

(15%) 一. 試釋下列專詞。

- (1) 粘土之活性度 (Activity of Clay)。
- (2) 流砂現象 (Quick Sand)。
- (3) 剪力模數 (Shear Modulus)。
- (4) 白朗寧運動 (Brownian Movement)。
- (5) 流性指數 (Flow Index)。

(15%) 二. 粘土試樣之標準壓密(固結)試驗結果如右表所示。

- (1) 繪製 $e - \log p$ 曲線。
- (2) 試求前期最大固結壓力 (Maximum Preconsolidation Pressure)。
- (3) 試求壓縮性指數 (Compression Index)。

壓力 p (kg/cm^2)	孔隙比 e
1.0	1.05
2.0	1.03
3.0	0.99
5.0	0.92
10.0	0.84
20.0	0.76
40.0	0.68

(20%) 三. 將烘乾砂土 352 g 倒入內徑 5 cm、重量 300 g 之圓柱形鉄罐中，經震動压实後衡得罐中砂土高度為 10 cm。於不改變砂土高度條件下，以水濕潤之，使試體成爲半飽和狀態後，衡得總重爲 698 g。

- (1) 如砂土顆粒比重 $G_s = 2.64$ 試求試體飽和度。
- (2) 如將試體復烘乾，並保持高度不變，繼以滲透係數 $3 \times 10^{-7} \text{ cm}/\text{sec}$ 之低滲透性材料完全填滿於砂土試體孔隙，試求試體之滲透係數。

(25%) 四. (1) 深度 9 m 之鋼筋混凝土地下構造物建造於砂質土層。地下水位於地表面下 1.5 m，砂土之 $\gamma_{\text{sat}} = 1.8 \text{ t}/\text{m}^3$ ， $\gamma_{\text{sub}} = 1.1 \text{ t}/\text{m}^3$ 時，試求作用於地下牆壁之土壓力及水壓力。

(2) 如地表面有 1.5 t/m^2 之均佈載重, 試求作用於地下牆壁之土壓力及水壓力。

(25%) 五. (1) 某種粗砂之三軸壓縮試驗結果如下表所示。

$\sigma_3 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$	$\sigma_1 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$
1.00	5.13
2.00	10.21
4.00	20.64
8.00	40.12

利用 $\sin \phi = \frac{c}{p}$, 試求粗砂內摩擦角。

(2) 設 $A_0 =$ 三軸壓縮試驗軸壓力載加前之試樣斷面積,
 $\epsilon =$ 三軸壓縮試驗之軸向應變,
 $A =$ 軸向應變 ϵ 時之試樣斷面積,

試求 A 與 A_0 及 ϵ 間之關係表示式。