

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：52050

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：機械設計

考試時間：2 小時

座號：_____

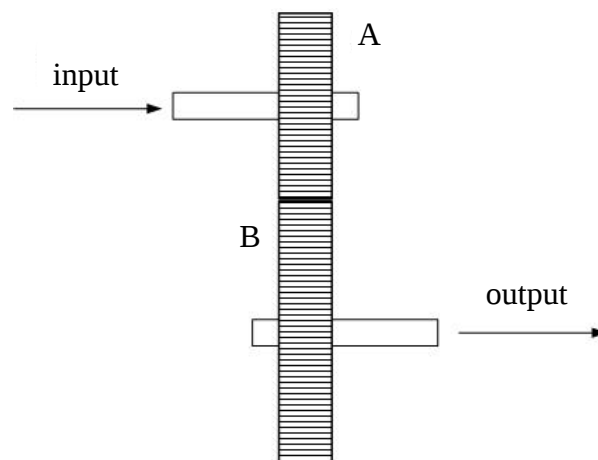
※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、以萬能試驗機做材料拉伸試驗時，試片處於單軸拉伸狀態，當試片降伏時， $\sigma_x=0$, $\sigma_y=200$ MPa, $\tau_{xy}=0$ 。繪製莫爾圓表達此應力狀態，(5 分)此時最大主應力大小和方向為何？(5 分)最大剪應力大小和方向為何？(5 分)由此莫爾圓請解釋為何材料的剪力降伏強度是拉伸降伏強度的一半？(10 分)

二、如圖所示是一個典型的齒輪減速機，輸入功率為 5 kW@1750 rpm，齒輪模數 $m=1$ 、壓力角 20 度，齒輪 A、齒輪 B 分別為 20 齒和 30 齒。繪圖描述兩正齒輪咬合時之基圓、節圓、壓力線、壓力角，並推導兩齒輪間正向負荷 (W_n)、切線負荷 (W_t) 及徑向負荷 (W_r) 的關係，(10 分)並詳細列出 W_n 、 W_r 和 W_t 之計算式，但不需實際算出數值。(15 分)



三、自動化機械中常需要加裝感測器，感測各種物理量後，以電氣訊號方式回饋至控制器。今要感測以下五種物理量，試分別各舉一個你所知道的感測器或感測方法，能將感測物理量轉換成電氣訊號，達成自動控制的功能，並說明其操作方式和原理：
(一)光、(二)熱、(三)長度、(四)力、(五)加速度。(每小題 5 分，共 25 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：52050

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：機械設計

四、如圖所示是一個汽車雨刷機構，由左右兩組四連桿構成。左半四連桿中（1, 2, 3, 4）何者為固定連桿、輸入曲柄、輸出曲柄和連接連桿？（5分）右半四連桿中（1, 4, 5, 6）何者為固定連桿、輸入曲柄、輸出曲柄和連接連桿？（5分）描述兩組四連桿的動作，由四連桿的動作來看，左半四連桿中（1, 2, 3, 4）及右半四連桿中（1, 4, 5, 6）各屬於何種機構（「曲柄搖桿(crank and rocker)」，「雙曲柄(double crank)」，「雙搖桿(double rocker)」）？（15分）

