

**2011년 국가직 토목직 7급 수리수문학 우책형 정답**

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

**문제 풀이 및 해설**

**1. [정답] ① 번**

$$Q = kiA$$

$$\frac{6}{2} = k \times \frac{6}{12} \times 4$$

$$k = 1.5 (m/s)$$

**2. [정답] ② 번**

도시화가 진행되면 침투유출량 발생시간이 단축된다.

**3. [정답] ① 번**

$$P_m = \frac{N_x}{3} \left( \frac{P_A}{N_A} + \frac{P_B}{N_B} + \frac{P_C}{N_C} \right) = \frac{42}{3} \left( \frac{3.6}{45} + \frac{4.4}{55} + \frac{4.8}{48} \right) = 3.64 (cm)$$

**4. [정답] ① 번**

비회전류는  $\frac{du}{dy} = \frac{dv}{dx}$  가 성립되어야 한다.

①  $u = 2xy, v = x^2$

$$\frac{du}{dy} = \frac{dv}{dx}, 2x = 2x$$

**5. [정답] ② 번**

점성계수의 차원은  $[ML^{-1}T^{-1}]$ 이며, 동점성계수의 차원은  $[L^2T^{-1}]$ 이다.

**6. [정답] ④ 번**

1) 비압축성 유체는  $\frac{du}{dx} - \frac{dv}{dy} = 0$ 이다.

$$\frac{du}{dx} - \frac{dv}{dy} = x - y = 0$$

2) 정상류는  $\frac{du}{dt} + \frac{dv}{dt} = 0$ 이다.

$$\frac{du}{dt} + \frac{dv}{dt} = 0 + 2\cos(2t) \neq 0, \text{ 부정류}$$

**7. [정답] ③ 번**

$$Re > 2000 \Rightarrow f = \varnothing \left( \frac{1}{Re}, \frac{e}{D} \right)$$

**8. [정답] ① 번**

$$1) V' = V - u = 20 - 10 = 10$$

$$2) F = \frac{wQ}{g} (V - V \cos 60^\circ) = \frac{1 \times 10 \times \frac{\pi \times 0.1^2}{4}}{10} (10 - 10 \times 0.5) = 0.039 \approx 0.04 (t)$$

**9. [정답] ③ 번**

사류는 평균유속이 장파의 전파속도보다 큰 흐름이다.

**10. [정답] ① 번**

비력은 개수로 부등류 흐름에서 단위중량당 동수압과 정수압의 힘으로 구할 수 있으며, 일정한 유량일 때 운동량 방정식을 적용하여 구할 수 있다.

**11. [정답] ① 번**

1) U자관 앞의 압력( $P_B$ )

$$P_B + 0.3 \times 1 - 0.1 \times 11 = 0$$

$$P_B = 0.8 (t/m^2)$$

$$2) P_A = wh = w \left( \frac{D}{2} + h_1 \right) = 1 \left( \frac{0.2}{2} + 0.2 \right) = 0.3 (t/m^2)$$

3) 베르누이 방정식

$$\frac{P_1}{w} + \frac{V_1^2}{2g} = \frac{P_2}{w}$$

$$\frac{V_1^2}{2g} = \frac{P_2 - P_1}{w} = \frac{0.8 - 0.3}{1} = 0.5$$

$$V = \sqrt{0.5 \times 2 \times 10} = \sqrt{10} (m/s)$$

**12. [정답] ③ 번**

사각형의 수리상 유리한 단면의 조건은  $h = \frac{B}{2}$  이다.

따라서  $Q = AV = \frac{B^2}{2} V$  이다.

$$B = \sqrt{\frac{2Q}{V}} = \sqrt{\frac{2 \times 36}{8}} = 3 (m)$$

**13. [정답] ④ 번**

이중누가량 분석에 월강우량을 사용한다.

**14. [정답] ② 번**

$$\Delta h = \frac{4T \cos \theta}{wd} - \frac{2T \cos \theta}{wd} = \frac{2T \cos \theta}{wd} = \frac{2 \times 0.075 \times 1}{9.8 \times 10^6 \times \frac{1}{9.8} \times \frac{1}{10^6} \times 0.2} = 0.75 (cm)$$

**15. [정답] ③ 번 (다시 확인 요망)**

유효강우에 의한 직접유출곡선의 시간적 분포는 선형 강우가 관계가 없다

**16. [정답] ③ 번**

관망상의 임의의 두 교차점에서 발생하는 손실수두의 크기는 두 교차점을 연결하는 경로에 상관없이 같다.

**17. [정답] ④ 번**

$$1) y_n > y_c \Rightarrow M(\text{mild slope})$$

$$2) y_n(6) > y_c(3) > y(2.5) \Rightarrow M2$$

**18. [정답] ② 번**

운동량 방정식을 적용하여 도수 전후 두 수심 간의 관계식을 구할 수 있다.

**19. [정답] ② 번**

$$\frac{kl}{R}(h_1^2 - h_2^2) = \frac{0.005 \times 200}{200}(3^2 - 1^2) = 0.04 (m^3/s)$$

**20. [정답] ③ 번**

$$1) \tau = wR^*I = whI = 1000 \times 1 \times 0.001 = 1 (kgf/m^2)$$

$$* R = \frac{A}{P} = \frac{hB}{2h+B} = \frac{h}{\frac{2h}{B}+1} \text{ 에서 광폭일 경우, } \frac{2h}{B} = 0 \text{ 이다.}$$

따라서  $R = h$  이다.

2) 전단응력의 분포는 수면에서부터 바닥까지 선형이므로 비례식을 이용하여 바닥에서 0.4m 지점의 전단응력을 구할 수 있다.

$$1 : 1 = 0.6 : x, \therefore x = 0.6 (kgf/m^2)$$