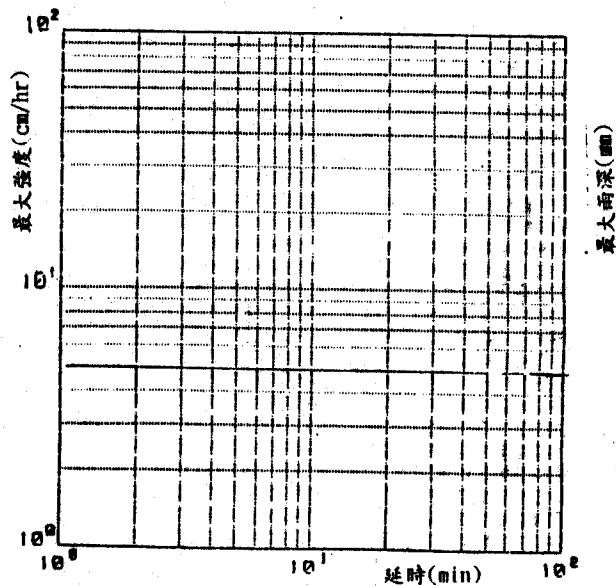


一、簡答題：(20分)

- (1) 何謂蜿蜒度(Sinuosity)? 何謂洪水平原(Flood Plains)?
- (2) 何謂率定曲線(Rating Curve)? 何謂單位歷線(Unit Hydrograph)?
- (3) 合理法公式(Rational Formula)應用上有何限制? 又 S 曲線法之用途為何?
- (4) 地下水之抽水試驗(Pumping Test)可分為定量試水及分級試水, 其目的為何?
- (5) 試述復現期(Recurrence Interval)與 N 年水文學量之意義?

二、某雨量站記錄之暴雨數據經分析後如下表所示, 試利用該資料繪製雨量組體圖(5分), 以及最大雨深(Maximum Depth, mm)、最大強度(Maximum Intensity, cm/hr)對應延時(Duration, min)之相關曲線於本試題紙之全對數紙上(10分)。

時間(min)	累積雨量(mm)
0	0
5	1
10	2
15	8
20	15
25	18
30	20
35	25
40	27
45	29
50	31
55	32
60	33

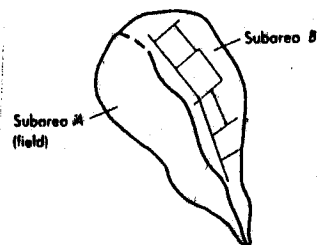


三、今利用雙筒式入滲計於某地從事試驗得以下數據, 若入滲現象符合 Horton's 公式: $f = f_c + (f_0 - f_c)e^{-kt}$ 試推求 $k(\text{hr}^{-1})$ 及 $f_0(\text{cm/hr})$ 之值以建立 Horton's 公式? (15分)

時間 $t(\text{min})$	1	5	26	28	30
入滲容量 $f(\text{cm/hr})$	3.9	2.5	1.22	1.20	1.20

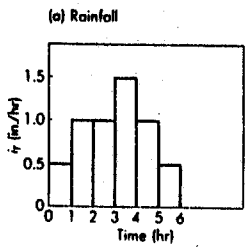
四、某集水區(Watershed)分為田野區(可供入滲, A區)及商業區(無入滲面積, B區)兩部分, 各佔有 50% 之面積, 今有關之暴雨、入滲、二區域各別之 1hr 單位歷線 $U(1, t)$ 如圖(a)、(b)、(c)所示, 試求解:

- (1) 田野或商業區具有之面積(acre)? (5分)
- (2) 田野區在該暴雨作用下造成之尖峰流量(cfs)? (5分)
- (3) 商業區在該暴雨作用下造成之尖峰流量(cfs)? (5分)
- (4) 田野及商業區二者同時在該暴雨作用下合成之尖峰流量(cfs)? (5分)

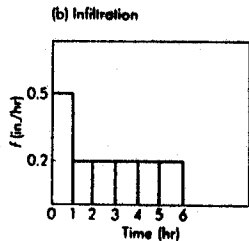


Note: 1 Ac-in/hr = 1 cfs

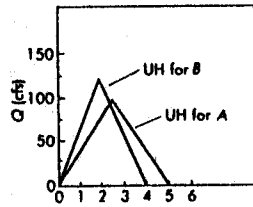
(背面仍有題目, 請繼續作答)



圖(a)



圖(b)



圖(c)

五、某地下水自由含水層經測試得其通水係數(Coefficient of Transmissibility or Transmissivity)為 34884gpd/ft, 儲蓄係數(Storage Coefficient or Storitivity)為 0.15, 今在該含水層鑿一直徑 1.64ft 之抽水井, 擬連續抽水 14 天, 其抽水方式如下:

• 最初 10 天之抽水水量為 2.28×10^6 gpd

• 最後 4 天之抽水水量改為 6.84×10^6 gpd

試估計在抽水終了時, 該水井內之洩降(Drawdown)為若干(ft)? (15分)

六、下表數據為水利局卑南溪台東大橋流量站自民國 39 年至 64 年按大小順序排列之實測流量紀錄, 試利用 Log-Pearson III 型分佈推估復現期為 100 年之機率流量? (15分)

n(大小順位)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Q(cms)	12800	7480	6280	6190	6180	5800	5720	5500	5200	5020	4600	4310	3810	3750	3400
n(大小順位)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26				
Q(cms)	3240	3150	2900	2770	2760	2530	1970	1930	1910	1890	1400				

註: 參考公式及圖表

$$1 \text{ acre} = 43560 \text{ ft}^2 \quad 1 \text{ acre-ft/hr} \equiv 1 \text{ cfs} \quad Z = \frac{Q}{4\pi T} R(u) \quad \sigma_x = \sqrt{\bar{X}^2 - (\bar{X})^2} \quad b = \frac{1}{0.7797\sigma_x} (X - \bar{X} + 0.45\sigma_x)$$

$$Z = \frac{2.30}{4\pi T} \left(\log \frac{t}{t_s} + \log \frac{2.25T}{S_0} \right) \quad X = \bar{X} + K\sigma_x \quad Z = \frac{2.30}{4\pi T} \left(\log \frac{t}{t_s} + \log \frac{r}{3.33S_0} \right) \quad g = \frac{r \sum (X - \bar{X})^3}{(N-1)(N-2)\sigma^3}$$

TABLE 4-2 Values of $R(u)$ for Various Values of u (After Weiszf)

u	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0
$\times 10^{-1}$	0.219	0.889	0.013	0.0038	0.00114	0.00036	0.00012	0.000038	0.000012
$\times 10^{-2}$	1.82	1.32	0.91	0.70	0.56	0.45	0.37	0.31	0.28
$\times 10^{-3}$	4.04	3.35	2.96	2.68	2.48	2.30	2.15	2.03	1.92
$\times 10^{-4}$	6.35	5.44	5.23	4.95	4.73	4.54	4.39	4.28	4.14
$\times 10^{-5}$	8.63	7.94	7.57	7.25	7.02	6.84	6.69	6.53	6.44
$\times 10^{-6}$	10.95	10.24	9.84	9.45	9.23	9.14	8.99	8.86	8.74
$\times 10^{-7}$	13.25	12.55	12.14	11.75	11.53	11.45	11.29	11.16	11.04
$\times 10^{-8}$	15.54	14.85	14.44	14.15	13.93	13.75	13.60	13.46	13.34
$\times 10^{-9}$	17.84	17.15	16.74	16.45	16.23	16.05	15.90	15.76	15.65
$\times 10^{-10}$	20.15	19.46	19.05	18.76	18.54	18.35	18.20	18.07	17.95
$\times 10^{-11}$	22.45	21.76	21.35	21.06	20.84	20.66	20.50	20.37	20.25
$\times 10^{-12}$	24.75	24.06	23.65	23.36	23.14	22.96	22.81	22.67	22.55
$\times 10^{-13}$	27.05	26.36	25.95	25.66	25.44	25.26	25.11	24.97	24.86
$\times 10^{-14}$	29.35	28.66	28.25	27.96	27.75	27.56	27.41	27.28	27.16
$\times 10^{-15}$	31.65	30.96	30.55	30.26	30.05	29.87	29.71	29.58	29.46
$\times 10^{-16}$	33.95	33.26	32.85	32.56	32.35	32.17	32.02	31.89	31.76

Table of K Values for Use with the Log-Pearson Type III Distribution

Skew coefficient (g)	Recurrence interval in years					
	Percent chance					
	2	10	25	50	100	200
3.0	-0.396	1.180	2.278	3.152	4.051	4.970
2.5	-0.340	1.250	2.362	3.248	4.165	5.105
2.0	-0.287	1.302	2.419	3.348	4.286	5.258
1.8	-0.252	1.318	2.448	3.388	4.349	5.343
1.6	-0.225	1.329	2.478	3.428	4.409	5.413
1.4	-0.205	1.337	2.508	3.467	4.468	5.473
1.2	-0.184	1.340	2.543	3.502	4.526	5.528
1.0	-0.164	1.338	2.582	3.532	4.582	5.579
0.8	-0.142	1.334	2.625	3.558	4.637	5.626
0.7	-0.121	1.328	2.672	3.581	4.691	5.670
0.6	-0.101	1.321	2.723	3.601	4.744	5.711
0.5	-0.082	1.312	2.777	3.618	4.796	5.750
0.4	-0.066	1.302	2.834	3.633	4.847	5.787
0.3	-0.052	1.291	2.894	3.646	4.897	5.823
0.2	-0.041	1.280	2.957	3.657	4.946	5.858
0.1	-0.031	1.269	3.023	3.667	4.994	5.892
0	0.017	1.257	3.092	3.675	5.041	5.925
-0.1	0.033	1.245	3.164	3.682	5.087	5.957
-0.2	0.050	1.232	3.239	3.688	5.132	5.988
-0.3	0.068	1.219	3.317	3.693	5.176	6.018
-0.4	0.086	1.206	3.399	3.697	5.219	6.047
-0.5	0.104	1.193	3.484	3.700	5.261	6.075
-0.6	0.121	1.180	3.572	3.701	5.302	6.102
-0.7	0.138	1.167	3.664	3.701	5.342	6.128
-0.8	0.154	1.154	3.761	3.700	5.381	6.153
-0.9	0.169	1.141	3.863	3.699	5.419	6.177
-1.0	0.183	1.128	3.971	3.697	5.456	6.200
-1.1	0.195	1.115	4.084	3.695	5.492	6.222
-1.2	0.207	1.102	4.202	3.693	5.527	6.243
-1.3	0.218	1.089	4.325	3.691	5.561	6.263
-1.4	0.228	1.076	4.453	3.689	5.594	6.282
-1.5	0.237	1.063	4.586	3.687	5.626	6.300
-1.6	0.246	1.050	4.724	3.685	5.657	6.317
-1.7	0.254	1.037	4.867	3.683	5.687	6.333
-1.8	0.262	1.024	5.015	3.681	5.716	6.348
-1.9	0.269	1.011	5.168	3.679	5.744	6.362
-2.0	0.276	0.998	5.326	3.677	5.771	6.375
-2.1	0.282	0.985	5.489	3.675	5.797	6.387
-2.2	0.288	0.972	5.657	3.673	5.822	6.398
-2.3	0.293	0.959	5.830	3.671	5.846	6.408
-2.4	0.298	0.946	6.008	3.669	5.869	6.417
-2.5	0.302	0.933	6.191	3.667	5.891	6.425
-2.6	0.306	0.920	6.379	3.665	5.912	6.432
-2.7	0.309	0.907	6.572	3.663	5.932	6.438
-2.8	0.312	0.894	6.770	3.661	5.951	6.443
-2.9	0.315	0.881	6.974	3.659	5.969	6.447
-3.0	0.317	0.868	7.183	3.657	5.986	6.450