

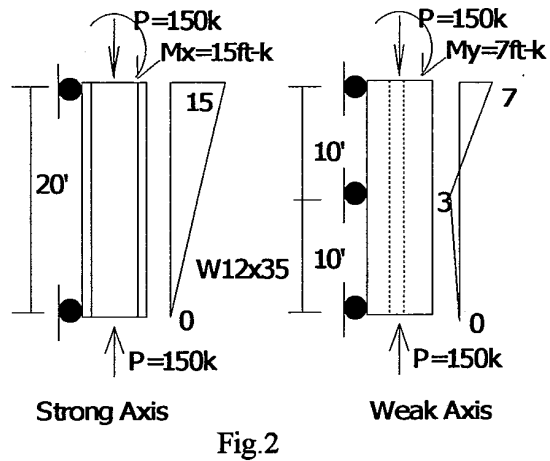
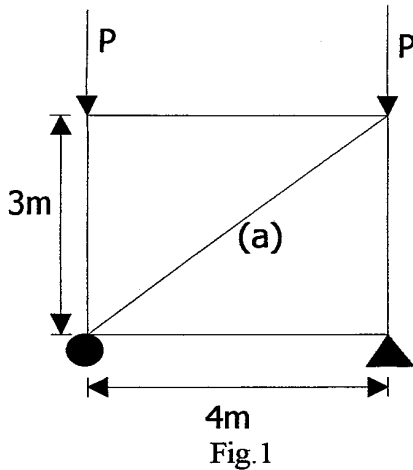
八十八學年度第二學期博士學位候選人資格考試時間表

時 間	考 試 科 目
8:30 10:10	▲ 鋼 結 構 學 (CLOSE BOOK) ▲ 土 壤 力 學 (OPEN BOOK) ▲ 路 面 材 料 (CLOSE BOOK)
10:20 12:00	▲ 基 礎 工 程 (CLOSE BOOK) ▲ 工 程 地 質 (CLOSE BOOK) ▲ 鋪 面 工 程 (OPEN BOOK)
12:40 14:20	▲ 作 業 研 究 (CLOSE BOOK)

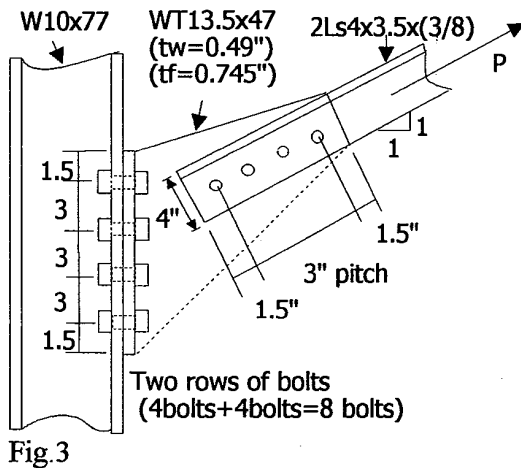
- 考試日期：89年3月31日（星期五）
- 地 點：土木系大會議室
- 考試時請攜帶學生證。

STEEL STRUCTURE

1. A truss structure shown in Fig.1 is subjected to dead and live loads. Let $P=P_{\text{dead_load}}=50$ kips and $P=P_{\text{live_load}}=70$ kips. Please design member using ASD method only.

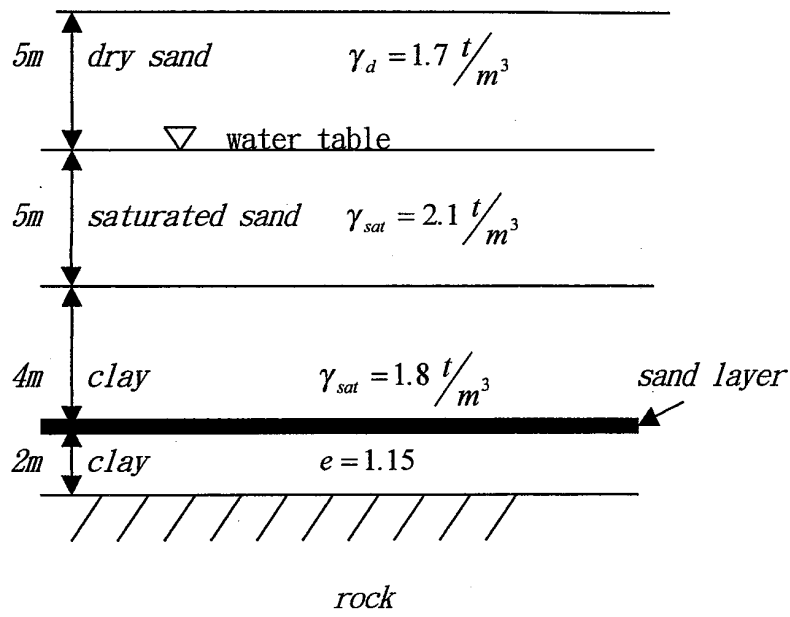


2. Design the member to carry an axial compression and biaxial bending, as shown in Fig.2 using ASD method. The member is A572 Grade 50 steel.
3. Design the member to carry an axial compression and biaxial bending, as shown in Fig.2 using LRFD method. The member is A572 Grade 50 steel.
4. Find the maximum P of the structure in Fig.3. The structural steel is A572 grade 50 ($F_y=50$ ksi, $F_u=70$ ksi) and bolt diameter is $5/8"$. If the bolts are the (1) bearing type (A490X). (2) Slip-critical type (A490SC). You need to check the capacity of the double angles. Do not check the capacity of the W10x77 column ($t_f=0.87"$).
 $F_t = \sqrt{54^2 - 1.82f_v^2}$, $T_b=15$ kips, $F_v=21$ ksi for A490SC, $F_v=40$ ksi for A490X, and $F_t=54$ ksi. Please only use ASD method.



八十八年度第二學期博士班資格考土壤力學試題

1. 利用應力路徑法繪圖並說明正常壓密粘土與過壓密粘土在①基礎荷重②基礎開挖二種情況下於施工末期與長期之穩定性分析。(20%)
2. 某粘土進行下述二種情況之三軸試驗，試問每一種情況下 A、B 二種情形，何者會得較大之剪力強度?為什麼?(10%，每小題 5 分，未說明原因不予計分)
 - (1) 試體 A、B 均為正常壓密粘土，但 A 為排水試驗，B 為不排水試驗。
 - (2) 試體 A、B 均為高度過壓密粘土，但 A 為排水試驗，B 為不排水試驗。
3. 進行壓密試驗時，載重增量比、載重時間、及試體尺寸對結果會有何影響?(15%)
4. 利用 Rendulic Plot 表示三軸壓密排水、不排水之軸向伸張及壓縮試驗(AC, AE)應力路徑。(15%)
5. 附圖中粘土層為正常壓密粘土層，其中夾有一薄排水砂層，此粘土層之液性限度 43.3%，壓密係數 $C_v = 0.1 \text{ mm}^2/\text{sec}$ ，當土層乾砂增到 10^m 厚時，求其沈陷量為何?又達此沈陷量一半所需之時間為何?如粘土層中排水砂層不存在，則這一半沈陷之時間為何?假設沈陷因粘土壓縮而來?(20%)
6. 飽和粘土層內部某一點，總垂直應力為 180 kN/m^2 ，總水平壓力為 130 kN/m^2 作用於該點之孔隙水壓力為 50 kN/m^2 ，Skempton 孔隙壓力參數 A 為 0.6
 - (1) 若土樣自地層內取出，則垂直與水平總應力減少為零，試求試樣內部產生之孔隙水壓力變化。(10%)
 - (2) 利用此試樣進行圍壓分別為 100 kN/m^2 、 200 kN/m^2 、與為 300 kN/m^2 之飽和排水三軸試驗，假設求得之有效應力強度參數 $c' = 15 \text{ kN/m}^2$ ， $\phi' = 25^\circ$ ，若將此土樣進行飽和不壓密不排水三軸試驗，其與總應力相關之剪力強度參數 C 與 ϕ 為何?並說明理由。(10%)



路面材料（總分 100 分，70 分及格）

1. 瀝青老化試驗有那些，各代表那些實際狀況。(15 分)
2. 骨材之形狀與表面紋理對瀝青混凝土性質有何相關？有那些試驗方法可以應用於測定此一性質？(15 分)
3. SHRP 之瀝青規範中 Dynamic Shear Rheometer(DSR)之用途為何？並請說明其試驗結果於規範中之應用。(15 分)
4. 理想之瀝青應具備何種性質才能確保鋪面最佳成效？(15 分)
5. Superpave mix design 中，壓實圈數 N_i , N_d , N_m , 試說明其意義及狀況。(15 分)
6. 若有廠商推銷新進改質瀝青材料，工程單位委託你評估此材料應用於鋪面工程之成效，請問你如何規畫研究？簡述之。(可自行作必要之假設)(25 分)

土研所博士學位候選人資格考試「基礎工程」試題

1. 基礎處理時，如遭遇下述地盤情況，吾人當如何因應？（40%）
 - a. 有機質土壤（請先說明其成因及工程特性）
 - b. 地盤中粘土層分佈厚薄不均，有差異沉陷之顧慮者
 - c. 河道新生地（例：基隆河廢河道）
 - d. 土壤強度低於作用應力（亦即土壤有破壞之虞者）
2. 試說明粘土層中推估樁基礎摩擦阻抗之方法。（20%）
3. 大地工程中，吾人對於基礎之容許承载力、邊坡穩定、打樁公式、板樁貫入深度----等，吾人所使用之安全係數各有不同，試說明其理由。（10%）
4. 何謂局部剪力破壞？存在之條件與對象為何？如何因應？（10%）
5. Refer to Fig. 1, for which $\gamma = 17.5 \text{ kN/m}^3$, $c = 30 \text{ kN/m}^2$, and center-to-center spacing of struts in 4 m. Draw the earth pressure envelope and determine the strut loads at levels A, B, and C. (20%)

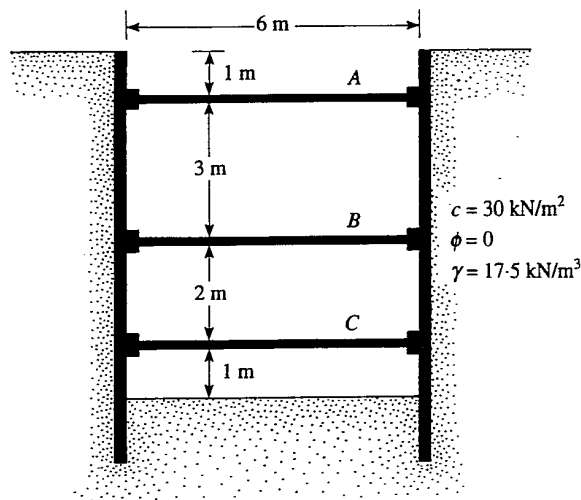


Fig. 1

土研所博士學位候選人資格考試「工程地質學」試題

- 1.何謂會聚型板塊邊界（Convergent Plate Boundary）？其有何地質特徵。
- 2.除特殊情況外，一般岩石的風化程度總是在地表比較強烈，從地表向下至岩體內部，風化程度逐漸變弱，是以吾人可依據那些指標對風化層進行垂直分層？
- 3.在地震強度很高的地區，選擇工址應注意那些事項？
- 4.對於岩盤中之弱面，吾人如何描述及評估？
- 5.試述岩體分類法中 Bieniawski 之 RMR 法及 NGI-Q 法之評分要項及評分之基本原則。

國立成功大學土木工程系 88 學年度第二學期博士班資格考試

鋪面工程 試題

1. 請寫出鋪面服務指標 PSI 之公式，並註明各項變數之意義。(10%)請說明上題公式之產生背景過程。(15%)
2. 請說明鋪面分析(力學理論、有限元素程式、)與鋪面管理系統間有無相互配合關係？若有，請說明(15%)
3. 在鋪面工程中，土壤常被視為 Stress-dependent 材料。請以圖形解釋鋪面工程 stress-dependent 土壤特性。(10%)
若面對粗粒料土壤，請問其 Mr 值關係式之形式為何？(5%)
4. 如果您服務的顧問公司請您撰擬一份「AASHTO 規範使用說明」，您會將重點放在哪些規範的不足部分，提醒設計者注意？(15%)
5. SHRP 規範級配「限制區」與「控制點」之意義(作用)何在？(15%)
6. 剛性路面理論解可否應用於柔性路面分析？柔性路面理論解可否應用於剛性路面分析？請分別說明原因 (15%)

1. 本題之主題為最大流量問題 (Maximum Flow Problem)。
 - (A) (20分) 試定義最大流量問題。
 - (B) (20分) 考慮網路 G 中的兩個節點 s 與 t 。若存在有一個節線集合 A ，使得將 A 由 G 中移除時， s 與 t 將失去連通性，則集合 A 稱為 G 的一個 s - t cut。試證明 G 在由 s 至 t 的最大流量時，必存在有一個 s - t cut A ，使得 A 中所有由 s 至 t 方向的節線，流量均為飽和。
 - (C) (20分) 試提出一個方法以求得上題中的 A 。

2. 考慮一個無向網路 G 。網路中的一個含有 k 個節線的樹稱為 k -tree。一個 k -tree 的成本為它所含所有節線的成本之和。而所有 k -tree 中，成本最低者稱為網路 G 的 minimum k -tree。
 - (A) (10分) 試繪出一個網路，並在其中繪出一個 3-tree。
 - (B) (15分) 如果以門檻接受法 (Threshold accepting) 求解一個網路的 minimum k -tree，其步驟如何進行？
 - (C) (15分) 續上小題，請寫出鄰近可行解的求法。