

113年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：水利工程
科 目：土壤力學
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。

註：以下各題，若有計算條件不足，請自行作合理假設。

- 一、某砂土層地下水位在地表下 2m，土壤之比重 $G_s = 2.68$ 、孔隙比 $e = 0.72$ ，水位以上土壤之飽和度 $S = 80\%$ ，考慮地表下 5 m 處之點位 A：
- (一)試求 A 點之初始有效應力 σ'_{v0} (kPa)。(5 分)
 - (二)強震時將激發超額孔隙水壓 u_e ，試問當 A 點之 u_e 多大時，將發生土壤液化？(10 分)
 - (三)若砂土層上將建置水利堤防設施，試至少列舉二種可行之土壤液化防治對策。(10 分)
- 二、某場址地下水位下之正常壓密黏土層厚 5 m，因超抽地下水而導致地盤下陷：
- (一)請利用 Terzaghi 單向度壓密理論，說明地盤下陷之成因。(10 分)
 - (二)若抽水前黏土層之初始孔隙比 $e_0 = 0.80$ ，抽水後最終孔隙比 $e_f = 0.60$ ，試求黏土層因抽水引致之壓密沉陷量。(10 分)
 - (三)試問地盤下陷對樁基支承力之影響，並請至少列舉二種減低影響之可行對策。(10 分)
- 三、某飽和砂土層，地下水位在地表面，土壤之比重 $G_s = 2.70$ ，孔隙比 $e = 0.65$ ，有效摩擦角 $\phi' = 30^\circ$ ，考慮地表下 5m 處之點位 A：
- (一)試求 A 點之有效應力 σ'_v (kPa)？(5 分)
 - (二)試利用 Mohr-Coulomb 破壞準則，推求 A 點沿水平方向之抗剪強度 τ_f (kPa)。(10 分)
 - (三)若 A 點承受一向上滲流之作用，試求產生砂湧現象之臨界水力坡降 i_{cr} 。(10 分)
- 四、有關擋土牆之穩定性評估及不同類別擋土牆適用性：(每小題10分，共20分)
- (一)試說明擋土牆牆體穩定性評估須檢核那些項目？
 - (二)試分別說明懸臂式擋土牆及蛇籠擋土牆之適用時機及原因。