

102 年農田水利會新進職員聯合統一考試試題

甄試類別【代碼】：工程人員【D8001-D8016】

專業科目一：水利工程概要

\*請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前須檢查答案卡(卷)、入場通知書編號、桌角號碼、應試類組是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。  
 ②本試卷為一張單面，測驗題型分為【單選選擇題 15 題，每題 2 分，合計 30 分】與【非選擇題；解釋名詞 5 題（每題 4 分）、問答題 2 題（每題 15 分）、計算題 2 題（每題 10 分），合計 70 分】。  
 ③四選一單選選擇題限以 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。  
 ④非選擇題限用藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，不必抄題但須標示題號。  
 ⑤本項測驗禁止使用電子計算機。  
 ⑥答案卡(卷)務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

壹、單選選擇題 15 題【每題 2 分，合計 30 分】

- 【2】1.毛細管水在水槽中會上昇，但在水銀槽會下降是因為：  
 ①比重 ②接觸角 ③密度 ④摩擦力
- 【3】2.莫拉克颱風帶來八八水災，並造成台灣中南部嚴重水災，其中阿里山雨量站累積降雨量接近：  
 ① 1,000 毫米 ② 2,000 毫米 ③ 3,000 毫米 ④ 4,000 毫米
- 【1】3.地下水中泰斯(Theis)公式可適用於：  
 ①拘限含水層 ②非拘限含水層 ③滲漏含水層 ④不透水含水層
- 【1】4.將水庫或河川淤泥清除稱為：  
 ①浚渫 ②逕流 ③歷線 ④序率
- 【3】5.土石壩水庫在大壩施工時常用隔幕灌漿(Grouting)主要功能是：  
 ①增加工程基礎穩定 ②增加水庫庫容量 ③防止地下滲流損失 ④防止水庫壩頂溢流
- 【2】6.造成氣候異常的溫室氣體主要指的是下列何者？  
 ①二氧化硫(SO<sub>2</sub>) ②二氧化碳(CO<sub>2</sub>) ③氮氣(N<sub>2</sub>) ④氫氣(H<sub>2</sub>)
- 【3】7.推估水庫壽命需要運用下列何種資料？  
 ①孔隙率 (Porosity) ②蒸發散量 (Evapotranspiration)  
 ③囚砂率 (Trap efficiency) ④入滲率 (Infiltration rate)
- 【4】8.某水田面積為 20 公頃，若以田間計畫流量 0.05 cms，需連續灌溉 10 日，則灌溉水深為多少？  
 ① 25 mm ② 72 mm ③ 155 mm ④ 216 mm
- 【2】9.某河段興建一堤防，若設計頻率為十年，則興建後三年中有二年發生溢堤之機率為多少？  
 ① 0.009 ② 0.027 ③ 0.090 ④ 0.100
- 【3】10.某河川之退水曲線為  $Q_t = Q_0 K_r^t$ ，其中  $Q_0$  為開始退水(時間  $t=0$ )時之流量， $Q_t$  為退水時間  $t$  時之流量， $t$  之單位為日， $K_r$  為退水係數。假設  $Q_1$  為 50 cms， $Q_3$  為 12.5 cms，則  $Q_5$  為多少？  
 ① 6.250 cms ② 4.750 cms ③ 3.125 cms ④ 2.500 cms
- 【2】11.若某集水區之土地利用概況如下表所示，該地區之降雨強度-延時曲線公式為  $I = \frac{60}{t}$ ，其中  $I$  為降雨強度 (mm/hr)， $t$  為降雨延時(hr)，若該區之集流時間為 60 min.，則洪峰流量為多少？

分類	面積(km <sup>2</sup> )	逕流係數
住宅區	10.0	0.6
商業區	5.0	0.8
林地	25.0	0.4

- ① 1,200.00 cms ② 333.60 cms ③ 20.00 cms ④ 5.56 cms
- 【4】12.有一水利設施平均每年營運維護費用為  $A$ ，假設年利率為  $i$ ，則  $n$  年營運維護費用之現值總額依複利計算應為  
 ①  $\frac{A(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$  ②  $\frac{A(1+i)^n}{i(1+i)^n - 1}$  ③  $\frac{A[(1+i)^n - 1]}{i(1+i)^{n+1}}$  ④  $\frac{A[(1+i)^n - 1]}{i(1+i)^n}$
- 【1】13.下列有關福祿數  $F_r$  (Froude number)的敘述何者正確？  
 ①可用以判斷流況屬於亞臨界流或超臨界流 ②當  $F_r < 1$ ，流況為超臨界流  
 ③當  $F_r < 1$ ，慣性力(Inertial force)之影響較大 ④當  $F_r = 1$ ，流況為亞臨界流
- 【2】14.巴歇爾量水槽之量水原理為強制水流經過下列何種水深，以得到流量與水頭的固定關係？  
 ①亞臨界水深 ②臨界水深 ③超臨界水深 ④共軛水深

- 【1】15.某小鎮面積為 20 平方公里，20 年前人口約 4,000 人，且逕流係數  $C$  為 0.4。經過 20 年的都市發展後，人口已增加為 40,000 人，則該地區現今之逕流係數  $C$  可能為何？  
 ① 0.6 ② 0.4 ③ 0.3 ④ 0.2

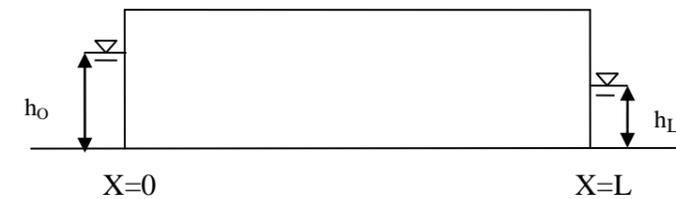
貳、非選擇題【合計 70 分】

一、解釋名詞 5 題【每題 4 分，計 20 分】

- 題目 1：益本比 (B/C ratio) 及淨效益。【4 分】  
 題目 2：抽蓄發電廠 (可以用文字敘述或繪圖說明表達並舉臺灣實例說明)。【4 分】  
 題目 3：倒虹吸管工程 (Inverted Siphons)。【4 分】  
 題目 4：降雨強度-延時-頻率曲線 (Intensity-Duration-Frequency Curves)。【4 分】  
 題目 5：洪水平原 (Flood Plain)。【4 分】

二、問答及計算題 4 題【其中有 2 題 (配分 15 分)、2 題 (配分 10 分)，共計 50 分】

- 題目一：  
 請回答下列問題：  
 (一)一拘限含水層井體完工並經擴水處理後，於該井進行抽水試驗，並記錄抽水量 (單位時間抽水體積) 及觀測井水位。主要目的為調查各站分層地下水含水層特性 (水利傳導係數  $K$ 、導水係數  $T$  及貯水係數  $S$ ) 及井體特性 (安全出水量及水井效率)，請說明含水層特性  $K$ 、 $T$ 、 $S$  如何分析可得？【6 分】  
 (二)安全出水量及水井效率如何分析可得？【4 分】  
 (三)完工試水又分為分級試水(Step-drawdown Tests)、定量試水(Constant-discharge Tests)及回升試水 (Recovery Tests)，請分別敘述其功能。【5 分】
- 題目二：  
 (一)某一農地長  $L=1,000$  公尺，其斷面是長方形如下圖，土壤是均質且水流為穩定狀態，水利傳導係數(hydraulic conductivity coefficient) $K=0.08$  公尺/天，左側灌溉水頭高 0.8 公尺，右側排水水頭高 0.5 公尺，底部為不透水，請先用一維杜卜(Dupuit)方程式推導出  $q=?$   $h=?$  【5 分】



- (二)請問單位流量  $q$  為多少？【2 分】  
 (三)此斷面邊界條件，以條列式說明(1)左側灌溉水頭 (2)右側排水水頭 (3)底部。【3 分】

- 題目三：  
 請問如何量測河川之表面流速？【15 分】

- 題目四：  
 某田區面積為 1 公頃，田間容水量(field capacity)為 30% (重量比)，施灌時之土壤水分含量為 20% (重量比)，若土壤之假比重為 1.35，作物根系深度為 40 公分，且田間灌溉效率為 50%，請推求一次應灌之水深。【10 分】