

109 年農田水利新進人員聯合統一考試試題

考試類科【代碼】：灌溉工程人員【R2801-R2814】

專業科目二：農田水利工程設計(含鋼筋混凝土、基礎工程與測量學)

\*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【單選選擇題 15 題，每題 2 分，合計 30 分】與【非選擇題 6 題，請參考各題配分，合計 70 分】。  
③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、單選選擇題 15 題【每題 2 分，合計 30 分】

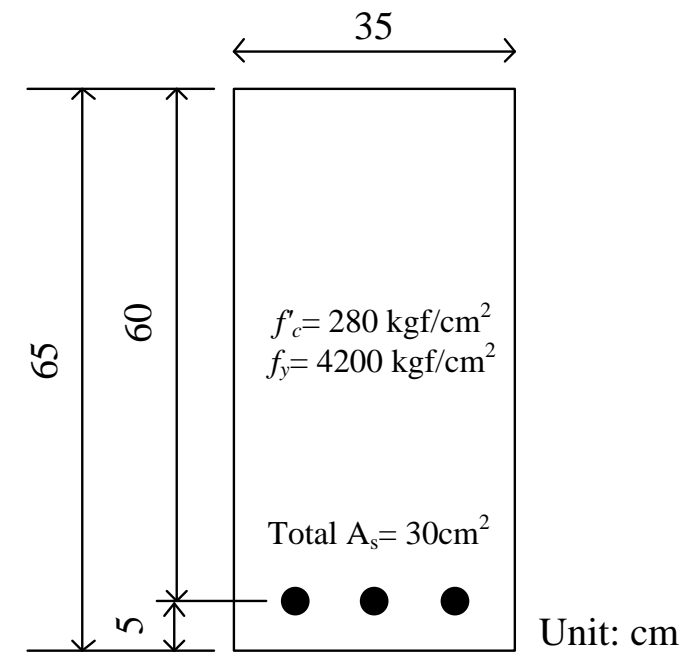
- 【4】1.鋼筋混凝土設計基本假設中，混凝土最外受壓纖維之極限應變規定為何？  
① 0.02                      ② 0.03                      ③ 0.002                      ④ 0.003
- 【1】2.鋼筋混凝土結構除另有規定者外，皆應按國家規範規定以下列何種設計法設計？  
①強度設計法              ②工作應力法              ③傾角變位法              ④彎矩分配法
- 【3】3.一鋼筋混凝土非預力矩形單筋梁，其構材斷面寬度為  $b$ ，構材斷面全深為  $h$ ，構材最外受壓纖維至縱向受拉鋼筋斷面重心之距離為  $d$ ，縱向受拉鋼筋之斷面積為  $A_s$ ，則此梁之鋼筋比為下列何者？  
①  $(b \cdot h) / A_s$               ②  $A_s / (b \cdot h)$               ③  $A_s / (b \cdot d)$               ④  $A_s$
- 【1】4.受軸壓力之非預力構材之混凝土剪力強度，較未受軸壓力之非預力構材之混凝土剪力強度：  
①高                          ②低                          ③相同                          ④有時高，有時低，視氣溫而定
- 【3】5.下列何種粒料不可作為混凝土細粒料使用？  
①潔淨之天然河砂  
②高爐爐渣細粒料  
③轉爐爐渣細粒料  
④品質良好山礦石所製造之人造砂
- 【4】6.淺基礎基腳之調查深度應達基腳底面以下至少幾倍基腳寬度之深度，或達可確認之承載層深度？  
①一倍                      ②二倍                      ③三倍                      ④四倍
- 【2】7.因施工方式不同，預壘樁屬於下列何者？  
①打入式基樁              ②鑽掘式基樁              ③植入式基樁              ④低位移樁
- 【3】8.下列何者不是建築基地地層改良的功能之一？  
①增加支承力              ②增加止水或排水效果  
③增加土壤肥力              ④防止液化
- 【4】9.國內開挖基地經常使用之連續壁工法有低噪音和無震動之優點，下列何者不是其缺點？  
①工程經費昂貴              ②技術要求較高  
③用地較多                      ④背側沉陷量大
- 【2】10.有關群樁設置預鑄混凝土樁，下列敘述何者正確？  
①其中心間距不得小於 2 倍樁頭直徑，且不得小於 60cm  
②其中心間距不得小於 2.5 倍樁頭直徑，且不得小於 75cm  
③其中心間距不得小於 2 倍樁頭直徑，且不得小於 75cm  
④其中心間距不得小於 3 倍樁頭直徑，且不得小於 1m
- 【1】11.下列何者不屬於測量過程之系統性誤差？  
①照準誤差                      ②度盤刻劃誤差              ③視準軸誤差                      ④大氣折光差

- 【2】12.以經緯儀進行角度測量，下列敘述何者正確？  
①角度越大，量測誤差越大  
②角度誤差會對於所測點位坐標造成垂直於觀測方向之誤差  
③量測水平角時，需確保觀測點在一個水平面上  
④採用正倒鏡觀測取平均可消除水準軸不垂直於直立軸之誤差
- 【3】13.某兩點之 E·N 坐標分別為 A(400,600)以及 B(100,200)，則方位角  $\phi_{AB}$  為多少？(註： $\tan^{-1}(3/4) = 36.87^\circ$ )  
① 36.87 度                      ② 53.13 度                      ③ 216.87 度                      ④ 233.13 度
- 【4】14.以測距誤差  $\pm(2\text{mm}+3\text{ppm})$  電子測距儀以及測角誤差  $\pm 20''$  之電子經緯儀進行導線測量，何者精度為佳？  
①電子經緯儀  
②電子測距儀  
③不一定，視觀測點位多寡而定  
④不一定，視導線網型大小而定
- 【3】15.某人查得臺灣海濱某一水準點高程公告值為 -2.85 公尺，經其以水準儀仔細量測該點到附近平均海水面之高程差為 -1.63 公尺。下列何者為最可能原因？  
①測量儀器不夠精密  
②該人量得的不是水準高差  
③該處大地水準面較基隆水準原點處來得低  
④該處大地起伏值較基隆水準原點處來得大

貳、非選擇題 6 題【合計 70 分】

第一題：

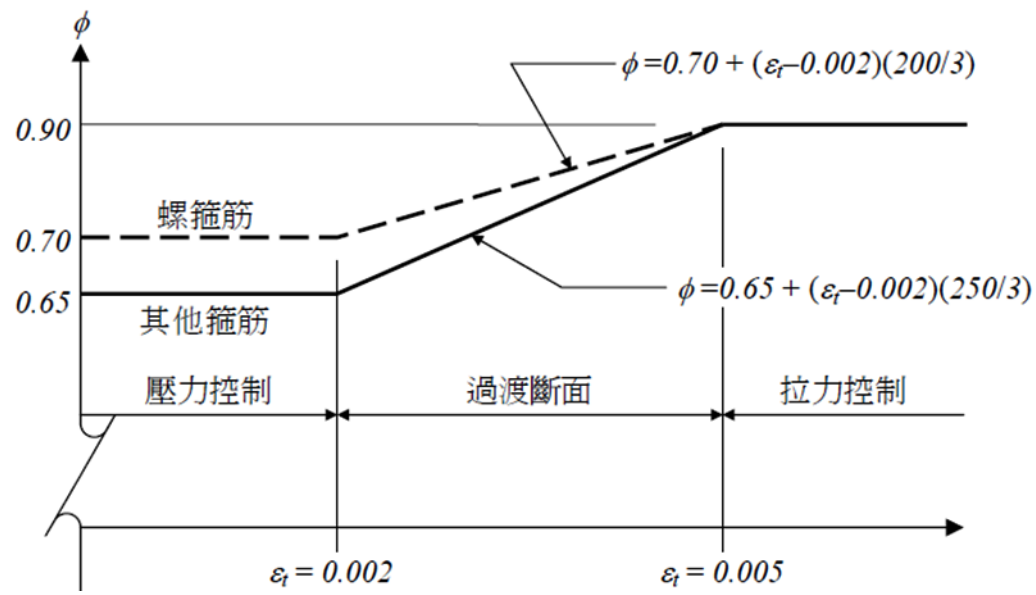
請計算下圖非預力鋼筋混凝土梁之混凝土剪力強度  $V_c(\text{kgf})$ 。【10 分；提示： $V_c=0.53 * (f'_c)^{0.5} * b_w*d$ 】



【請接續背面】

**第二題：**

一鋼筋混凝土梁構材，主筋降伏強度  $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，箍筋為橫箍筋，已知其計算強度下最外受拉鋼筋之淨拉應變  $\epsilon_t$  為 0.004，請問其對應之強度折減因數  $\phi$  為何？【15 分】



**第三題：**

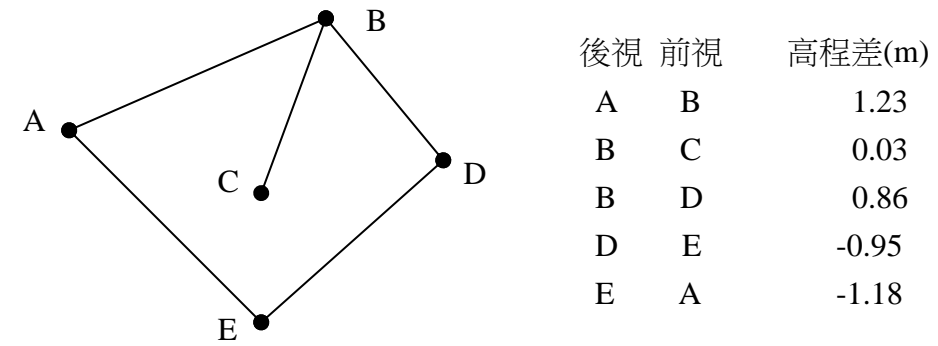
基樁樁徑 60cm，樁深 9m，當樁表面摩擦阻力及其底端點支承力之安全係數分別為 2.5 和 3.5 時，樁周摩擦力為  $15 \text{ tf/m}^2$ ，樁端極限支承力為  $25 \text{ tf/m}^2$ ，則單樁之極限垂直支承力和容許垂直支承力( $\text{tf}$ )各為多少？【10 分；未列出計算過程者，不予計分】

**第四題：**

某一條形淺基礎寬度為 1.5m，埋置深度為 1.5m，地下水位於地表面下 0.5m。其中，地下水以上土壤單位重為  $1.84 \text{ tf/m}^3$ ，飽和土壤單位重為  $2.04 \text{ tf/m}^3$ ，內摩擦角和凝聚力分別為 20 度和 0。假設垂直載重造成土壤發生全面剪力破壞(general shear failure)，若安全係數為 3.0，則此條形淺基礎之極限垂直支承力和容許垂直支承力( $\text{tf}$ )各為多少？【註：當土壤內摩擦角為 20 度， $N_c = 7.9, N_q = 3.9, N_\gamma = 2.0$ ；未列出計算過程者，不予計分；10 分】

**第五題：**

給定下列水準網以及觀測量，並已知 B 點高程為 100.00m。請完成平差改正，並計算各個觀測量的改正數以及改正後各點的高程值。假設各段測量長度約略等長。【15 分；未列出計算過程者，不予計分】



**第六題：**

已知某點位  $x, y$  坐標及標準差為  $(150.00 \pm 0.03, 230 \pm 0.02)$ ，透過坐標轉換公式  $x' = 2x + 3y + 3; y' = 4x - y + 5$  獲得新坐標，轉換後新坐標  $x', y'$  之標準差以及相關係數各為何？【10 分；未列出計算過程者，不予計分】