

113年公務人員高等考試二級考試試題

等 別：高考二級
類 科：農業機械
科 目：高等農機設計學
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。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、田間作物栽培環境有分旱田與水田，設計適用之農機具十分重要，以設計插植或移植機為例，在不同的環境中，請詳述設計的關鍵不同處。(30 分)
- 二、能源與碳排議題，近年來亦為農業的重要議題，農用動力欲跟隨汽車電動化發展，而衍生出電動農機為解決方案之一，此類農機設計之關鍵因子為何？請舉至少二個關鍵因子論述之。(20 分)
- 三、有一溫室內使用之小型四輪自走式農機需要選定使用之驅動馬達，已知車體載重最大重量為 W ，重量均勻分布於 4 個輪胎，採前輪驅動方式，以一顆馬達驅動，前輪輪徑為 D ，輪胎與地面之靜摩擦係數為 m ，公制馬力之計算公式為 $P = TN/9545$ ：
 - (一)請說明公式內的馬力 (P)、扭矩 (T) 與轉速 (N) 之單位。(6 分)
 - (二)請用題目給的農機相關參數英文代號 (W, D, m)，粗略求得馬達估算的馬力之式子 (不含機械效率等)。(14 分)
- 四、農機設計之理論與工具有不少選擇：
 - (一)工程師對 CAD, CAE 與 CAM 都有部分認識與學習，試述三者的意義與差異。(12 分)
 - (二)有限元素法 (FEM) 也被廣泛應用在結構、熱流……等之分析，商用軟體如 ANSYS 亦為學界與業界常用的工具，試說明使用有限元素法模擬軟體之優點。(6 分)
 - (三)並說明使用商用軟體所得結果判斷安全與否的要件，舉兩項說明即可。(12 分)