

110年公務人員特種考試外交領事人員及 外交行政人員、民航人員及原住民族考試試題

考試別：原住民族考試
等 別：三等考試
類科組別：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。

(三)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、回答下列土壤壓密問題：

(一)說明即時沉陷、壓密沉陷及二次壓縮三者發生之先後順序及對應之機制。

(9分)

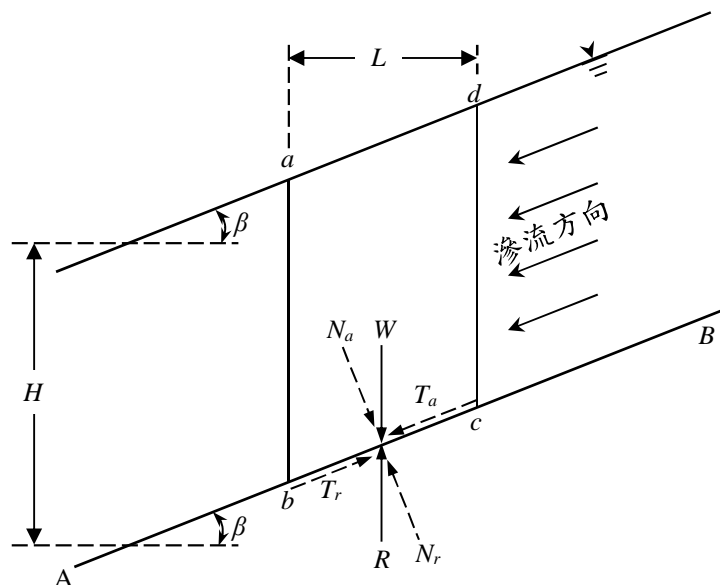
(二)某一厚度 3 m 之正常壓密黏土層，其上方為砂土層，下方為岩盤，受單向度壓密前初始孔隙比為 1.1，以厚度 2.5 cm 之土樣進行單壓密試驗，達到平均壓密度 50% 所需時間為 1.5 分鐘，此時孔隙比為 1.0，計算此黏土土層受相同載重下，於現地達到 50% 平均壓密度所需時間及主壓密完成時之壓密沉陷量。(16分)

二、如圖所示之無限邊坡受水位位於地表之穩態平行坡面滲流，回答下列問題：

(一)繪出此流況下之流線網，並標註流線與等勢能線，並推估其水力梯度。

(10分)

(二)考慮土層有效應力強度參數為 (c', ϕ') ，土壤飽和單位重為 γ_{sat} ，推導此流況下之邊坡安全係數。(15分)



三、回答下列工址調查相關問題：

- (一)詳列標準貫入試驗 (Standard Penetration Test, SPT) 之試驗流程與定義 N_{60} ，並列舉三項以 N_{60} 推估現地黏土層工程性質之應用。(15分)
- (二)說明標準圓錐貫入試驗 (Cone Penetration Test, CPT) 之試驗流程與量測資料，並列舉二項 CPT 於砂土層現地性質推估之應用。(10分)

四、回答下列側向土壓力問題：

- (一)列出郎金 (Rankine) 側向土壓力理論之假設條件，並繪圖標示其對應之破壞面。(15分)
- (二)若庫倫側向土壓力係數為：

$$K = \frac{\sin^2(\beta + \phi')}{\sin^2 \beta \sin(\beta - \delta') \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi' + \delta') \sin(\phi' - \alpha)}{\sin(\beta - \delta') \sin(\alpha + \beta)}} \right]^2}$$

式中 β 為牆背與水平方向傾角 (垂直牆背時為 90°)， α 為背填土壤表面與水平面夾角， δ' 為牆面與土壤介面摩擦角。利用郎金側向土壓力理論之假設套用於此土壓力係數公式，說明所列為何種土壓力係數。(10分)