

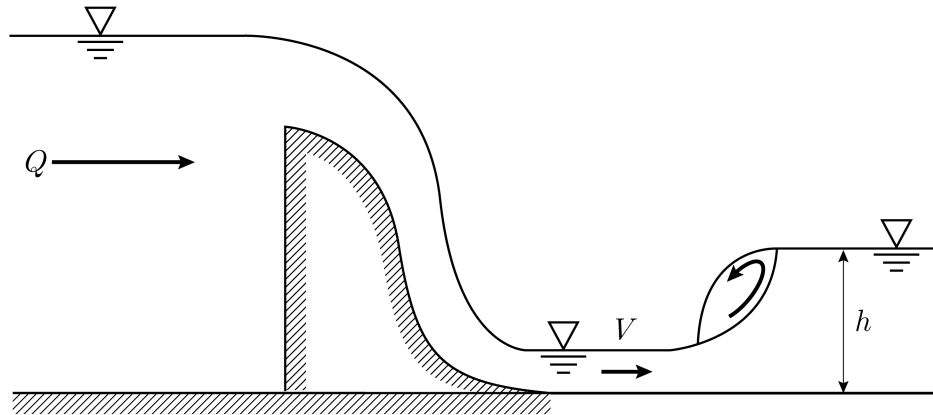
수리수문학

2023년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

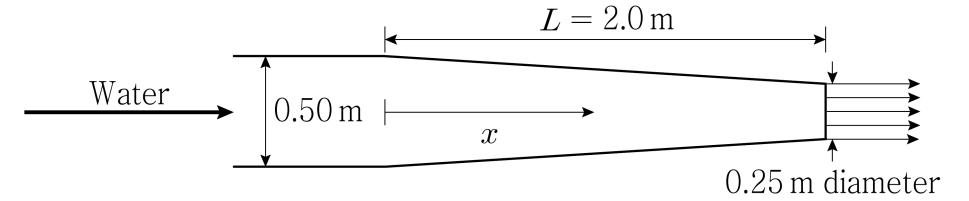
제 1 문. 그림과 같이 수리모형실험을 위해 1/30 축척의 여수로 모형을 제작하였다. 점성력과 표면장력은 무시하고 실험을 수행하고자 한다. 다음 물음에 답하시오. (총 10점)



- 1) 원형의 홍수량이 $Q_p = 500 \text{ m}^3/\text{s}$ 일 때, 모형의 홍수량(Q_m)을 구하시오. (5점)
- 2) 모형의 유속이 $V_m = 1.5 \text{ m/s}$ 일 때, 원형의 유속(V_p)을 구하시오. (5점)

제 2 문. 그림과 같은 1차원 흐름에서 원형단면 노즐을 통과하는 물의 속도는 다음과 같이 주어진다.

$$V = \frac{2t}{(1 - 0.5x/L)^2} \quad (0 \leq x \leq 2.0 \text{ m})$$



여기서 V 는 속도(m/s), t 는 시간(s), x 는 노즐의 중심축을 따르는 거리(m)이며, L (노즐의 길이)은 2.0 m이다. 노즐 구간에서 관의 직경이 0.50 m에서 0.25 m로 선형적으로 감소한다고 할 때 다음 물음에 답하시오. (총 10점)

- 1) 직경 d 를 x 의 함수로 나타내고 노즐 구간에서의 유량을 구하시오. (5점)
- 2) $x = 0.5L$ 이고 $t = 1.0 \text{ s}$ 일 때, 중심축에서 국부가속도(Local acceleration)와 이류가속도(Convective acceleration)를 각각 구하시오. (5점)

제 3 문. <표 1>은 유역 A의 1 hr-단위도이고, <표 2>는 유역 A의 강우량 현황이다.
 다음 물음에 답하시오. (단, 유출계수는 0.5이고, 기저유량을 5 m³/s로 가정한다)
 (총 20점)

<표 1>

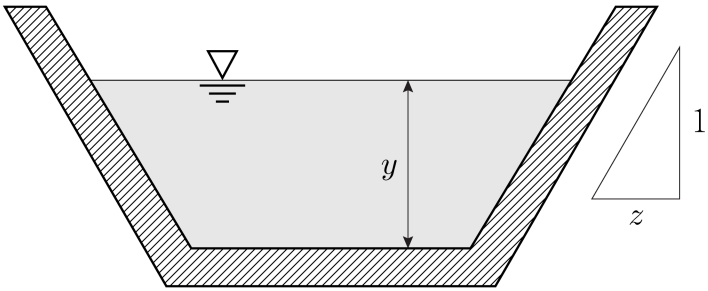
시간(hr)	0	1	2	3	4
1hr-단위도(m ³ /s)	0	6	12	6	0

<표 2>

일시	강우량(mm)
8월 6일 00:00 ~ 02:00	20
02:00 ~ 04:00	40

- <표 1>의 단위도로부터 유역 A의 면적(km²)과 2 hr-단위도를 각각 구하시오. (10점)
- <표 2>를 참조하여 2 hr-단위도로부터 첨두 유출량이 발생하는 시간(hr)과 첨두 유출량(m³/s)을 구하시오. (10점)

제 4 문. 그림과 같은 사다리꼴 단면에서 물이 흐를 때 수리학적으로 가장 유리한
 최적단면(Optimum channel cross section)을 설계하고자 한다. 다음 물음에
 답하시오. (총 10점)



- 최적단면이 되기 위한 윤변(P)을 수심(y)과 측면경사(z)로 나타내고 측면경사의 값을 구하시오. (6점)
- 최적단면이 되기 위한 단면적(A)과 동수반경(R)을 수심(y)으로 각각 나타내시오. (4점)