

類 科：地質
科 目：水文地質學
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

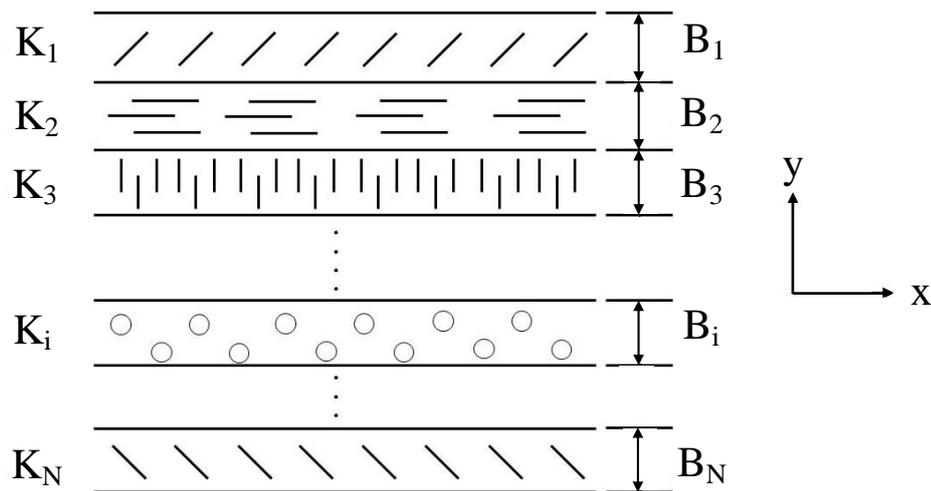
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、已知如圖一所示，有一個 N 層飽和土壤所構成的含水層，其中第 i 層的厚度為 B_i 及水利傳導係數為 K_i ，試問若：

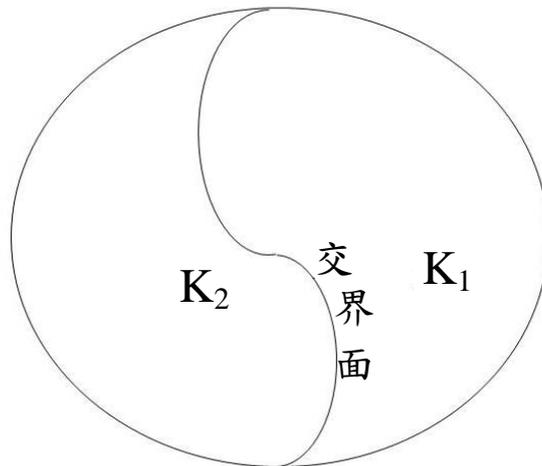
(一)水流沿 y 軸方向由第 1 層往下流到第 N 層，試求此種流況下的等效水力傳導係數 (equivalent hydraulic conductivity)，並解釋推導過程所需要的假設條件。(15 分)

(二)若水流沿 x 軸方向由左向右流動，試求此種流況下的等效水力傳導係數，並解釋推導過程所需要的假設條件。(15 分)



圖一

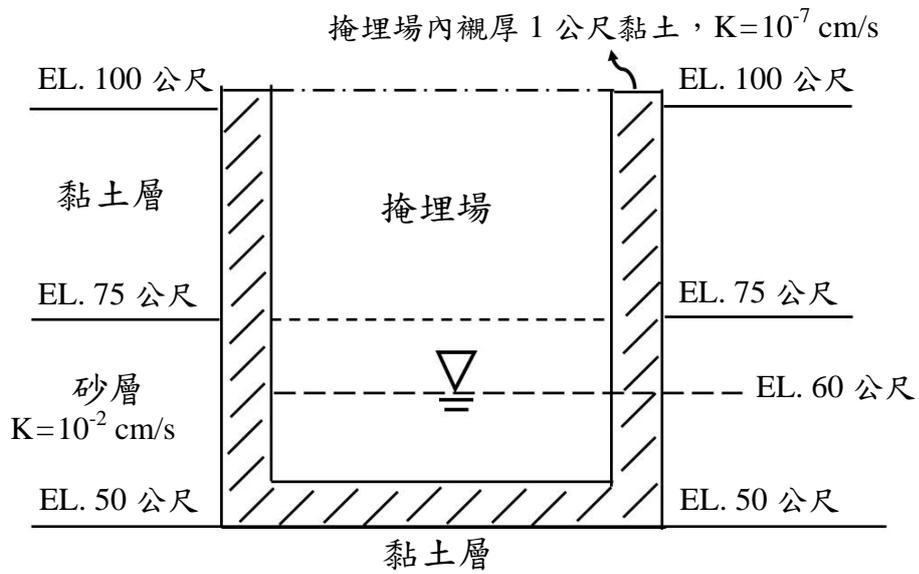
- 二、已知在異質的飽和含水層，其地下水溫為 45°C ，且其水質符合溫泉法的規定，若如圖二所示，此溫泉水在兩個不同地質特性的飽和土壤中流動，當溫泉水由第 1 土層（其水力傳導係數為 K_1 ）流經交界面進入第 2 土層（其水力傳導係數為 K_2 ）。試推導出由第 1 土層流經交界面到第 2 土層的溫泉水流向變化關係，並解釋所需用的基本假設條件。（25 分）



圖二

- 三、已知一口溫泉井，工程師在井口量井水溫度為 15°C ，然後接著在井口下 200 公尺、500 公尺、800 公尺與 1100 公尺處量得水溫分別為 20°C 、 27.5°C 、 35°C 與 42.5°C 。今若該工程師想知道井口下 950 公尺處的泉溫，請預測其泉溫為何？（20 分）

四、已知一掩埋場，其內襯在海平面上高程 50 公尺處，恰好落在黏土層上方。黏土層上方為一乾淨的砂層，厚度為 25 公尺，在此乾淨砂層上方為黏土層，其厚度為 25 公尺，並達地表。此一掩埋場的內襯為 1 公尺厚的黏土，沿著掩埋場的底部及四周，其水力傳導係數 $K=10^{-7}$ cm/s，如圖三所示。若此場址受壓含水層（砂層）內的水壓為高達 90 公尺（即地表下 10 公尺）。試問在掩埋場內部，若已知有地下水高度為海平面 60 公尺，則在掩埋場內海平面 60 公尺處，將有多少的地下水經由掩埋場的內襯流入掩埋場。（假設在掩埋場內襯的水流流速為水平流）（25 分）



圖三