

## 2018년 제2회 서울시 9급 기계설계 A책형 해설

01. ③ 02. ② 03. ④ 04. ① 05. ① 06. ④ 07. ④ 08. ③ 09. ② 10. ②  
 11. ③ 12. ① 13. ③ 14. ① 15. ① 16. ③ 17. ② 18. ② 19. ④ 20. ②

1. 【정답】 ③

③ 자중에 의한 위험 속도  $N_o = \frac{30}{\pi} \sqrt{\frac{g}{\delta_0}}$  [rpm]

2. 【정답】 ②

$$T_e = \frac{8 \times 75}{3} = 200 \text{ [kg}_f\text{]}$$

3. 【정답】 ④

$$60,000 = 0.2 \times 0.01 \times \frac{\pi(300^2 - 100^2)}{4} \times Z \times \frac{100 + 300}{4}$$

계산하면  $Z = 5$

4. 【정답】 ①

축지름을  $d$  [mm], 저널의 길이를  $l$  [mm]이라 하면

$$\frac{3000}{dl} \times \frac{2\pi \times 400}{60} \times \frac{d}{2} \times 10^{-3} = 0.2$$

$$l = 100\pi \text{ [mm]}$$

5. 【정답】 ①

$\tau_1 = \frac{F}{fl}$ 이고,  $f$ 와  $l$ 이 두 배가되면  $\tau_2 = \frac{F}{2f \times 2l} = \frac{F}{4fl} = \frac{1}{4} \tau_1$

$$\frac{\tau_2}{\tau_1} = \frac{1}{4}$$

6. 【정답】 ④

ㄱ. 원동차의 원추각  $\tan \delta_1 = \frac{\sin \delta_s}{\cos \delta_s + \frac{1}{i}}$ 이다.

ㄴ. 회전속도비  $i = \frac{D_1}{D_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{L \sin \delta_1}{L \sin \delta_2} = \frac{\sin \delta_1}{\sin \delta_2}$ 이다.

ㄷ.  $\delta_s = \delta_1 + \delta_2 = 90^\circ$  일 경우 회전속도비  $\tan\delta_1 = \frac{1}{\frac{1}{i}} = i$ ,  $\tan\delta_2 = \frac{1}{i}$ 이므로

$$i = \tan\delta_1 = \frac{1}{\tan\delta_2} \text{이다.}$$

7. 【정답】 ④

웜 기어이다.

8. 【정답】 ③

$$Q = Av = \frac{\pi d^2}{4} v$$

$$d = \sqrt{\frac{4Q}{\pi v}} = \sqrt{\frac{4 \times 3}{3 \times 4}} = 1 \text{ [m]}$$

9. 【정답】 ②

효율은 작은 값 0.6을, 강도는 큰 값 200MPa을 기준으로 설계한다.

$$\frac{200 \times 0.6}{5} = \frac{p \times 2 \times 10^3}{2 \times (11 - 1)}$$

$$p = 0.24 \text{ MPa}$$

10. 【정답】 ②

$$v = \frac{NpZ}{60000} = \frac{200 \times 30 \times 48}{60000} = \frac{24}{5} = 4.8 \text{ [m/s]}$$

11. 【정답】 ③

$$\textcircled{2} H[\text{PS}] = \frac{P[\text{kg}_f] \times v[\text{m/s}]}{75}$$

12. 【정답】 ①

$$T = \mu P \frac{D_m}{2} = \frac{\mu}{\sin\alpha} Q \frac{D_m}{2}$$

$P$  : 마찰면에 수직하게 작용하는 힘

$Q$  : 축방향으로 미는 힘

$$Q = \frac{T}{\left( \frac{\mu}{\sin\alpha} \times \frac{D_m}{2} \right)}$$

$$\text{토크 } T = 716200 \times \frac{3}{300} = 7162 \text{ [kg}_f \cdot \text{mm]} \text{이므로}$$

$$Q = \frac{7162}{\left( \frac{\mu}{\sin \alpha} \times \frac{D_m}{2} \right)}$$

13. 【정답】 ③

$$\text{축직각 모듈 } m_s = \frac{D_s}{Z_s} = \frac{280}{70} = 4$$

$$\text{치직각 모듈 } m_n = m_s \cos \beta = 4 \cos 30^\circ = 2\sqrt{3}$$

14. 【정답】 ①

$$H = 0.01 \times 2500 \times \frac{2\pi \times 600}{60} \times \frac{100}{2} \times 10^{-3} \times \frac{1}{75} = 1 \text{ [PS]}$$

15. 【정답】 ①

‘최대침새 = 축의 최대 허용치수 - 구멍의 최소 허용치수’

최대침새  $0.03 - 0 = 0.03$  [mm]이다.

16. 【정답】 ③

$$\textcircled{1} \eta = \frac{\text{마찰이 없는 경우의 회전력}}{\text{마찰이 있는 경우의 회전력}}$$

$$\textcircled{2} \eta = \frac{\tan \lambda}{\tan(\rho + \lambda)}$$

④ 자립상태를 유지하는 사각나사의 효율은 50% 미만이다.

17. 【정답】 ②

$$L = 2 \times 1000 + \frac{\pi(200 + 400)}{2} + \frac{(400 - 200)^2}{4 \times 1000}$$

$$L = 2,910 \text{ [mm]}$$

18. 【정답】 ②

특정항목	미끄럼 베어링	구름 베어링
② 운전속도	공진속도를 지나 운전할 수 있다.	공진속도 이내에서만 운전하여야 한다.

19. 【정답】 ④

토션바이다.

20. 【정답】 ②

② 바로걸기로만 가능하고 충격을 잘 흡수하지 못한다.