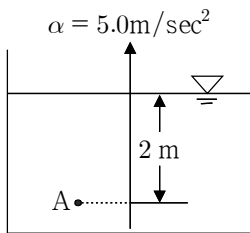


수리수문학

문 1. 도수가 발생하기 전의 수심 $h_1 = 2\text{m}$, $F_{r_1}^2 = 10$ 이고, 도수가 발생한 후의 $F_{r_2}^2 = 0.64$ 일 때, 도수로 인한 에너지 손실[m]은?

- ① $\frac{25}{8}$ ② $\frac{27}{8}$
 ③ $\frac{29}{8}$ ④ $\frac{31}{8}$

문 2. 그림과 같은 용기에 물을 넣고 $\alpha = 5.0\text{m/sec}^2$ 의 등가속도로 연직상향으로 운동시킬 때, A점의 정수압 강도[t/m²]는? (단, 중력가속도는 10m/sec^2 로 가정한다)



- ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4

문 3. 수로의 경사가 완경사에서 급경사로 바뀌는 지배단면 전후에서 발생하는 점변류의 명칭으로 옳은 것은?

- ① M1, S1 ② M1, S2
 ③ M2, S2 ④ M2, S1

문 4. 홍수시 수위 - 유량관계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 홍수시 수위 - 유량관계는 에너지 경사의 변화에 영향을 받는다.
 ② 홍수시 수문곡선에서 상승부분의 수면경사는 배수곡선을 이룬다.
 ③ 홍수시 동일한 수위에서 수위상승시의 유량이 수위하강시의 유량보다 많다.
 ④ 홍수 후 홍수흔적조사에 의한 수위자료를 가지고 유량을 간접적으로 추정할 수 있다.

문 5. 다음 보기에서 단위유량도 이론의 가정에 해당하는 것만을 모두 고른 것은?

〈보 기〉

- ㄱ. 유역특성의 공간적 불변성
 ㄴ. 유역특성의 시간적 불변성
 ㄷ. 유역의 선형성
 ㄹ. 유역의 비선형성
 ㅁ. 강우의 시간적 공간적 균일성

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

문 6. 어떤 유역에서 유도한 단위도(UH)의 시간별 유량은 다음과 같다. 단위유효유량은 1cm , 유역면적은 7.2km^2 이라고 할 때, 단위도의 첨두유량 Q_p [m³/sec]는?

시간(hr)	0	1	2	3	4	5	6
유량(m ³ /sec)	0	1.0	4.0	?	4.0	2.0	0

- ① 7 ② 9
 ③ 10 ④ 11

문 7. 어떤 유역에 설치된 2개의 우량계에서 1시간 동안 관측된 강우량은 각각 50mm 와 100mm 이다. 이때 강우관측지점의 유역 내 Thiessen 면적비는 각각 0.6 과 0.4 이고, 이 유역에서 산정된 최대잠재보유수량 S 는 100mm 이다. 이 유역의 평균강우량 R 과 SCS 유효우량 ER 의 범위로 적합한 것은?

- ① $R > 80\text{mm}$, $ER > 20\text{mm}$
 ② $R > 80\text{mm}$, $ER < 20\text{mm}$
 ③ $R < 80\text{mm}$, $ER > 20\text{mm}$
 ④ $R < 80\text{mm}$, $ER < 20\text{mm}$

문 8. 지하수면 위에 위치하는 통기대의 구성에 속하지 않는 것은?

- ① 지표수대
 ② 토양수대
 ③ 중간수대
 ④ 모관수대

문 9. Darcy는 모래의 투수계수를 결정하기 위한 실험을 수행하여 다공질매체 내의 흐름에 대한 법칙을 발표하였다. 다공질매체의 길이가 0.20m , 단면적은 0.001m^2 , 다공질매체 양쪽 끝 사이의 수두차는 0.25m 이다. 다공질매체를 통해 5분 동안 흐른 물의 양이 $75 \times 10^{-6}\text{m}^3$ 일 때, 이 다공질매체의 투수계수[m/sec]는?

- ① 2×10^{-2}
 ② 2×10^{-3}
 ③ 2×10^{-4}
 ④ 2×10^{-5}

문 10. Froude 상사법칙에 따라 원형과 모형의 시간 비(T_r)를 길이 비(L_r)로 맞게 나타낸 것은? (단, 모형에서 사용되는 유체와 원형에서의 유체는 동일하며, 중력가속도 또한 일정하다고 가정한다)

- ① $T_r = L_r^{\frac{1}{2}}$ ② $T_r = L_r$
 ③ $T_r = L_r^{\frac{3}{2}}$ ④ $T_r = L_r^2$

문 11. 물의 기본성질에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물체의 단위체적당 질량의 비를 밀도라고 하며, 표준대기압하의 물의 밀도는 약 4°C에서 1 g/cm^3 으로 최대값을 가진다.
- ② 물체의 단위체적당 중량의 비를 단위중량이라고 하며, 표준 대기압하에서 담수의 단위중량은 약 4°C에서 9.8 N/m^3 이다.
- ③ 물 분자가 상대적인 운동을 할 때 물 분자사이에 마찰을 유발시키는 성질을 점성이라고 하며, 점성은 수온이 높을수록 작아진다.
- ④ 물 속에 가는 관을 세우면 표면장력과 부착력 때문에 관 속의 물이 상승 혹은 하강하는 현상을 모세관현상이라고 하며, 액체의 응집력이 부착력보다 작을 때 수면이 상승한다.

문 12. 다음 물리량들을 [LMT]계의 차원으로 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?

- ① 표면장력 : $[M T^{-2}]$ ② 동점성계수 : $[L^2 T^{-1}]$
- ③ 운동량 : $[M L T^{-2}]$ ④ 동력 : $[M L^2 T^{-3}]$

문 13. 베르누이 정리에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 베르누이 정리는 흐름이 정류일 때 하나의 유선상에 있는 두 점간의 에너지 보존법칙의 개념을 이용하여 유도할 수 있다.
- ② 베르누이 정리는 전단응력이 포함된 Euler의 운동방정식을 적분하여 유도할 수 있다.
- ③ 베르누이 정리는 토리첼리의 정리나 피토관, 벤츨리미터 등에 응용할 수 있다.
- ④ 수두로 표시된 베르누이 정리의 각 항은 유체의 단위중량당 에너지를 뜻한다.

문 14. 담수에서 가로 2 m, 세로 2 m, 길이 5 m, 비중 0.9인 물체로 만든 뗏목을 수송할 수 있는 인공수로를 설계하고자 한다. 여유수심을 0.5 m 이상으로 하고자 할 때, 이 인공수로의 수심은 최소 얼마이어야 하는가?

- ① 1.8 m ② 2.0 m
- ③ 2.3 m ④ 2.5 m

문 15. 하천에서의 홍수류를 설명하는 다음의 표현으로 가장 적합한 것은?

- ① 정상 등류(steady uniform flow)
- ② 정상 부등류(steady nonuniform flow)
- ③ 부정 부등류(unsteady nonuniform flow)
- ④ 층류(laminar flow)

문 16. 직경이 D이고 길이가 L인 관수로 내에 물이 흐를 때, 마찰손실

수두 공식 $h_f = f \frac{L}{D} \frac{V^2}{2g}$ 와 Chezy의 평균유속 공식

$V = C \sqrt{RI}$ 의 관계에서 다음 중 옳은 것은?

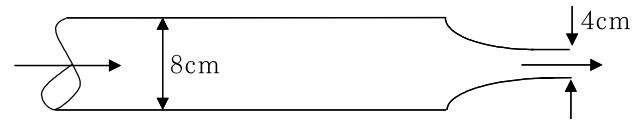
- ① $C = \sqrt{\frac{5g}{f}}$, $R = \frac{D}{2}$ ② $C = \sqrt{\frac{8g}{f}}$, $R = \frac{D}{4}$
- ③ $C = \sqrt{\frac{f}{4g}}$, $R = \frac{D}{2}$ ④ $C = \sqrt{\frac{f}{8g}}$, $R = \frac{D}{4}$

문 17. 직경 30 cm인 원형관에 물이 층류로 흐르고 있다. 관의 길이가 100 m일 때 마찰손실수두가 10 m로 측정되었다면, 관벽에서의 마찰응력[kgf/m²]은?

- ① 3.75 ② 7.5
- ③ 15 ④ 30

문 18. 직경 8cm의 관끝에 직경 4cm의 노즐이 그림과 같이 부착되어 있다.

관내의 수압이 1.2 kgf/cm^2 이라면 노즐의 분사속도[m/sec]는? (단, 에너지 손실은 무시하고, 중력가속도는 10 m/sec^2 로 가정한다)



- ① 10 ② 12
- ③ 14 ④ 16

문 19. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 한계수심은 최대 비에너지를 유지하면서 일정 유량을 흘릴 수 있는 수심이다.
- ② 비에너지가 일정할 때 최대 비력에서 한계류가 발생한다.
- ③ 사각형 수로에서의 한계수심은 속도수두의 2배이다.
- ④ 사류에서는 하류(下流)의 수면변화가 상류(上流)로 전달된다.

문 20. 수심이 2 m이고, 평균 유속이 2 m/sec 로 흐르는 등류의 비에너지 [m]는? (단, 에너지 보정계수는 1.2이고, 중력가속도는 10 m/sec^2 로 가정한다)

- ① 2.24 ② 2.78
- ③ 2.17 ④ 2.35