

2018년 국가직 토목직 7급 수리수문학 나책형 정답

1	④	2	②	3	④	4	②	5	③	6	③	7	①	8	③	9	②	10	①
11	②	12	③	13	①	14	①	15	②	16	④	17	④	18	③	19	①	20	①

문제 풀이 및 해설

1. 【정답】 ④ 번

- 부정부등류는 시간과 공간적으로 모두 변하는 흐름이다

2. 【정답】 ② 번

$$Q = kiA \rightarrow A = \frac{Q}{ki}$$

$$A = \frac{10}{0.1 \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{2}} = 20,000 [m^2]$$

3. 【정답】 ④ 번

4. 【정답】 ② 번

$$Q = 0.2778CIA \rightarrow A = \frac{Q}{0.2778CI}$$

$$= \frac{80}{0.2778 \times 0.6 \times \frac{3,000}{40+10}} = 7.999 \approx 8 [km^2]$$

5. 【정답】 ③ 번

$$R_x = F_1 - F_2 - \rho Q(V_1 - V_2)$$

$$= wh_{G1}A_1 - wh_{G2}A_2 - \frac{wQ}{g}(V_1 - V_2)$$

$$= 10 \times \frac{1}{2} \times 1 \times 10 - 10 \times \frac{2}{2} \times 2 \times 10 - \frac{10 \times 80}{10}(4 - 8)$$

$$= 50 - 200 + 320 = 170 [kN]$$

* $Q = AV$ 식으로부터 V_1, V_2 를 구할 수 있음

6. 【정답】 ③ 번

$$\text{세 번째 해에 파괴될 확률} = (1 - \frac{1}{T})(1 - \frac{1}{T})\frac{1}{T} = (1 - \frac{1}{10})(1 - \frac{1}{10})\frac{1}{10} = 8.1 (\%)$$

7. [정답] ① 번

1) 마찰손실

- E1.35m 지점은 A, E1.25m 지점은 B라고 하고, 펌프가 없을 경우 물이 B에서 A로 흘렀을 때 연속방정식은

$$\frac{P_A}{\gamma} + \frac{V_A^2}{2g} + Z_A = \frac{P_B}{\gamma} + \frac{V_B^2}{2g} + Z_B + h_L$$

- 여기서, A, B 지점에서 압력은 0이며, 관경이 같으므로 $V_A = V_B$ 이다. 따라서

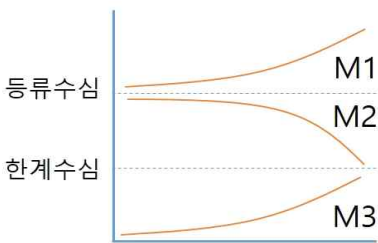
$$h_L = 10$$

2) 펌프의 동력

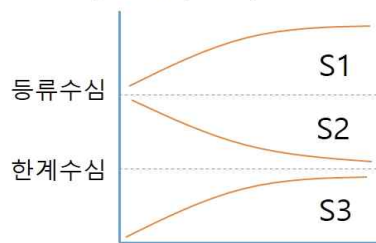
$$- P = \gamma Q(H + \Sigma h_L) = 10 \times 0.2 \times (10 + 10) = 40 [kW]$$

8. [정답] ③ 번

1) 상류(Fr < 1)



2) 하류(Fr > 1)



9. [정답] ② 번

1) 직접유출량 = 총유출량 \times 0.6 = (10 + 30 + 50 + 40) \times 0.6 = 78

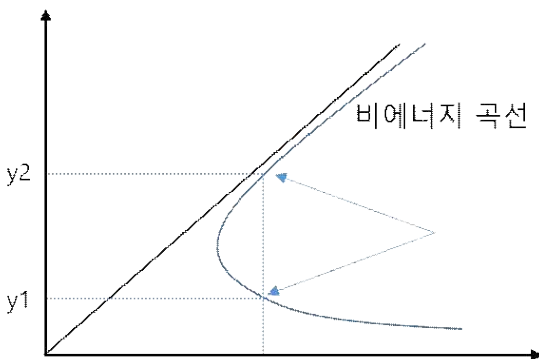
2) Φ -지수

$$(50 - \Phi) - (40 - \Phi) - (30 - \Phi) = 78$$

$$\therefore \Phi = 14 [mm/hr]$$

* 보기 값 중 표의 최저 강우량보다 작은 값이 없으므로 최저 강우량은 제외하고 식을 산정함.

10. [정답] ① 번



11. [정답] ② 번

- 강우강도는 단위시간에 내린 강우의 양(mm/hr, ϵ/hr)으로 일정시간 동안 내린 강우량을 1시간을 환산하여 나타낸다(이재수, 수문학, 121쪽)

$$\frac{44mm}{2hr} = 22(mm/hr)$$

12. [정답] ③ 번

$$P_h = wh_G A = wh_G \pi r^2 = 10 \times 3 \times 3 \times 1^2 = 90 [kN]$$

13. [정답] ① 번

$$1) \text{Renolds 법칙} = \frac{\rho_r V_r L_r}{\mu_r} = 1$$

$$V_r = \frac{\mu_r}{\rho_r L_r} = \nu_r L_r^{-1}$$

$$2) \text{Froude 법칙} = \frac{V_r}{\sqrt{g_r L_r}} = 1$$

$$V_r = \sqrt{g_r L_r}$$

$$3) \text{Weber 법칙} = \frac{\rho_r V_r^2 L_r}{\sigma_r} = 1$$

$$V_r = \sqrt{\sigma_r \rho_r^{-1} L_r^{-1}}$$

$$4) \text{Cauchy 법칙} = \frac{\rho_r V_r^2}{E_r} = 1$$

$$V_r = \sqrt{E_r \rho_r^{-1}}$$

14. [정답] ① 번**15. [정답] ② 번**

$$1) 1kgf = 10N$$

2) 공기 중 무게 = 수중에서의 무게 + 부력

$$3 \times 10 = 1 \times 10 - \omega V$$

$$\therefore V = 0.002 (m^3)$$

$$3) \gamma = \frac{W}{V} = \frac{0.003}{0.002} = 1.5$$

16. [정답] ④ 번

$$u^* = \sqrt{\frac{\tau}{\rho}} = \sqrt{\frac{\omega R I}{\rho}} = \sqrt{\frac{\rho g R I}{\rho}} = \sqrt{g \frac{A}{p}} I = \sqrt{10 \times \frac{10}{10}} \times 0.001 = 0.1$$

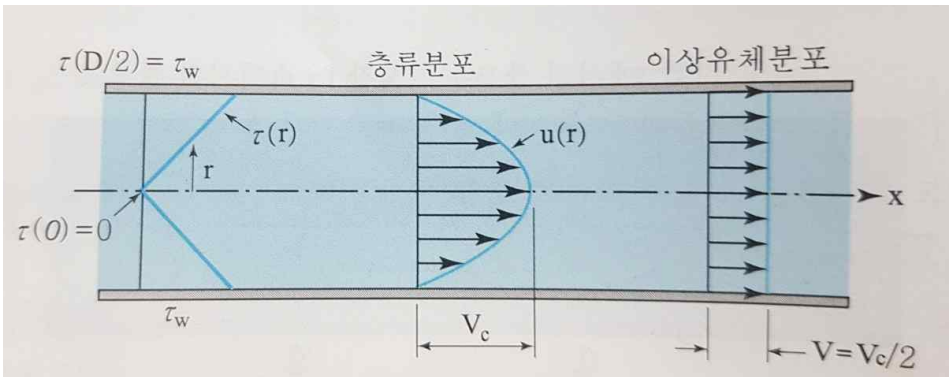
17. [정답] ④ 번**18. [정답] ③ 번**

$$h_c = \frac{2}{3} h_e = \frac{2}{3} \times 1.5 = 1$$

$$h_c = \left(\frac{\alpha Q^2}{g b^2} \right)^{\frac{1}{3}} \rightarrow Q = \sqrt{\frac{h_c^3 g b^2}{\alpha}} = \sqrt{\frac{1 \times 10 \times 3^2}{1}} = 3\sqrt{10}$$

19. [정답] ① 번

관수로 내 마찰응력 및 유속분포



[출처 : 이재수 저, 수리학, 구미서관, 146쪽]

20. [정답] ① 번

베르누이 방정식의 기본전제

- 1) 흐름은 정류이다.
- 2) 임의의 두 점은 같은 유선상에 있어야 한다(회전류).
- 3) 마찰에 의한 에너지 손실이 없는 비점성, 비압축성 유체인 이상유체의 흐름이다.

본 자료의 저작권은 강상울에게 있으므로 무단으로 복사, 복제할 수 없습니다.

문의 e-mail : kangsy1985@gmail.com