代號:00350 頁次:4-1 111年專門職業及技術人員高等考試建築師、 31類科技師(含第二次食品技師)、大地工程 技師考試分階段考試(第二階段考試) 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:結構工程技師

科 目:土壤力學與基礎設計

考試時間:2小時 座號:

※注意:(一)可以使用電子計算器。

□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、請回答下列關於夯實試驗的問題:

(一)請敘明土壤夯實的原理。(5分)

- (二)標準夯實試驗模具體積為 1000 cm³ 時,請依下表實驗結果繪製標準夯實曲線圖,並標明最大乾單位重及最佳含水量值。(5分)
- (三)請敘明影響夯實能量的相關參數,(5分)若夯實能量增加對夯實曲線、 最佳含水量及最大乾單位重的影響為何?(10分)

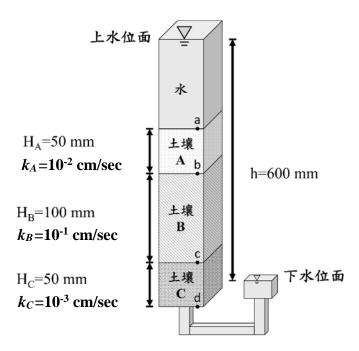
溼土質量	含水量	乾土單位重
(g)	$\omega$ (%)	$(kN/m^3)$
1669	5.3	
1891	7.8	
2013	9.7	
2046	12.9	
2021	13.8	
1977	17.0	

二、試述何謂加勁擋土結構(Reinforced Soil Structures 或稱 Mechanically Stabilized Earth Walls),包含加勁土壤的原理、加勁材料種類、依使用目的而區分的結構種類;(10分)加勁擋土牆與一般擋土牆設計時的不同處在於需進行內穩定檢核,試繪圖並說明加勁擋土牆內穩定可能會發生的5種破壞模式(failure modes)及原因。(15分)

三、如下圖上、下水位面水頭差 600 mm,流經  $A \cdot B \cdot C$  三種土壤(斷面  $50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ ,高度分別為  $H_A = 50 \text{ mm} \cdot H_B = 100 \text{ mm} \cdot H_C = 50 \text{ mm}$ ), 渗透係數分別為  $10^{-2} \text{ cm/sec} \cdot 10^{-1} \text{ cm/sec} \cdot 10^{-3} \text{ cm/sec}$ ,若以下水位面處 為基準,請問  $a \cdot b \cdot c \cdot d$  四個位置的水頭高各是多少 mm?(15 分)並 計算 5 小時後的總流量 Q 是多少立方公尺?(10 分) 相關公式:

$$K_{v(eq)} = \frac{H}{\sum_{i=1}^{n} \frac{H_i}{K_i}}$$

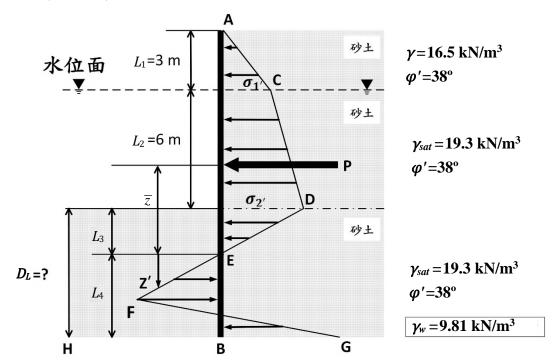
其中, H 為土層厚度; K 為土層滲透係數



 $*H_A$ 、 $H_B$ 及 $H_C$ 分別為土體長度 \*h為上下水位面水頭差

代號:00350 頁次:4-3

四、請計算下圖中鋼板樁貫入至砂土層時,在安全係數為 1 時的最小臨界深度  $D_L \circ (25 \, \mathcal{G})$ 



## 相關公式:

$$A_2 = \frac{8P}{\gamma'(K_p - K_a)}$$

$$A_{3} = \frac{6P[\gamma'(K_{p} - K_{a})(2\overline{z} + L_{3}) + (\gamma L_{1} + \gamma' L_{2})K_{p}]}{[\gamma'(K_{p} - K_{a})]^{2}}$$

$$A_{4} = \frac{P[6\overline{z}(\gamma L_{1} + \gamma' L_{2})K_{p} + 6\overline{z}\gamma' L_{3}(K_{p} - K_{a}) + 4P]}{[\gamma'(K_{p} - K_{a})]^{2}}$$

其中,P為之面積;L、 $\overline{z}$ 、 $L_3$ 及 $L_4$ 請參閱圖說