

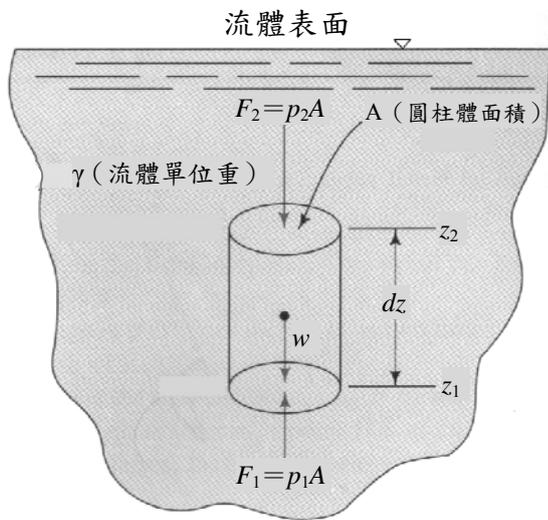
107年專門職業及技術人員高等考試  
建築師、技師、第二次食品技師考試暨  
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

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

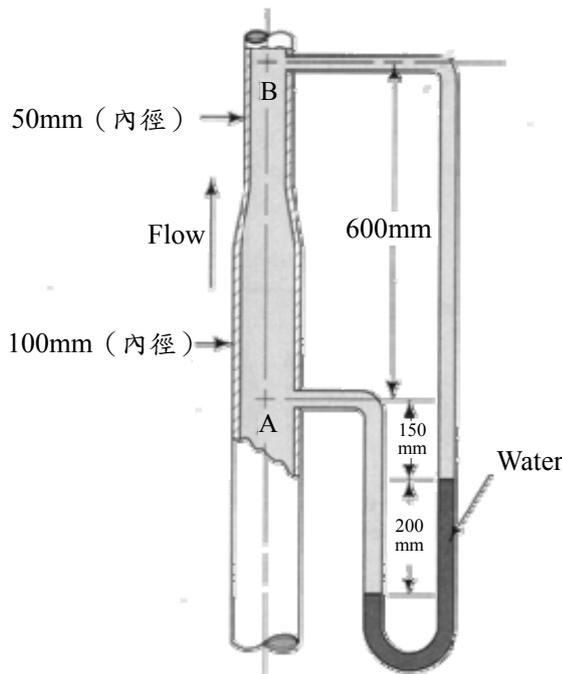
座號：\_\_\_\_\_

※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。  
(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、請利用下圖所示，推導流體靜力學中，壓力強度與深度之關係式  
( $p = \gamma h$ )。(10分)



二、比重 0.88 的油從 A 點流至 B 點 (系統如下圖所示)，本系統之能量損失  
忽略不計，試求此油體之流量。(20分)



三、請利用雷諾數定義及因次分析，推導  $N_R = \frac{\rho VL}{\mu}$ ，並詳述管流中雷諾數之流況意義。(10分)

四、某地區30年間之暴雨統計資料如下表，請利用 Talbot 型方程式 ( $I = \frac{a}{T+b}$ ) 及最小二乘法計算設計頻率為5年發生一次之暴雨率式。(15分)

相當或大於下列降雨強度(mm/hr)之發生次數

	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170
5											31	25	18	15	15	13	11	11	9	8	6	6	4	3	1
10										23	19	14	13	12	12	8	6	6	5	4	4	3	2	1	
15						23	22	15	12	11	11	11	7	5	5	3	3	2							
20						21	18	14	10	11	11	11	6	5	3	2									
30					26	21	17	13	10	8	8	6	4	2	1	1	1								
40		33	27	22	17	13	11	8	7	3	2	2	2	1											
60	23	17	10	7	5	3	3																		

五、已知在100年1月至102年5月期間某河川月流量歷線紀錄資料如下表所示，試求水庫每日需供水量為  $172800 \text{ m}^3$  而不致缺水之水庫蓄水量。(15分)

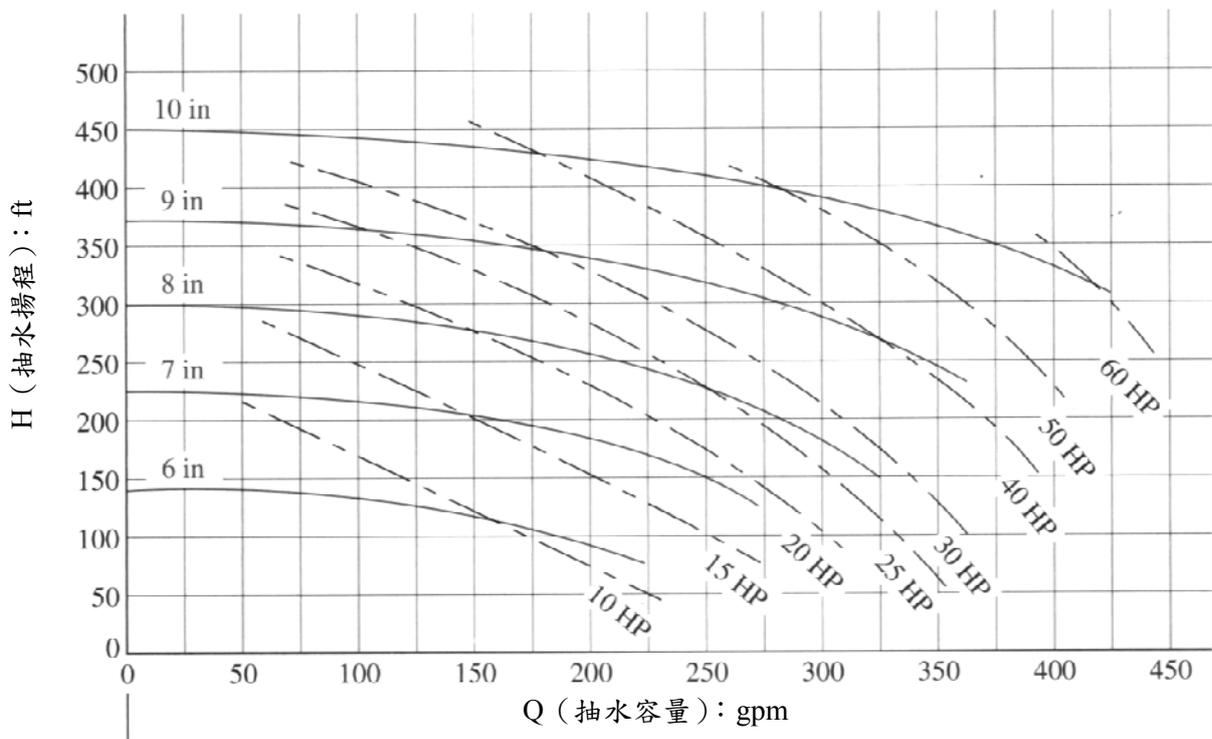
100年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
Q(m <sup>3</sup> /s)	1.7	1.56	1.56	2.04	2.35	2.89	9.57	17.7	16.4	6.83	3.74	1.6
101年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
Q(m <sup>3</sup> /s)	1.13	1.13	1.42	1.98	2.12	1.78	1.95	7.25	24.7	6.26	8.92	3.57
102年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
Q(m <sup>3</sup> /s)	1.98	1.95	3.09	3.94	12.7							

六、某河川24年來之年最大流量紀錄資料如下表所示，當水壩施工時以導水隧道導引河水，若在5年之施工期間容許風險為18.5%，試利用韋伯(Weibull)點繪公式推求導水隧道之設計流量。(10分)

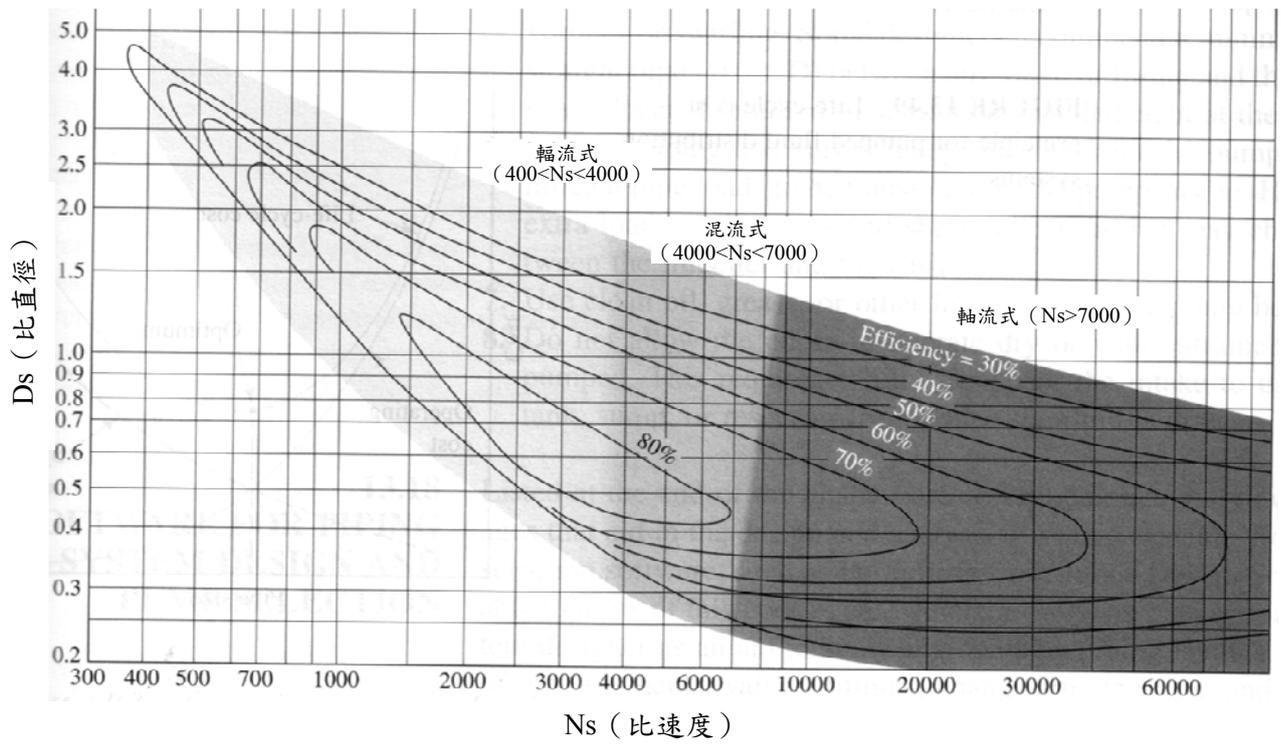
年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Q(cms)	360	380	420	400	430	455	370	350	290	465	525	485
年	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Q(cms)	500	335	360	425	435	430	390	570	415	365	495	275

七、某社區抽水系統之抽水容量與抽水揚程資料如下表，當設計抽水容量至少為 225 gpm 時，試利用圖(一)(2"×3"-6"~10"離心式抽水機，轉速為 3500 rpm 之抽水機性能曲線)及圖(二)(不同型式離心式抽水機之比速度( $N_s$ )與比直徑( $D_s$ )關係)，選擇適用此社區之離心式抽水機型式與效率(Efficiency)。(20分)

Q (抽水容量): gpm	H (抽水揚程): ft
0	160.8
25	162.9
50	168.6
75	177.6
100	189.9
125	205.4
150	224.1
175	246.1
200	271.3
225	299.8
250	331.4
275	366.3



圖(一)



圖(二)