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】

專業科目二:水利工程設計與測量學概要

*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本試卷為一張雙面,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 2 分)、問答題 3 題 (每題 10 分)、計算題 2 題 (每題 15 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<u>横式</u>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】

- 【3】1.當梯形排水工程兩側邊坡之豎橫比為下列何者時,可視為最佳水力斷面設計之排水工程?
- ① 1:0.3

② 1:0.5

③ 1:0.577

4 1:1

- 【1】2. 漲潮期間,颱風豪雨所產生之逕流會因為下列何種原因,無法從河口順利排出?
- ①河口水面坡降變小,流速降低
- ②河口渠底粗糙係數變小,水深增加,沒有無法順利排出的問題
- ③河口渠底坡降變緩,流速降低
- ④河口寬度變大,流速降低
- 【3】3.為因應全球氣候變遷,水利工程設計需要以下列何者為佳?
- ①護岸越高越好

②廣設抽水站

③增加滯洪和雨水儲留體積

④河道拓寬

【4】4.下列何種生態設計斷面較適合豐枯水期變化大的河川?

①矩形

2)梯形

③矩形複式斷面

④梯形複式斷面

- 【2】5.在易淹水河道整治規劃,拓寬河道經常用於減緩洪水之治理方法,下列何者為拓寬河道所產生的現象?
- ①增加河溪輸砂能力

②加速河床淤積 ④降低河床高度

③加強護岸抵擋水流作用

【4】6.為保護溢洪道洩洪的安全,當水躍後尾水深在低流量時低於尾水位,高流量時高於尾水位,應設下列何種構造物保護?

①導牆

②副壩+傾斜護坦

③傾斜護袒

@副壩或靜水池

- 【3】7.已知渠道斷面面積下,最有效率的水力斷面為何?
- ①正方形

②濕周最大

③濕周最小

④圓形

- 【4】8.自動水平式水準儀於擺站測高差時,應使前視與後視水平距離相等,是因為:
- ①水準管軸未與橫軸平行
- ②視準軸未與橫軸垂直
- ③直立軸未與橫軸正交
- ④視準軸未與水準管軸平行
- 【2】9.能有效檢驗測量儀器水準管軸是否合用的方法,稱為:
- ①正鏡倒鏡法

②半半改正法

③後前前後法

④心平平心法

- 【2】10.設主點到某段平距(m)外副點的方位角(deg)居於第二象限,則主點與副點間的橫坐標差是:
- ①負的平距乘上方位角之餘弦值
- ②平距乘上方位角之正弦值
- ③平距乘上方位角之餘切值
- @ 負的平距乘上方位角之正切值

- 【3】11.以全測站儀獨立瞄準三個不同的方向,並視所有的水平讀數精度相同。第一與第三個方向間存在著水平角,第二與第三者間亦有水平角。統計上,兩個角度之間:
- ①獨立不相關 ③互為正相關

②第一個角度誤差會較大

④第二個角度誤差會較大

【2】12.某人以一精度為 ± (3 mm+2 ppm)電子測距儀觀測距離約 200 m 之兩點,則應搭配何種測角設備始能達到測角與測距精度相等之理想?

① 2.5"

② 3.5"

③ 4.5"

4 5.5"

【4】13.下列何者為全球衛星地位系統(GPS)的基本觀測量?

①坐標

9速度

③角度

④距離

【3】14.已知一導線縱、橫距閉合差分別為 7.93 公分以及 -6.12 公分,且導線全長約為 2 公里,則該導線測量閉合比(精度比)為何?

① 1/5000

② 1/10000

③ 1/20000

4 1/50000

【3】15.在某溝渠中發現水會往地勢較高的地方流動,這種奇特現象是由於下列何種因素所造成?

①溫差

②氣壓變化

③重力異常

④水體密度差異

貳、非選擇題【合計70分】

一、解釋名詞 5 題【每題 2 分,計 10 分】

題目 1: 期望值(Expected value)。【2分】

題目 2:前方交會(Intersection)。【2分】

題目3:斷線(Breakline)。【2分】

題目4:水準器靈敏度。【2分】

題目5:大地起伏。【2分】

二、問答及計算題 5 題 【其中有 3 題 (配分 10 分)、2 題 (配分 15 分), 共計 60 分】 題 1 一:

目前許多水利工程建設為了考量生態環境營造,經常採用砌石護岸。如果底床為土質,護岸以粗卵石疊砌,並假設平均流速與底床、護岸的流速一樣時,綜合粗糙係數(composite roughness, Horton - Einstein equation)可如下列方程式:

$$n_e = \left(\frac{P_s \cdot n_s^{1.5} + P_b \cdot n_b^{1.5}}{P_s + P_b}\right)^{2/5}$$

- (一)對於同樣設計流量,則砌石護岸之設計水深和土質護岸之設計水深有無差異,是較高、較低, 還是不變?(請述明理由)【5分】
- (二)對於同樣設計流量,當同樣豎橫比時,底床寬度越大,設計水深差異是越大、越小,還是不變? (請述明理由)【5分】

【請接續背面】

題目二:

固床工程、丁壩工程、分洪道工程、疏洪道工程為常用治水工程措施,請分別說明其功用為何? 【10分】

題目三:

根據某地區的研究調查報告分析洪水的頻率-流量、流量-水位、水位-損失,關係表如下。請依下表計 算該地區每年損失期望值。【15 分】

| 頻率-流量 | | 流量-水位 | | 水位-損失金額 | |
|-------|---------|---------|-------|---------|----------|
| 超越機率 | 流量(cms) | 流量(cms) | 水位(m) | 水位(m) | 損失金額(千元) |
| 0.002 | 900 | 85 | 1.8 | 4.0 | 0 |
| 0.005 | 700 | 100 | 2.5 | 5.0 | 20 |
| 0.01 | 500 | 150 | 3.5 | 6.0 | 60 |
| 0.02 | 400 | 250 | 4.5 | 7.0 | 1,200 |
| 0.05 | 300 | 350 | 5.5 | 8.0 | 1,500 |
| 0.1 | 200 | 450 | 8.5 | 9.0 | 2,000 |
| 0.2 | 160 | 550 | 9.5 | 10.0 | 3,500 |
| 0.5 | 90 | 850 | 12.5 | 12.0 | 4,500 |
| 0.8 | 50 | 950 | 13.5 | 14.0 | 8,500 |
| 0.9 | 40 | 1,250 | 15.0 | 16.0 | 13,500 |
| 0.95 | 30 | 1,550 | 17.0 | 18.0 | 18,000 |

題目四:

以一套水準儀與水準尺,同組人員施測一條水準線,計有六個點位。起始和末尾點為高程已知的水準點,分別:5.112 m 與 9.224 m。相鄰兩點間的平距總和皆約 2.0 km 長。獨立測量所得的高程差數據:起始點到甲轉點,3.001 m;甲轉點到乙轉點,-2.917 m;乙轉點到丙轉點,-0.844 m;丙轉點到丁轉點 3.197 m;丁轉點到末尾點,1.665 m。據此請求甲、乙、丙、丁四個轉點平差後的高程。【15 分】

題目五:

依據內政部公告,我國之 TWD97 坐標系統採用 TM2 度地圖投影法,請說明:

- (一)為何該投影法特別適用於臺灣地區?【5分】
- (二)以該投影法所繪製之地圖,其投影尺度誤差的分佈情形為何?【5分】