

수리수문학

2008년 시행 행정고등고시(기술직) 제2차시험

응시번호 :                      성명 :

제 1 문. 원형관수로 흐름에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 흐름방향으로 직경이 두 배로 급확대되면 Reynolds 수는 몇 배가 되는가? (2점)
- 2) 1)의 경우와 같이 단면이 급확대 된 경우, 손실수두에 대한 식을 유도하라. 그리고 이 식을 이용하여 단면 급확대 손실수두가 확대되기 전의 속도수두의 몇 %에 해당 하는지를 구하시오. (6점)
- 3) A, B 두 개의 관으로 분리된 후 다시 만나는 병렬관수로에서 B관의 길이가 A관의 두 배인 경우, 총유량의 몇 %가 B관을 통해 흐를지 계산하시오. (7점)  
(단, 흐름은 완전난류이고 미소손실은 무시한다. 그리고, A와 B관의 직경과 재질은 동일하다)

제 2 문. 어느 저수지의 1979년도 수문자료가 아래 표에 제시되어 있다. 1년간 저수지의 수위가 1 m 줄었다면 연 증발량(mm)은 얼마인가? (5점)  
(단, 물수지분석을 위해 유입량, 유출량, 강수량, 증발량만 고려한다. 그리고 매월은 30일로 가정하며, 저수지의 면적은 30 km<sup>2</sup>이다)

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
강수량 (mm)	0	0	0	100	200	300	600	500	200	100	0	0
유입량 (m <sup>3</sup> /sec)	8	7	5	7	13	20	8	6	10	4	8	6
유출량 (m <sup>3</sup> /sec)	6	8	7	10	6	8	20	13	4	5	7	8

제 3 문. 면적이  $11.84\text{km}^2$ 인 유역의 출구에서 수위-유량관계는 다음과 같다. (총 15점)

수 위 (m)	0.4	0.6	1.0	1.3	2.0	2.1	2.8	3.5	3.9	4.3	5.0
유량 ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )	0.2	0.4	0.8	1.1	1.8	1.9	2.6	3.9	5.3	6.9	9.0

또한, 호우가 발생한 후 아래와 같이 강우강도와 수위자료를 얻을 수 있었다.

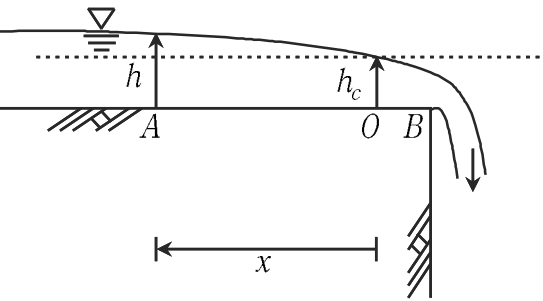
시 간	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
강우강도 (mm/hr)	0.8	2.5	6.7	4.5	0.5								
수 위 (m)	0.6	0.6	2.0	3.9	5.0	4.3	3.5	2.8	2.1	1.3	1.0	0.6	0.4

- 1) 각 시간대별 유량, 첨두유량 발생시간과 첨두유량을 구하시오. (3점)
- 2) 수평직선분리법에 의하여 기저유량을 분리하고, 직접유출량 및 단위도의 종거를 구하시오. (10점)
- 3) 2)에서 유도된 단위도의 지속시간은 얼마인가? (2점)

제 4 문. 광폭 직사각형 수평수로( $S_0 = 0$ )의 점변류 수면곡선의 기본식은  $\frac{dh}{dx} = \frac{-n^2 q^2 / h^{\frac{10}{3}}}{1 - (\frac{h_c}{h})^3}$ 와

같이 표현된다. 단위폭당 유량  $q = 2.0\text{m}^3/\text{sec}/\text{m}$ 의 물이 B점에서 낙하할 때 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

(단,  $S_0$ 는 하상경사이고,  $h$ 는 부등류 수심,  $h_c$ 는 한계수심이고 수로의 조도계수와 에너지보정계수는 각각  $n = 0.02$ 와  $\alpha = 1.1$ 로 한다)



- 1) 한계수심이 발생하는 O를 기준점으로 하여 상류방향으로 계산할 때 임의의 부등류 수심( $h$ )까지의 거리  $x$ 를  $h$ 와  $h_c$ 로 표시하시오. (8점)
- 2) 한계수심  $h_c$ 를 계산하시오. (2점)
- 3) 부등류 수심이 1m가 되는 지점까지의 수평거리를 계산하시오. (5점)

## 행정안전부 시험출제과장