

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】：灌溉工程人員【T6601-T6617】

專業科目一：渠道水力學概要

*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.渠道水力學中，有關比力(specific force)之定義，下列敘述何者正確？

- ①相對於渠道底部之每單位重量流體之水頭 ②渠流動量所引起之力與因重量所引起之靜水壓力之和
③水流流動時之動壓力 ④常以 E 表示

【4】2.有關水躍，下列敘述何者正確？

- ①水躍前、後，福祿數由小變大
②水躍前、後，水深由深變淺
③水躍前、後，流量由小變大
④水流在水平底床渠道中且無遇到阻礙物而產生之水躍，稱為簡單水躍

【1】3.有關共軛水深，下列敘述何者錯誤？

- ①又稱為交替水深 ②又稱為持續水深
③係指水躍發生前、後之水深 ④發生簡單水躍時，比力不變之高、低水深

【2】4.有關發生亞臨界流，下列敘述何者錯誤？

- ①福祿數小於 1
②常見於水躍發生前之流況
③渠流中受擾動時，其擾動藉淺水波可傳播至上游及下游
④一般渠流，尤其是天然河川之下游多屬亞臨界流

【1】5.應用曼寧(Manning)公式時之渠道和流況必須滿足下列何種條件？

- ①渠流屬於紊流 ②渠流屬於層流
③渠道側壁和底床完全光滑 ④渠道斷面必須是矩形斷面

【2】6.渠流設計時，下列何者不是考量最佳水力斷面之目的？

- ①斷面積一定時，潤周為最小 ②斷面積一定時，水力半徑為最小
③輸送之流量為最大 ④內面工施做時，最經濟省錢

【1】7.有關等速流況特性，下列敘述何者正確？

- ①等速流之能量線、水面線及渠道縱坡三者坡度(斜率)相同
②不論定量流或變量流均容易發生等速流
③常發生於雷諾茲數小於 500 時
④常發生於福祿數為 1 時

【3】8.有關控制斷面，下列敘述何者錯誤？

- ①渠流之水位與流量間保有明確之關係 ②可建立率定曲線
③當渠流狀況改變時，其影響只會向下游傳播 ④常發生於建構水工結構物之處

【4】9.有關水面縱剖線中 S 曲線，下列敘述何者錯誤？

- ①渠底坡降為陡坡 ②當渠流遇到攔水壩時會發生 S₁ 曲線
③渠流由陡坡轉變成緩坡時會發生 S₃ 曲線 ④其正常水深高於臨界水深

【3】10.若 y 表任意指定位置之水深，y_n表正常水深，y_c表臨界水深，S₀表渠道坡度，S_c表臨界渠坡。於進行水面剖線分析時，下列敘述何者正確？

- ①當 S₀ < S_c，y_n > y_c > y 時，發生之水面線稱為 M₂
②當 S₀ > S_c，y > y_c > y_n 時，發生之水面線稱為 S₃
③當 S₀ < S_c 時，渠流流經下射式閘門發生水躍前會形成 M₃ 曲線
④ S₁ 曲線常發生於跌水處

【3】11.正常水深(Normal depth)小於臨界水深(Critical depth)之流況為下列何者？

- ①亞臨界流 ②臨界流 ③超臨界流 ④層流

【2】12.下列敘述何者錯誤？

- ①銳緣堰(Sharp-crest weir)堰流公式係假設水流通過堰體時沒有能量損失，採用能量方程式推導
②寬頂堰(Broad-crested weir)堰流公式係假設水流通過堰體時沒有能量損失，採用能量方程式推導
③銳緣堰堰流公式係由伯努利方程式(Bernoulli equation)推導
④由於無法忽略水流通過寬頂堰堰體之能量損失，其堰流公式無法採用能量方程式推導

【3】13.當相同流量通過同樣堰口寬之各類堰體時，下列敘述何者正確？

- ①矩形堰之堰上水頭大於三角堰堰上水頭
②矩形堰之堰上水頭等於三角堰堰上水頭
③矩形堰之堰上水頭小於三角堰堰上水頭
④矩形堰之堰上水頭不一定小於三角堰堰上水頭

【4】14.有關人工跌水(Drop)，下列敘述何者錯誤？

- ①消耗能量 ②減緩下游流速
③自勢能轉為動能 ④砂質河床不需要考慮落下之水沖力

【1】15.有關砂質黏土底床之窄深乾砌石水圳，下列敘述何者正確？

- ①採用乾砌石和砂質黏土之複合粗糙係數(Composite roughness)計算流速
②採用乾砌石之粗糙係數計算流速
③採用砂質黏土之粗糙係數計算流速
④計算流速之粗糙係數與河床或邊坡材質無關

【請接續背面】

貳、非選擇題 6 大題（共 70 分）

第一題：

請說明何謂「正常水深(normal depth)」？並寫出一種計算正常水深之公式，公式中之各數學符號請定義清楚。【10 分】

第二題：

一人工湖泊之放流口洩水引入一陡峻矩形斷面渠道中，渠寬 4m，若湖面水位高出跌口(outfall)之渠底 3m，假設忽略底床及側壁之摩擦損失，則放流量為多少 cms？【10 分；未列出計算過程者不予計分】

第三題：

有一寬度 4.0 m 之水平矩形圳路發生水躍，當圳路流量為 5.0 m³/s，水躍發生前水深為 0.6 m，重力加速度為 9.81 m/s²，則水躍能量損失多少 m？【10 分；未列出計算過程者不予計分】

第四題：

緩坡矩形斷面河道寬 25 m，流量為 30 m³/s，全河寬構築一座攔水堰，堰壩下游面為全斷面多階段魚道，攔水堰上、下游底床高程差為 0.8 m，當上游水深為 0.6 m，下游水深維持當地生態水深，0.4 m，重力加速度為 9.81 m/s²，則水流經此生態攔水堰之能量損失水頭為何？【10 分；未列出計算過程者不予計分】

第五題：

有一寬度 4.0 m 之矩形斷面圳路設有一寬 1.0 m 之直立式閘門，自水庫引入 8.0 m³/s 流量到灌溉區域，閘門上游水深 2.5 m，當閘門開啟距底床 0.2 m，重力加速度為 9.81 m/s²，流量係數為 0.6，能量係數(Energy coefficient)為 1.0 時，則通過閘門之流量為多少m³/s？【15 分；未列出計算過程者不予計分】

第六題：

一梯形斷面渠道其底寬為 8m，側坡比為 1：1，曼寧 n 值為 0.03，此渠道在等速流時要能輸送 40cms 之流量，若流速控制為 1.5m/s，其渠底坡度為何？【15 分；未列出計算過程者不予計分】

提示：1.76^{1/3}=1.207，1.52^{1/3}=1.15