

114年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：大地工程技師(二)
科 目：基礎工程與設計
考試時間：4 小時

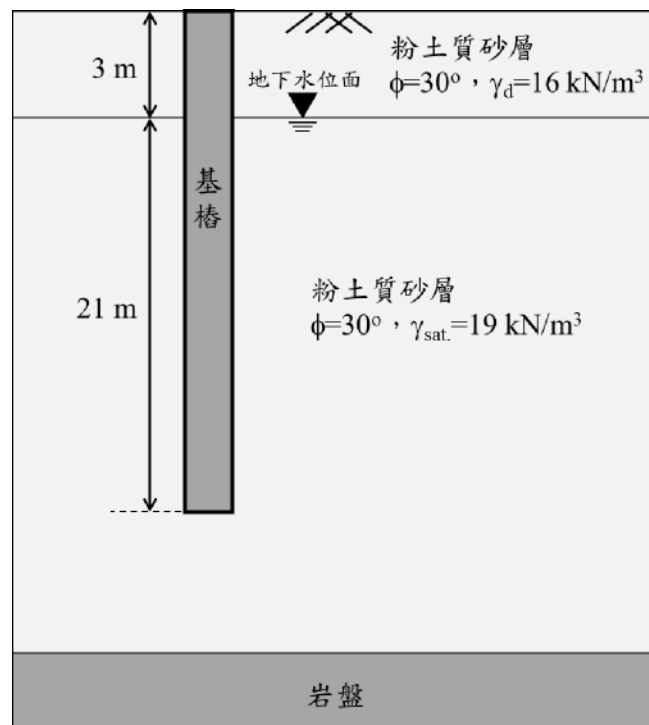
座號：_____

※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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、(一)按照 112 年版內政部「建築物基礎構造設計規範」之說明，常時載重狀況下，由支承力推估公式計算之樁周表面摩擦力與樁底點承力，其安全係數分別為 2.5（樁周表面摩擦力）與 3.5（樁底點承力），請說明樁周表面摩擦力與樁底點承力採用不同安全係數之可能原因。（10 分）
- (二)某全套管基樁座落於粉土質砂層（SM）中，已知其樁徑 800 mm，樁長 24 m，地下水位面以及土層參數詳如下圖。已知該場址土層於地表下 3 m 範圍內可能有液化潛勢，請考量液化以及現場施工過程之可能影響，分別計算該樁之樁底點承力 Q_p 、樁周表面摩擦力 Q_s ，並按本題(一)有關安全係數之說明，計算此單樁之容許支承力 Q_a 。（已知土壤摩擦角 $\phi = 30^\circ$ 時，其點承力之 N_q^* 為 57，若另有條件不足之處，請自行做合理假設）（20 分）



二、某重力式 RC 擋土牆座落於現地飽和黏土層，牆背回填級配良好之土壤，擋土牆尺寸、現地飽和黏土以及牆背回填土參數如圖所示。已知此時牆背之地下水位面位於回填土地表下 3 公尺處，且處於靜水壓力狀態。請計算此時擋土牆之傾倒破壞、滑動破壞以及承载力破壞安全係數，並說明此時擋土牆之穩定性是否符合規範要求，計算時所須相關參數，請參考如下附表；若有不合乎規範之破壞機制與狀況，請說明可如何改善（若有條件不足之處，請自行作合理假設）。（30 分）

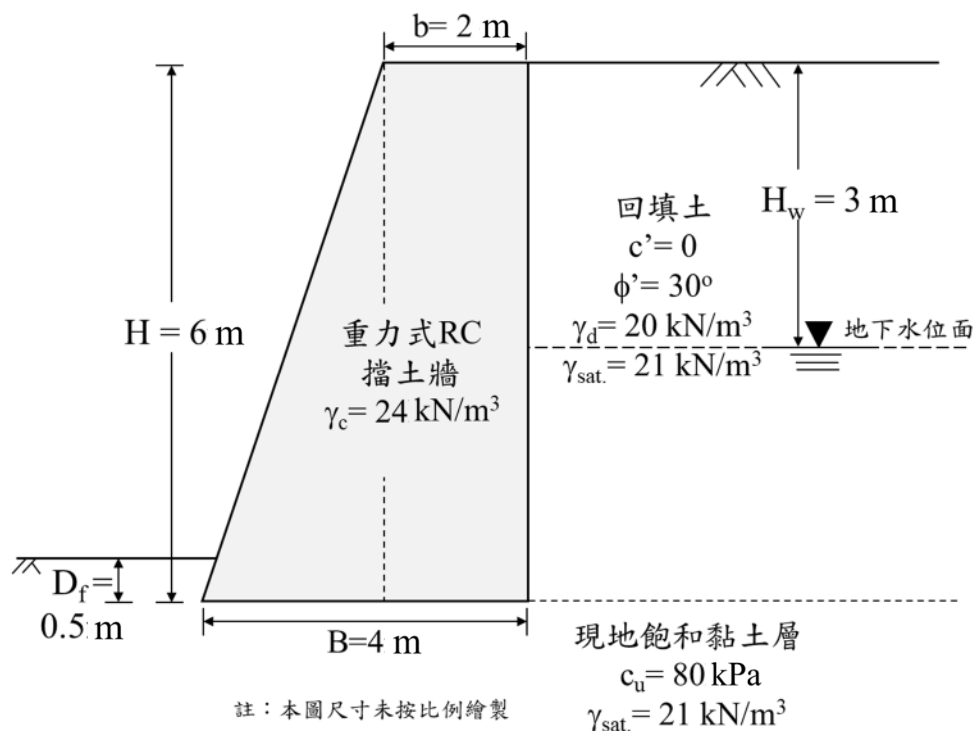


表 4.3-2 各項影響因素之計算式 (Modified from Meyerhof, 1963)

提供承载力項目		凝聚力 (c)	超 載 (q)	土 重 (γ)
考慮影響項目				
形狀影響 因素 (s)	$\phi = 0$ 法	$F_{cs} = 1 + 0.2 \left(\frac{B}{L} \right) \leq 1.2$	$F_{qs} = 1.0$	$F_{rs} = 1.0$
	$(\phi \geq 10^\circ)$	$F_{cs} = 1 + 0.2 \left(\frac{B}{L} \right) \tan^2 \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right)$	$F_{qs} = 1 + 0.1 \left(\frac{B}{L} \right) \tan^2 \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right)$	$F_{rs} = 1 + 0.1 \left(\frac{B}{L} \right) \tan^2 \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right)$
埋置深度 影響因素 (d)	$\phi = 0$ 法	$F_{cd} = 1 + 0.2 \left(\frac{D_f}{B} \right) \leq 1.5$	$F_{qd} = 1.0$	$F_{rd} = 1.0$
	$(\phi \geq 10^\circ)$	$F_{cd} = 1 + 0.2 \left(\frac{D_f}{B} \right) \tan \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right)$	$F_{qd} = 1 + 0.1 \left(\frac{D_f}{B} \right) \tan \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right)$	$F_{rd} = 1 + 0.1 \left(\frac{D_f}{B} \right) \tan \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right)$
載重傾斜 影響因素 (i)	$(\beta \geq \phi)$	$F_{ci} = \left(1 - \frac{\beta}{90^\circ} \right)^2$	$F_{qi} = \left(1 - \frac{\beta}{90^\circ} \right)^2$	$F_{ri} = 0$
	$(\beta < \phi)$			$F_{ri} = \left(1 - \frac{\beta}{\phi} \right)^2$

註：當 $\phi < 10^\circ$ 時使用 $\phi = 0$ 法，此時形狀與埋置深度影響因素均有上限值。

- 三、地基調查的內容，包含決定調查項目、鑽孔數量、位置與深度、取樣深度與室內試驗項目，以及現地試驗項目等。請分別以淺基礎、樁基礎以及深開挖工程為例，說明鑽孔深度應如何決定，以及其決定原則之理由。（若有條件不足之處，請自行做合理假設以利作答）（20 分）
- 四、某承受雙向偏心載重之筏式基礎座落於厚層飽和均質黏土層中，請針對此筏式基礎之承载力分析以及沉陷量分析需注意事項進行說明，亦請說明如何評估沉陷量對於上述筏式基礎可能造成之損壞。（20 分）