

類 科：土木工程、水利工程  
科 目：土壤力學（包括基礎工程）  
考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

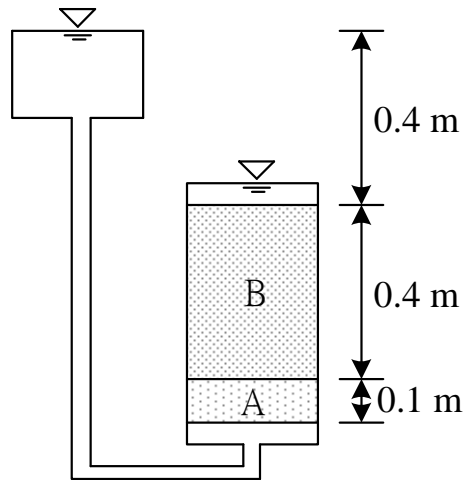
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

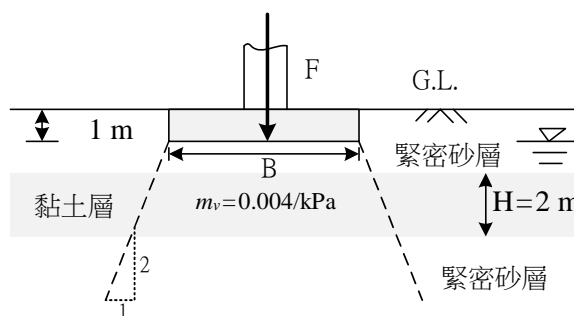
一、現地土樣之含水量  $w = 20\%$ ，孔隙比  $e = 0.9$ ，比重  $G_s = 2.7$ 。試求(一)現地飽和度與濕單位重；(10分) (二)飽和含水量與飽和單位重。(10分)

二、如下圖之滲流試驗，土樣A與B放置於容器中，其長度、飽和單位重與滲透係數分別為  $L_A = 0.1\text{ m}$ ， $\gamma_{sat,A} = 21\text{ kN/m}^3$ ， $k_A = 2 \times 10^{-6}\text{ m/s}$ ； $L_B = 0.4\text{ m}$ ， $\gamma_{sat,B} = 19.6\text{ kN/m}^3$ ， $k_B = 8 \times 10^{-6}\text{ m/s}$ ，在  $0.4\text{ m}$  的水頭差作用下滲流，試求土樣A與B之(a)水頭損失；(b)水力坡降；(c)滲流力；(d)是否發生管湧。(20分)



三、正常壓密黏土進行三軸壓密不排水試驗，破壞時  $\sigma_{3f} = 150\text{ kPa}$ ， $\sigma_{1f} = 255\text{ kPa}$ ，超額孔隙水壓  $\Delta u = 80\text{ kPa}$ ，試求此黏土的不排水摩擦角  $\phi_{cu}$  及有效摩擦角  $\phi'$ 。(20分)

- 四、如下圖邊寬為  $B$  的方形獨立基腳，承載柱子傳下來的淨垂直力  $F=150\text{ kN}$ ，此基腳之埋置深度與地下水位均在地表下  $1\text{ m}$ ，在地表下  $2\text{ m}$  深有一厚度  $2\text{ m}$  之飽和黏土層，黏土層上方與下方為緊密砂層，假設基腳係以  $1:2$  (水平:垂直) 的錐形將力量往下散布傳遞。依據黏土試體壓密實驗結果，對應此深度應力條件之體積壓縮係數  $m_v = 0.004/\text{kPa}$ ，若要將此黏土層之壓密沉陷量控制在  $5\text{ cm}$  之內，試求基腳的最小邊寬  $B(\text{m})$  (註:取小數點後一位)。(20分)



- 五、如下圖  $5\text{ m}$  高之重力式混凝土擋土牆，其頂寬為  $1\text{ m}$ ，基礎底寬為  $B$ ，混凝土單位重  $\gamma_c = 23\text{ kN/m}^3$ ；其牆背假設光滑，牆後夯實砂土之單位重  $\gamma = 16.5\text{ kN/m}^3$ ，摩擦角  $\phi = 40^\circ$ ；基礎底面之原始地層與混凝土之界面摩擦角  $\phi_B = 20^\circ$ 。若要求擋土牆抗傾覆安全係數不小於  $1.5$ ，試求此擋土牆基礎之最小底寬  $B(\text{m})$ ？(20分)

