

國立高雄大學土木與環境工程系
給水工程
CEB 641 Water Supply Engineering
第一次期中考

時間：2006/4/21
出題老師：連興隆

一. 名詞解釋（15分）

1. Groundwater safety yield
2. Hydraulic radius
3. Unaccounted-for water
4. Threshold order number
5. Tap water

二. 簡答題（35分）

1. 簡述大腸菌類做為給水污染指標的理由（4點）。
2. 簡述階段抽水試驗之目的與操作方法。
3. 湖泊依其流入之營養鹽含量可分成哪三類？Carlson 採用哪三個參數做為優養化指標？
4. 請說明當下列係數有較高之數值時，其代表之物理意義為何？逕流係數、曼寧係數、哈曾-威廉係數、水頭損失係數。
5. 何謂總三鹵甲烷，台灣針對自來水消毒副產物的規範為何？

三. 計算題（50分）【一題 10分】

1. 河川每月平均流量與取水量如下表，欲滿足供水量，試求蓄水庫之容量。

月份→	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
逕流量(10^3 CMD)	1170	500	367	513	299	299	447	1610	1700	773	1060
取水量(10^3 CMD)	784	833	810	810	733	727	708	746	742	720	682

2. 二水井相距 300 m，同時抽水 7 日。A井出水量 1640 CMD，B井出水量為 3300 CMD，侷限含水層之蓄水係數為 31×10^{-5} ，傳流係數 15 CMD/m，求在AB兩井中點位置的觀測井洩降為何？
3. Calculate the head loss and velocity of flow in a 200 mm pipe carrying 30 L/s.（如有需要請自行做合理假設）
4. 請計算直徑 500mm 之圓形下水道管，在坡度 0.00412 m/m 時，滿流之流量與流速？當實際流量為 100 l/s 時，其水深為何？流速為何？

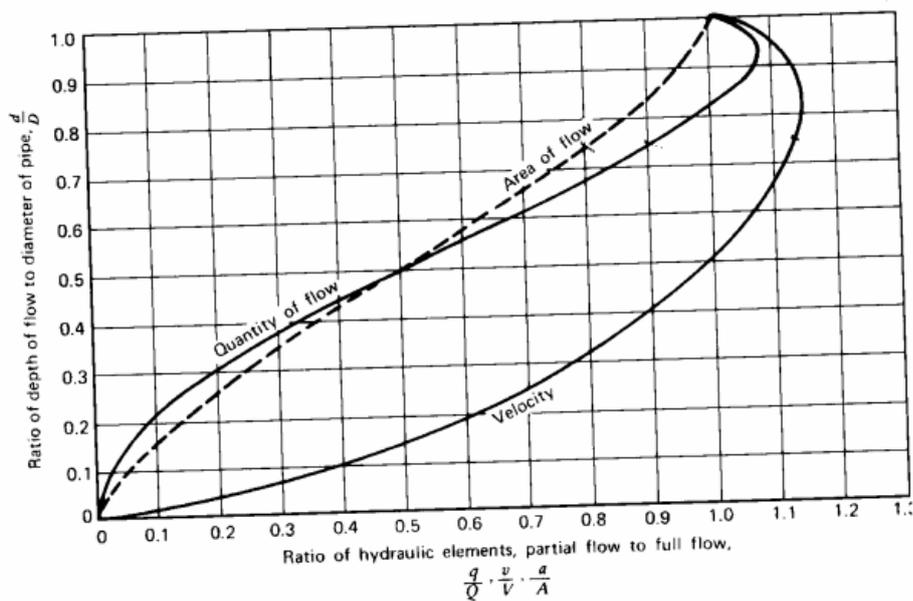
5. 以下是多管發酵分析之結果，請計算總大腸桿菌與糞便性大腸桿菌之最大可能數。

稀釋序列	樣品量(mL)	5 次培養結果為正反應之組數	
		Lauryl Tryptose Broth	EC Medium
0	1.0	5	5
1	0.1	5	5
2	0.01	5	3
3	0.001	4	1
4	0.0001	3	0

Table 3-2
MPN Index and 95 Percent Confidence Limits for Coliform Counts by the Multiple-Tube Fermentation Technique for Various Combinations of Positive and Negative Results When Five 10-ml, Five 1-ml, and Five 0.1-ml Portions Are Used

NO. OF TUBES GIVING POSITIVE REACTION OUT OF			MPN INDEX PER 100 ML	95 PERCENT CONFIDENCE LIMITS		NO. OF TUBES GIVING POSITIVE REACTION OUT OF			MPN INDEX PER 100 ML	95 PERCENT CONFIDENCE LIMITS	
5 OF 10 ML EACH	5 OF 1 ML EACH	5 OF 0.1 ML EACH		LOWER	UPPER	5 OF 10 ML EACH	5 OF 1 ML EACH	5 OF 0.1 ML EACH		LOWER	UPPER
0	0	0	0		4	2	1	26	9	78	
0	0	1	2	<0.5	7	4	3	27	9	80	
0	1	0	2	<0.5	7	4	3	33	11	93	
0	2	0	4	<0.5	11	4	4	34	12	93	
1	0	0	2	<0.5	7	5	0	23	7	70	
1	0	1	4	<0.5	11	5	0	31	11	89	
1	1	0	4	<0.5	11	5	0	43	15	110	
1	1	1	6	<0.5	15	5	1	33	11	93	
1	2	0	6	<0.5	15	5	1	46	16	120	
						5	1	63	21	150	
2	0	0	5	<0.5	13						
2	0	1	7	1	17	5	2	49	17	130	
2	1	0	7	1	17	5	2	70	23	170	
2	1	1	9	2	21	5	2	94	28	220	
2	2	0	9	2	21	5	3	79	25	190	
2	3	0	12	3	28	5	3	110	31	250	
						5	3	140	37	340	
3	0	0	8	1	19						
3	0	1	11	2	25	5	3	180	44	500	
3	1	0	11	2	25	5	4	130	35	300	
3	1	1	14	4	34	5	4	170	43	490	
3	2	0	14	4	34	5	4	220	57	700	
3	2	1	17	5	46	5	4	280	90	850	
3	3	0	17	5	46	5	4	350	120	1000	
4	0	0	13	3	31	5	5	240	68	750	
4	0	1	17	5	46	5	5	350	120	1000	
4	1	0	17	5	46	5	5	540	180	1400	
4	1	1	21	7	63	5	5	920	300	3200	
4	1	2	26	9	78	5	5	1600	640	5800	
4	2	0	22	7	67	5	5	≤2400			

Source: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.



水力特性曲線圖