

國立臺灣科技大學 104 學年度碩士班招生試題

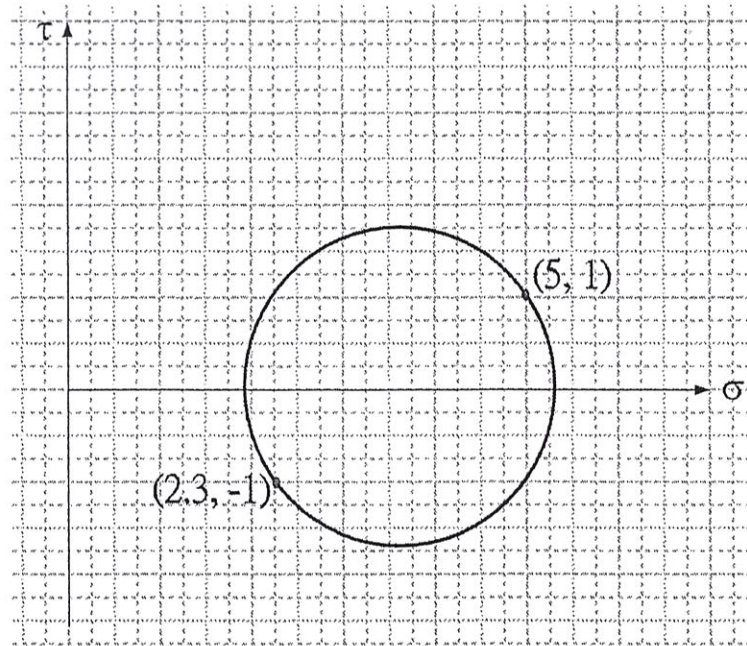
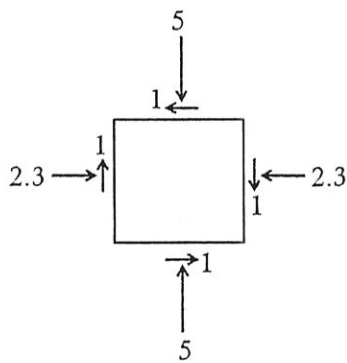
系所組別：營建工程系碩士班乙組

科目：土壤力學

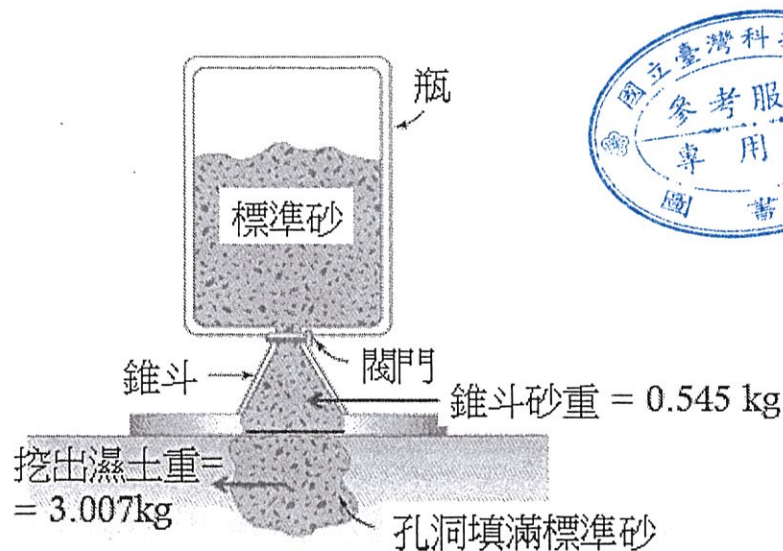
(總分為 100 分)

一、土壤元素之受力如下圖，試以圖解方式標示以下：

1. 凝聚力 $c=0$ ，破壞面與水平面之夾角 (5%)
2. 最大主應力作用平面與破壞面之夾角 (5%)



二、某工地密度試驗結果如下：

標定所得標準砂之乾單位重 = $1,570 \text{ kg/m}^3$ 標定所得填滿錐斗所需標準砂之質量 = 0.545 kg 試驗前 瓶 + 砂土之總重 = 7.59 kg 試驗後 瓶 + 砂土之總重 = 4.78 kg 從孔洞中取出土壤之濕重 = 3.007 kg 從孔洞中取出土壤之乾重 = 2.730 kg 

求：

1. 工地夯實土之乾單位重(γ_d)。(10%)
2. 已知由試驗室夯實試驗求得之 $\gamma_{dmax} = 2.0 \text{ t/m}^3$ ，求該工地夯實土之相對密實度。(5%)
3. 若規範要求之工地夯實土之相對密實度為 95%，可採取甚麼措施來滿足規範規定？(5%)

國立臺灣科技大學 104 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班乙組
 科目：土壤力學

(總分為 100 分)

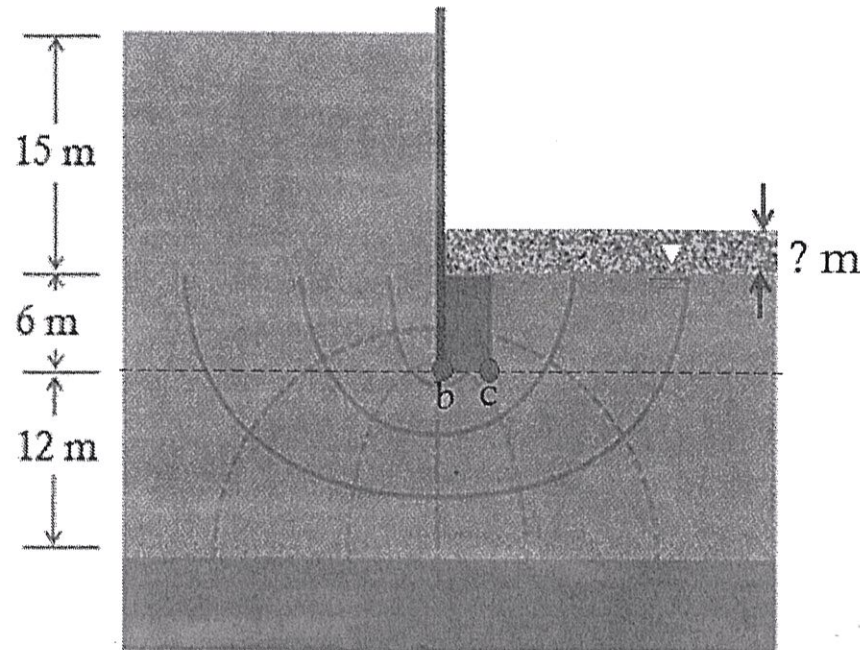
三、版樁貫入透水層中之流網圖以及上下游面水位如下圖：

1. 求 b 和 c 點之水壓力為何? (10%)
2. 當上游水位在地表上 15m (H_1)，下游水位在地表(H_2)時，版樁貫入深度 (D)為 6m，計算下游側抵抗砂湧破壞的安全係數。(5%)

已知透水層之 $\gamma_{\text{sat}} = 18 \text{ kN/m}^3$ ，作用在 bc 面上之平均水力坡降 $i_{\text{av}} = \frac{0.36(H_1 - H_2)}{D}$

3. 若要將下游側砂湧破壞的安全係數提高為 1.2，所需填入之下游側濾層厚度為何? 濾層之 γ_{sat} 為 16 kN/m^3 。(5%)

註: $FS = \frac{\gamma'}{i_{\text{av}} \gamma_w}$



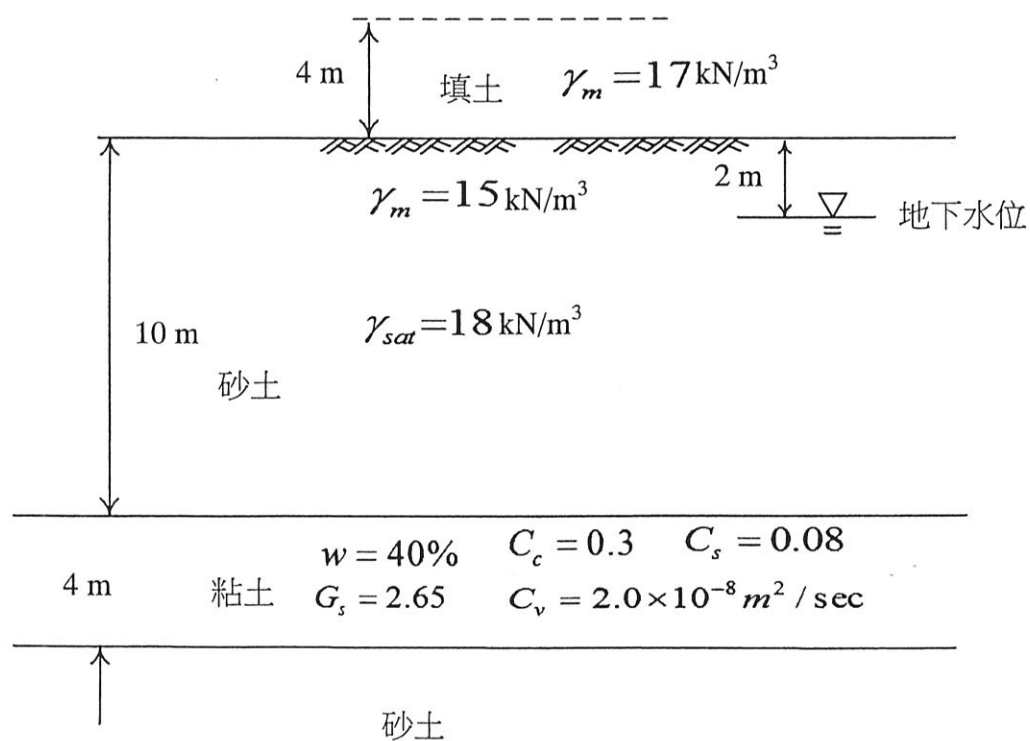
國立臺灣科技大學 104 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班乙組

科目：土壤力學

四、如圖所示之地層，地下水位位於地表面下 2 m；地下水位上方之濕砂土單位重(γ_m)及地下水位下方的飽和砂土單位重(γ_{sat})示於圖上。地表面下 10 m 至 14 m 處為過壓密粘土，預壓密應力為 120 kN/m^2 ；圖中的 w 、 C_c 、 C_s 、 C_v 分別代表粘土之含水量、壓縮性指數、回脹指數、壓密係數。今在地面上方填築 4 m 高的回填土，回填土的單位重為 20 kN/m^3 ，回填土的面積為 $10 \text{ m} \times 10 \text{ m}$ 。假設水的單位重為 9.81 kN/m^3 ，請回答以下問題：

1. 此填土產生的之壓密沈陷量為多少？(15%)
2. 經過 120 天後，此粘土層之壓密沈陷量為多少？(10%)



五、已知某地層為正常壓密粘土層。對地下水位下方某個深度之粘土取樣後進行三軸 CD 試驗，試驗之圍壓為 $\sigma_3 = 150 \text{ kN/m}^2$ ；試體破壞時，軸向垂直應力 $\sigma_1 = 400 \text{ kN/m}^2$ 。今在同一深度取相同的試體進行三軸 CU 試驗，已知試驗之圍壓 $\sigma_3 = 200 \text{ kN/m}^2$ ；假設粘土在不排水狀態下承受軸差應力 (deviator stress) 產生之超額孔隙水壓力可以利用 Skempton 水隙水壓力係數估計之。已知此粘土破壞時之 Skempton 水隙水壓力係數 $A_f = 0.8$ ，請預測三軸 CU 試驗粘土試體破壞時之垂直向應力 σ_1 為多少？試體破壞時，破壞面與水平面的夾角為何？(25%)

