

一、簡答題 (共 22%)

- (a) 請說明絕對濕度(absolute humidity)、比濕度(specific humidity)、相對濕度(relative humidity)、露點濕度(dew point humidity)三者的定義分別為何? (12%)
- (b) 試說明降雨強度-延時-頻率曲線(IDF, intensity-duration-frequency curve)及降雨深度-延時-頻率(DDF, depth-duration-frequency DDF)之概念 (6%)
- (c) 延續題(b)、如何根據 IDF 或 DDF 生成設計暴雨(design storm) (4%)

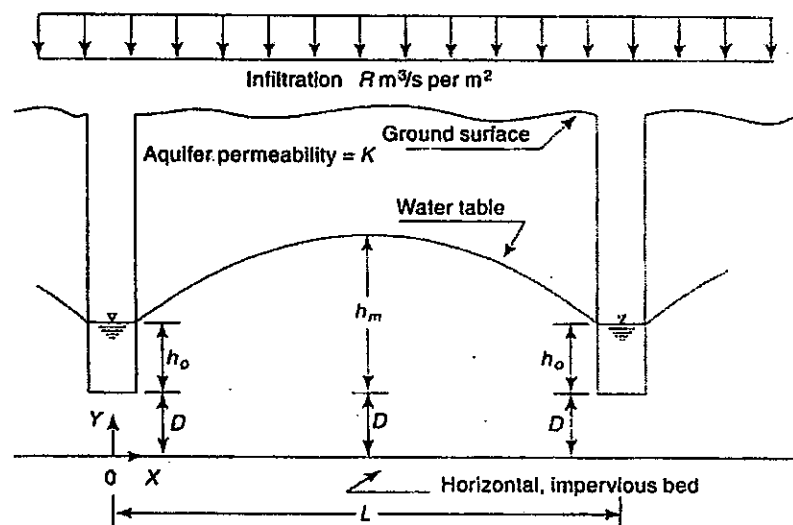
二、某滯洪池其蓄水量( $S$ )與出流量( $Q$ )間可以線性關係表示為  $S = KQ$ ，當有一入流量( $I$ )時

- (a) 將其水文演算方程式表示為  $Q_2 = C_1 \bar{I} + C_2 Q_1$ ，其中  $C_1$  及  $C_2$  為常數， $\bar{I} = (I_1 + I_2)/2$ ，請推導  $C_1$   $C_2$  之表示式。(10%)
- (b) 若  $K = 4.0h$  且  $\Delta t = 2h$ ，試計算下列入流量進入該滯洪池後，各時間點造成之出流量，假設初始時，入流量與出流量相等(8%)
- (c) 承(b)、試計算下列入流量進入該滯洪池後各時間點之滯洪池蓄水量(6%)

Time (h)	0	2	4	6	8	10	12	14
Inflow ( $m^3/s$ )	10	20	60	100	80	40	20	10

三、一非侷限含水層如下圖所示，其地表固定有均勻補助量  $R$ ，該含水層連接兩個自由水面溝渠，致使地下水為保持平衡，兩溝渠間隔  $L$

- (a) 某資深工程師告知  $\partial q / \partial x = R$ ，其中  $q$  為  $x$  方向的流量，請問該方程式的物理概念為何、是否合理及其理由？是否對於  $0 \leq x \leq L/2$  及  $L/2 < x \leq L$  兩區段皆適用？(6%)
- (b) 當  $x = L/2$  流量為何？(3%)
- (c) 請以達西公式表示  $q$  (3%)
- (d) 試證明  $L^2 = \frac{4K}{R} [h_m^2 - h_0^2 + 2D(h_m - h_0)]$  (10%)



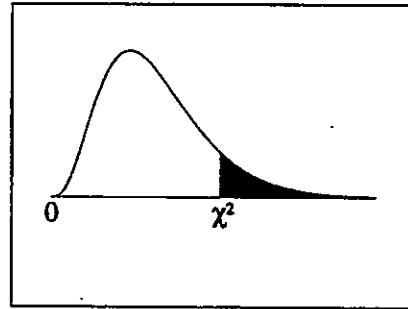
見背面

四、假設有一個骰子，其投擲 24 次後得到結果如下表

投擲結果	1	2	3	4	5	6
次數	9	4	1	7	3	0

- 若想以適合度檢定來證明該骰子為不偏估的骰子，請敘述虛無假設( $H_0$ )為何？(4%)
- 請問一般統計而言，虛無假設是否可以證明成立？(4%)
- 本題假設該骰子為不偏估，請問理論上各數字出現的機率與次數應該為何？(4%)
- 試說明卡方檢定(Chi-square)的概念，及寫出檢定用的統計量  $\chi^2$  計算公式(5%)
- 假設想要在 0.05 的顯著水準下拒絕該虛無假設，請由後表選出參考之卡方檢定臨界值，並說明自由度應為多少及其理由？(5%)
- 請問是否可以拒絕題(a)之虛無假設？(4%)
- 請問本題之 Type I 及 Type II 錯誤為何？(6%)

### Chi-Square Distribution Table



The shaded area is equal to  $\alpha$  for  $\chi^2 = \chi^2_{\alpha}$ .

df	$\chi^2_{.995}$	$\chi^2_{.990}$	$\chi^2_{.975}$	$\chi^2_{.950}$	$\chi^2_{.900}$	$\chi^2_{.100}$	$\chi^2_{.050}$	$\chi^2_{.025}$	$\chi^2_{.010}$	$\chi^2_{.005}$
1	0.000	0.000	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188

試題隨卷繳回