

經濟部所屬事業機構 105 年新進職員甄試試題

類別：水利

節次：第三節

科目：1. 渠道水力學 2. 土壤力學與基礎工程

注意事項

1. 本試題共 2 頁(A4 紙 1 張)。
2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。
3. 本試題分 6 大題，每題配分於題目後標明，共 100 分。須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內作答，不提供額外之答案卷，作答時須詳列解答過程，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
5. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。
6. 考試時間：120 分鐘。

一、已知矩形渠道之 n 與渠坡 S ，斷面積 50 呎^2 ，試求最大流量(n 為曼寧粗糙係數)。(計算至小數點後第 1 位，以下四捨五入) (10 分)

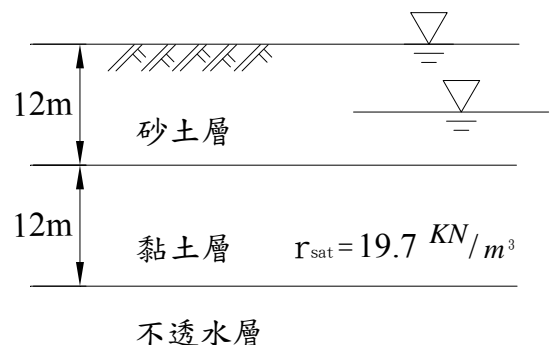
二、請證明一寬矩形渠道之坡度為陡坡或緩坡，決定於正常渠坡 S_n 大於或小於 $21.3 n^2 q^{-\frac{2}{9}}$ 而定(英制單位， n 為曼寧粗糙係數， q 為單位寬度流量)。(20 分)

三、某一 10 呎寬之長矩形渠道，水深 5 呎，流量 $300 \frac{\text{呎}^3}{\text{秒}}$ ，在渠底建造一平頂突出物，使渠道發生臨界水流，則突出物最小高度為何？如用縮狹渠道斷面之方法，以產生臨界水深，則最大之收縮寬度為何？(計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入) (20 分)

四、如【圖 1】所示，砂土層之飽和單位重 $r_{sat} = 21.2 \text{ KN}/\text{m}^3$ ，黏土層之初始孔隙比 $e_0 = 1.20$ ，飽和單位重 $r_{sat} = 19.7 \text{ KN}/\text{m}^3$ ，壓密係數 $C_v = 1.3 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{min}$ ，壓縮係數 $a_v = 8.4 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{KN}$ ，地下水位與地表同高。請回答下列問題：

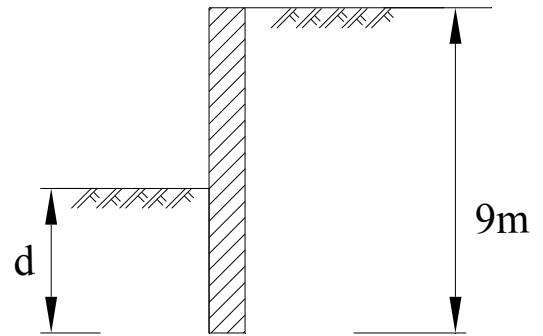
(一)若地下水位下降 6 m，地下水位以上之濕單位重為 $18.9 \text{ KN}/\text{m}^3$ ，試求黏土層因降低地下水位產生之沈陷量。(計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入) (10 分)

(二)試求達到 50 % 壓密所需之時間(年)。(計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入) (10 分)



【圖 1】

五、將 9 m 長之版樁打入砂土層中作為擋土壁(如【圖 2】所示)，以支撐內摩擦角度為 30° 之砂質土壤，其地表為水平，假設砂土土壤單位重為 18 KN/m^3 ，試求此版樁可呈穩定狀態之最小植入深度 d 。(計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入) (10 分)



【圖 2】

六、有一方型基礎置於地表下 3 m 處，上方為厚 3 m 之砂土，位於地下水位以上砂土單位重 $r_t = 18\text{ KN/m}^3$ ，砂土層下方為厚 16 m 之正常壓密黏土層，假設地下水位於基礎面所在深度，基礎寬度 5 m ，黏土層飽和單位重為 $r_{sat} = 17.5\text{ KN/m}^3$ ，其不排水剪力強度 $C_u = 40\text{ Kpa}$ ，孔隙比 $e = 0.9$ ，壓縮指數 $C_c = 0.2$ ，採用承载力安全係數 $FS = 3$ ，則其容許承载力為何？又在此容許承载力作用下，地下水位下降 4 m ，則基礎總沈陷量為何？

($F_{sc} = 1 + 0.2\left(\frac{B}{L}\right)$ ； $F_{dc} = 1 + 0.2\left(\frac{D_f}{B}\right)$ ；計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入) (20 分)