

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 γ_{sat} 為 19.72 kN/m^3 ，土粒比重 G_s 為 2.66，若此砂土之最大孔隙比 e_{max} 為 0.78，最小孔隙比 e_{min} 為 0.46，試求：

(一)砂土之含水量。（10 分）

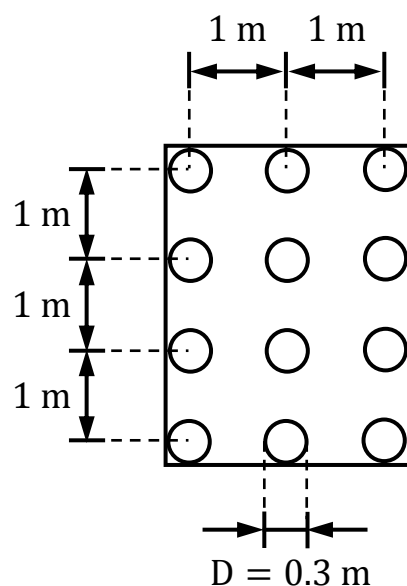
(二)砂土之相對密度 D_r (Relative Density)。（5 分）

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）

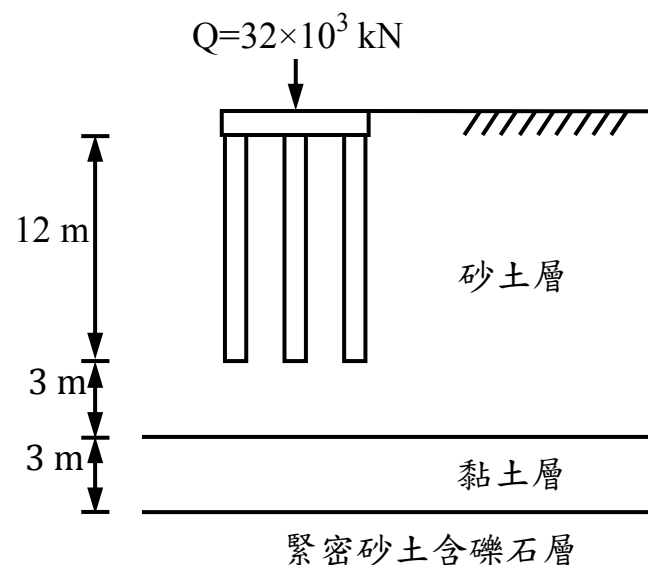
四、有一群樁基礎承受 $32 \times 10^3 \text{ kN}$ 之載重，其排列如圖一所示，單樁直徑 0.3 m，樁長 12 m，樁距 1 m（樁心對樁心），群樁基礎剖面及土壤分布如圖二所示，假設載重以垂直 2：水平 1 之方式向下傳播，試求：

(一)群樁載重傳播至黏土層之垂直應力 σ_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）

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 $\sigma'_3 = 160 \text{ kPa}$ 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 $\sigma_3 = 160 \text{ kPa}$ 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 ϕ 。