等 別：高考二級
類 科：農業機械
科 目：農產品物理性質與加工工程學研究
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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、農產品收穫後要進行各種不同的加工處理，從業人員必須充分了解各個農產品的物理性質，期能選擇最適當的處理方式。請詳細敘述農產品的各種物理特性。(提示：例如硬度…等)(20分)
- 二、在農產品的篩選作業上，請詳細回答下列問題：
 - (一)篩孔(mesh)的定義。(2分)
 - (二)影響篩分性能之因素有那些?(6分)
 - (三)剛好通過10 mesh(A物料)與剛好通過100 mesh(B物料)的兩種物料，請問那種物料的顆粒較大?(2分)
- 三、有關農產品之乾燥作業，請詳細回答下列問題：
 - (一)何謂濕基(w.b)含水率?請用公式表示並說明之。(5分)
 - (二)何謂乾基(d.b)含水率?請用公式表示並說明之。(5分)
 - (三)一批稻穀重500公斤，從水分含量為濕基(w.b)25%，乾燥至水分含量為乾基(d.b)20%，請計算總共被移去之水分重量為多少公斤?(10分)
- 四、醱酵技術常被應用於農產品的加工作業上，請詳細回答下列問題：
 - (一)請敘述醱酵之定義。(4分)
 - (二)請詳述一個完整的醱酵系統所涉及之各項技術內容。(14分)
 - (三)請列舉任二個農產品經過醱酵處理之實例。(2分)
- 五、許多農產品(小顆粒的)在加工作業時常屬於流動狀態，因此常以流變學特性(Rheological properties)來表示此種農產品在加工時之狀態，請詳細回答下列問題：
 - (一)請以剪切應力(Shear stress, τ)為縱座標，剪切速率(Shear rate, $-du/dy$)為橫座標， $\tau = m(-du/dy)^n + \tau_y$ 為流體之通式。分別繪圖表示牛頓流體(Newtonian fluid)、賓漢流體(Bingham plastic fluid)、偽膠體(Pseudo-plastic fluid)、增凝體(Dilatant fluid)等之曲線。(8分)
 - (二)請分別寫出上述各流體之流變公式。(8分)
 - (三)請說明流體通式中m及n之意義。(4分)

六、一組水平運動之螺旋輸送機 (Screw conveyor) 輸送穀物原料，且作水平至 20° 角之輸送，若螺旋外徑為 30 cm，內徑為 10 cm，螺旋轉速為 30 rpm，求此螺旋輸送機之輸送量為若干 m^3/min ？（提示：當螺旋輸送機作水平至 20° 角之輸送時，節距=外徑）（10 分）