

## 2012년 국가직 토목직 7급 수리수문학 인책형 정답

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

## 문제 풀이 및 해설

## 1. [정답] ③ 번

$$W = mg = 3 \times 4 = 12 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2 = 12 \text{ N}$$

## 2. [정답] ① 번

$$P = wh \left(1 - \frac{a}{g}\right) = 10 \times 0.5 \times \left(1 - \frac{9.8}{9.8}\right) = 0$$

## 3. [정답] ① 번

$$Q = Ca \sqrt{2g(h_1 - h_2)}$$

$$h_2 = h_1 - \left(\frac{Q}{Ca}\right)^2 \times \frac{1}{2g}$$

$$= 7 - \left(\frac{0.04}{1 \times 40 \times 10^{-4}}\right)^2 \times \frac{1}{2 \times 10} = 2$$

## 4. [정답] ② 번

$$Q = 0.2778 CIA$$

$$= 0.2778 \times 0.5 \times \frac{6,600}{29 + 37} \times 3.6 = 50 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

## 5. [정답] ① 번

$$-5\emptyset = 60 - 75$$

$$\emptyset = 3$$

## 6. [정답] ③ 번

$$\frac{P}{A} = \mu \times \frac{dv}{dy}$$

$$P = A \times \mu \times \frac{dv}{dy} = 0.2 \times 0.5 \times 0.02 \times \left(\frac{1}{0.001} + \frac{1}{0.002}\right) = 3$$

## 7. [정답] ① 번

$$P_h = r_w h_c A = 10 \times 4 \times 2 \times 5 = 400 \text{ (kN)}$$

$$P_v = r_w V = 10 \times \frac{(5+3) \times 2}{2} \times 5 = 400 \text{ (kN)}$$

**8. [정답] ② 번**

$$F_A = \frac{wQ}{g}(V - V\cos 90^\circ) = V\frac{wQ}{g}$$

$$F_B = \frac{wQ}{g}(V - (-V)) = 2V\frac{wQ}{g}$$

$$2F_A = F_B$$

**9. [정답] ④ 번**

동일한 강우강도에 대해 일반적으로 강우지속기간이 길어지면 강우강도는 작아진다.

**10. [정답] ③ 번**

잠수함의 항력에 대한 수리모형실험에서는 Reynolds 상사법칙을 적용한다.

**11. [정답] ② 번**

모관수대는 토양공극에 비례하고, 표면장력에 반비례한다.

**12. [정답] ① 번**

$$9.8 Q(H - \Sigma h) = 9.8 \times 10 \times (15 - 5) = 980 (kW)$$

**13. [정답] ④ 번**

$$1) \frac{A_1}{A_2} = 0.5 \text{ 이므로 } \frac{V_1}{V_2} = 2$$

$$V_2 = \frac{V_1}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$2) \frac{V_1^2}{2g} + \frac{P_1}{w} = \frac{V_2^2}{2g} + \frac{P_2}{w}$$

$$P_2 = w \left( \frac{V_1^2 - V_2^2}{2g} + \frac{P_1}{w} \right)$$

$$= 1 \left( \frac{4 - 1}{2 \times 10} + \frac{3}{1} \right) = 3.15 (t/m^2) = 31.5 (kPa)$$

**14. [정답] ③ 번**

제방법선은 제방의 앞부분에 있는 비탈머리를 가로방향으로 연결한 선이다.

**15. [정답] ④ 번**

$$P_m = \frac{(10 \times 10) + (40 \times 11) + (20 \times 12) + (30 \times 13)}{10 + 40 + 20 + 30} = 11.7 (mm)$$

**16. [정답] ④ 번**

$$Q = kiA$$

$$k = \frac{Q}{iA} = \frac{\frac{20}{2}}{\frac{10}{40} \times 20} = 2 (cm/min)$$

**17. [정답] ④ 번**

비력 곡선에서 최저 비력 값에 대응하는 수심은 한 개이며, 이때 수심을 한계수심이라고 한다.

**18. [정답] ③ 번**

도수 전·후의 도심을 공액수심이라고 한다.

**19. [정답] ② 번**

$$Q = AV = bhV$$

$$h_1 = \frac{Q}{bV} = \frac{40}{10 \times 2} = 2m$$

$$h_1 + \frac{V_1^2}{2g} = h_2 + \frac{V_2^2}{2g} + \Delta Z$$

여기서, 에너지 보정계수  $\alpha = 1$ 라고 하면 단면 2에 대한 비에너지는

$$h_2 + \frac{V_2^2}{2g} = 2 + \frac{2^2}{2 \times 10} - 0.5 = 2.2 - 0.5 = 1.7$$

**20. [정답] ① 번**

$$1) \frac{P_1}{w} = \frac{P_2}{w} + h_L$$

$$h_L = \frac{P_1 - P_2}{w} = \frac{44 - 40}{1} = 4$$

$$2) V = C\sqrt{RI} = C\sqrt{\frac{D}{4} \times \frac{h_L}{L}}$$

$$V_1 = 80 \sqrt{\frac{0.1}{4} \times \frac{4}{1000}} = 0.8$$

$$V_2 = 80 \sqrt{\frac{0.5}{4} \times \frac{4}{800}} = 2$$