

1. 두께 15m인 피압대수층(confined aquifer)에 있는 우물에서 $4\text{m}^3/\text{s}$ 로 양수한 결과 반지름 200m에서 수면강하가 1.1m, 반지름 40m에서 수면강하가 2.7m였다. 이 대수층의 투수계수는 대략 얼마인가? (단, $\ln 5 \approx 1.6$, $\pi \approx 3$ 이다.)

- ① 0.044m/s
- ② 0.088m/s
- ③ 0.102m/s
- ④ 0.204m/s

2. 폭 2m인 직사각형 단면 수로의 경사가 0.0025이며, $2.4\text{m}^3/\text{s}$ 의 유량이 흐르고 있다. 흐름의 어느 단면에서의 유속이 6m/s 였다. 이 단면에서 도수가 발생한다면 도수 후의 수심(공액수심)은 대략 얼마인가? (단, 중력가속도 $g \simeq 10\text{m/s}^2$ 이다.)

- ① 0.70m ② 0.92m
③ 1.10m ④ 1.32m

3. 어떤 소유역의 면적과 유수의 도달시간은 각각 20ha 및 5분이다. 강수량의 해석으로부터 얻어진 이 지역의 강우강도식은 $I = \frac{6,000}{(t+35)}$ mm/hr이다. 합리식에 의해 이 지역의 홍수량을 계산한 값은 얼마인가? (단, 유역의 평균 유출계수는 0.6이고, $1\text{km}^2=100\text{ha}$ 이다.)

- ① $0.5\text{m}^3/\text{sec}$
- ② $1.8\text{m}^3/\text{sec}$
- ③ $5.0\text{m}^3/\text{sec}$
- ④ $18.0\text{m}^3/\text{sec}$

4. 수심이 2m인 하천에서 다음 표와 같이 수심에 따라 유속을 측정하였다. 이 단면의 평균유속을 표면유속법, 1점법, 2점법에 의해 결정할 때, 유속이 가장 빠른 방법부터 순서대로 나열하면?

수심(m)	0.0	0.4	0.8	1.2	1.6	1.8
유속(m/s)	1.8	2.0	1.6	1.3	0.8	0.3

- ① 1점법 - 2점법 - 표면유속법
② 2점법 - 1점법 - 표면유속법
③ 표면유속법 - 1점법 - 2점법
④ 표면유속법 - 2점법 - 1점법

5. 설계우량주상도는 총강우량을 특정 지속기간에 배분함으로써 얻어진다. 다음 중 설계우량주상도를 구하는 방법으로 옳지 않은 것은?

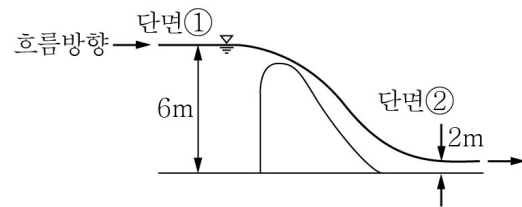
- ① Mononobe 방법
- ② 교호블록 방법
- ③ Huff 방법
- ④ DuBoys 방법

6. 단면적 A , 동수반경 R , 에너지경사 I_e 인 관수로 흐름에서 유량 Q 를 나타내는 Manning 공식은 다음과 같다. 조도계수 n 의 차원으로 옳은 것은?

$$Q = \frac{1}{n} A R^{\frac{2}{3}} I_e^{\frac{1}{2}}$$

- ① $L^{-1/3} T$
- ② $L^{1/3} T$
- ③ $L^{1/3} T^{-1}$
- ④ 무차원

7. 물이 여수로를 넘을 때, 단면 ②에서의 유속은 얼마인가?
(단, 손실은 무시하고 중력가속도 $g \doteq 9\text{m/s}^2$ 이다.)



- ① 2m/s
- ② 3m/s
- ③ 6m/s
- ④ 9m/s

8. 반지름이 10mm인 원형관에 흐르는 유체의 유속이 0.032m/s 이다. Darch-Weisbach 식에서 마찰 손실계수는 얼마인가? (단, 유체의 동점성계수는 $1 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ 이다.)

- ① 0.05
- ② 0.1
- ③ 0.15
- ④ 0.2

9. 150cm 직경을 가진 파이프 내에 유량 $10\text{m}^3/\text{s}$ 의 물이 흐른다. 1,000m 길이를 이동하는 동안 수두손실이 20m라면, 관마찰에 의해 손실되는 동력(kW)은 대략 얼마인가?

- ① 980kW
- ② 1,333kW
- ③ 1,960kW
- ④ 2,667kW

10. 수평으로 놓여있는 노즐로부터 물이 분출되고 있다. 이 노즐의 지름은 2cm이고 압력이 7.23kgf/cm^2 이며, 노즐에 걸리는 속도수두는 무시한다. 이때 노즐로부터 분출되고 있는 물이 고정된 수직판에 직각으로 충돌할 때 판에 작용하는 힘은 대략 얼마인가? (단, $\pi \approx 3$ 이다.)

- ① 2.2kgf
- ② 4.3kgf
- ③ 21.7kgf
- ④ 43.4kgf

11. 유역면적 40km^2 인 어떤 유역에 15시간 지속된 강우로 인한 총우량이 31.5cm 발생하였다. 이때 이 유역에서 호우로 인한 하천 출구 유출총량이 $10,648,800\text{m}^3$ 이었다면 손실우량은 얼마인가?
- ① 1.26cm
 - ② 2.45cm
 - ③ 4.88cm
 - ④ 8.49cm
12. 다음 중 유체의 운동에 관한 설명으로 옳은 것은?
- ① 유적선은 유체 입자의 운동 경로이며, 정상류인 경우 유선과 일치한다.
 - ② 정상류는 모든 지점에서 시간경과에 따라 흐름의 변수가 변화하는 흐름이다.
 - ③ 유선은 각 순간에 있어서 속도벡터의 수직선을 연결한 선이다.
 - ④ 유관은 유선으로 이루어진 가상의 관으로서 유관을 횡단하는 유선이 존재한다.
13. 연속되는 3년 중 10년 빈도 홍수가 최소한 1번 발생할 확률은 얼마인가?
- ① 0.001
 - ② 0.19
 - ③ 0.271
 - ④ 0.81
14. 수문학적 홍수추적방법에서 국지유입량의 처리와 관련하여 옳은 것은?
- ① 지류가 하도구간의 하류단에 근접한 곳에서 유입한다면 홍수추적 결과에 지류유입량을 더한다.
 - ② 지류의 유입량이 본류의 유하량에 비해 상대적으로 크다면 추적구간을 길게 잡는 것이 안전하다.
 - ③ 미계측 지류유역으로부터 유입량의 용적은 홍수의 시점 및 종점 사이에 실측된 추적구간으로의 유입홍수용적에 유출홍수용적을 더해서 얻을 수 있다.
 - ④ 지류가 하도구간의 상류단에 근접한 곳에서 유입한다면 홍수추적계산 시 지류유입량은 무시해도 결과에 큰 영향을 미치지 않는다.
15. 다음 설명 중 소류력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 유수가 수로의 윤변에 작용하는 단위면적당의 마찰력을 소류력이라 한다.
 - ② 소류력을 지배하는 인자는 윤변과 동수경사이다.
 - ③ 소류력은 마찰속도의 2승에 비례한다.
 - ④ 토사입자의 이동한계상태의 소류력을 한계소류력이라 한다.

16. 실제 댐 수문을 여는 데 필요한 시간이 50초라고 한다. $1/100$ 모형실험을 할 때 필요한 개방시간은 얼마인가? (단, 동일중력계이다.)
- ① 0.1초
 - ② 0.5초
 - ③ 5초
 - ④ 10초
17. 지름 4m의 원판이 연직으로 수중에 잠겨 있다. 원판의 상단이 수면 아래 1m의 위치에 있을 경우 원판에 작용하는 전수압(P)과 전수압의 중심위치(h_c)는 대략 얼마인가? (단, $\pi \approx 3$ 이다.)
- ① $P=24\text{tf}$, $h_c=3.33\text{m}$
 - ② $P=36\text{tf}$, $h_c=2.50\text{m}$
 - ③ $P=24\text{tf}$, $h_c=2.50\text{m}$
 - ④ $P=36\text{tf}$, $h_c=3.33\text{m}$
18. 폭 1.0m, 월류수심 0.4m이고 양단수축인 사각형 위어의 유량을 Francis 공식으로 구하면 대략 얼마인가? (단, $(0.4)^{1.5} \approx 0.25$ 이고, 접근유속은 무시할 수 있을 정도로 작다.)
- ① $0.42\text{m}^3/\text{s}$
 - ② $0.46\text{m}^3/\text{s}$
 - ③ $0.52\text{m}^3/\text{s}$
 - ④ $0.56\text{m}^3/\text{s}$
19. 수면 차가 항상 20m인 수조에 지름 30cm, 길이 500m인 관이 연결되어 있다. 이때 입·출구부의 손실을 무시한다면 관내의 유속은 대략 얼마인가? (단, 관의 마찰손실계수 $f=0.03$, 중력가속도 $g \approx 10\text{m/s}^2$ 이고, $\sqrt{2} \approx 1.4$, $\sqrt{3} \approx 1.7$, $\sqrt{5} \approx 2.2$ 이다.)
- ① 2.2m/s
 - ② 2.8m/s
 - ③ 3.4m/s
 - ④ 4.4m/s
20. 지름이 0.2cm인 유리관 속을 $0.6\text{cm}^3/\text{s}$ 로 물이 흐를 때 관의 길이 1.0m의 손실수두는 대략 얼마인가? (단, $\pi \approx 3$, 동점성 계수 $0.01\text{cm}^2/\text{s}$ 이다.)
- ① $h_L=11.6\text{cm}$
 - ② $h_L=16.3\text{cm}$
 - ③ $h_L=23.3\text{cm}$
 - ④ $h_L=28.6\text{cm}$