代號:15640 頁次:2-1

110年公務、關務人員升官等考試、110年交通事業公路、港務人員升資考試試題

等 級:薦任

類科(別): 土木工程

科 目:土壤力學(包括基礎工程)

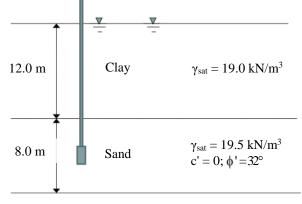
考試時間:2小時 座號:_______

※注意:(一)可以使用電子計算器。

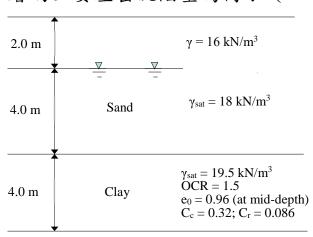
(二)不必抄題,作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上,於本試題上作答者,不予計分。

(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、如下圖的地層狀況,為一層 12 公尺厚的黏土層,覆蓋在一層 8 公尺厚之砂土層上方,砂土層是受壓含水層,於現地砂土層中段深度裝設水壓計,於穩定後量測到的水壓力為 196.2 kN/m²,請繪製此地層之總應力、孔隙水壓及有效應力隨深度變化,並計算此地層表面、地層變化處及底部等處的數值。(15 分)若於此地層因構築建物需進行地下室開挖,請問當開挖深度為 4 公尺時,黏土層之抗隆起安全係數為何?是否符合安全之規範?(10 分) ■



二、如下圖之地層,為6公尺厚之砂土層,其下有一4公尺厚之黏土層,地下水位位於地表面下2公尺。經由黏土層深度中點位置取出之不擾動土樣進行壓密試驗後,得知此黏土層為輕度過壓密,所得的相關參數如圖所示。若因工程需求,在此基地需回填3公尺厚的砂層,回填砂土單位重為20kN/m³,另需長期降水使地下水位再下降4公尺,請問經過這些工程的措施後,黏土層的主要壓密沉陷量為何?(25分)



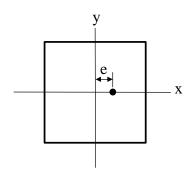
三、某一低樓層建物採用獨立基腳,基地地層屬粉質細砂,其乾單位重 γ_d = 17.0 kN/m³、飽和單位重 γ_{sat} = 19.5 kN/m³,有效應力摩擦角為 30°,地下水位位於地表面下 2 公尺。設計 2 m×2 m 之基腳,基礎底面位於地表下 1.5 公尺,基礎中心位置承受 500 kN 的垂直載重及 x 方向(如下圖所示意)75 kN-m 的彎矩之作用,請檢算此設計是否符合 FS = 3 之安全要求?(25 分)

[註:計算時相關參數以下列公式進行估算:

 $N_q = tan^2 (45 + \phi' \: / \: 2) \: e^{\pi \: tan \: \phi'} \: ; \: N_\gamma = 2 \: (N_q + 1) \: tan \: \phi'$

 $F_{qs}=1+(B\ /\ L)$ tan ϕ' ; $F_{\gamma s}=1-0.4\ (B\ /\ L)$

 $F_{qd} = 1 + 2 \tan \phi' (1 - \sin \phi')^2 (D_f / B) ; F_{\gamma d} = 1.0$



四、如下圖,在砂質地層中進行支撐開挖,開挖深度為8公尺,設計的擋土 壁貫入深度為10公尺,最下階支撐距開挖底面距離為3公尺,在土側 的地下水位在地表面下1公尺,而在開挖側之地下水位在開挖面之位置。 若擋土壁之容許彎矩值可忽略,請計算此支撐開挖之抗內擠破壞的安全 係數為何?是否符合安全之規範?(25分)

