

科目：基礎工程 適用：土木系(大地、水利及防災組)

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本試題
共 3 頁
第 / 頁

編號：423

備註：若條件不足請自行假設。請寫出計算過程，俾能部份給分。

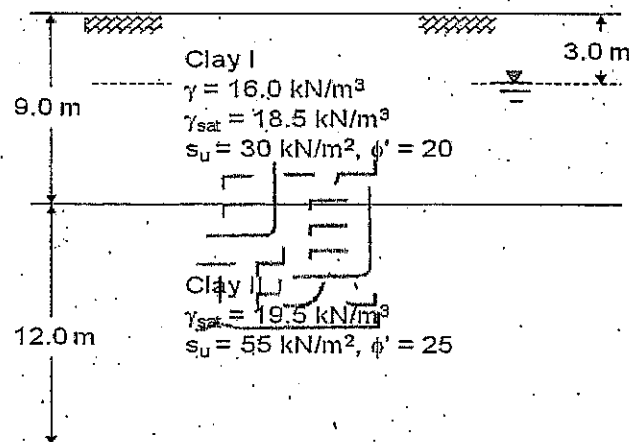
參考數值：[$\sin 10^\circ = 0.174$, $\sin 20^\circ = 0.342$, $\sin 25^\circ = 0.423$, $\sin 30^\circ = 0.500$;
 $\cos 10^\circ = 0.985$, $\tan 30^\circ = 0.577$, $\tan 45^\circ = 1.000$, $\tan 60^\circ = 1.732$, $\tan^2 60^\circ = 3.000$]

一、簡答題：(40分, 每小題 10分)

- (a) 說明何為標準貫入試驗(Standard Penetration Test, SPT)及 SPT N 值如何決定?並說明 SPT-N 值常需哪些修正?
- (b) 說明何謂部分補償式基礎(partially compensated foundation)?此類基礎在設計上需檢討那些項目?
- (c) 說明何謂張應力裂縫(tensile crack)?並推導張應力裂縫深度之計算式。
- (d) 錨碇式版樁牆(anchored sheet pile wall)有數個常用選擇，若採用錨碇版(anchor plate)與繫桿(tie-rod)，請繪圖說明合適之安裝位置，並說明為何如此安置。

二、如下圖所示土層，地下水位在地表下 3 m 深位置，回答下列有關問題：(20分)

- (a) 計算並繪出土層之總應力、孔隙水壓力、有效應力及靜止側向土壓力隨深度分佈圖[假設土層 $\text{OCR} = 1.0$](10分)。
- (b) 若有一筏式基礎，尺寸為 $20 \text{ m} \times 15 \text{ m}$ ，開挖深度為 3 m，所承受之上構載重為 45,000 kN，請應用應力分佈影響圖法(參考附圖)，計算地表下 9.0 m 及 Clay II 層中點兩處之應力增量(10分)。



科目：基礎工程 適用：土木系(大地、水利及防災組)

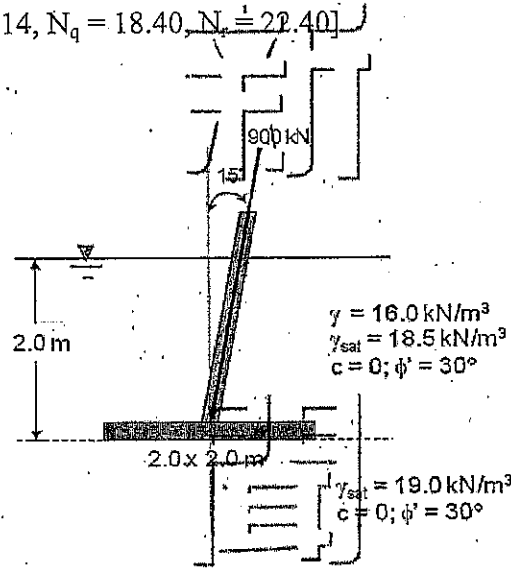
編號：423

考生注意：
1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

三、 如下圖所示之淺基礎，回答下列問題：(20 分)

- (a) 列出符合本題之淺基礎極限承載力計算式。(4 分)
- (b) 計算淺基礎之極限承載力。(8 分)
- (c) 若要求設計安全係數為 3.0，檢核此設計是否能符合要求。(8 分)

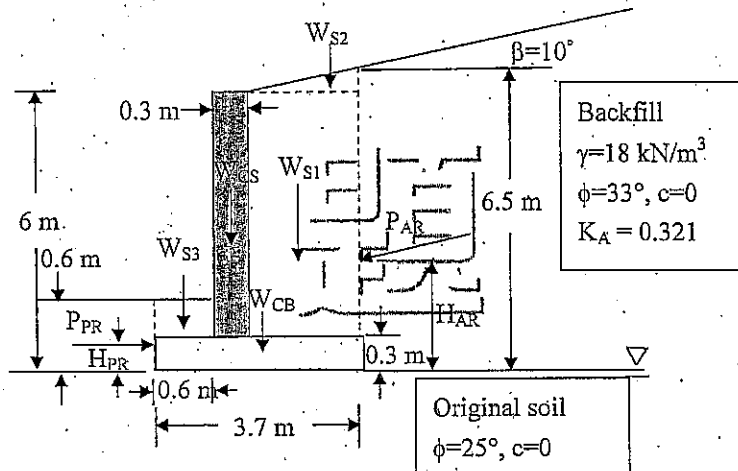
[註： $\phi' = 30^\circ$, $N_c = 30.14$, $N_q = 18.40$, $N_{\gamma} = 22.40$]



四、 如下圖之擋土牆，其相關數值已提供如表所示：(20 分)

- (a) 計算本擋土牆抵抗傾倒破壞之安全係數？(不考量被動土壓力 P_{PR} 之效應)。(15 分)
- (b) 為有效排除擋土牆後之地下水，試繪圖說明兩個可能的排水設施配置。(5 分)

W_{CS} (kN/m)	W_{CB} (kN/m)	W_{S1} (kN/m)	W_{S2} (kN/m)	W_{S3} (kN/m)
43	27.7	304.3	12.7	3.3



科目：基礎工程 適用：土木系(大地、水利及防災組)

編號：423

考生注意：

1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分。
3. 限用藍、黑色筆作答；試題須隨卷繳回。

本試題
共 3 頁
第 3 頁

參考公式與圖表

$$e = \frac{B}{2} \frac{\sum M_R - \sum M_O}{\sum V}, \quad q_{\max} = \frac{\sum V}{B} \left(1 + \frac{6e}{B}\right), \quad q_{\min} = \frac{\sum V}{B} \left(1 - \frac{6e}{B}\right)$$

Modification Factors

Shape	$F_{cs} = 1 + \frac{B \cdot N_q}{L \cdot N_c}$, $F_{qs} = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$, $F_{\gamma s} = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$
Depth	$D_f/B \leq 1$ $F_{cd} = 1 + 0.4 \frac{D_f}{B}$, $F_{qd} = 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \frac{D_f}{B}$, $F_{\gamma d} = 1$
	$D_f/B > 1$ $F_{cd} = 1 + 0.4 \tan^{-1} \left(\frac{D_f}{B}\right)$, $F_{qd} = 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \tan^{-1} \left(\frac{D_f}{B}\right)$, $F_{\gamma d} = 1$
Inclination	$F_{cd} = \left(1 - \frac{\beta}{90^\circ}\right)^2$, $F_{qi} = \left(1 - \frac{\beta}{90^\circ}\right)^2$, $F_{\gamma i} = \left(1 - \frac{\beta}{\phi}\right)^2$

