

103年公務人員特種考試警察人員考試  
103年公務人員特種考試一般警察人員考試  
103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：70570 全一張  
(正面)

等 別：高員三級鐵路人員考試  
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、回答下列有關應力路徑 (stress path) 之問題：

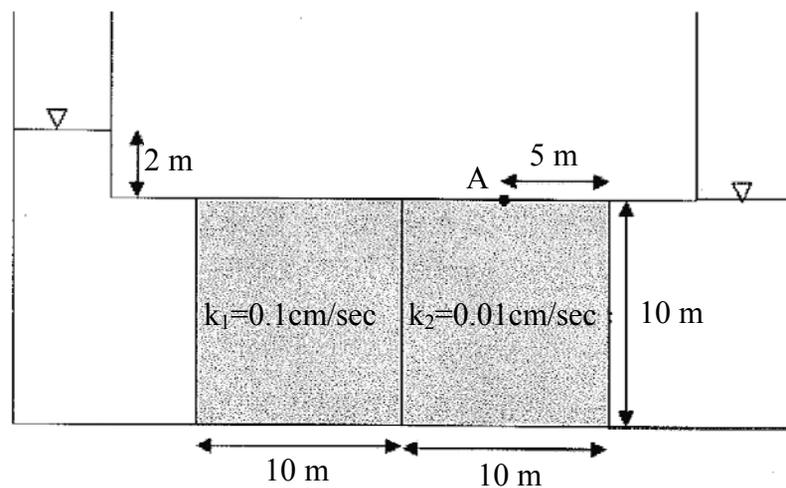
(一)說明何謂應力路徑並列舉其在大地上之應用。(10分)

(二)考慮排水情況之正常壓密黏土，將下列情況之土壤現地應力路徑繪於同一應力路徑圖並加上破壞包絡線：1.基礎加載下方土壤，2.基礎開挖下方土壤，3.擋土牆後土壤主動破壞及4.擋土牆後土壤被動破壞。(15分)

二、下圖中的土壤（灰色區域）垂直紙面厚度為1m，左右水位差保持在2m，k為滲透係數 (hydraulic conductivity)，試求：

(一)等值滲透係數以及每秒的滲流量 ( $\text{cm}^3/\text{sec}/\text{m}$ )？(10分)

(二)A點的水力梯度 (hydraulic gradient) 以及孔隙水壓力 (pore water pressure)？(15分)



三、試說明一般建築地基調查範圍、點數與深度之決定原則。並由土壤力學觀點說明同一地基上，結構物不同（如蓋三層樓房之獨立基腳相對於三十層樓房之筏基）所需調查深度不同之原因。(25分)

(請接背面)

103年公務人員特種考試警察人員考試  
 103年公務人員特種考試一般警察人員考試  
 103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：70570 全一張  
 (背面)

等 別：高員三級鐵路人員考試  
 類 科：土木工程  
 科 目：土壤力學（包括基礎工程）

四、如下之示意圖【 $D_1=1\text{m}$ ， $D_2=2\text{m}$ （定義  $D_1+D_2=D_f$ ）， $\beta=0^\circ$ ， $\gamma=17.8\text{kN/m}^3$ ， $\gamma_{\text{sat}}=18.5\text{kN/m}^3$ ， $c'=10\text{kPa}$ ， $\phi'=30^\circ$ 】，一偏心載重之矩形基礎，其寬為  $B=2\text{m}$ 、長  $L=4\text{m}$ ；若今僅於寬度  $B$  方向產生偏心距（ $e=0.15\text{m}$ ），請依據 Meyerhof (1963) 所提出的極限承载力公式計算當安全係數為 2.5 之容許總載重  $Q_{\text{all}}$ 。（25 分）

（註： $q_u = c'N_cF_{cs}F_{cd}F_{ci} + qN_qF_{qs}F_{qd}F_{qi} + 0.5\gamma BN_\gamma F_{\gamma s}F_{\gamma d}F_{\gamma i}$ ，其中  $N_c$ 、 $N_q$ 、 $N_\gamma$  為承载力因子、當  $\phi'=30^\circ$  時， $N_c=30.14$ ， $N_q=18.40$ ， $N_\gamma=22.40$ ；形狀因子：

$$F_{cs} = 1 + \frac{B}{L} \frac{N_q}{N_c}, \quad F_{qs} = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi', \quad F_{\gamma s} = 1 - 0.4 \frac{B}{L};$$

載重傾斜因子（當  $\beta=0^\circ$ ）：

$$F_{ci} = F_{qi} = F_{\gamma i} = 1; \quad \text{深度因子（當 } \phi' > 0 \text{）：若 } \frac{D_f}{B} \leq 1 \text{ 時，} F_{cd} = F_{qd} - \frac{1 - F_{qd}}{N_c \tan \phi'},$$

$$F_{qd} = 1 + 2 \tan \phi' (1 - \sin \phi')^2 \left( \frac{D_f}{B} \right), \quad F_{\gamma d} = 1; \quad \text{若 } \frac{D_f}{B} > 1 \text{ 時，} F_{cd} = F_{qd} - \frac{1 - F_{qd}}{N_c \tan \phi'},$$

$$F_{qd} = 1 + 2 \tan \phi' (1 - \sin \phi')^2 \tan^{-1} \left( \frac{D_f}{B} \right), \quad F_{\gamma d} = 1)$$

