

100年公務人員特種考試一般警察人員考試、
100年公務人員特種考試警察人員考試及
100年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：70970

全一張
(正面)

等 別：高員三級鐵路人員考試
類 科：土木工程
科 目：土壤力學(包括基礎工程)
考試時間：2小時

座號：_____

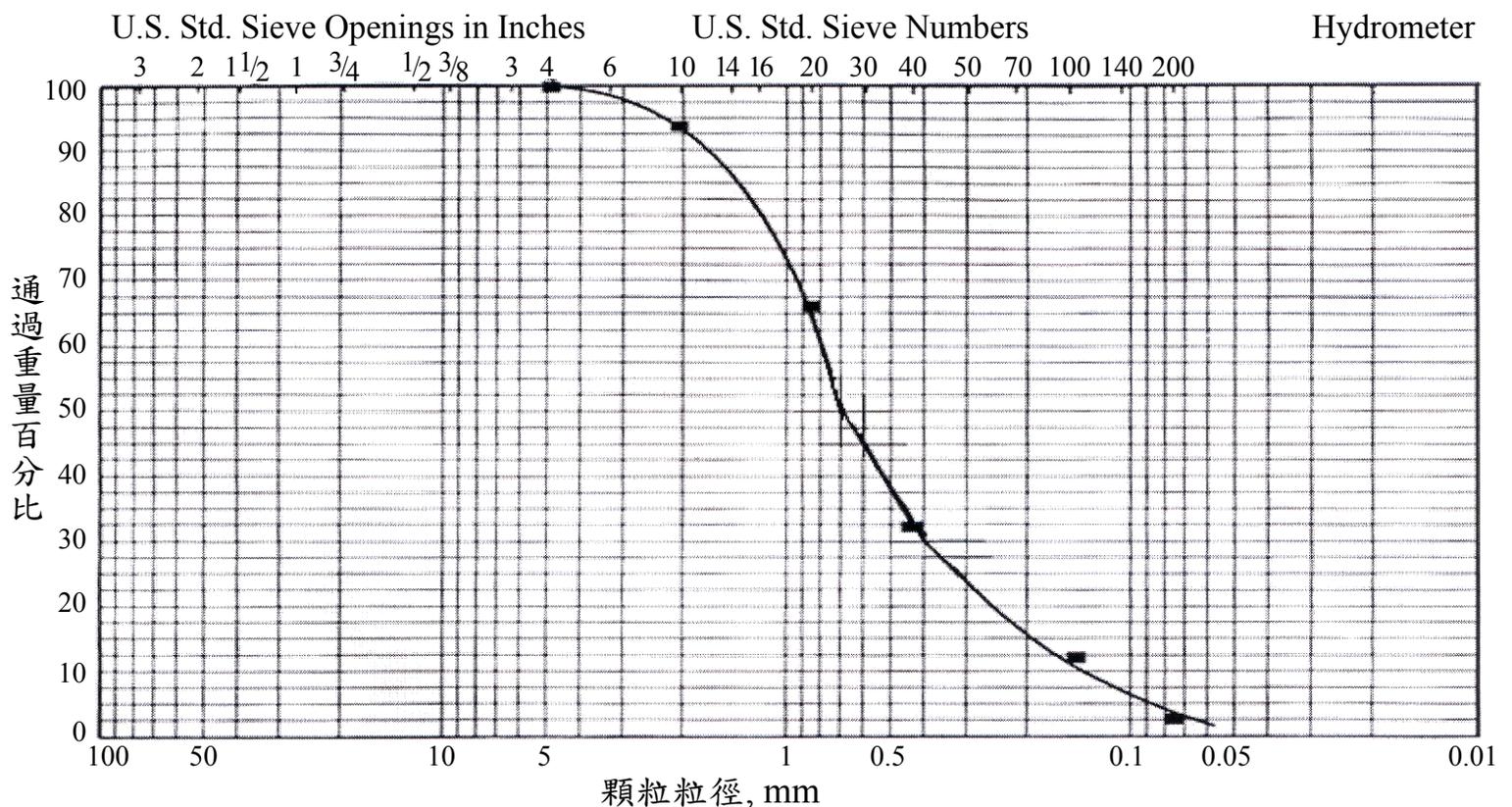
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

一、(一)試述如何由試驗求得土壤之顆粒粒徑分布曲線？(7分)

(二)某土樣由試驗求得其顆粒粒徑分布曲線如下圖所示，求此試樣之平均粒徑、均勻係數 C_u 及曲率係數 C_c 各為若干？另依美國統一土壤分類法(USCS)，判斷此土壤之級配狀況。(12分)

(三)試說明如何應用土壤顆粒粒徑分布曲線，求取適用供作濾層材料之粒徑曲線範圍。(7分)



二、某工地經調查發現，其地層具有一 10 m 厚之過壓密黏土層，此黏土層上方覆有一 3 m 厚之砂土層，而黏土層下方亦有一 3 m 厚之砂土層，再下層則為很深之泥岩層，地下水位位於地表下 2 m。地下水位以上砂土層之飽和度為 30%，砂土層之浸水單位重 γ' 為 10 kN/m³，孔隙比 e 為 2.65。假設此過壓密黏土層之前期最大壓密應力較現存應力大 10 kPa，黏土層之含水量 ω 為 35%，孔隙比 e 為 2.70，經壓密試驗求得其壓縮性指數 C_c 為 0.35，回脹性指數 C_s 為 0.03，壓密係數 C_v 為 0.011 m²/天。此工地欲進行以大範圍填土之預載重試驗 (preloading test)，填土厚 4 m，單位重為 20 kN/m³，試求：(一)分兩層計算此黏土層之最終壓密沉陷量 (ultimate settlement) 為若干 m？(13 分)

(二)欲達最終壓密沉陷量之 50%，90%，100%，各需時若干天？(12 分)

(請接背面)

100年公務人員特種考試一般警察人員考試、
 100年公務人員特種考試警察人員考試及 代號：70970
 100年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

全一張
 (背面)

等 別：高員三級鐵路人員考試
 類 科：土木工程
 科 目：土壤力學（包括基礎工程）

三、有某一乾砂試樣，進行三軸壓密慢剪（S-type）試驗，試體破壞時之旁束壓力 $\sigma_3 = 105 \text{ kPa}$ ，垂直軸向壓力 $\sigma_1 = 385 \text{ kPa}$ 。同一乾砂試樣在相同孔隙比下，亦進行直接剪力試驗，試體直徑為 6 cm ，試驗時施加之正向力為 850 N 。試求在進行直接剪力試驗時：

(一) 施加之剪力應至少為若干 N 時，試體會破壞？（9分）

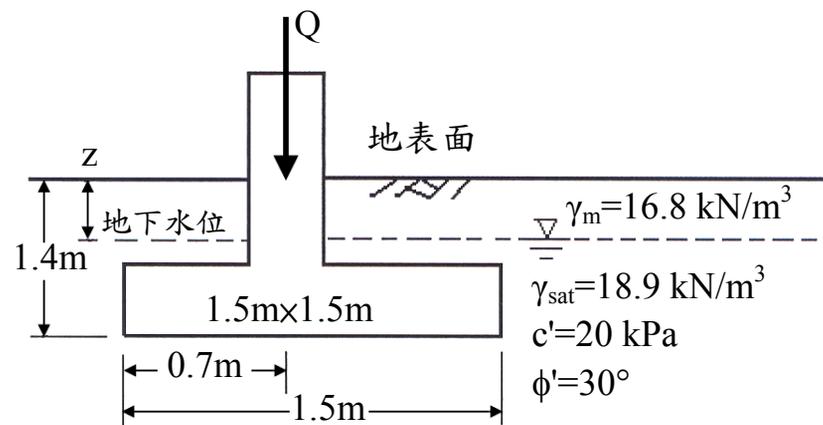
(二) 試分別求作用在破壞面上之剪應力和試體之最大剪應力及其作用方向（與水平面之夾角），繪圖說明並標示其值。（16分）

四、某一承載單邊偏心載重之基腳尺寸及土層狀況如下圖所示， z 為地下水位面距地表深度，假設規範要求安全係數為 3，試依下列三種情況，計算此基腳能承受之容許載重 Q 為若干 kN ？（24分）

(一) 地下水位面距地表深度 $z = 0.7 \text{ m}$ ，

(二) 地下水位面距地表深度 $z = 2.1 \text{ m}$ ，

(三) 地下水位面距地表深度 $z = 3 \text{ m}$ 。



[參考公式： $\phi = 30$ 度時， $N_c = 30.14$ 、 $N_q = 18.4$ 、 $N_\gamma = 22.4$ ；

$q_u = c N_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + 0.5 \gamma B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d} F_{\gamma i}$ ；

$F_{cs} = 1 + (B/L)(N_q / N_c)$ ， $F_{cd} = 1 + 0.4(D/B)$ ，

$F_{ci} = F_{qi} = (1 - \beta/90)^2$ ， $F_{qs} = 1 + (B/L)\tan\phi$ ， $F_{qd} = 1 + 2\tan\phi(1 - \sin\phi)^2(D/B)$ ，

$F_{\gamma s} = 1 - 0.4(B/L)$ ， $F_{\gamma d} = 1$ ， $F_{\gamma i} = (1 - \beta/\phi)^2$]