

等 別：三等考試

類 科：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。

一、解釋（或說明）下列名詞：（每小題 5 分，共 25 分）

(一)流黏土或稱液性黏土（quick clay）

(二)最佳含水量（optimum moisture content）

(三)前期最大壓密應力（maximum past consolidation stress）

(四)壓縮性指數（compression index）

(五)壓密不排水試驗（consolidated undrained test）

二、請回答下列各題：（每小題 6 分，共 30 分）

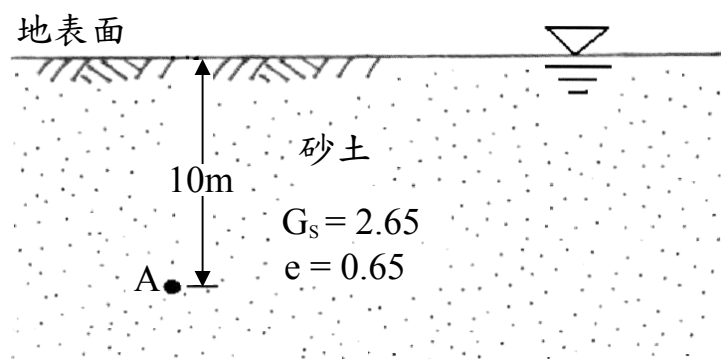
(一)說明夯實與壓密有何異同？

(二)建築物欲建在黏土地層上時，在計算地表之總沉陷量時，應包括那三個沉陷分量（components）？

(三)在設計建築物基礎時，說明在那些情況下，應使用樁基礎？

(四)試寫出德札基（Terzaghi）之淺基礎支承力公式，並說明公式內包含之三大項目所代表之意義。

(五)在某一黏土層之地表下 6 m 處進行標準貫入試驗（SPT），以 140 磅標準重錘錘擊，分三次每次貫入 6 英吋，共計貫入 18 英吋，所得之錘擊數分別為 4、5、8，則其 SPT-N 值應為若干？試驗時使用之分裂式取土器之內、外徑分別為 34.9 mm 及 50.8 mm，求其面積比為若干%？

三、如圖所示之土層剖面，假設砂土層之土壤比重 $G_s = 2.65$ ，孔隙比 $e = 0.65$ ，地下水位位於地表處，求(一)A 點之總垂直應力、有效垂直應力及孔隙水壓力為若干 kN/m^2 ？(二)若由於降雨滯洪，使得地下水位上升至地表上 2 m 處，試求 A 點之有效垂直應力將會改變為若干 kN/m^2 ？(三)若因枯水期，地下水位降於地表下 2 m 處，試求 A 點之有效垂直應力將會改變為若干 kN/m^2 ？（每小題 7 分，共 21 分）〔提示： $\gamma_m = (Se + G_s)\gamma_w / (1 + e)$ ，地下水位以上之土壤，考慮為毛細飽和〕

(請接背面)

等 別：三等考試

類 科：土木工程

科 目：土壤力學（包括基礎工程）

- 四、如圖所示之擋土牆，牆背為砂土層，假設此砂土層之乾土單位重 $\gamma_d = 15 \text{ kN/m}^3$ ，飽和單位重 $\gamma_{\text{sat}} = 18.81 \text{ kN/m}^3$ ，有效內摩擦角 $\phi' = 30^\circ$ ，試以朗金氏（Rankine）公式（一）在平常無水狀況下，試計算作用於此擋土牆每 m 寬之主動土壓力為若干 kN/m？並求出其合力作用位置距牆底面若干 m？（二）若因降雨，但擋土牆之排水孔，來不及排出牆背之水，致使牆背之地下水位上升至牆背土之地表，試計算此時作用於此擋土牆每 m 寬之主動土壓力變為若干 kN/m？並求出其合力作用位置距牆底面若干 m？（每小題 12 分，共 24 分）

[提示： $\sigma'_a = \gamma'z \tan^2\left(45 - \frac{\phi'}{2}\right) - 2c' \tan\left(45 - \frac{\phi'}{2}\right)]$

