

문 11. 중력의 영향이 지배적인 흐름현상에 대해 모형실험을 실시할 때, 적용하는 상사법칙은?

- ① 레이놀즈(Reynolds) 상사법칙
- ② 프루드(Froude) 상사법칙
- ③ 웨버(Weber) 상사법칙
- ④ 코시(Cauchy) 상사법칙

문 12. 수평관과 경사관을 연결한 만곡부에서 유량과 만곡전 단면 직경 및 압력, 만곡후 단면 직경, 만곡부 관내 체적, 만곡전·후 단면 표고차, 만곡각도가 주어졌을 때 만곡후 단면의 압력과 만곡부 관벽에 작용하는 유수의 힘을 구하는 데 적용할 식을 모두 고른 것은? (단, 만곡부 손실은 무시한다)

| | |
|---------------------|-----------------|
| ㄱ. 연속방정식 | ㄴ. Bernoulli방정식 |
| ㄷ. 운동량방정식 | ㄹ. Manning공식 |
| ㅁ. Darcy-Weisbach공식 | ㅂ. Torricelli정리 |

- ① ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ② ㄱ, ㄴ, ㄹ
- ③ ㄴ, ㄷ, ㅁ
- ④ ㄷ, ㄹ, ㅁ

문 13. 유량 $0.10 \text{ m}^3/\text{s}$ 로 분사된 수막이 분사방향과 직각으로 놓인 정지 평판에 3 m/s 의 속도로 충돌할 때 평판이 받는 힘 $[\text{t}]$ 은? (단, 중력가속도는 10 m/s^2 이다)

- ① 0.03
- ② 0.09
- ③ 0.30
- ④ 0.90

문 14. 유출(runoff)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유출에 영향을 주는 유역 특성인자로는 유역 면적, 경사, 길이, 형상 등이 있다.
- ② 직접유출에 기여하는 강우량 부분을 유효우량(effective rainfall)이라 한다.
- ③ 유역의 강우강도가 토양의 침투능보다 클 때 지표면 유출이 발생한다.
- ④ 유역 출구에서 총 유출은 지표면 유출과 지표하 유출의 합이다.

문 15. 물의 점성과 표면장력에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 물에 전단응력이 작용할 때 분자의 확산속도가 점성을 유발한다.
- ② 물 분자 사이의 응집력이 감소하면 점성계수는 커진다.
- ③ 표면장력은 물 분자 간의 부착력 때문에 발생한다.
- ④ 표면장력은 물보다 밀도가 큰 물질을 뜨게 할 수 있다.

문 16. 시간별 강우량이 표와 같고, 이 유역의 출구에서 관측한 직접 유출고가 80 mm 일 때 Φ -지수 $[\text{mm/hr}]$ 는?

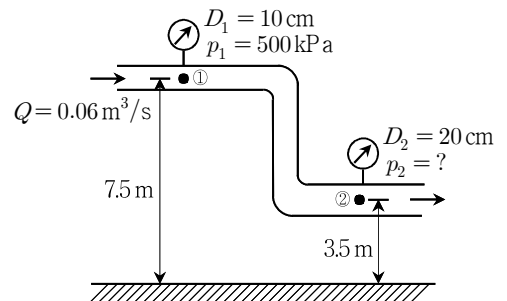
| 관측시간 (hr) | 1:00 | 2:00 | 3:00 | 4:00 | 5:00 | 6:00 | 7:00 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 시간강우량 (mm) | 0 | 15 | 20 | 40 | 30 | 25 | 15 |

- ① 8.16
- ② 10.83
- ③ 12.16
- ④ 14.84

문 17. 유체의 점성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 점성계수 μ (dynamic viscosity)의 차원은 $[\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}]$ 이다.
- ② 실무에서는 동점성계수 ν (kinematic viscosity)를 많이 사용하며 차원은 $[\text{L}^2\text{T}^{-1}]$ 이다.
- ③ 뉴턴의 점성법칙은 유체에 작용하는 전단응력과 유속이 비례한다는 것으로, 이때 비례상수가 점성계수이다.
- ④ 물은 전단응력 변화에 따른 점성계수의 변화를 무시할 수 있는 뉴턴 유체이다.

문 18. 그림과 같이 지름 $D_1 = 10 \text{ cm}$, $D_2 = 20 \text{ cm}$ 인 관로에 비중 0.8인 유체가 흐르고 있다. 유량 $0.06 \text{ m}^3/\text{s}$, 지점 ①의 압력 $p_1 = 500 \text{ kPa}$, 지점 ① ~ ② 사이의 손실수두가 3 m 일 때, 지점 ②에서의 압력 $p_2 [\text{kPa}]$ 는? (단, 원주율 π 는 3.0, 중력가속도는 10 m/s^2 , 기타 손실은 무시한다)



- ① 510
- ② 532
- ③ 648
- ④ 665

문 19. 길이 축척 10:1인 모형으로 점성력이 지배하는 수로에 대한 모의실험을 실시하였다. 물이 흐르는 원형과 달리 모형에서 사용한 기름의 비중은 0.8이고 점성은 물의 2배이다. 이때 원형과 모형 간의 시간비는?

- ① 25
- ② 40
- ③ 250
- ④ 400

문 20. 홍수방어 및 조절 대책 중 비구조물적 대책에 해당하지 않는 것은?

- ① 하천정비 및 하도개수
- ② 댐 및 저수지 운영체제 개선
- ③ 홍수예경보
- ④ 홍수보험