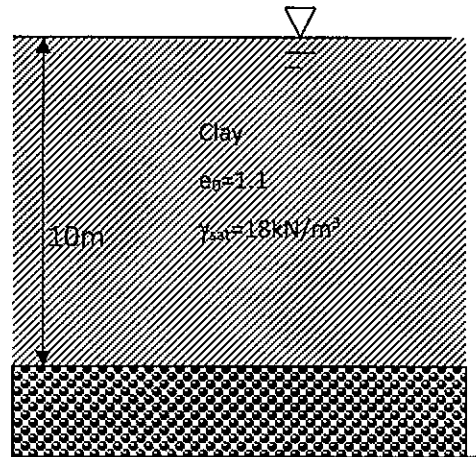
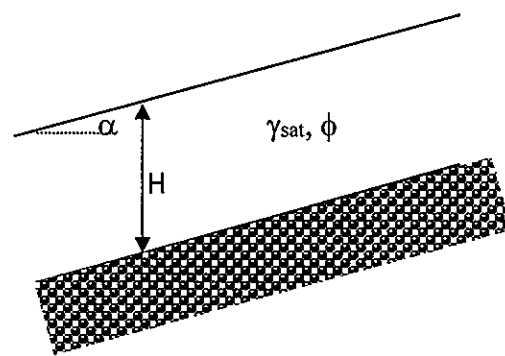


一、(25%) 有一正常壓密之黏土層位於岩盤之上，於該黏土層中點處取試體進行三軸壓密排水試驗(CD test)，所得摩擦角為 28° ，單壓強度(Unconfined compression strength) $q_u = 80 \text{ kN/m}^2$ 。(1) (8%)此一單壓試驗於試體達到破壞時所產生之孔隙水壓為何？(2) (7%)現地之地下水位原位於地表，如地下水位長期後下降至地表下 3m，則對於該土層之三軸壓密排水摩擦角有何影響？(3) (10%) 評估前述長期降水後，位於地表下之 8m 處土壤之不排水剪力強度(C_u)為何？

二、(25%)有一無限邊坡上方為砂土層位於岩盤上如圖所示，如該砂土層內有水平向坡面外滲流，(1) (5%)畫出砂土層內之流網；(2) (8%)標示出砂土層垂直方向之有效應力分布；(3) (12%)推導該邊坡之安全係數。



圖：第一題

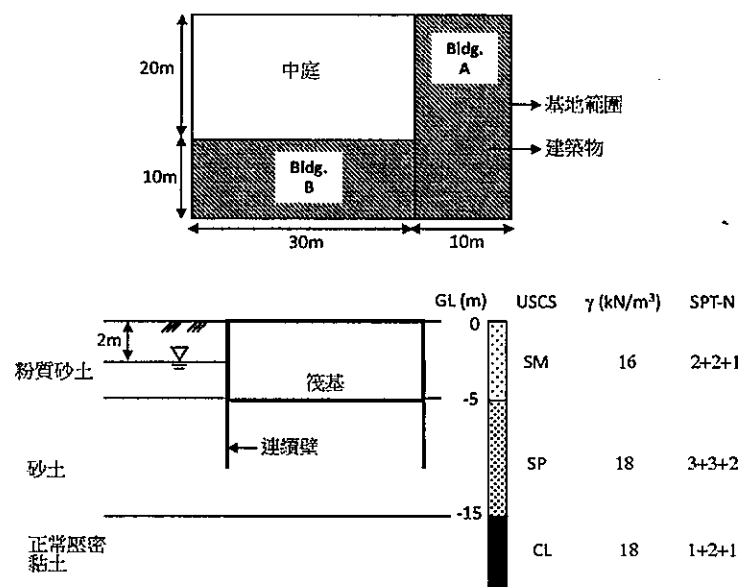


圖：第二題

三、(25%)回答下列有關工址調查的問題

如圖所示，某建案將蓋兩棟地上 15 層樓、地下 2 樓的 RC 建築物。建物總載重為 $q = 300 \text{ kPa}$ 。其基礎形式為筏式基礎，座落於地下 5 m 深，連續壁貫入深度約為一倍開挖深度，達地下 10 m。此基地工址調查結果如下圖，地下水水位於地表下 2 m。

- (1) (5%)依據建築物基礎構造設計規範及利用應力傳遞的概念，請決定此建案所需之鑽孔數量及鑽孔深度。
- (2) (5%)請說明何為標準貫入次數 SPT-N 值？標準貫入次數與土壤性質的關係為何(如 SPT-N 值越大土壤剪力強度為越大或越小)？判讀第二層土層(砂土層)之標準貫入次數值為何？
- (3) (5%)請說明為何 SPT-N 需要修正為 N_{60} ？對砂土而言，為何 N_{60} 需再修正成 $(N_1)_{60}$ ？
- (4) (5%)說明劈管與薄管土壤取樣主要的不同？哪種方式所獲得的土樣適合用來做力學參數試驗，並解釋其原因？
- (5) (5%)因基礎與連續壁座落第二層砂土層，請說明你將建議採用何種試驗方式來決定此土層的土壤剪力強度，所獲得的土壤參數為有效應力或是總應力的剪力強度參數。



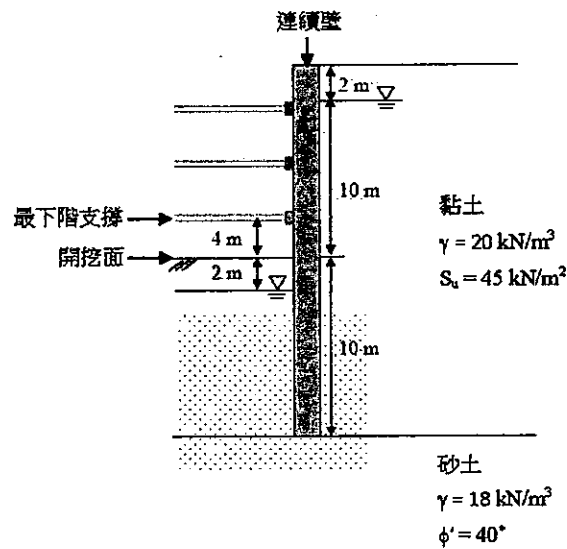
圖：第三題

見背面

四、(25%)回答下列有關於開挖穩定性的問題：

如圖所示，為一支撐開挖斷面，連續壁後方為一黏土層，開挖深度 12 m，共 3 階支撐，支撐垂直間距為 3 m，連續壁貫入開挖面以下 10 m，連續壁底部座落於一緊密的砂土層。

- (1) (5%)簡略說明開挖工程中，逆打工法的施工順序及優點。
- (2) (5%)請列出開挖工程中，基礎與連續壁在黏土層與砂土層中分別可能的破壞模式。
- (3) (5%)利用 Peck 視土壓法(Apparent earth pressure)繪出開挖面以上的側向土壓力包絡線。
- (4) (5%)依據建築物基礎構造設計規範所建議，利用力矩方式評估底部抗隆起的安全係數，假設破壞弧半徑剛好切過連續壁底部。檢核此安全係數是否符合規範的要求，若未符合安全要求，請建議一改善工法。
- (5) (5%)原地下水位於地表下 2 m，開挖區內降水至開挖面下 2 m，利用此水頭差，評估底部抗上舉的安全係數。檢核此安全係數是否符合規範的要求，若未符合安全要求，請建議一改善工法。



圖：第四題