

(7급)

1. 다음 중 단위유량도의 기본 가정이 아닌 것은?

- ① 일정 기저시간에 대한 가정
- ② 비례에 대한 가정
- ③ 단위강우량에 대한 가정
- ④ 중첩에 대한 가정

2. 댐 여수로 아래의 감세공상에서 도수가 발생한다. 감세공의 단면은 구형이며 단위폭당 유량은 $0.4\text{m}^3/\text{sec}/\text{m}$ 이고 도수 전의 수심은 0.2m 이다. 도수 후의 유속은 얼마인가? (단, 중력가속도는 $9\text{m}/\text{sec}^2$ 으로 가정한다.)

- ① $0.6\text{m}/\text{sec}$
- ② $1.0\text{m}/\text{sec}$
- ③ $1.2\text{m}/\text{sec}$
- ④ $2.0\text{m}/\text{sec}$

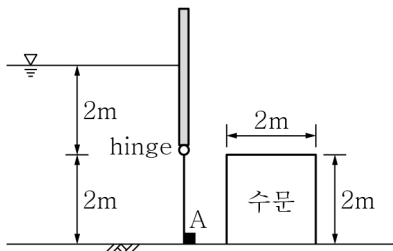
3. 어떤 대수층으로부터 토양표본을 채취하여 지름 4cm , 길이 30cm 인 실린더에 넣고 물을 흘렸다. 실린더에서 1분 간 채취한 물의 부피가 15cm^3 였으며 두 단면 간의 압력수두차 ($h_1 - h_2$)는 15cm 로 측정되었다. 이 대수층의 투수계수를 Darcy공식을 이용하여 구하면 얼마인가? (단, $\pi=3$ 으로 가정한다.)

- ① $1.5\text{cm}/\text{min}$
- ② $2.0\text{cm}/\text{min}$
- ③ $2.5\text{cm}/\text{min}$
- ④ $4.0\text{cm}/\text{min}$

4. 개수로 흐름의 점변류 중 배수곡선에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 한계경사가 수로바닥경사보다 크다.
- ② 현재수심이 한계수심보다 크다.
- ③ 현재수심이 등류수심보다 크다.
- ④ 한계수심이 등류수심보다 크다.

5. 그림과 같이 연직 평면수문에 수압이 작용하고 있다. 수문의 상단은 힌지(hinge)로 되어있고 수문 폭($b_{\text{수문}}$)은 2m , 수문 높이($h_{\text{수문}}$)는 2m 라면 블록A에 수문으로 인하여 가해지는 힘의 크기는 얼마인가? (단, $h_{\text{수문}} \gg h_{\text{블록A}}$, 물의 단위중량은 $1\text{tf}/\text{m}^3$ 이고 소수점 둘째 자리에서 반올림한다.)



- ① 6.0tf
- ② 6.7tf
- ③ 9.3tf
- ④ 12.0tf

6. Bernoulli 방정식이 적용되기 위한 조건 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 마찰에 의한 에너지 손실이 없는 이상유체인 동시에 압축성 유체의 흐름이어야 한다.
- ② 임의의 두 점은 같은 유선상에 있어야 한다.
- ③ 흐름은 정상류이다.
- ④ 하나의 유선에 대해서는 총에너지가 일정하다.

7. 저류지의 수심이 55m 인 곳에 직경이 10cm 이고 마찰손실 계수가 0.02 인 50m 길이의 관이 수평으로 설치되어 있을 때, 관 끝부분에서의 유량(Q)은? (단, 마찰손실만 고려하고 $g=10\text{m}/\text{sec}^2$ 으로 가정한다.)

- ① $0.020\pi\text{m}^3/\text{sec}$
- ② $0.025\pi\text{m}^3/\text{sec}$
- ③ $0.030\pi\text{m}^3/\text{sec}$
- ④ $0.035\pi\text{m}^3/\text{sec}$

8. 정상류 비압축성 유체에 대한 다음의 속도 성분 중에서 연속방정식을 만족시키는 것은?

- ① $\begin{pmatrix} u = 3x^2 - y \\ v = y^2 - 2y \\ w = 2y^2 - yz \end{pmatrix}$
- ② $\begin{pmatrix} u = 2x^2 - y \\ v = y^2 - 2xy \\ w = 2z^2 - 2y \end{pmatrix}$
- ③ $\begin{pmatrix} u = 2x^2 - xy \\ v = y^2 - 4xy \\ w = y^2 - yz \end{pmatrix}$
- ④ $\begin{pmatrix} u = x^2 + 2y \\ v = y^2 - 2xy \\ w = z^2 - yz \end{pmatrix}$

9. 직경 2m 인 원형관에서 만류로 물이 흐른다. 이 관로상 한 점에서 50m 연장을 흐르는 동안 생긴 손실수두를 측정하였더니 10m 였다. 물과 관로의 벽 사이에 가해진 마찰응력은 얼마인가? (단, 물의 단위중량은 $1,000\text{kg}/\text{m}^3$ 으로 가정한다.)

- ① $0.005\text{kg}/\text{cm}^2$
- ② $0.010\text{kg}/\text{cm}^2$
- ③ $0.020\text{kg}/\text{cm}^2$
- ④ $0.040\text{kg}/\text{cm}^2$

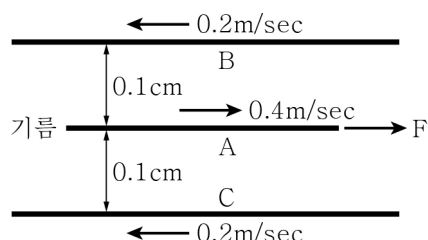
10. 어떤 유역 내 5개의 관측점(A~E)에서 기록된 강우량과 지배면적이 아래의 표와 같다. 여기서 Thiessen법으로 계산된 유역 평균 강우량이 16mm 일 때, 관측점 A의 강우량(x)은 얼마인가?

관측점	A	B	C	D	E
강우량(mm)	x	24	18	13	12
지배면적(km^2)	6	12	10	14	8

- ① 6mm
- ② 7mm
- ③ 8mm
- ④ 9mm

(7급)

11. 그림과 같이 길이가 각각 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 인 금속판 A가 점성 계수 $0.2\text{N} \cdot \text{sec}/\text{m}^2$ 인 기름 속에서 오른쪽으로 $0.4\text{m}/\text{sec}$ 의 속도로 잡아 당겨지고 있다. 한편 위와 아래의 매우 넓은 금속판 B와 C도 왼쪽으로 $0.2\text{m}/\text{sec}$ 의 속도로 움직인다면 힘 F는 얼마인가?



- [illegible]

12. 다음 중 직접유출의 지속시간이 유역면적의 멱함수에 비례한다는 가정을 이용하는 수문곡선 분리법으로 옳은 것은?

- ① N-day법
- ② 가변경사법
- ③ 수평직선 분리법
- ④ 주 지하수 감수곡선법

13. 해수면 50m 아래에서 1m/sec로 항해하는 잠수함에 대한 모형 실험을 축척 1:100으로 작게 만들어 수행하고자 한다. 원형과 모형에서 같은 유체가 사용된다면 모형 잠수함의 속도는 얼마인가?

- ① 0.01m/sec
- ② 0.10m/sec
- ③ 10.00m/sec
- ④ 100.00m/sec

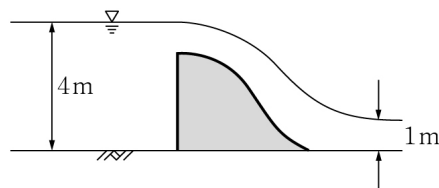
14. 면적이 52km^2 인 어떤 유역의 도달시간(t_c)은 20시간이다. SCS 무차원 단위도법을 이용하여 2시간 단위도의 침투량을 구하면 얼마인가?

- ① $5.41\text{m}^3/\text{sec}$
- ② $8.32\text{m}^3/\text{sec}$
- ③ $9.01\text{m}^3/\text{sec}$
- ④ $54.08\text{m}^3/\text{sec}$

15. 직경이 20cm이고 속이 비어있는 유리관 안에 속이 짝 찬 직경 15cm의 유리봉을 끼워 물속에 세웠다. 물의 표면 장력을 0.075g/cm라 할 때 물이 상승한 모세관 높이는 얼마인가? (단, 물과 유리의 접촉각은 0° 이고 물의 단위중량은 1g/cm^3 으로 가정한다.)

- ① 0.0075cm
- ② 0.0150cm
- ③ 0.0300cm
- ④ 0.0600cm

16. 그림과 같이 물이 댐을 넘을 때 단위폭당 댐이 받는 수평력의 크기는 얼마인가? (단, 모든 에너지 손실은 무시하고 물의 단위중량은 1tf/m^3 , 중력가속도는 10m/sec^2 으로 가정한다.)



- ① $2.7t_f/m$
- ② $4.8t_f/m$
- ③ $7.5t_f/m$
- ④ $12.3t_f/m$

17. 다음 중 단위도 대신 합성단위도를 작성하여야 하는 경우로 가장 옳은 것은?

- ① 1cm 유효강우가 적용되지 않는 유역
- ② 해당 유역에서의 강우 및 유출자료 부재
- ③ 면적 25km^2 이하의 소유역에서의 유출수문곡선 작성
- ④ 시간별 유출수문곡선의 변화를 고려하여야 하는 경우

18. 내경 1m의 상수도관을 매설하고자 한다. 이 상수도 강관에 최고 7기압의 수압이 작용하고 강관의 허용인장응력이 $1,400\text{kgf/cm}^2$ 이라면 강관의 최소 두께는 얼마인가?
(단, 1기압은 1kgf/cm^2 으로 가정한다.)

- ① 0.25mm
- ② 0.50mm
- ③ 2.50mm
- ④ 5.00mm

19. 수심이 10cm이고 수로 폭이 20cm인 직사각형 단면 수로에서 유량 $100\text{cm}^3/\text{sec}$ 가 흐를 때 물의 동점성계수가 $1 \times 10^{-2}\text{cm}^2/\text{sec}$ 라면 이 흐름의 종류는? (단, 중력가속도는 $10\text{m}/\text{sec}^2$ 으로 가정한다.)

- ① 층류, 상류 ② 층류, 사류
③ 난류, 상류 ④ 난류, 사류

20. $0.12\text{m}^3/\text{sec}$ 의 유량이 20cm 관경에서 40cm 관경으로 급확대되어 흐를 때 손실수두는 얼마인가? (단, 마찰손실은 없다고 가정하며, 중력가속도는 $9\text{m}/\text{sec}^2$, $\pi=3$ 으로 가정한다.)

- ① 0.25m
- ② 0.50m
- ③ 1.00m
- ④ 2.00m