

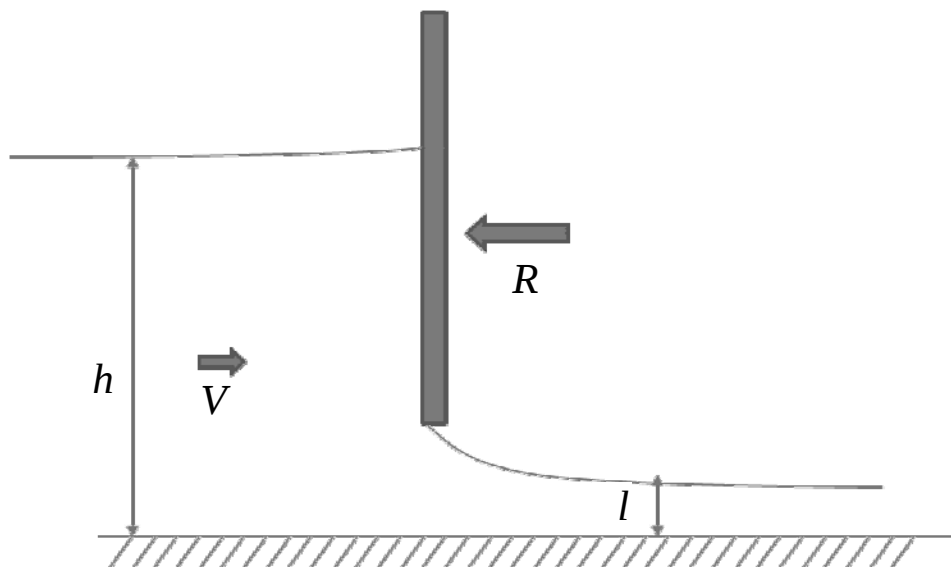
等 別：高等考試
類 科：環境工程技師
科 目：流體力學與水文學
考試時間：2 小時

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。

- 一、A 與 B 二個水庫高程分別為 80 公尺與 50 公尺，兩者間之連接管路長 76 公尺、管徑 0.4 公尺，若進水口、出水口及管路摩擦係數分別為 0.5、1、0.016，重力加速度 $g=9.8\text{m/s}^2$ ，試求此連接管路之流量。(20 分)
- 二、由閘門控制明渠水流如下圖所示，若閘門上游水深 h 、流速 V 、下游水深為 l ，欲支撐閘門，試求閘門每單位寬度之力 R ，請以 ρ 、 g 、 h 、 l 表示之。(20 分)



- 三、某流域的面積為 108 km^2 ，已知瞬時單位歷線 IUH (t) 如下所示，

t (hrs)	0	1	2	3	4	5	6
IUH (t)	0	0.03	0.13	0.18	0.17	0.14	0.10
t (hrs)	7	8	9	10	11	12	13
IUH (t)	0.07	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00

若有一場暴雨，其有效降雨延時為 3 hrs、每小時的降雨強度為 2.5 cm/hr ，且已知入滲 ϕ 指數為 5 mm/hr ，河川基流量為 10 cms ，試求該集水區於該場降雨所形成的洪水歷線？(20 分)

(請接背面)

等 別：高等考試
類 科：環境工程技師
科 目：流體力學與水文學

四、已知某流川年洪峰流量平均值 $\mu = 6000$ cms，標準差 $\sigma = 2000$ cms，假設此流川年洪峰流量適合極端值第一型分布：

(一)求該流域次年將發生超過 10000 cms 流量的機率。(5 分)

(二)未來 20 年內出現流量為 10000 cms 之機率為何？(5 分)

(三)該流域有一水工結構物，設 20 年的風險率為 10%，請問洪峰設計流量為何？(10 分)

註：極端值第一型分布 $P(X) = \text{EXP}(-\text{EXP}(-\alpha(X - \beta)))$

其中：尺度參數 $\alpha = 1.28/\sigma$ ，位置參數 $\beta = \mu - 0.45\sigma$

五、有一口井貫穿拘限層，層厚 50 m，透水係數為 30m/day，抽水後洩降為 3 m。井之直徑為 20 cm，其影響半徑為 400 m。試求該井之抽水量？若井徑增加一倍為 40 cm 時，井之抽水量為何？計算其增加百分率為何？並就經濟觀點評論其得失。(20 分)