

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）