

103年公務人員特種考試外交領事人員  
及外交行政人員、國際經濟商務人員、  
民航人員及原住民族考試試題

代號：52030

全一張  
(正面)

考試別：原住民族特考

等別：三等考試

類科組：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

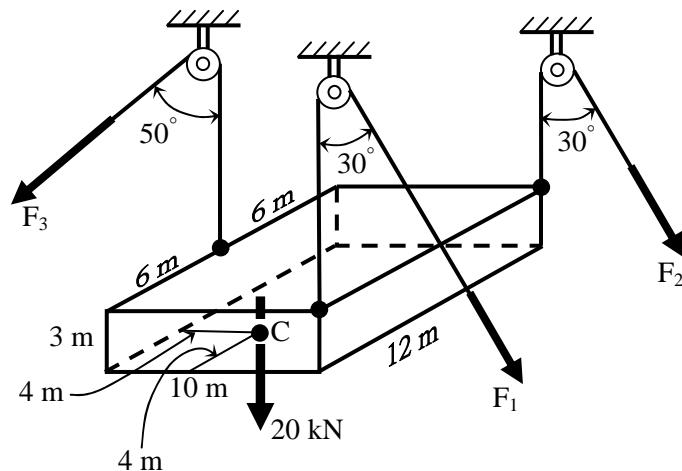
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

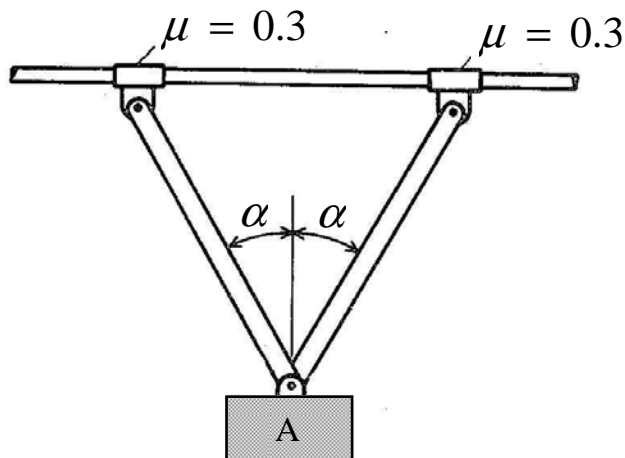
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

- 一、有一如圖之 20 kN 重物由三條纜繩經滑輪以定速向上移動，假設滑輪之摩擦損失可不計，重物並不產生轉動，且重心通過圖中之 C 點。試求三條纜繩之拉力  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  分別之大小。(20 分)



- 二、如圖所示之重物 A 質量為 50 kg，由兩支桿件經滑塊支撐於水平滑桿上，滑塊與滑桿間之摩擦係數  $\mu$  為 0.3，試求為維持靜平衡所容許之最大角度  $\alpha$ ，並求此時桿件之支撐力。重力加速度  $g=9.81 \text{ m/s}^2$ 。(20 分)



(請接背面)

103年公務人員特種考試外交領事人員  
及外交行政人員、國際經濟商務人員、  
民航人員及原住民族考試試題

代號：52030

全一張  
(背面)

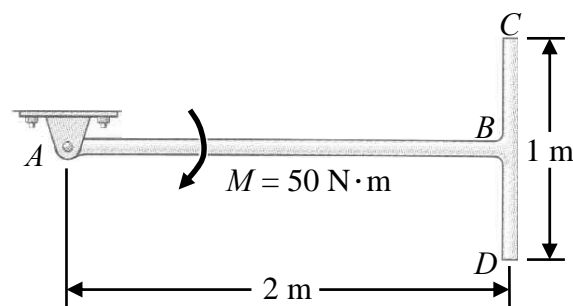
考試別：原住民族特考

等別：三等考試

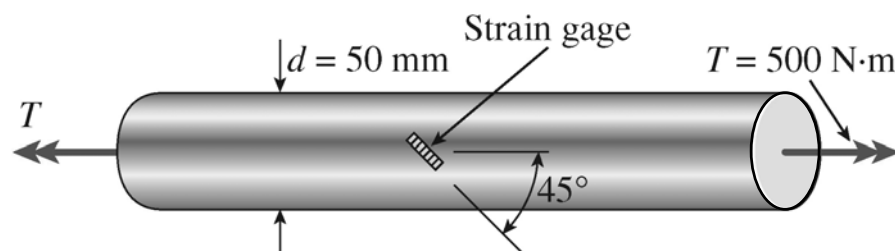
類科組：機械工程

科目：工程力學（包括靜力學、動力學與材料力學）

- 三、如圖所示之單擺由兩根均質之細長桿件焊接所組成，桿件單位長度之質量為  $4 \text{ kg/m}$ ，若此單擺承受  $M=50 \text{ N}\cdot\text{m}$  之力矩並由圖示之位置靜止而起始運動，重力加速度  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$  垂直向下，試求此單擺轉動  $90^\circ$  時之角速度。提示：以功能原理求解。（20分）



- 四、如圖之一實心圓軸，直徑  $d = 50 \text{ mm}$ ，在扭轉載台上承受扭矩負載  $T$ ，假設材料都在線彈性（linearly elastic）範圍內且為等向性（isotropic）材料。當扭矩  $T=500 \text{ N}\cdot\text{m}$  時，位於  $45^\circ$  方向上之應變規（strain gage）讀數為  $\varepsilon = 339 \times 10^{-6}$ 。試求此材料之剪力模數  $G$  為多少？（20分）



- 五、如圖所示之簡支樑，樑長  $L=400 \text{ mm}$ ，截面為  $12 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$  之矩形，承受均佈負載  $q=45 \text{ kN/m}$ ，材料楊氏係數  $E=210 \text{ GPa}$ ，試求：
- (一)樑之剪力圖（shear diagram）與彎矩圖（bending moment diagram）。（8分）
  - (二)樑中分別之最大橫向剪應力（transverse shear stress）、最大彎曲應力（bending stress）。（8分）
  - (三)樑之最大撓曲變形量。（4分）

