

類 科：水利工程

科 目：水文學

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

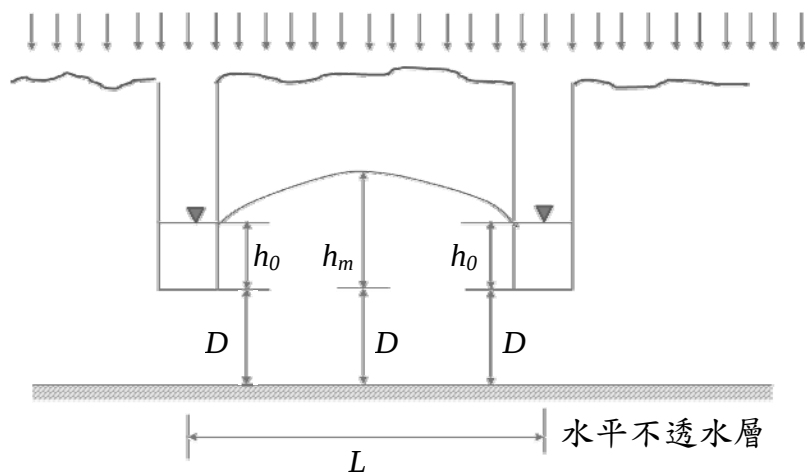
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、一非拘限含水層 (unconfined aquifer) 之地表以固定的水量灌溉，其入滲率為 R 。如下圖，若兩側邊有溝渠保持地下水位的平衡，試證明兩溝渠之間距 L 可以下式表示：

$$L^2 = \frac{4K}{R} [h_m^2 - h_0^2 + 2D(h_m - h_0)]$$

式中， K 為滲透係數 (coefficient of permeability)， R 為入滲率 ($\text{m}^3/\text{s}/\text{m}^2$)，渠寬忽略不計。(25 分)



二、假設某河川洪峰頻率分析符合甘保分布 (Gumbel Distribution, Extreme Value Type I)，已知重現期 50 年之洪峰流量為 2600 cms、重現期 5 年之洪峰流量為 1200 cms。

(一)假設目前防洪設施操作下，洪峰流量大於 3000 cms 則發生淹水，造成災損約 50 萬元，請問保險公司應設定多少保費才划算？(10 分)

(二)若保險公司希望在 5 年內賠償機率小於 5%，試問目前防洪設施是否可以滿足？(10 分)

- 三、某集水區面積 50 km^2 ，其線性水庫蓄水常數 $K=2$ 小時、伽瑪函數 (Gamma Function) 參數 $n=2$ ，試以 Nash's Model 推求該集水區之瞬時單位歷線 (Instantaneous Unit Hydrograph, IUH)。若有一場降雨延時 2 小時，其有效降雨強度分別為 5 cm/hr 、 8 cm/hr ，試求該場降雨之直接逕流歷線 (僅需列 8 小時)。(30 分)
- 四、有一集水區觀測站測得 12 小時內之總降雨量為 300 mm ，由下游端之流量測站分析所得之流量歷線，計算出直接逕流量為 $1 \times 10^7 \text{ m}^3$ 。假設損失雨量以入滲量為最大，其他損失可予以忽略。試由此求出該次降雨後，第 10 小時之入滲率及 10 小時內之總入滲量。(25 分)
- (假設 Horton 入滲率公式中，最終入滲率 $f_c = 0.25 \text{ mm/hr}$ ，衰減係數 $k = 0.14/\text{hr}$ ，集水面積為 50 km^2)