

1. 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.

2. 저류지의 수심이 55m인 곳에 직경이 10cm이고 마찰손실 계수가 0.02인 50m 길이의 관이 수평으로 설치되어 있을 때, 관 끝부분에서의 유량(Q)은? (단, 마찰손실만 고려하고  $g=10\text{m/sec}^2$ 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  $0.035\pi\text{m}^3/\text{sec}$

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

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

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

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

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

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

- ① 6mm
- ② 7mm
- ③ 8mm
- ④ 9mm

6. 다음 중 단위유량도의 기본 가정이 아닌 것은?

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

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

- ① 0.6m/sec
- ② 1.0m/sec
- ③ 1.2m/sec
- ④ 2.0m/sec

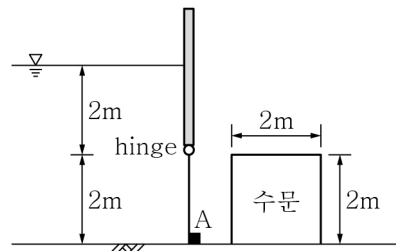
8. 어떤 대수층으로부터 토양표본을 채취하여 지름 4cm, 길이 30cm인 실린더에 넣고 물을 흘렸다. 실린더에서 1분 간 채취한 물의 부피가  $15\text{cm}^3$ 였으며 두 단면 간의 압력수두차 ( $h_1-h_2$ )는 15cm로 측정되었다. 이 대수층의 투수계수를 Darcy공식을 이용하여 구하면 얼마인가? (단,  $\pi=3$ 으로 가정한다.)

- ① 1.5cm/min
- ② 2.0cm/min
- ③ 2.5cm/min
- ④ 4.0cm/min

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

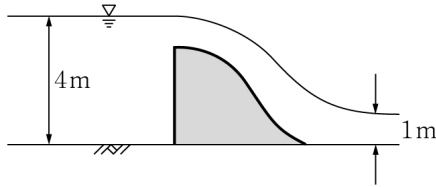
- ① 한계경사가 수로바닥경사보다 크다.
- ② 현재수심이 한계수심보다 크다.
- ③ 현재수심이 등류수심보다 크다.
- ④ 한계수심이 등류수심보다 크다.

10. 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 2m라면 블록A에 수문으로 인하여 가해지는 힘의 크기는 얼마인가? (단,  $h_{\text{수문}} \gg h_{\text{블록A}}$ , 물의 단위중량은  $1\text{t}_f/\text{m}^3$ 이고 소수점 둘째 자리에서 반올림한다.)



- ①  $6.0\text{t}_f$
- ②  $6.7\text{t}_f$
- ③  $9.3\text{t}_f$
- ④  $12.0\text{t}_f$

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



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

12. 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

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

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

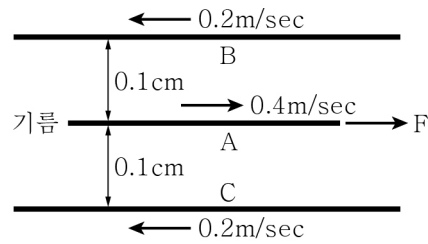
14. 수심이 10cm이고 수로 폭이 20cm인 직사각형 단면 수로에서 유량  $100cm^3/sec$ 가 흐를 때 물의 동점성계수가  $1 \times 10^{-2}cm^2/sec$ 라면 이 흐름의 종류는? (단, 중력가속도는  $10m/sec^2$ 으로 가정한다.)

- ① 층류, 상류                      ② 층류, 사류
- ③ 난류, 상류                      ④ 난류, 사류

15.  $0.12m^3/sec$ 의 유량이 20cm 관경에서 40cm 관경으로 급확대되어 흐를 때 손실수두는 얼마인가? (단, 마찰손실은 없다고 가정하며, 중력가속도는  $9m/sec^2$ ,  $\pi=3$ 으로 가정한다.)

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

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



- ① 0.8N                              ② 1.2N
- ③ 1.6N                              ④ 2.4N

17. 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

18. 해수면 50m 아래에서  $1m/sec$ 로 향해하는 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

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

- ①  $5.41m^3/sec$
- ②  $8.32m^3/sec$
- ③  $9.01m^3/sec$
- ④  $54.08m^3/sec$

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

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