

107年專門職業及技術人員高等考試  
建築師、技師、第二次食品技師考試暨  
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試

類 科：土木工程技師

科 目：大地工程學（包括土壤力學、基礎工程與工程地質）

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、請試述下列名詞之意涵：(每小題5分，共25分)

(一) SPT- $(N_1)_{60,cs}$  (Corrected N)

(二)大地應力 (Tectonic stress)

(三)混同層 (Melange)

(四)消散耐久性試驗 (Slake durability test)

(五)岩爆 (Rock burst)

二、某工址鑽探調查孔物理性質試驗表部分資料如下表所示：

取樣深度 (m)	標準貫入試驗			粒徑分析 (%)				含水量 (%)	液性限度 (%)	塑性限度 (%)	比重	單位重 $\text{kN/m}^3$
	15 cm	15 cm	15 cm	礫石	砂	粉土	黏土					
1	4	5	6	1	85	14	0	24	-	-	2.71	19
2	1	1	2	0	5	53	42	19	20	14	2.70	18
3	1	2	2	0	1	39	60	35	39	20	2.68	18

請根據上述資料回答以下問題：

(一)說明標準貫入試驗並計算1公尺深度之SPT-N值。(5分)

(二)計算2公尺深度取樣土壤之塑性指數並說明其統一土壤分類符號。(10分)

(三)計算3公尺深度取樣土壤之孔隙比及飽和度。(10分)

三、滲流試驗剖面如圖所示，其中三種不同土層，每層200 mm長，斷面直徑150 mm，在土壤變化處設置水壓計A及B，試體兩端水頭差h為500 mm，三種土壤之孔隙率(n)與滲透係數(k)分別為

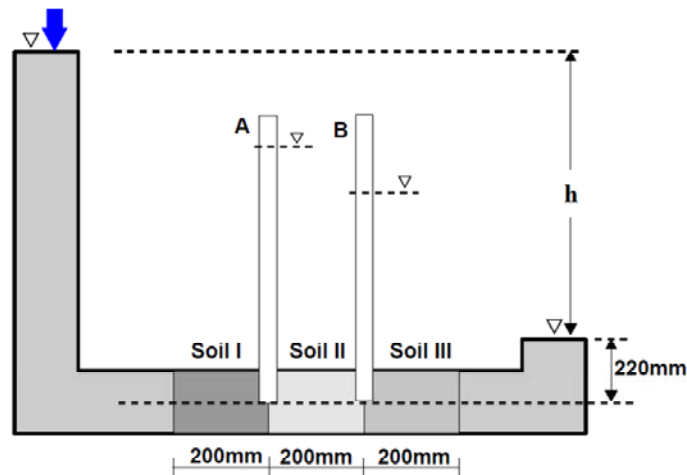
Soil I :  $n=0.5$ ,  $k=5 \times 10^{-3}(\text{cm/sec})$ ; Soil II :  $n=0.6$ ,  $k=5 \times 10^{-2}(\text{cm/sec})$ ;

Soil III :  $n=0.4$ ,  $k=5 \times 10^{-4}(\text{cm/sec})$ 。

(一)決定每小時流經此試體之水量。(5分)

(二)以下游出口處水位為基線，決定土壤I出口處之壓力水頭及總水頭。(10分)

(三)決定水壓計B之水柱高度及土壤III之滲流速度(seepage velocity)。(10分)



- 四、某填海造地之離岸人工島面積約為 500 公頃，此人工島基地之平均海水深度為 18 公尺，基於沉陷量考量填土高度設定為 33 公尺，回填土乾單位重及飽和單位重分別為  $20.0 \text{ kN/m}^3$  及  $22.0 \text{ kN/m}^3$ ，海床底下有 50 公尺海積黏土，海積黏土層之下為砂性土層。假設海水單位重為  $10.0 \text{ kN/m}^3$ ，海積黏土層之飽和單位重 ( $\gamma_{\text{sat}}$ ) 為  $15.0 \text{ kN/m}^3$ ，孔隙比 ( $e_0$ ) 為 2.35，液性限度為 90%，塑性限度為 35%，壓縮指數 ( $C_c$ ) 為 0.72，再壓指數 ( $C_r$ ) 為壓縮指數 ( $C_c$ ) 的十分之一，二次壓縮指數 ( $C_\alpha$ ) 為壓縮指數 ( $C_c$ ) 的百分之五，過壓密比 (OCR) 為 2.0。假設忽略填土過程之影響，請問：
- (一) 造地完成後此層海積黏土產生之主壓密沉陷量為何？ (15 分)
- (二) 若主壓密完成時間為 5 年，則 20 年後二次壓密沉陷量為何？ (10 分)