

一、翻譯及解釋(或說明)下列名詞之意義。(21%)

- (1) virgin compression curve (2) quick sand
 (3) dynamic compaction (4) ASTM 152H hydrometer
 (5) back pressure (6) flow curve (7) colluvial soils

二、何謂土壤壓實(compaction)?何謂土壤壓密(consolidation)?兩者有何異同,試說明之。(11%)

三、有一乾砂土樣進行一系列不同方式加載之三軸壓縮試驗,試驗得知此土樣之內摩擦角 ϕ 均為35度,試驗時,此土樣是以圍壓200kPa做同向壓密。壓密後,土樣以下列了兩種方式加載受剪至土樣破壞為止。(1)固定圍壓,軸向施加垂直應力直至土樣破壞為止。(2)固定圍壓,軸向減少垂直應力直至土樣破壞為止。

I. 請分別就此兩種加載方式加載回答下列問題:(a)繪製試體破壞時之莫耳圓(Mohr's circle)並在圖上標示破壞點之應力位置、破壞點至莫耳圓圓心之直線與水平座標軸之夾角、及極點位置,(b)求試體破壞時之最小主應力和最大主應力,並指出其何者對應軸向應力(σ_v)及何者對應側向應力(σ_h),(c)圖示說明試體破壞面角度。II. 請以 $p-q$ 座標,試繪出上述兩種加載方式之應力路徑。[注意: $p=(\sigma_v + \sigma_h)/2$, $q=(\sigma_v - \sigma_h)/2$]。(24%)

四、試寫出 Terzaghi 單向壓密理論之基本假設(至少五個),並導出單向壓密之基本方程式

$$\text{式 } \frac{\partial \cdot u}{\partial \cdot t} = c_v \frac{\partial^2 u}{\partial \cdot z^2} \text{。 (20\%)}$$

五、如附圖所示之混凝土攔水壩,此壩建在17.5米之透水砂質土層上,砂質土層下為不透水岩盤,經試驗得此砂質土層之孔隙比 e 為0.65、比重 G_s 為2.65、透水係數 k 為 3.5×10^{-4} cm/sec,攔水壩下方所繪之流網如圖中所示,試計算(1)壩下方每米壩寬之滲流量? m^3/day ,(2)壩尾端出口處之水力坡降及抗砂湧之安全係數?(3)沿著壩底處A、B、C三點之上舉壓力為何?(24%)

