

國立臺灣科技大學 107 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班乙組

科目：基礎工程

(總分為 100 分)

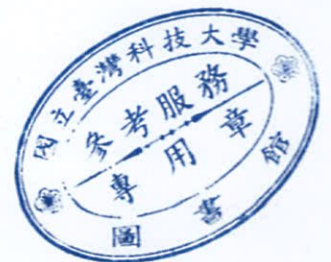
一、 某新設建物之工址地質概況如下圖，其基礎將設於 GL -5.0m 處，請回答下列問題(請自行假設合理條件)：(共 25 分)

- (1) 說明標準貫入試驗影響因子，並計算黏土層 SPT-N 值。(10 分)
- (2) 如該標準貫入試驗之能量僅為理論自由落錘能量之 45%，試計算 N_{60} 及 $(N_1)_{60}$ 。 $(C_N = (P_a/\sigma'_v)^{0.5})$ (10 分)
- (3) 如欲求取該黏土層之強度參數，除標準貫入試驗外，請列舉另一現地試驗，並扼要說明施作步驟。(5 分)

GL (m)	土層	容重 γ (kN/m ³)	GL (m)	SPT 打擊數紀錄
0	F	回填層 $\gamma = 17$ kN/m ³	-5.0	1+1+2
-2.5	CL		-8.0	1+2+2
	CL	正常壓密黏土層 $\gamma = 18$ kN/m ³	-11.0	2+3+2
-15.0	SM		粉質砂土層 $\gamma = 19$ kN/m ³	

二、 一圓形水槽(直徑 5 公尺，空重 600 kN)內有 6 公尺高之水，座落於一黏土層上，已知該土層之性質為 $\rho = 1.8$ Mg/m³， $c_u = 25$ kPa， $\phi = 0^\circ$ ，試回答以下問題：(共 25 分)

- (1) 以 Terzaghi 極限承载力理論，考量淨容許載重(安全係數為 3.0)，計算該水槽之基礎放置深度。(10 分)
- (2) 說明 Terzaghi 極限承载力理論之假設條件及其合理性。(15 分)



國立臺灣科技大學 107 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班乙組

科目：基礎工程

(總分為 100 分)

三、擋土牆及支撐開挖問題 (共 20 分)

- (1) 請繪出懸臂式擋土牆之示意圖，並簡要說明抗滑動安全係數之計算方法及安全要求。(10 分)
- (2) 台北某建物之地下室工程採用順打開挖工法，已知開挖深度 15m，長 50m，寬 25m。工址調查結果顯示，地表下 2m 內為回填土，2m 以下到 30m 都是正常壓密黏土層，地下水位約在地表附近。連續壁及支撐系統經妥善設計後進行開挖施工，若由監測得知開挖到 15m 時擋土壁最大側向位移為約為 5cm，試繪出此時擋土壁側向位移和地表沈陷剖面之示意圖。並請估算最大地表沈陷量大約是多少？(10 分)

四、有一垂直受力之圓形預力混凝土樁，以打擊方式埋置於砂土層中，地下水位約在地表附近，設計參數如下：樁長(L)為 20m，樁徑(D)為 35cm；砂土之 $\phi' = 30^\circ$ ， $\gamma_{sat} = 18.81 \text{ kN/m}^3$ ； $\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$ 。(共 30 分)

- (1) 已知：臨界深度 $L' = 20D$ ；側向土壓力係數 $K = 1.5K_0$ ， K_0 為靜止土壓力係數；樁--土摩擦角 $\delta' = 0.8\phi'$ 。試求此基樁之表面摩擦阻力 $Q_s = ?$ (kN) (10 分)
- (2) 承上題，已知樁底之極限支承應力為 $q_b = 1500 \text{ kN/m}^2$ ，求此基樁之樁底支承力， $Q_b = ?$ (kN)。單樁容許支承力， $Q_a = ?$ (kN) (10 分)
- 單樁容許支承力計算需採用新修訂之基礎設計規範，如下式：
- $$Q_a = \frac{Q_s}{FS_1} + \frac{Q_b}{FS_2} = \frac{Q_s}{2.5} + \frac{Q_b}{3.5}$$
- (3) 試繪示意圖比較樁表面摩擦力和樁底支承力之荷重--位移關係，並據此評述你是否認同新規範 $FS_1 < FS_2$ 之建議。(10 分)

