

等 別：高等考試

類 科：水利工程技師

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、解釋下列名詞：（每小題5分，共20分）

(一)應力路徑（Stress Path）

(二)聯合基腳（Combined Footing）

(三)岩層不整合（Unconformity）

(四)侵入岩（Intrusive Rock）

二、有一砂土飽和單位重  $\gamma_{\text{sat}}$  為  $19.72 \text{ kN/m}^3$ ，土粒比重  $G_s$  為 2.66，若此砂土之最大孔隙比  $e_{\text{max}}$  為 0.78，最小孔隙比  $e_{\text{min}}$  為 0.46，試求：

(一)砂土之含水量。（10分）

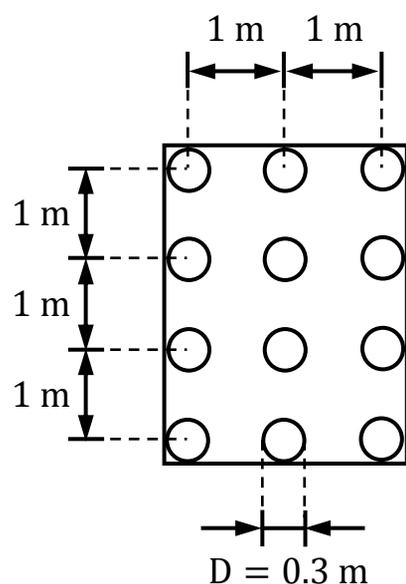
(二)砂土之相對密度  $D_r$ （Relative Density）。（5分）

三、分別說明構築土石壩、混凝土重力壩及拱壩所需之工程地質條件。（20分）

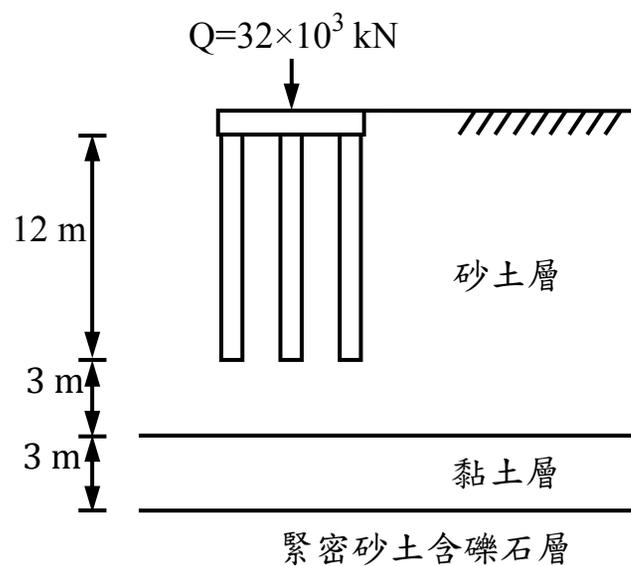
四、有一群樁基礎承受  $32 \times 10^3 \text{ kN}$  之載重，其排列如圖一所示，單樁直徑 0.3 m，樁長 12 m，樁距 1 m（樁心對樁心），群樁基礎剖面及土壤分布如圖二所示，假設載重以垂直 2：水平 1 之方式向下傳播，試求：

(一)群樁載重傳播至黏土層之垂直應力  $\sigma_z$ 。（15分）

(二)群樁之效率（Efficiency of the Pile Group）。（10分）



圖一



圖二

（上圖僅為示意，未按比例繪製）

（請接背面）

104年專門職業及技術人員高等考試建築師、技師、第二次  
食品技師考試暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：00220 全一張  
(背面)

等 別：高等考試

類 科：水利工程技師

科 目：大地工程學（包括土壤力學、基礎工程與工程地質）

五、有一砂土試體進行排水三軸試驗，在有效圍壓應力  $\sigma'_3 = 160$  kPa 下，受壓至破壞，試體破壞時，最大有效主應力與最小有效主應力之比值  $(\sigma'_1/\sigma'_3)_f = 3.8$ ，另一相同試體進行不排水三軸試驗，在總圍壓應力  $\sigma_3 = 160$  kPa 下，受壓至破壞，試體破壞時，產生 60 kPa 之孔隙水壓，假設砂土不具凝聚力，試求：（每小題 10 分，共 20 分）

(一) 不排水三軸試驗破壞時之主應力差  $(\sigma_1 - \sigma_3)_f$ 。

(二) 砂土之不排水內摩擦角  $\phi$ 。