

문 9. 양수량이 $10\text{ m}^3/\text{sec}$ 이고 수위차가 90 m 인 양수발전소에서 하부댐에서 상부댐으로 물을 양수하려고 한다. 양수시 각종 손실수두의 합이 10 m 일 경우, 필요한 동력[kW]은?

(단, 펌프의 효율은 90% 이다)

- ① 8,711
- ② 8,820
- ③ 9,800
- ④ 10,889

문 10. 폭이 3 m 인 직사각형 수로에 수심 2 m 로 물이 흐르고 있다. 이 흐름의 한계수심이 1 m 일 때 단위중량당 물이 가지는 힘(비력, specific force)[m^3]은?

(단, 중력가속도는 $10\text{ m}/\text{sec}^2$, 운동량보정계수는 1.0 이다)

- ① 7.0
- ② 7.5
- ③ 8.0
- ④ 8.5

문 11. 수로바닥폭이 6 m 인 사다리꼴 단면에 $30\text{ m}^3/\text{sec}$ 의 유량이 흐르고 있다. 수심이 3 m 이고 수로의 측벽기울기가 $1:3$ (=수직:수평)일 경우, 이 단면에서 비에너지[m]는?

(단, 중력가속도는 $10\text{ m}/\text{sec}^2$, 에너지보정계수는 1.0 이다)

- ① 3.022
- ② 3.035
- ③ 3.082
- ④ 3.102

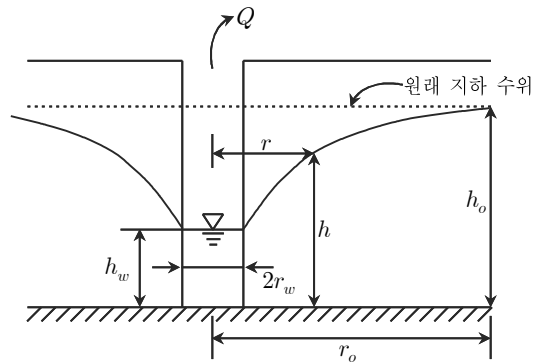
문 12. 어떤 유역에서 40 분 동안 집중호우가 발생하였다. 유역내에 있는 강우관측소에서 5 분 간격으로 관측된 누가강우량은 아래 표와 같다. 지속기간 15 분 에 대한 최대강우량[mm]과 강우강도[mm/hr]는?

시간 (분)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
누가강우량 (mm)	0	1.0	4.0	6.0	10.0	17.0	22.0	25.0	28.0

- | | | |
|---|--------------|-------------|
| | <u>최대강우량</u> | <u>강우강도</u> |
| ① | 15 | 90 |
| ② | 15 | 60 |
| ③ | 16 | 96 |
| ④ | 16 | 64 |

문 13. 비피압대수층(자유수면대수층)에서 양수정을 통하여 유량 Q 를 양수하고자 한다. Dupuit 가정을 이용하여 그림에서 나타난 각 변수들 간의 상관관계를 표시한 것 중 옳은 것은?

(단, k 는 투수계수이다)



- ① $h^2 - h_o^2 = \frac{Q}{\pi k} \ln\left(\frac{r_o}{r}\right)$
- ② $h^2 - h_o^2 = \frac{Q}{2\pi k} \ln\left(\frac{r_o}{r}\right)$
- ③ $h_o^2 - h^2 = \frac{Q}{\pi k} \ln\left(\frac{r_o}{r}\right)$
- ④ $h_o^2 - h^2 = \frac{Q}{2\pi k} \ln\left(\frac{r_o}{r}\right)$

문 14. 유황은 유량관측소에서 일유량의 연간 상황을 나타낸 것으로 일유량의 크기와 누가일수로 구분할 때, 옳지 않은 것은?

- ① 풍수량은 1년 중 95일 이상 유지되는 유량
- ② 평수량은 1년 중 185일 이상 유지되는 유량
- ③ 저수량은 1년 중 275일 이상 유지되는 유량
- ④ 갈수량은 1년 중 335일 이상 유지되는 유량

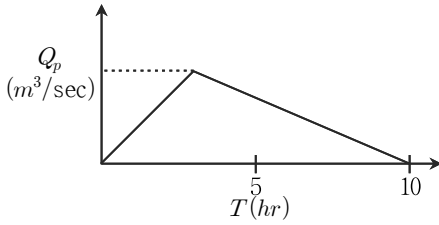
문 15. 모형댐 여수로 상의 한 점에서 속도가 $2\text{ m}/\text{sec}$ 이고, 여수로를 통과하는 시간이 5 sec 였다. 축척비가 $1:9$ (=모형:원형)일 경우, 상사 법칙이 성립하려면 원형의 대응점에서 속도[m/sec]와 여수로 통과시간[sec]은?

- | | | |
|---|-------------|-------------|
| | <u>속도</u> | <u>통과시간</u> |
| ① | 6 | 15 |
| ② | $2\sqrt{3}$ | 15 |
| ③ | 6 | $5\sqrt{3}$ |
| ④ | $2\sqrt{3}$ | $5\sqrt{3}$ |

문 16. 수로바닥폭이 b 이고 수심이 h 인 사다리꼴 수로단면이 있다. 이 단면이 최적 수리단면(수리학적적으로 유리한 단면)이라고 할 경우, b 와 h 의 관계로 옳은 것은?

- ① $h = \frac{1}{\sqrt{2}} b$
- ② $h = \frac{\sqrt{3}}{2} b$
- ③ $h = \frac{2}{\sqrt{3}} b$
- ④ $h = \sqrt{2} b$

문 17. 유역면적이 3.6 km²인 어떤 유역에 단위유효강우(1cm)가 발생했을 때, 유출수문곡선이 그림과 같다고 가정한다. 수문곡선의 기저 시간이 10시간일 때, 첨두유량 Q_p [m³/sec]는?



- ① 1.0
- ② 1.8
- ③ 2.0
- ④ 3.6

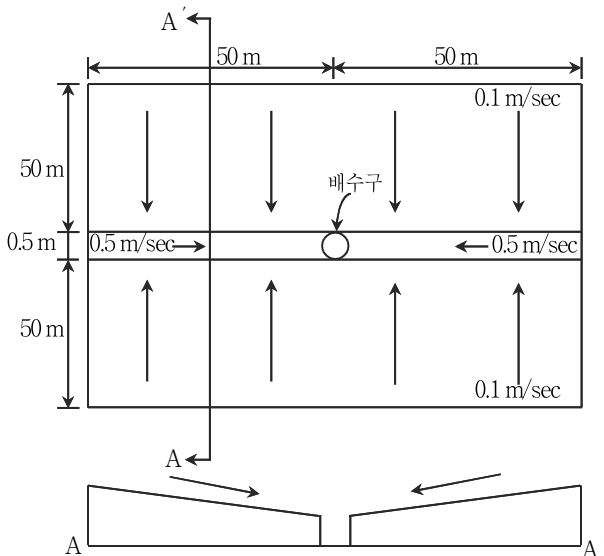
문 18. 유역면적이 0.72 km²이고 유출계수가 0.5인 유역의 출구에 우수거를 설치하고자 한다. 이 유역에 30분 동안 25 mm의 강우가 일정하게 내렸을 경우, 합리식으로 계산되는 최대유량[m³/sec]은?

- ① 9.0
- ② 1.8
- ③ 2.5
- ④ 5.0

문 19. 투수계수가 2 mm/sec이고 수두경사가 0.01인 대수층에서 Darcy식을 이용한 유속(Darcy velocity) [m/sec]과 실제유속(real velocity) [m/sec]은?
(단, 공극률은 0.2이다)

Darcy 유속	실제유속
① 2×10^{-5}	1×10^{-4}
② 2×10^{-5}	4×10^{-6}
③ 2×10^{-4}	1×10^{-3}
④ 2×10^{-4}	4×10^{-5}

문 20. 그림과 같이 주차장에 대하여 10년 빈도 강우강도에 대한 배수 시스템을 설계하고자 한다. 대상 유역에 대한 IDF 곡선을 이용하여 강우강도를 선택하고자 할 때, 사용될 수 있는 도달시간 [sec]은?
(단, 주차장은 배수구를 기준으로 두 주축방향에 대하여 모두 대칭 형상을 하고 있다)



- ① 400
- ② 500
- ③ 600
- ④ 700