = 80 \text{ N}$ 時，決定各液壓缸所施加的力。(25 分)

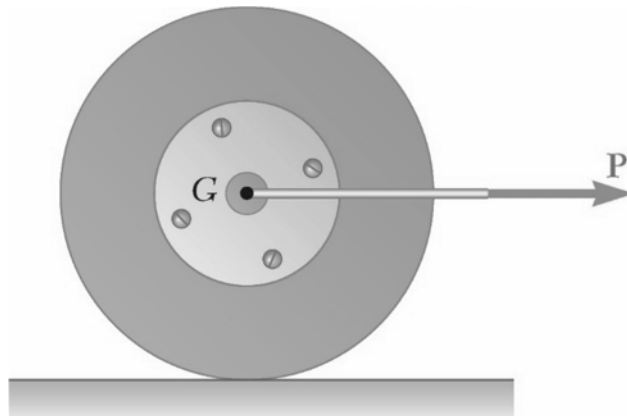


圖一

- 二、如圖二所示，一半徑 60 mm 的鼓 (Drum) 依附在一半徑 120 mm 的盤 (Disk) 上。盤和鼓的總質量為 6 kg 且兩者組合的旋轉半徑 (Radius of Gyration) 為 90 mm。一繩索以一力 $P = 20 \text{ N}$ 施加於 G 點。已知盤是旋轉但不滑行 (Rolls without Sliding)，決定：

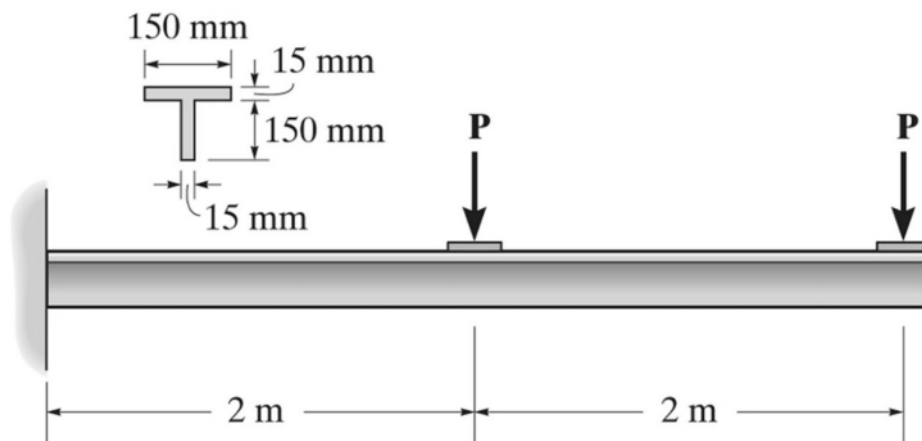
(一)盤的角加速度和 G 點的加速度。(10 分)

(二)相配此運動所需最小靜摩擦係數值。(15 分)



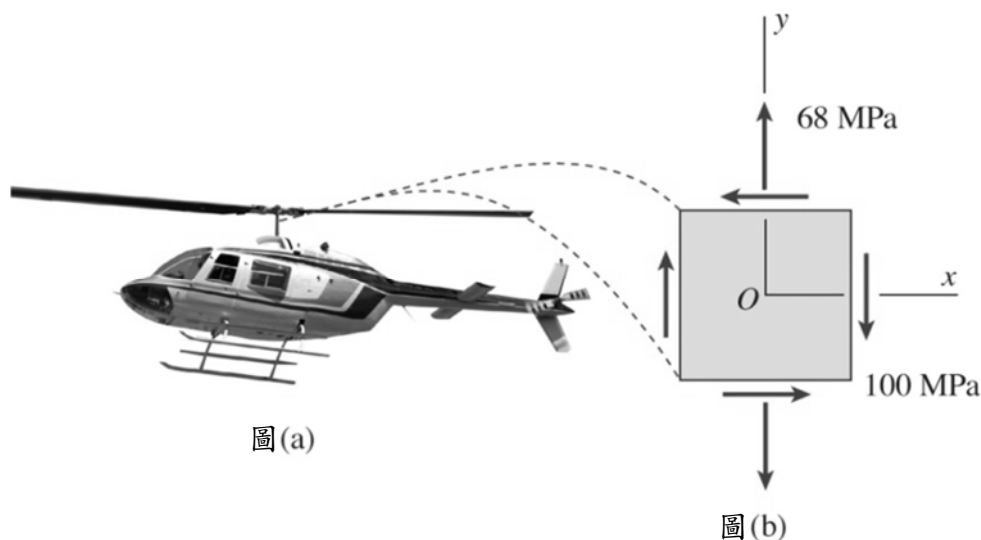
圖二

- 三、圖三所示之懸臂梁的斷面係由兩片各為 $150\text{ mm} \times 15\text{ mm}$ 的鋼板所焊接而成。若可容許彎曲應力為 170 MPa 及可容許剪切應力為 95 MPa ，
 (一)畫出梁之剪力圖及彎矩圖。(5分)
 (二)決定梁可安全承載的最大 P 值。(20分)



圖三

- 四、如圖四所示的承受軸向力及扭矩之直昇機(圖(a))旋轉翼軸(Rotor Shaft)之應力狀態(圖(b))，使用摩爾圓(Mohr's Circle)決定：
 (一)由 x 軸逆時針旋轉 22.5° 之應力狀態。(10分)
 (二)旋轉翼軸之主應力(Principal Stresses)及絕對最大剪應力(Absolute Maximum Shear Stress)。(15分)



圖四