

國立中央大學104學年度碩士班考試入學試題

所別：應用地質研究所碩士班 不分組(一般生) 科目：土壤力學 共 1 頁 第 1 頁
應用地質研究所碩士班 不分組(在職生)

本科考試禁用計算器

*請在答案卷(卡)內作答

參考用

一、名詞解釋：

- (1) 細料與 200 號篩 (Fines and #200 Sieve) (6 分)
- (2) 液性限度與塑性限度 (Liquid Limit and Plastic Limit) (6 分)
- (3) 飽和單位重與浸水單位重 (Saturated Unit Weight and Submerge Unit Weight) (6 分)
- (4) 異質性與異向性 (Heterogeneous and Anisotropic) (6 分)
- (5) 臨界水力梯度與管湧 (Critical Hydraulic gradient and Piping) (6 分)

二、請利用 2:1(垂直:水平)法，計算位於地表面 5 公尺邊長之方型基礎荷重，傳遞到 10 公尺深度(2 倍基礎寬)之垂直應力增量，占原地表基礎荷重多少百分比？(10 分)

三、有一水平沉積砂層與粉土層薄互層，砂層與粉土層厚度比例相當，若砂層水力傳導係數約 0.01 cm/s、粉土層水力傳導係數約 0.00001 cm/s，請估計(概估即可，不需計算)該土層水平與垂直方向等值滲透係數。(10 分)

四、(a)某正常壓密土壤其靜止土壓力係數 $k_0 = 0.5$ ，請繪製該土壤於單向度壓密試驗下之總應力路徑(p-q)圖。(5 分) (b)若擬利用該土壤進行三軸試驗，且該三軸試驗控制應力改變條件為垂直應力增量為水平應力增量之 2.5 倍，請繪製該三軸試驗之總應力路徑(p-q)圖。(5 分) (c)若該土壤總抗剪摩擦角為 30° ，凝聚力為 0，請利用應力路徑圖呈現該土壤於(b)之三軸應力條件下，是否會達破壞？(5 分)

五、(a)假設某土壤飽和單位重為 $20\text{kN}/\text{m}^3$ ，靜止土壓力係數 $k_0 = 0.5$ ，若地下水位於地表(水單位重採 $10\text{kN}/\text{m}^3$ 計算)，請繪製由地表至地下 10 公尺深處土壤之垂直有效應力分布、孔隙水壓分布以及水平有效應力分布。(10 分) (b)請繪製該土壤 5 公尺深處之總應力摩爾圓與有效應力莫爾圓(假設主應力位於水平與垂直方向)，並請計算與垂直方向夾 45° 平面上之正向應力與剪應力(繪製莫爾圓，於莫爾圓上找到極點，以極點作圖法求取平面上之正向力與剪應力，直接帶公式者不予計分)。(10 分)

六、(a)某一初始孔隙比 $e_0 = 0.5$ 之正常壓密黏土層厚度 10 公尺，且壓縮係數 $C_c = 0.15$ ，若該土層中心點原有效垂直應力為 50 kPa，因大規模填土後，造成有效垂直應力改變為 500 kPa，請計算填土將造成該黏土層若干壓密沉陷量？(10 分) (b)若該黏土層為雙向排水，且壓密係數 $c_v = 1\text{m}^2/\text{year}$ ，請問總壓密沉陷量達 90%所需時間若干(提示： $T = \frac{c_v \cdot t}{H^2}$ 、 $T_{90\%} = 0.848$)？(5 分)