

107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

等 別：高等考試
類 科：應用地質技師
科 目：大地工程學（包括土壤力學與岩石力學）
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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、某土壤，其比重 $G_s=2.6$ ，在夯實前 $e=0.8$ ($e=V_v/V_s$ =孔隙體積/土壤顆粒體積)， $S=50\%$ (S =飽和度)；夯實後 $S=80\%$ 。水的單位重為 9.81 kN/m^3 。請求此土壤在夯實前的乾單位重 $(\gamma_d)_1$ 及夯實後的乾單位重 $(\gamma_d)_2$ ，單位必須採 kN/m^3 。(20分)
- 二、有一粘土試體，其有效壓力為 100 kN/m^2 ，而其過去最大有效壓力為 200 kN/m^2 ，現有效壓力由 100 kN/m^2 增加至 200 kN/m^2 ，其主要壓密量為 α ；其後有效壓力由 200 kN/m^2 增加至 800 kN/m^2 ，其主要壓密量為 β 。此土壤之 $C_c/C_r = a$ ，請求此 a 值，以 α 及 β 表之。 C_c 為原始壓縮指數 (compression index of primary consolidation)， C_r 為再壓縮指數 (recompression index)。(20分)
- 三、請以應力莫爾圓 (Mohr circle) 及土壤強度 (以凝聚力載距 c 及摩擦角 ϕ 之線性破壞包絡線表之)，繪圖及說明土壤由靜土壓力係數 k_0 ，分別達主動破壞 (土壓力係數為 k_a) 及被動破壞 (土壓力係數為 k_p) 時之應力莫爾圓組態及其與破壞包絡線之關係。(20分)
- 四、當岩石進行單軸壓力試驗時，請說明壓力機如有高度的勁度 (stiffness) 可以獲得「荷重-位移曲線」之峰後段 (post-peak segment of load-displacement curve)。請佐以示意圖及數學式說明其原因。(20分)
- 五、受三軸壓力試驗的試體含有一組解理 (cleavage)，解理面強度參數 $c_j=0$ ， $\phi_j=25^\circ$ ，此岩石之完整岩石 (intact rock) 強度參數 $c_i=4 \text{ MPa}$ ， $\phi_i=35^\circ$ ，試驗的圍壓 $\sigma_3=10 \text{ MPa}$ ，求下列情況時：(一)解理的傾角為 50° ，(二)解理的傾角為 26° ，達破壞時的軸向壓力 $\sigma_1 = ?$ (20分)