

等 別：三等考試
類 科：土木工程、水利工程
科 目：土壤力學與基礎工程
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

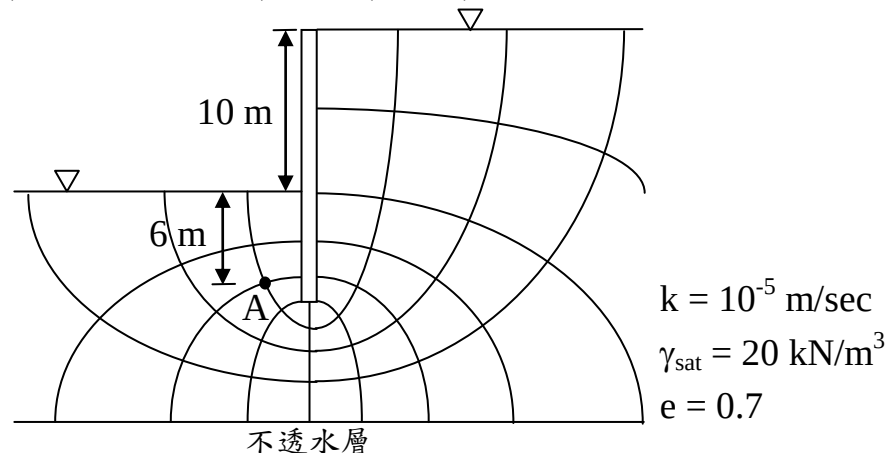
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、試述下列名詞之意涵：（每小題 5 分，共 25 分）

- (一)敏感性黏土 (sensitive clay)
- (二)超額孔隙水壓力 (excessive pore water pressure)
- (三)土壤液化 (liquefaction)
- (四)膨脹角 (dilation angle)
- (五)主動土壓力 (lateral active pressure)

二、考慮下列板樁牆，流網已繪製如圖，土壤的滲透係數 k (hydraulic conductivity) 為 10^{-5} m/sec，飽和單位重 γ_{sat} 為 20 kN/m^3 、孔隙比 (void ratio) $e = 0.7$ 、 $G_s = 2.7$ 。試求：

- (一)每秒鐘每單位土壤厚度的滲流量 ($\text{m}^3/\text{m}/\text{sec}$)。(5 分)
- (二)A 點的垂直有效應力。(15 分)
- (三)該土壤的含水比 w (water content)。(5 分)

三、一個在黏土層中直徑 2 公尺的鑽掘式基樁，用以支撐高鐵高架橋樑某一處之橋墩，需受垂直荷重 900 kN。該處因地下水超抽，地下水位極深，黏土之不排水剪力強度為 50 kPa，單位重為 17.3 kN/m^3 。請問此鑽掘式基樁需多長方足以滿足設計規範（請自行假設合理的 α 值）？（25 分）四、一個 $2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ 的方形淺基礎，底部埋置於地表下 0.5 m 處，基礎厚 0.5 m，欲承載 450 kN 之荷重。現地之土層為一相當均勻且深厚之正常壓密黏土，其不排水剪力強度為 55 kN/m^2 ，孔隙比為 0.8，土壤之飽和單位重為 18.8 kN/m^3 。經量測，地下水位在地表面，且岩盤位於地表下 6 m 處。現地取樣之黏土經實驗室單向度壓密試驗，獲得其壓縮指數為 0.045，回脹指數為 0.013。請計算此基礎之壓密沈陷量為何？（25 分）