

國立中央大學97學年度碩士班考試入學試題卷

所別：應用地質研究所碩士班

科目：土壤力學 共 2 頁 第 1 頁

*請在試卷答案卷(卡)內作答

一、請說明以下土壤物性之定義：

(1)孔隙比(void ratio) (3分)

(2)孔隙率(porosity) (3分)

(3)含水量(water contain) (3分)

(4)飽和度(degree of saturation) (3分)

並請推導孔隙比與孔隙率間之關係式。(3分)

二、請以極點(pole)作圖法求取圖一中應力元於 D-D' 平面上之正向力與剪應力(繪製莫爾圓，並於莫爾圓上找到極點以及 D-D 平面上之正向力與剪應力，直接帶公式者不予計分)。(15分)

三、請繪製土壤受以下三組土壤三軸壓密排水軸向壓縮試驗之總應力路徑(p-q 圖)。(6分)

(1)先施加圍壓至 100kPa，再逐漸增加軸差應力至 200kPa(軸差應力為軸向應力扣除圍壓)

(2)先施加圍壓至 200kPa，再逐漸增加軸差應力至 400kPa

(3)先施加圍壓至 400kPa，再逐漸增加軸差應力至 800kPa

另外，請問此一土壤之抗剪摩擦角為何(假設凝聚力為 0)? (4分)

四、某土壤為正常壓密黏土，若該黏土孔隙水壓參數 $A(= \frac{\Delta u}{\sigma_1 - \sigma_3}) = 0.5$ ，請繪製該土壤進行三軸軸向加壓壓密不排水試驗(CU test)之總應力與有效應力路徑示意圖。(10分)

五、請利用莫爾圓證明土壤(抗剪摩擦角 ϕ ；凝聚力為 0)三軸軸向加壓壓密排水試驗(圖二)所產生之破壞面與水平面夾角為 $45^\circ + \phi/2$ 。(10分)

六、水平沉積地層 A 由等厚粉土質砂(水力傳導係數 $k=1.8 \times 10^{-2}(cm/sec)$)與砂質粉土($k=2 \times 10^{-3}(cm/sec)$)互層所組成，請計算地層 A 之等值水平滲透係數與等值垂直滲透係數。(10分)

另一水平沉積地層 B 由等厚之黏土(水力傳導係數 $k=10^{-8}(cm/sec)$)與乾淨砂土($k=10^{-2}(cm/sec)$)互層所組成，請估計(概略值即可，不需計算)地層 B 之等值水平滲透係數與等值垂直滲透係數。(5分)

七、請解釋砂湧(piping)與液化(liquefaction)之發生機制並比較兩者間之異同。(10分)

八、(1)請寫出 Tezaghi 單向度壓密理論之控制方程式。(5分)

(2)若單向度壓密之土壤為單向排水，試分別寫出排水及不排水邊界條件。(5分)

(3)土壤受單向度壓密所產生之孔隙水壓隨時間之變化受哪些參數控制?(5分)

參考用

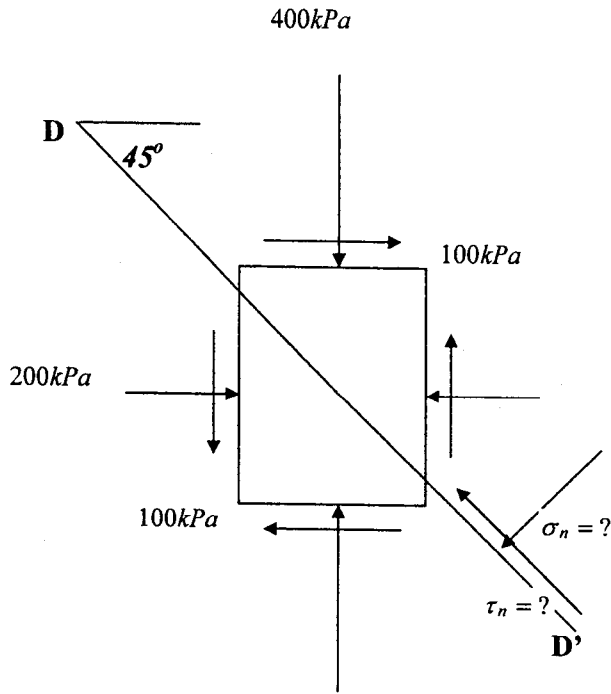
注意：背面有試題

國立中央大學97學年度碩士班考試入學試題卷

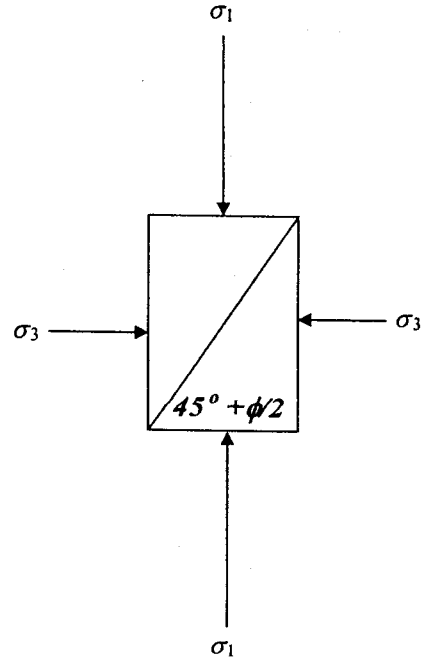
所別：應用地質研究所碩士班

科目：土壤力學 共 2 頁 第 2 頁

*請在試卷答案卷(卡)內作答



圖一



圖二

注意：背面有試題