

105年專門職業及技術人員高等考試大地工程技師考試  
分階段考試、驗船師、第一次食品技師考試、高等暨  
普通考試消防設備人員考試、普通考試地政士、專責報關  
人員、保險代理人保險經紀人及保險公證人考試試題

代號：10420

全三頁  
第一頁

等 別：高等考試

類 科：大地工程技師(二)

科 目：大地工程專業實務(二)（基礎工程與設計）

考試時間：4 小時

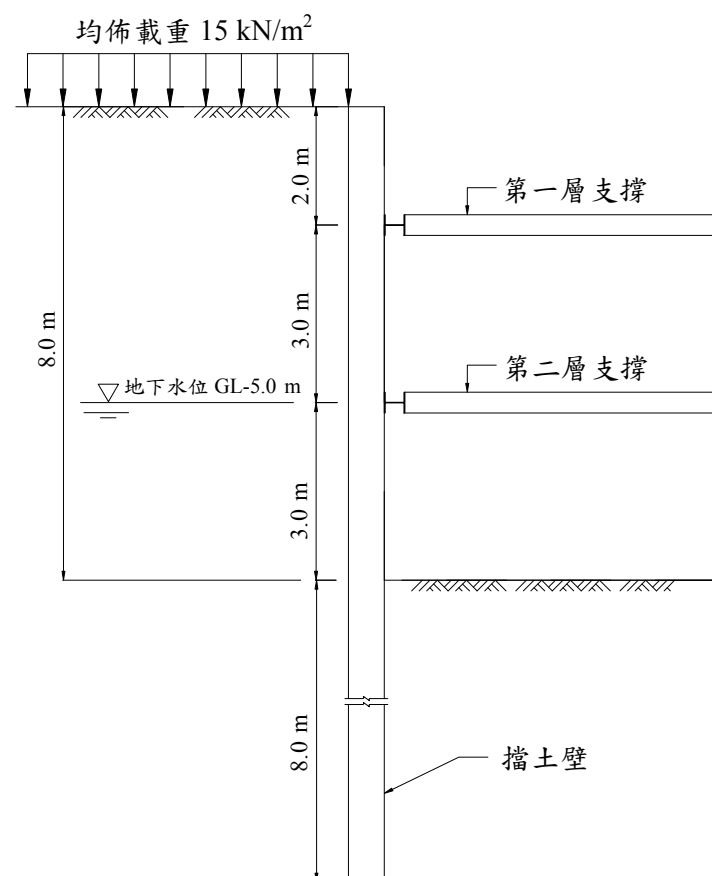
座號：\_\_\_\_\_

※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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

- 一、某一開挖工程在砂土層中進行，其擋土措施剖面如下圖所示，預計總開挖深度為 8.0 m，擋土壁深度達地表下 16 m。已知背土側均佈載重為  $15 \text{ kN/m}^2$ ，背土側地下水位在地表下 5.0 m 處，開挖內側地下水位保持在開挖面處，土壤單位重  $\gamma_t = 17.50 \text{ kN/m}^3$ ，土壤飽和單位重  $\gamma_{\text{sat}} = 19.81 \text{ kN/m}^3$ ，凝聚力  $c' = 0 \text{ kN/m}^2$ ，內摩擦角  $\phi' = 30^\circ$ 。請根據蘭金（Rankine）土壓力理論，並依『建築物基礎構造設計規範』之規定，檢核該擋土壁貫入深度之安全係數（FS）。註：擋土設施結構體之容許彎矩值忽略不計。（20 分）



（請接第二頁）

105年專門職業及技術人員高等考試大地工程技師考試  
分階段考試、驗船師、第一次食品技師考試、高等暨  
普通考試消防設備人員考試、普通考試地政士、專責報關  
人員、保險代理人保險經紀人及保險公證人考試試題

代號：10420

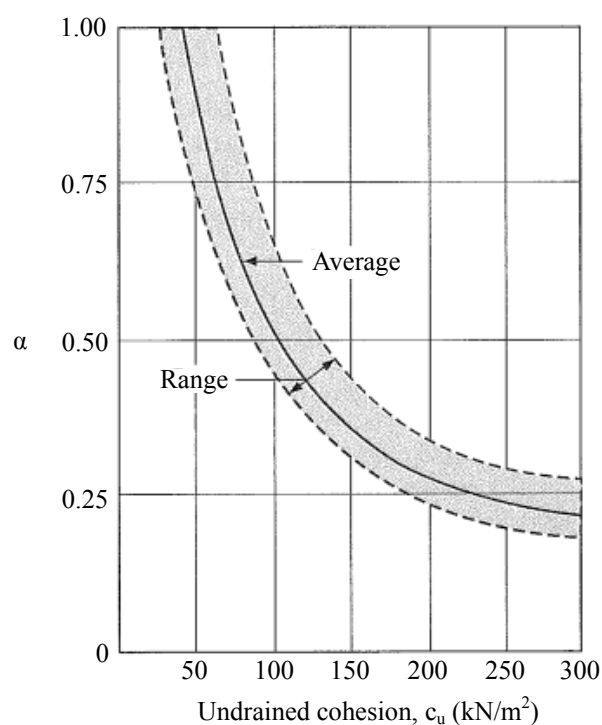
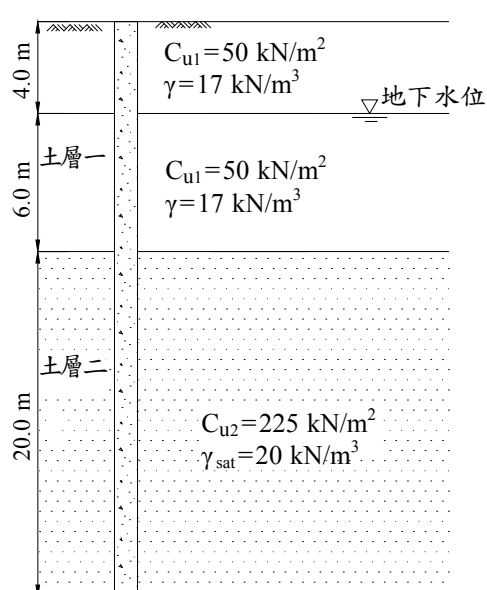
全三頁  
第二頁

等 別：高等考試

類 科：大地工程技師(二)

科 目：大地工程專業實務(二)（基礎工程與設計）

二、如下圖所示，有一基樁直徑為 80 cm，完全被打入黏土層中，已知土層一厚度 10.0 m，土層二厚度大於 30.0 m，若地下水位在地表下 4.0 m，請分別以  $\alpha$  法（ $\alpha$  值請參考附圖）及  $\lambda$  法（已知  $L=20$  m 時， $\lambda=0.177$ ； $L=30$  m 時， $\lambda=0.145$ ），計算此樁之極限承载力。（15 分）



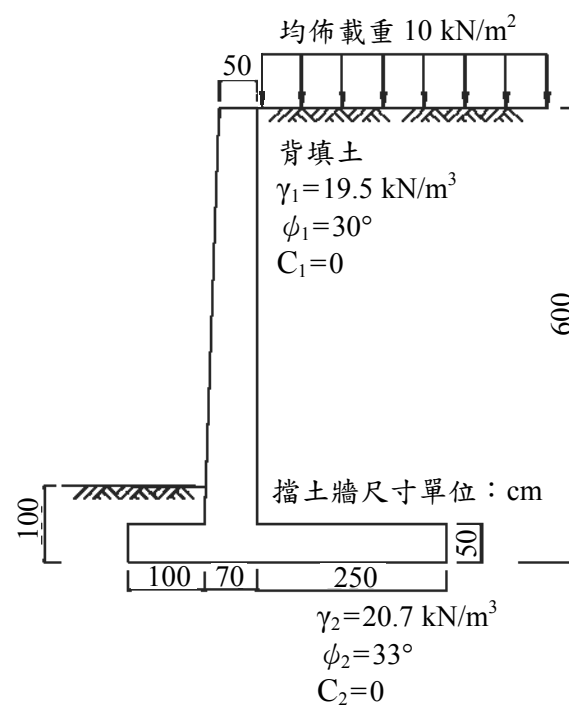
（請接第三頁）

等 別：高等考試

類 科：大地工程技師(二)

科 目：大地工程專業實務(二)（基礎工程與設計）

- 三、某一懸臂式擋土牆剖面及土層性質如下圖所示，若混凝土單位重  $\gamma_c = 24 \text{ kN/m}^3$ ，基礎與土壤間之外摩擦角  $\delta = 22^\circ$ ，牆背有  $10 \text{ kN/m}^2$  之地表均佈載重，地下水位位於地表下深處。假設擋土牆趾（toe）上方重量及牆前被動土壓忽略不計，已知土壤之極限承載力  $= 450 \text{ kN/m}^2$ ，請根據蘭金（Rankine）土壓力理論，分別計算擋土牆抗傾倒、抗滑動、基礎承載力之安全係數為何？（15 分）



- 四、某一新建工程擬規劃地下室 4 層（預計開挖深度 20 m），地上 10 層之鋼構造建築物，假設地下室每層重  $12 \text{ kN/m}^2$ ，基礎重  $25 \text{ kN/m}^2$ ，地上層每層重  $10 \text{ kN/m}^2$ 。參考鄰近之工址之鑽探資料，地表下 60 m 主要為軟弱黏土（單位重  $18 \text{ kN/m}^3$ ），地表下 60 m 以下為卵礫石層，常時地下水位位於地表下 3 m，高水位位於地表面。若設計單位規劃之最大地質鑽探孔深為 40 m，研判此深度是否合宜？並說明合宜與否之原因，或者不合宜時之建議方案。（15 分）
- 五、試述地錨常見損壞的型式有那些？如何評估和檢查已完工約數十年之某擋土牆面上地錨之有效性？又如何防止或補救此擋土牆因地錨損壞可能引起的災害？（15 分）
- 六、試就試驗方法、過程、試驗結果等差異，說明標準貫入試驗與圓錐貫入試驗的差異性有那些？（10 分）
- 七、試以都會區深開挖建築工地為例，繪製平面圖與剖面圖，說明常見之安全監測項目與目的及儀器數量和各自安裝位置為何？（10 分）