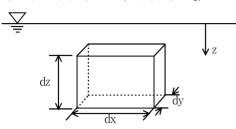
수리수문학

문 1. 그림과 같은 정지유체에서 압력변화(dp)와 깊이변화(dz)의 관계를 바르게 표시한 식은?(단, 단위중량은 x, 밀도는 p이다)



- ① dp = dz
- ② $dp = \rho dz$
- 4 dp = yz
- 문 2. 개수로 상에서 측정된 연직선상의 유속분포가 다음 표와 같을 때, 3점법을 이용하여 계산한 평균유속[m/sec]은?

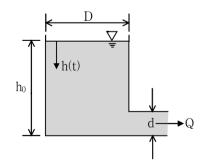
수심비	유속[m/sec]
0.20	0.40
0.40	0.38
0.50	0.36
0.60	0.35
0.80	0.30

① 0.25

② 0.30

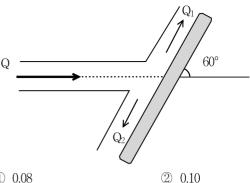
③ 0.35

- ④ 0.40
- 문 3. 그림과 같이 직경 D인 수조의 아래에 연결된 직경 d인 좁은 관을 통해서 물이 방출된다. $h(0) = h_0$ 라고 할 때 h(t)를 바르게 나타낸 것은?



- (1) $h(t) = \frac{1}{4} \left(-\frac{d^2}{D^2} \sqrt{2g} t + 2\sqrt{h_0} \right)^2$
- ② $h(t) = \frac{1}{2} \left(-\frac{d^2}{D^2} \sqrt{2g} t + 2\sqrt{h_0} \right)^2$
- (3) $h(t) = \frac{1}{4} \left(-\frac{d^2}{D^2} \sqrt{2g} t + \sqrt{h_0} \right)^2$
- (4) $h(t) = \frac{1}{2} \left(-\frac{d^2}{D^2} \sqrt{2g} t + \sqrt{h_0} \right)^2$

문 4. 그림과 같이 물이 분출되어 경사진 고정벽에 충돌한 후 유량 Qi이 0.06 m³/sec일 때, 충돌 전 유량 Q[m³/sec]는?



① 0.08

③ 0.12

- ④ 0.14
- 문 5. 상류유역의 개발로 인한 단일호우 토양침식량을 수정범용토양 손실공식(RUSLE)을 이용하여 산정한 결과가 15.000 ton/storm이다. 유사전달률이 50%일 때, 계획침사지로 유입되는 토사유입량 [m³/storm]은?(단. 유입토사의 단위중량은 1.5 ton/m³이다)
 - 1 2,500

② 3.750

③ 5.000

- (4) 7.500
- 문 6. 원형관 내 유속 u의 분포가 다음과 같을 때, 유량은? (단, R은 관의 반경, uc는 관중심에서의 유속, r은 관 중심축으로 부터 방사 방향의 좌표이다)

$$u = u_c \left(1 - \frac{r}{R} \right)$$

- ① $\frac{1}{4}\pi u_c R^2$
- ② $\frac{1}{3}\pi u_c R^2$
- $3 \frac{1}{2} \pi u_c R^2$
- $(4) \frac{2}{3}\pi u_c R^2$
- 문 7. 수리모형실험에서 유체의 흐름을 모형화할 때 적용되는 특별 상사법칙에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 개수로 흐름과 같이 중력이 지배적인 흐름에서 관성력과 중력의 비인 Froude수가 원형과 모형에서 같으면 역학적으로 상사가 된다.
 - ② 관수로 흐름과 같이 점성력이 지배적인 흐름에서 관성력과 점성력의 비인 Revnolds수가 원형과 모형에서 같으면 역학적 으로 상사가 된다.
 - ③ 비압축성 유체흐름과 같이 압력이 지배적인 흐름에서 관성력과 압력의 비인 Cauchy수가 원형과 모형에서 같으면 역학적으로 상사가 된다.
 - ④ 파장과 파고가 작은 수면파를 모의하는 경우와 같이 표면장력이 지배적인 흐름에서 관성력과 표면장력의 비인 Weber수가 원형과 모형에서 같으면 역학적으로 상사가 된다.
- 문 8. 제외지의 수위가 6m, 제내지의 수위가 2m, 투수계수가 0.5 m/sec, 제방의 폭이 50 m일 때. 단위길이 당 침투량[m³/sec/m]은?
 - ① 0.16

② 0.26

③ 0.36

(4) 0.46

- 문 9. 유역에서 유도된 1시간 단위도의 1시간 간격 종거(m³/sec)는 0,20,80,60,50,40,30,20,10,0이다. 이 유역에 1시간 간격의 유효우량 10 mm,30 mm가 발생할 때, 단위도에 의한 첨두유량 [m³/sec]은?
 - ① 150

② 200

③ 250

- ④ 300
- 문 10. 하천의 연 최대홍수량 자료의 평균이 1,000 m³/sec이고 표준편차가 215 m³/sec로 산정되었다. 이 자료가 정규분포를 따른다고 할 때, 재현기간 100년의 홍수량 추정값[m³/sec]은?(단, 표준정규분포에서 확률변수 z=2.326을 초과할 확률은 0.01이다)
 - ① 1,000.09
- 2 1,250.09
- ③ 1,750.09
- 4 1,500.09
- 문 11. SCS의 유효강우량 산정방법에서 사용되는 유출곡선지수 CN(Curve Number)값의 계산에 영향을 주는 인자가 아닌 것은?
 - 강우강도
- ② 식생피복상태
- ③ 선행토양함수조건
- ④ 토지이용상태
- 문 12. 수로에서 유속이 3.0 m/sec이고 수심이 0.9 m이다. 이와 유사한 모형을 만들어 실험할 때 모형에서 수심이 0.1 m라면 이 때 유속[m/sec]은?(단, 원형과 모형에서 중력가속도는 동일하다)
 - ① 0.5

② 1.0

③ 1.5

- 4 2.0
- 문 13. Thiessen의 가증평균법으로 유역의 평균강우량을 구하고자 한다. 유역의 총면적은 1,040 km²이고, Thiessen 다각형의 각 면적과 우량의 곱의 총합이 27,071.2 km²·mm이었다. 이 유역의 평균우량[mm]은?
 - ① 3.843

2 38.41

③ 2.06

- ④ 26.03
- 문 14. 경사가 30°인 평판 위에 무게가 5 N이고 바닥 면적이 0.5 m²인 벽돌이 미끄러져 내려오고 있다. 벽돌과 평판 사이에는 점성계수가 0.2 N·sec/m²인 기름으로 채워져 있고 그 사이의 거리는 0.2 cm 이다. 이 벽돌의 이동속도[m/sec]는?
 - ① 0.1

② 0.5

③ 0.01

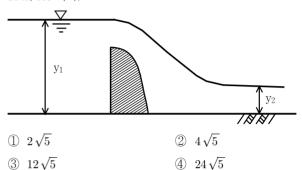
- 4 0.05
- 문 15. 개수로의 등류흐름에서 수리학적으로 유리한 단면(best hydraulic section)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 일정한 단면적에 대하여 유량이 최대로 흐르는 수로의 단면 으로 정의하며, 수리평균심(R)이 최대이거나 윤변(P)이 최소일 때 발생한다.
 - ② 수심 h, 수로폭 B인 직사각형 단면의 경우 일정한 단면적 조건에 대하여 h = B/2이거나 수리평균심이 h/2일 때 수리상 유리한 단면이 된다.
 - ③ 수심 h, 측면경사 1: m(수직: 수평)인 사다리꼴 단면의 경우일정한 단면적 조건에 대하여 $m = \sqrt{3}$ 이거나 수리평균심이 h/2인 정육각형의 절반형(half-hexagon)일 때 수리상 유리한 단면이 된다.
 - ④ 수심 h, 측면경사 1:m(수직: 수평)인 삼각형 단면의 경우 일정한 단면적 조건에 대하여 m=1이거나 수리평균심이 $\frac{h}{2\sqrt{2}}$ 일 때 수리상 유리한 단면이 된다.

- 문 16. 등류의 단면 평균유속이 20 m/sec이다. 마찰손실계수 f = 0.028일 때수로 바닥과 양측 벽에 작용하는 단면평균전단응력[kPa]은? (단, 물의 밀도는 1,000 kg/m³, 중력가속도는 10 m/sec²이다)
 - ① 0.14

② 1.4

③ 140

- 4 1400
- 문 17. 그림과 같이 댐 여수로 위를 물이 월류하고 있다. $y_1 y_2 = 8.0$, $y_1/y_2 = 3.0$ 일 때, 단위폭 당 유량[$m^3/sec/m$]은? (단, 중력가속도는 10 m/sec^2 이다)



- 문 18. 물이 직경 10 cm, 길이 1 km의 아연 도금된 관을 통해 2 m/sec의 유속으로 운반된다. 이때 발생하는 압력강하[kPa]는?(단, 마찰손실 계수는 0.02, 물의 밀도는 1,000 kg/m³, 중력가속도는 10 m/sec²이다)
 - ① 0.4

2 4

3 40

- 400
- 문 19. 직경 D인 원관에 비압축성 점성유체가 흐를 때, 점성에 의한 압력 강하량(△p)을 구하는 문제를 Buckingham의 ∏ - 정리를 이용하여 풀이할 때, 무차원 변수 π를 다음과 같이 선정하였다.

$$\pi = \rho^a v^b D^c \triangle p$$

여기서, ρ는 밀도, v는 속도라고 했을 때, 지수 a, b, c는? (단, 기본차원은 M, L, T이다)

	<u>a</u>	<u>b</u>	_ <u>C</u> _
1	-1	-2	0
2	-1	2	0
3	1	-2	0
(4)	1	2	0

문 20. 폭 4m인 직사각형 수로에서 한계수심이 2m일 때 최소 비에너지[m]와 최소 비력[m^3]은? (단, 에너지보정계수 $\alpha=1.0$, 운동량보정계수 $\beta=1.0$ 이다)

	최소 비에너지	최소 비력_
1	3.0	10.7
2	3.0	24.0
3	1.33	10.7
4	1.33	24.0