

99年公務人員特種考試警察人員考試及
99年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：50770

全一張
(正面)

等 別：高員三級

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、某黏土層欲進行工程開挖，在未開挖前，先進行標準貫入試驗，在地表下 6 m 處以分裂式取土器取得銅管試樣，該銅管內徑 3.5 cm，高度為 7.0 cm，淨重為 95.7 克，取得銅管內滿含試樣總重 222.0 克，銅管及試樣烘乾後重 189.2 克，該試樣經比重瓶試驗，求得試樣比重為 2.71，又由阿太堡試驗求得該試樣之液性限度為 45，塑性限度為 20，試樣不含有機質，試計算此試樣之：

(一)含水量 (4 分)

(二)總單位重 (4 分)

(三)乾土單位重 (4 分)

(四)孔隙比 (4 分)

(五)飽和度 (4 分)

(六)依美國統一土壤分類法 (USCS)，此試樣之分類符號及名稱各為何？ (4 分)

(七)經快載重試驗求得，地表下 6 m 處黏土之不排水強度 c_u 為 11 kPa，如何藉此判斷此黏土層為正常壓密土壤或過壓密土壤？ (假設地下水位很接近地表) (6 分)

- 二、如圖 1(a)所示，某工程將於飽和軟弱黏土層開挖，開挖深度與時間之關係如圖 1(b)所示，試以軟弱黏土層之 Q 點處為考量重點，分別繪製 Q 點之下列關係圖：

(一)因土層開挖產生之剪應力與時間之關係圖 (4 分)

(二)孔隙水壓力與時間之關係圖 (4 分)

(三)土壤剪力強度與時間之關係圖 (4 分)

(四)開挖邊坡之安全係數與時間之關係圖 (4 分)

(五)假設上述之開挖時間很短，試說明總應力分析法及有效應力分析法之使用時機，並說明何時為最危險狀態？ (4 分)

(六)假設開挖前以井點降低地下水位，以使開挖時，坡面無水滲流，經快載重試驗求得，黏土平均之不排水強度 c_u 為 20 kPa，假設開挖深度 H 為 5 m，邊坡角度 β 為 50 度，試求開挖完成時，邊坡之安全係數？ (假設黏土之平均飽和單位重為 19 kN/m^3)。 (5 分)

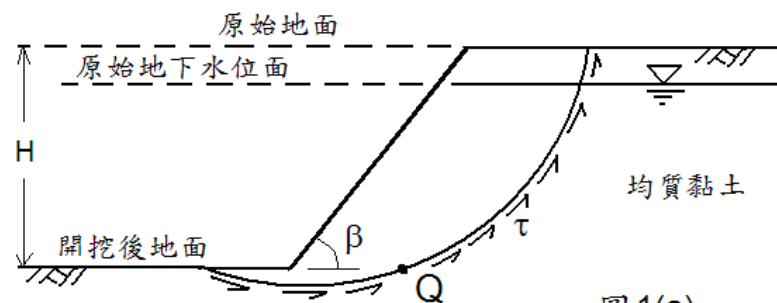


圖 1(a)

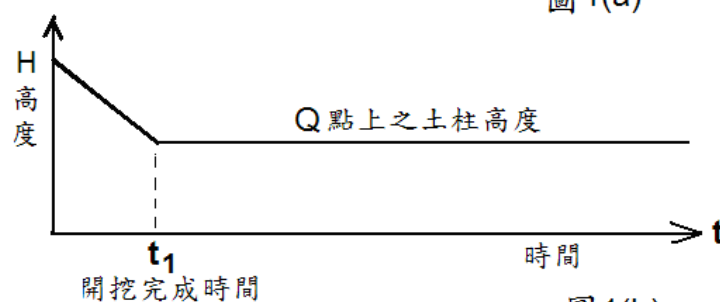


圖 1(b)

(請接背面)

99年公務人員特種考試警察人員考試及
99年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：50770

全一張
(背面)

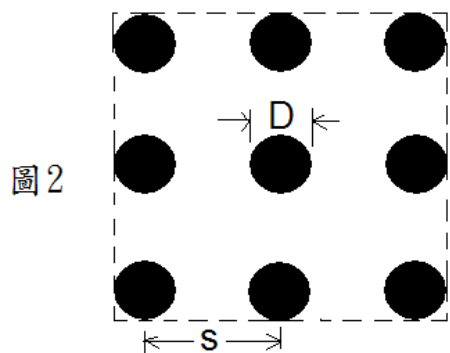
等 別：高員三級
類 科：土木工程
科 目：土壤力學 (包括基礎工程)

三、有某無凝聚性土試樣，進行飽和壓密排水試驗，試驗後得結果： $c_d=0$ kPa，內摩擦角 $\phi_d=30$ 度，如果同樣試樣使用圍壓 $\sigma_3=200$ kPa 進行飽和壓密不排水試驗，試樣破壞時，軸差應力 $(\Delta\sigma_d)_f=150$ kPa。試作答：

- (一)何謂飽和壓密不排水試驗？說明此試驗可獲得那些強度參數及其用途？(10分)
- (二)此試樣之壓密不排水試驗之總應力之內摩擦角 ϕ_{cu} 為若干？(5分)
- (三)破壞時之孔隙水壓力 u_f 為若干？(5分)
- (四)破壞時之孔隙水壓力參數 A_f 為若干？(5分)

四、有某 3x3 群樁平面圖如圖 2 所示，假設此群樁打入 24 m 均質正常壓密黏土層，黏土層下為緊密砂層，此黏土層之含水量 ω 為 40%，比重 G_s 為 2.70， $c_u=48$ kPa，地下水位位於地表下 3 m 處。基樁樁帽底面位於地表，基樁直徑 D 為 400 mm，樁中心至樁中心之間距 s 為 1000 mm，樁長 L 為 18 m，

- (一)假設考慮群樁效率 = 0.85，試以 α 法計算本群樁之容許承载力 (使用 $FS=3$) 為若干 kN？(10分)
- (二)請計算本群樁承受 (含樁帽) 容許載重時之壓密沉陷量為若干 m？假設壓力以 2:1 (V:H) 分布方式向下傳遞，考慮之黏土層分兩層計算其壓密沉陷量。(10分) (提示： $C_c=0.0115\omega$)



相關之提示圖：

