

111年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：港灣工程
科 目：土壤力學（含樁基礎）
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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、有一立方公尺的濕土重 2,000 kg，含水量為 20%，密度為 2.65 Mg/m^3 ，若此土壤可以分為固體及孔隙中的水與空氣三相，請據此資料求出：
- (一)土壤固體部分的重量及水的重量。(10 分)
- (二)固體所占體積、孔隙中水的體積、孔隙中空氣的體積及此土壤的飽和度。(15 分)
- 二、有一土層其含上、下兩層砂土層，中間夾一層正常壓密黏土層，上層砂土層厚 10 m，而黏土層厚 6 m，如圖 1 所示。由水壓計的量測得知下層砂土層為受壓水層，其初始水頭位在地表面上 2 m，由於抽水之故，下層砂土層的水頭最終降至黏土層頂端。則請計算：
- (一)在 a 點之初始有效應力及經抽水後之最終有效應力為何？(15 分)
- (二)由於抽水而在 a 點造成的應變為何？假設在 a 點的應變代表整層黏土層的平均應變，則黏土層造成的沉陷量？(10 分)

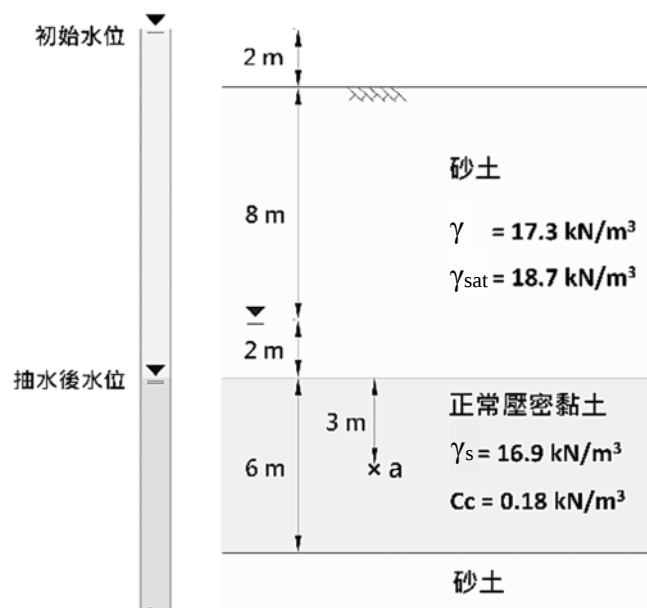


圖 1

三、一基樁長 60 m，直徑 0.45 m，將埋置於圖 2 之三層黏土層中（施工對周遭土層之影響為可以忽略），假設安全係數為 2.5，則此基樁的 Q 設計值為何（請用 λ 的方法， λ 值為 0.12）？（25 分）

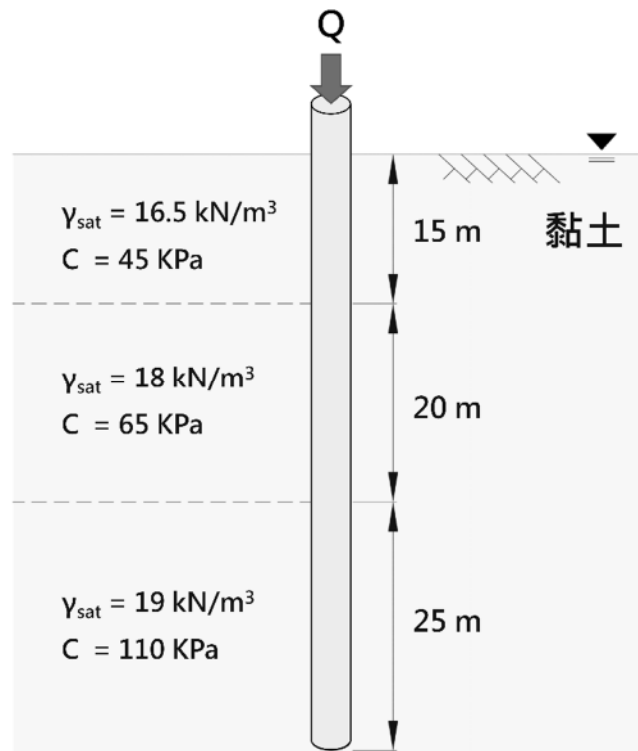


圖 2

四、有一基樁重 500 kg，擬以一重 1,000 kg 的樁錘，以落距為 3 m 的距離，將基樁打入地盤中，假設此基樁以樁錘貫入地盤可以考慮為兩質點碰撞問題，且此碰撞介於彈性與塑性之間，其恢復係數為 0.25，而將此基樁貫入地盤中時，來自地盤的阻抗（resistance）假設為常數，其為 25,000 kg，則將基樁打入地盤中 1 m 所需的打擊數為何（樁錘落下速度 $V = (2gh)^{0.5}$ ，其中 V = 重力加速度； h = 落距）？（25 分）