

等 別：四等考試
類 科：水利工程
科 目：土壤力學概要
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

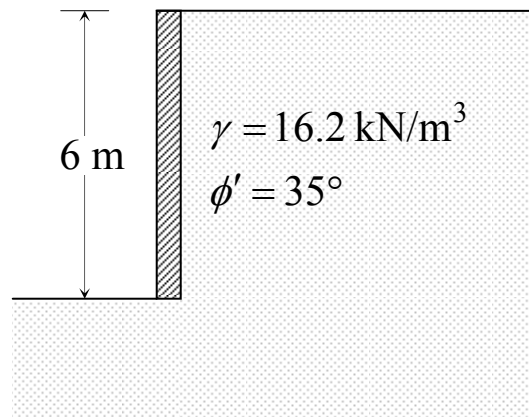
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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)本試題之相關公式、物理常數、符號意義未提及時，請自行合理推斷與假設。

一、有一正常壓密黏土（normally consolidated clay）進行壓密-不排水試驗（CU test），試體破壞時得到下列結果：圍壓 $\sigma_3 = 83 \text{ kPa}$ ，軸差應力 $(\Delta\sigma_d)_f = 62.8 \text{ kPa}$ ，孔隙水壓力 $(\Delta u_d)_f = 47 \text{ kPa}$ ，試求該土壤之不排水內摩擦角 (ϕ_{cu}) 及排水內摩擦角 (ϕ') 。（20 分）

二、如圖一所示，地下水位至少在地表面下 10 m 深。圖中擋土牆向左移，使牆後背填土壤側向土壓力達到主動條件。試分別計算作用於牆背上 3 m 與 5 m 深度處之側向土壓力。（20 分）



圖一

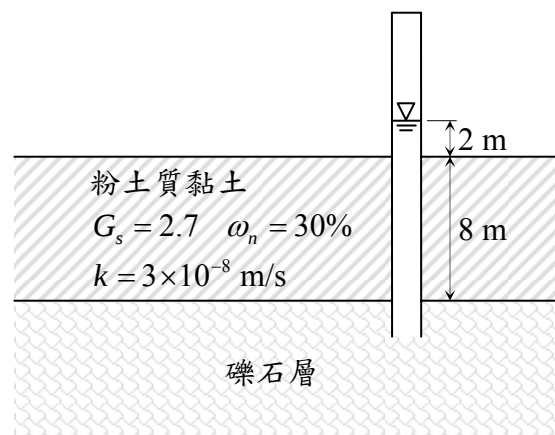
三、試說明黏性土壤承受載重時，應考慮那三類沉陷問題。（10 分）

四、有一厚 8 m 之飽和粉土質黏土層位於礫石受壓含水層（confined aquifer）上，如圖二所示。立管式水壓計顯示礫石層之水壓高出黏土層 2 m。今欲在黏土層中開挖 2 m 深，構築基礎。施工後，將有 100 kN/m^2 之平均壓力作用在基礎上。試求：（25 分）

(一)開挖前，黏土層之向上單位面積滲流量。

(二)開挖後，基礎構築前，土層抵抗上舉之安全係數。

(三)基礎施工後，抵抗上舉之安全係數。



圖二

五、試說明統一土壤分類法（USCS）之土壤分類類別及其各不同土壤分類符號所代表之意義。（25 分）