

等 別：高等考試

類 科：土木工程技師

科 目：大地工程學（包括土壤力學、基礎工程與工程地質）

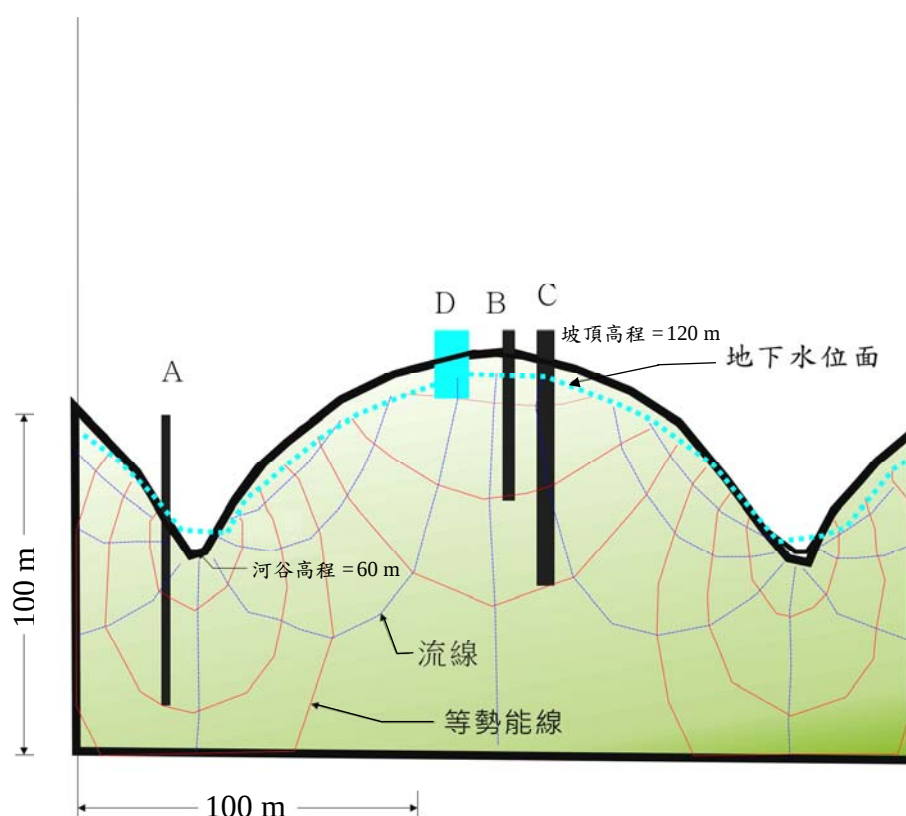
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、在工址調查地表地質調查的報告或是鑽探報告的岩心描述中，常看到剪裂帶（shear zone）的存在。請說明什麼是剪裂帶？其內部所含的弱面可能的種類有那些？在工程實務上，剪裂帶與斷層（fault）有何異同？（20 分）
- 二、有一均勻緩坡的山丘河谷地區，河谷高程約 60 m，坡頂高程約 120 m 左右，其坡體內地下水水位及地下水穩態滲流流況，如下圖流網（flow net）所示，地下水位最高處約位於高程 110 m 左右，坡體內的滲透係數為 1×10^{-5} m/sec。請說明圖中流網的組成與功用。如果在圖中 A、B、C 三處分別裝設開放式水壓計，請問其水壓計中的地下水位的高程分別上升至何高程？如果 D 處房舍下方有污水滲出，請問其從河谷處高程多少的位置滲出？所需的滲流時間約多少時間？（30 分）



- 三、有一正常壓密黏土其飽和單位重為 $\gamma_{\text{sat}} = 18 \text{ kN/m}^3$ ，取該土壤試體進行壓密排水（CD）三軸壓縮試驗，圍壓 $\sigma_3 = 200 \text{ kPa}$ ，破壞時之軸差應力 $\Delta\sigma_{\text{df}} = 270 \text{ kPa}$ 。如該正常壓密黏土層分布於地表至地表下 20 m 間，地下水面位於地表下 3 m 處，推求地表下深度 12 m 處之土壤不排水剪力強度 C_u 為何？說明此一強度相較於以取得之土壤試體進行不壓密不排水（UU）三軸壓縮試驗所得剪力強度差異為何？（25 分）

（請接背面）

等 別：高等考試

類 科：土木工程技師

科 目：大地工程學（包括土壤力學、基礎工程與工程地質）

四、在一厚度 10 m 之正常壓密黏土層內進行開挖，黏土層下方有一受壓含水層，該受壓含水層內之水頭如下圖所示：

(一)開挖時如取抗隆起安全係數為 1.5，則此時開挖深度可達多少？（5 分）

(二)如在該地層開挖深度進行建築，該構造物施加之荷重為 $Q=200 \text{ MN}$ ，構造物之寬度 B 及長度 L 為 $30 \text{ m} \times 40 \text{ m}$ 。砂土之單位重為 $\gamma_{\text{sat}}=18 \text{ kN/m}^3$ ；黏土層飽和單位重為 $\gamma_{\text{sat}}=18.5 \text{ kN/m}^3$ ，不排水剪力強度 $C_u=25 \text{ kPa}$ ，則黏土層之承载力安全係數為何？（ $F_{\text{cs}}=1+0.2(B/L)$, $F_{\text{cd}}=1+0.2(D_f/B)$ ）（10 分）

(三)如黏土層壓縮指數 $C_c=0.2$ ，初始孔隙比 $e=0.9$ 。此黏土層於結構物中心點下方處之最終壓密沉陷量為何？（10 分）

