

111 年灌溉管理組織新進農田水利事業人員甄試試題

甄試類別【代碼】：灌溉管理人員機電組【T6718-T6723】

專業科目一：水閘門機電概要

*入場通知書編號：_____

注意：①作答前先檢查答案卡（卷），測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡（卷）作答者，該節不予計分。
②本試卷為一張雙面，測驗題型分為【四選一單選選擇題 15 題，每題 2 分，共 30 分；非選擇題 6 題，請見各題配分，共 70 分】，總計 100 分。
③四選一單選選擇題限以 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣；以複選作答或未作答者，該題不予計分。
④非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
⑤請勿於答案卡（卷）上書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
⑥本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
⑦答案卡（卷）務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

壹、四選一單選選擇題（每題 2 分，共 30 分）

- 【2】1.若要將電能轉化成機械能，並可再產生動能的設備，下列何者最合適？
①內燃機 ②馬達 ③泵浦 ④無此種設備
- 【3】2.理論上，一機械之設計是否安全，傳統評估之安全係數(safety factor)應為何？
① = 0 ② < 1 ③ > 1 或 = 1 ④ < 0
- 【3】3.下列何者為適合傳遞動力之機件？
①車輪 ②螺釘 ③鏈條 ④彈簧
- 【1】4.動力裝置常加裝減速齒輪箱，除了降低轉速，還有下列何項功能？
①增大扭矩 ②降低機械效率 ③降低荷重 ④降溫
- 【2】5.三用電錶的開關選擇上標示 V(-)或 DCV 代表為何？
①直流電流 ②直流電壓 ③交流電壓 ④電阻
- 【3】6.機械效率(mechanical efficiency)常以百分率表示，任何一部動力機械，其值應為何？
① > 100% ② = 100% ③ < 100% ④無法計算
- 【1】7.繼電器常開的接點稱為何？
① a 接點 ② b 接點 ③ c 接點 ④ d 接點
- 【3】8.下列何者非屬機電整合的組成要素？
①控制器(Controller) ②感測器(Sensor) ③觸媒(Catalyst) ④致動器(Actuator)
- 【1】9.下列何種作業情況可選用皮帶傳動？
①兩傳動軸距離過遠，無法直接接觸傳動 ②等速傳動
③高速傳動 ④傳送大動力
- 【3】10.內燃機中之四行程汽油引擎，提供動力之行程為下列何者？
①進氣 ②壓縮 ③燃燒 ④排氣
- 【3】11. 1 安培之電流流經三個並聯電阻（ $R_1 = R_2 = R_3 = 1$ 歐姆），兩端的電壓降為多少伏特？
① 3 伏特 ② 1 伏特 ③ 1/3 伏特 ④ 1/9 伏特
- 【3】12.齒輪系(gear train)中，A、B、C 三個齒輪由左至右在同一平面上接觸轉動，A 為主動輪且以順時針方向轉動，此三齒輪轉動的方向關係為何？
① A 與 B 同向 ② B 與 C 同向 ③ A 與 C 同向 ④ A 與 C 反向
- 【3】13.若將三相感應電動機中之三條電源線，任意交換其中兩條，然後送電，會產生何種現象？
①轉向不變 ②不轉動 ③反轉 ④短路燒毀
- 【4】14.下列齒輪何者的傳動力最大，噪音最小，且可在兩平行軸間傳動？
①正齒輪 ②斜齒輪 ③蝸桿齒輪 ④螺旋齒輪
- 【3】15.已知 1 馬力=746 瓦特，並有 $P=IV$ 之關係，現有一 5 hp 220 V 的電動機，若其效率為 75%，則輸入電流約為多少安培？
① 8.5 安培 ② 12.6 安培 ③ 22.6 安培 ④ 41.7 安培

貳、非選擇題 6 大題（共 70 分）

第一題：

一般機電設施須具備哪些條件？【10 分】

第二題：

具有螺紋之螺栓螺帽等經常用在機械結構或閘門構件中做為聯接或緊固用，若有一公制螺紋標註為 L-2N-M20x2.5，請說明 (1)L (2)2N (3)M (4)20 (5)2.5 分別代表的意義為何？【10 分，每小題各 2 分】

第三題：

複雜的水閘門控制電氣迴路圖通常都是由多組自保電路(Hold circuit)與互鎖電路(Interlock circuit)所構成：

(一)請繪出一電路圖來說明何謂自保電路？【5 分】

(二)請繪出一電路圖來說明何謂互鎖電路？【5 分】

第四題：

請回答下列問題：

(一)電動式水閘門啟閉所用之動力通常為交流感應馬達(Induction motor)，請繪圖說明一台感應馬達之運轉原理。【5 分】

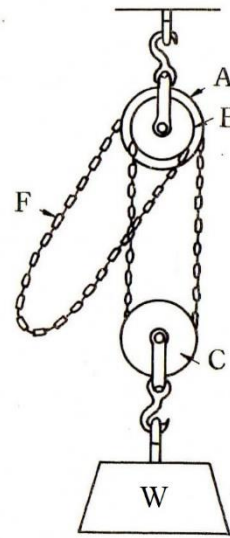
(二)有一台 8 極、60 Hz 感應馬達，若其轉差率(Percent slip)為 6%，則該馬達轉子之實際轉速為多少 rpm？【5 分；未列出計算過程者不予計分】

【請接續背面】

第五題：

機電設施維修廠房內經常安裝有如【圖五】所示之惠斯頓差動滑車(Weston differential pulley block)，假設定滑輪上之小輪 B 直徑為 25 cm，將重物 W 拉升 18 cm 時，需要拉動鏈條 1.5 m，若施力 F 為 60 N，在不計摩擦損失的情況下，請回答下列問題：【未列出計算過程者不予計分】

- (一) 可吊起重物若干牛頓？【5 分】
- (二) 機械利益(Mechanical advantage)為多少？【5 分】
- (三) 定滑輪上之大輪 A 直徑為幾公分？【5 分】



第六題：

如【圖六】所示之未平衡橋路，假設 $V_s = 100\text{ V}$ ， $R_1 = 35\ \Omega$ ， $R_2 = 30\ \Omega$ ， $R_3 = 40\ \Omega$ ， $R_4 = 25\ \Omega$ ，請回答下列問題：

- (一) 請用戴維寧定理(Thevenin's theorem)找出等效(equivalent)電壓。【5 分；未列出計算過程者不予計分】
- (二) 請用戴維寧定理找出等效電阻。【5 分；未列出計算過程者不予計分】
- (三) 請根據上述兩答案，繪出戴維寧等效電路。【3 分】
- (四) 若檢流計(Galvanometer) G 內之電阻為 $20\ \Omega$ ，則其通過之電流為多少？【2 分；未列出計算過程者不予計分】

