

수리수문학

(A)

(1번~20번)

(7급)

1. 부피가 $7m^3$ 이고, 중량이 8tonf인 어떤 액체의 밀도 [$\text{kgf} \cdot \text{sec}^2/m^4$]에 가장 가까운 것은? (단, 중력가속도는 $10m/\text{sec}^2$ 이다.)

- ① 95.6
- ② 114.3
- ③ 150.6
- ④ 170.6

2. 어떤 물체의 공기 중 무게는 50kgf 이고, 물 속에서의 무게가 20kgf 이라면 이 물체의 단위중량 [kgf/m^3]에 가장 가까운 것은?

- ① 1333
- ② 1552
- ③ 1667
- ④ 1782

3. 가로 2m, 세로 2m, 높이 2m인 수조에 물을 1m 깊이로 채우고, 이 수조가 아래 방향 $5m/\text{sec}^2$ 의 가속도로 내려올 때, 수조바닥에 작용하는 힘 [tonf]은? (단, 중력가속도는 $10m/\text{sec}^2$ 이다.)

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

4. 다음 중 정수압의 성질을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 유체 내 한 점에 작용하는 정수압은 모든 방향으로 그 크기가 같다.
- ② 정지유체 내에서 정수압과 전단응력이 함께 작용한다.
- ③ 정수압은 작용하는 면에 항상 수직으로 작용한다.
- ④ 정수압의 크기는 수심에 비례하며, 깊이가 같은 임의의 점에서 정수압은 항상 같다.

5. 대기압과 관련된 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 대기압은 토리첼리의 실험으로 측정될 수 있다.
- ② 대기압은 약 $10m$ 높이의 물기둥이 발휘하는 압력과 같다.
- ③ 표준대기압은 $1,013\text{mb}$ 이다.
- ④ 대기압은 계기압력으로 760mmHg 에 해당한다.

6. 오리피스의 지름이 1.0cm 이고, 수축부(vena contracta)의 지름이 0.9cm 일 때, 유량계수는 얼마인가? (단, 유속계수는 0.90 이다.)

- ① 0.61
- ② 0.65
- ③ 0.73
- ④ 0.78

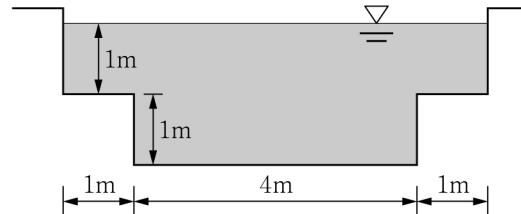
7. 개수로에서 지배단면(control section)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 상류(常流)의 경우 지배단면으로부터 상류(上流) 방향으로 수면곡선을 계산한다.
- ② 사류(射流)의 경우 지배단면으로부터 하류(下流) 방향으로 수면곡선을 계산한다.
- ③ 등류수심이 생기는 단면을 지배단면이라 한다.
- ④ 지배단면은 물이 상류(常流) 흐름인 완경사부를 거쳐 사류(射流) 흐름인 급경사부로 흐르는 경우에 발생한다.

8. 개수로의 점변류를 해석할 때 수면곡선의 경계조건과 관련된 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 수면곡선이 등류수심에 접근하는 경우 : 등류수심에 접근 한다.
- ② 수면곡선이 한계수심에 접근하는 경우 : 한계수심에 직교 한다.
- ③ 수심이 깊어지는 경우 : 수면은 수평을 유지한다.
- ④ 수면곡선이 수로바닥에 접근하는 경우 : 수로바닥에 접근 한다.

9. 아래 그림과 같이 좌우 대칭인 복단면 수로에서 하상경사가 0.001 일 때, 마찰속도(u_*)는 얼마인가? (단, 중력가속도는 $10m/\text{sec}^2$ 이다.)



- ① 0.1m/sec
- ② 0.2m/sec
- ③ 0.3m/sec
- ④ 0.4m/sec

10. 관수로의 마찰손실계수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 층류 흐름 상태에서 마찰손실계수는 레이놀즈수(R_e)만의 함수이다.
- ② 천이류 영역에서 마찰손실계수는 레이놀즈수(R_e)와 상대 조도의 함수이다.
- ③ 매끈한 관에서 마찰손실계수는 레이놀즈수(R_e)만의 함수이다.
- ④ 거친 관에서 마찰손실계수는 레이놀즈수(R_e)와 상대조도의 함수이다.

11. 직선 원형관에서 유량(Q)과 마찰손실계수(f)는 일정하지만, 관경(D)을 2배 크게 하였을 때, 마찰손실수두(h_L)는 관경을 크게 하지 않았을 때 마찰손실수두의 몇 배인가?

- | | |
|------------------|------------------|
| ① $\frac{1}{2}$ | ② $\frac{1}{8}$ |
| ③ $\frac{1}{16}$ | ④ $\frac{1}{32}$ |

12. 사각형 수로에서 유량은 $16\text{m}^3/\text{sec}$ 이고, 평균 유속은 2m/sec 로 흐르게 하려고 한다. 단면을 수리학적으로 유리한 최적수리 단면으로 설계할 때, 이 수로의 동수반경 [m]은 얼마인가?

- | | |
|-------|-------|
| ① 0.5 | ② 1.0 |
| ③ 1.5 | ④ 2.0 |

13. 하천 모형실험을 수행하고자 한다. 모형의 축적이 $\frac{1}{100}$ 이고, 모형에서 단위폭당 유량(q_m)이 $0.10\text{m}^3/\text{sec}/\text{m}$ 일 때, 원형의 단위폭당 유량(q_p)은 얼마인가? (단, 원형과 모형에서 중력 가속도는 동일하다.)

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ① $50\text{m}^3/\text{sec}/\text{m}$ | ② $80\text{m}^3/\text{sec}/\text{m}$ |
| ③ $100\text{m}^3/\text{sec}/\text{m}$ | ④ $120\text{m}^3/\text{sec}/\text{m}$ |

14. 지하의 토사층에서 지하수의 유속이 0.05cm/sec 인 경우 수두차가 1m 이면, 투과거리 [cm]는 얼마인가? (단, 투수계수는 0.1cm/sec 이다.)

- | | |
|-------|-------|
| ① 200 | ② 300 |
| ③ 400 | ④ 500 |

15. 주어진 유역에 대하여 5년빈도 홍수를 산정하였을 때, 이것을 초과하는 홍수가 동일한 유역에 5년 동안 정확히 두 번 일어날 확률은 얼마인가?

- | | |
|---------------------|---------------------|
| ① $\frac{64}{3125}$ | ② $\frac{128}{625}$ |
| ③ $\frac{2}{5}$ | ④ $\frac{64}{125}$ |

16. 어떤 유역에 다음 표와 같은 시간분포로 강우량 기록을 보였을 때 Φ -index는 얼마인가? (단, 유역 출구에서 측정한 지표유출량은 18mm 이다.)

시간(hr)	0~1	1~2	2~3	3~4
강우량(mm)	15	10	3	17

- | | |
|----------|----------|
| ① 5mm/hr | ② 6mm/hr |
| ③ 7mm/hr | ④ 8mm/hr |

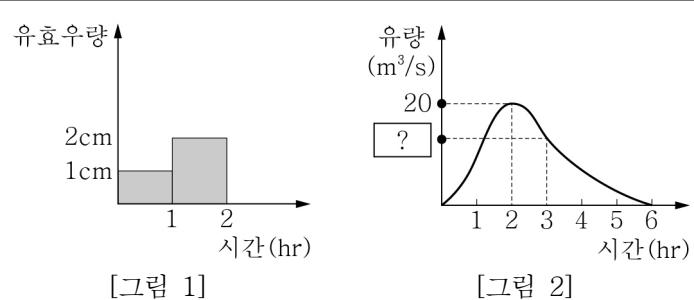
17. 어느 저수지에서 6개월 동안 관측된 강우량이 76cm 이고 저수지로의 유입이 63cm , 유출고가 84cm 이며, 저수량의 증가가 10cm , 지하수 충진량이 15cm 라면 물수지방법을 이용할 경우 저수지 수표면에서의 월평균 증발량 [cm]으로 옳은 것은? (단, 초기손실은 무시한다.)

- | | |
|-----|------|
| ① 3 | ② 30 |
| ③ 5 | ④ 50 |

18. 다음 중 증발과 관련한 설명으로 옳지 않은 것은?

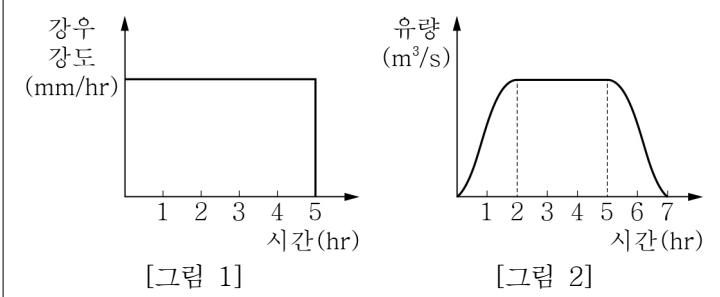
- ① 수표면 상부의 바람의 속도가 증가할수록 증발량은 감소 한다.
- ② 수표면의 포화증기압이 증가할수록 증발량은 증가한다.
- ③ 수표면 상부 공기의 실제증기압이 감소할수록 증발량은 증가한다.
- ④ 수표면의 포화증기압과 수표면 상부 공기의 실제증기압의 차이가 클수록 증발량은 증가한다.

19. 어느 유역에 [그림 1]과 같은 유효우량이 발생하였다. [그림 2]에 주어진 1시간- 1cm 유효우량에 대한 단위유량도를 사용하여 강우발생 3시간 후에 대하여 산정한 유량이 $50\text{m}^3/\text{s}$ 이라면 단위유량도의 3시간에 해당하는 유량 [m^3/s]은 얼마인가?



- | | |
|------|------|
| ① 5 | ② 10 |
| ③ 15 | ④ 20 |

20. 소규모 유역에 [그림 1]과 같은 강우가 유역 전반에 발생하였으며, 동일 강우에 대하여 유역의 출구에서 관측된 유량은 [그림 2]와 같다. 이 유역의 도달시간[hr]으로 옳은 것은?



- | | |
|-----|-----|
| ① 2 | ② 3 |
| ③ 5 | ④ 7 |