

國立臺北科技大學

九十三年學年度土木與防災研究所入學考試

土壤力學與基礎工程試題

填准考證號碼

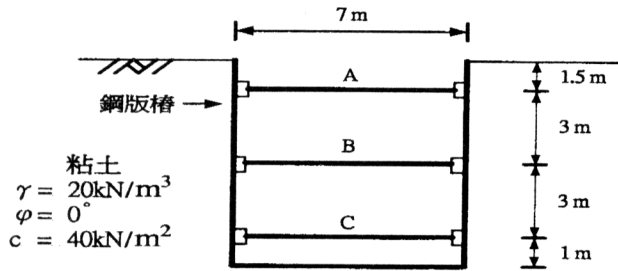
第一頁 共一頁

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

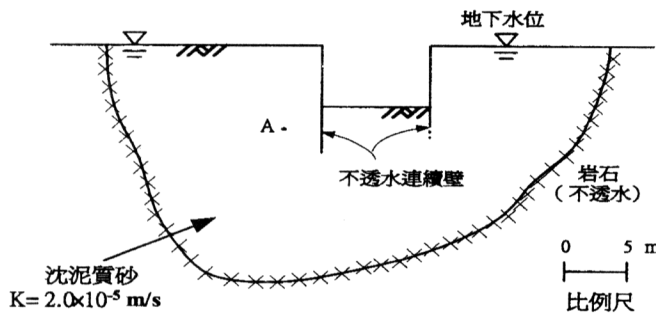
注意事項：

1. 本試題共六題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在答案卷之答案欄內，否則不予計分。
4. 若題目計算的已知條件不足，請自行作合理假設。

- 一， 有一沙土試體直徑 5 公分，長 15 公分，以孔隙率 55%，置入於定水頭試驗設備中，總水頭差保持 30 公分，在 10 秒內收集到 100 立方公分。設不計溫度的影響，試計算滲透係數及滲流速度(seepage velocity)各為何？ (10 分)
- 二， 有一圓柱試體直徑 5 公分，長 10 公分，受到軸向有效主應力 400kPa 及 100kPa 之徑向有效主應力的作用，軸向及徑向的位移分別是 0.5mm 及 -0.05mm。設土壤為具等向性的彈性材料，試計算(1)平均圍壓應力及軸差應力，(2)體積應變及剪應變，(3)剪力模數 G 、統體模數 K' 、彈性模數 E' 。(15 分)
- 三， 某一飽和黏土放入一鋁杯內稱得總重是 10N，鋁杯重 1N，該黏土置入 105°C 烘箱經 24 小時後，再稱得總重 8N。設該土壤 $G_s = 2.68$ ，試計算該黏土(1)含水量，(2)空隙比，(3)統體單位重，(4)乾土單位重，(5)有效單位重。(15 分)
- 四， 某一長條形開挖橫斷面如圖示，支稱中心到中心的水平間距為 3m，設所有鋼材容許應力皆是 150,000 kN/m²，試求(1)繪壓力包絡線，(2)支撐 A, B, C 之軸力載重，(3)鋼版樁所需之截面模數。(20 分)



五， 某一長開挖之橫斷面如圖示，位於一回填的舊河道上，回填材料是沉泥質細沙，滲透係數為 $2.0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ 。圍繞外圍的岩石可視為不透水，地下水位位於土壤地表面及開挖面。試(1)繪出流網圖，(2)計算 50 公尺的開挖長度的滲流率為何？(3)如圖所示 A 點的孔隙水壓為何？ (20 分)



六， 有一 9 支的群樁，每支直徑 0.4m，樁間間距 1.2m 如圖示。該群樁貫穿入 10m 厚的軟弱黏土層 ($S_u = 20 \text{ kPa}$, $\phi' = 30^\circ$, $\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_{\text{sat}} = 18 \text{ kN/m}^3$, $\text{OCR} = 1$)。樁底位於堅硬黏土層下 2m 深處 ($S_u = 90 \text{ kPa}$, $\phi' = 28^\circ$, $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_{\text{sat}} = 20 \text{ kN/m}^3$, $\text{OCR} = 4$)。地下水位位於地表下 2m 深，但會因季節變化上升到地表面，設安全係數用 3，試計算群樁的容許承載力為何？(當 $S_u = 20 \text{ kPa}$, $\alpha = 1$ 。當 $S_u = 90 \text{ kPa}$, $\alpha = 0.5$ 。 $\beta = (1 - \sin \phi') (\text{OCR})^{0.5} \tan \phi'$ 。 $N_q = \{ \tan \phi' + (1 + \tan^2 \phi')^{0.5} \}^2 \exp(\pi * \tan \phi')$) (20 分)

