

2017년 지방직 9급 기계설계 B책형 해설

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

1. 【정답】 ①

- ① 사각나사에 비해 제작이 쉽고 나사산의 강도가 크다. : 사다리꼴나사
- ② 큰 하중이 한쪽 방향으로만 작용되는 경우에 적합하다. : 톱나사
- ③ 먼지와 모래 및 녹 가루 등이 나사산으로 들어갈 염려가 있는 곳에 사용된다. : 둥근나사
- ④ 나사 홈에 강구를 넣을 수 있도록 가공하여 볼의 구름 접촉을 통해 나사 운동을 시킨다.
: 볼나사

2. 【정답】 ②

체인 전동장치는 속도 변동이 있다.

3. 【정답】 ③

$$\text{나사의 효율 } \eta = \frac{\text{출력된 일}}{\text{입력한 일}} = \frac{pQ}{\pi d_2 P} = \frac{pQ}{\pi d_2 \tan(\rho + \lambda)} = \frac{pQ}{2\pi \cdot \frac{d_2}{2} \cdot P} = \frac{pQ}{2\pi T}$$

따라서 보기 중 해당하지 않는 것은 ③번이다.

4. 【정답】 ③

$$T = R \cdot (2\mu Q) = 2\mu QR$$

5. 【정답】 ①

(가) : 원통도, (나) : 위치도, (다) : 평면도

6. 【정답】 ②

$$\sigma_1 = \frac{1 \times 2 \times 10^3}{2 \times 1} = 1000 \text{ MPa} = 1 \text{ GPa}$$

7. 【정답】 ④

$$\text{로프 1개의 허용응력} : \frac{600}{12} = 50 \text{ MPa}$$

따라서 크레인의 최대 허용인장하중은 $50 \times 5 \times 20 = 5000 \text{ N}$

8. 【정답】 ③

$$\text{베벨기어의 각속도비 } i = \frac{N_2}{N_1} = \frac{\sin \delta_1}{\sin \delta_2}$$

$$\text{웜기어의 각속도비 } i = \frac{N_g}{N_w} = \frac{Z_w}{Z_g} = \frac{l/p_a}{\pi D_g/p_s} = \frac{l}{\pi D_g}$$

따라서 보기 중 해당하지 않는 것은 ③번이다.

9. 【정답】 ④

$$d = \sqrt[3]{\frac{16T}{\pi\tau_a}} = \sqrt[3]{\frac{16 \times 100 \times 10^3}{\pi \times 200}} = \frac{20}{\sqrt[3]{\pi}} \text{ mm}$$

10. 【정답】 ④

$$(\sigma_b)_{\max} = \frac{M \left(\frac{b}{2} + \frac{f}{\sqrt{2}} \right)}{\frac{1}{12} b (b + \sqrt{2} f)^3 - \frac{1}{12} b \cdot b^3} = \frac{\sqrt{2} f + b}{(\sqrt{2} f + b)^3 - b^3} \frac{6M}{b}$$

11. 【정답】 ②

법선 피치의 길이는 기초원 피치의 길이와 같다.

12. 【정답】 ④

② 기본 동정격하중은 동하중을 받는 내륜이 100만 회전을 견딜 수 있는 하중이다.

③ 기본 정정격하중은 전동체 지름의 1/10,000에 해당하는 영구변형량을 발생시키는 하중이다.

④ 회전수 $33 \frac{1}{3} \times 500 \times 60 = 100$ 만 회전이므로 기본 동정격하중에 해당한다.

13. 【정답】 ③

회전축의 위험속도는 축의 고유진동수와 일치하는 축의 회전속도이다.

14. 【정답】 ③

$$2 = \frac{P}{70 \times 125} \times \frac{2\pi \times 250}{60} \times \frac{70}{2} \times 10^{-3}$$

$$P = 20,000 \text{ N}$$

15. 【정답】 ③

$$\text{축직각모듈 } m_s = \frac{m_n}{\cos\beta} \text{ 이므로 전달토크 } T = F_t \times \frac{m_n}{\cos\beta} Z_s \times \frac{10^{-3}}{2} = \frac{10^{-3}}{2} F_t \frac{m_n Z_s}{\cos\beta}$$

$$F_t = F_n \cos\beta \text{ 이므로 } F_n = \frac{F_t}{\cos\beta} = \frac{2000 T \cos\beta}{m_n Z_s} \cdot \frac{1}{\cos\beta} = \frac{2000 T}{m_n Z_s}$$

16. 【정답】 ①

$$2 = \frac{8 \times 100 \times 32^3 \times 25}{80 \times 10^3 \times d^4}, d = 8 \text{ mm}$$

$$C = \frac{D}{d} = \frac{32}{8} = 4$$

17. 【정답】 ③

$$\sigma = 200 \times 10^3 \times 1.2 \times 10^{-5} \times (T - 20) = 60$$

$$T = \frac{60}{200 \times 10^3 \times 1.2 \times 10^{-5}} + 20 = 45^\circ \text{C}$$

18. 【정답】 ④

나사의 표기순서는 다음과 같다.

‘나사산의 감김방향’ - ‘나사산의 줄의 수’ - ‘나사의 호칭’ - ‘나사의 등급’

문제에 주어진 나사의 나사산의 줄의 수는 ‘2N’, 나사의 호칭은 ‘M12’, 나사의 등급은 ‘6H’이다.

① M으로부터 미터 보통 나사임을 알 수 있다.

② 2N으로부터 두줄나사임을 알 수 있다.

③ 나사산의 감김방향에 대한 표시가 없으므로 오른나사임을 알 수 있다.

(왼나사의 경우 ‘L’로 표시한다.)

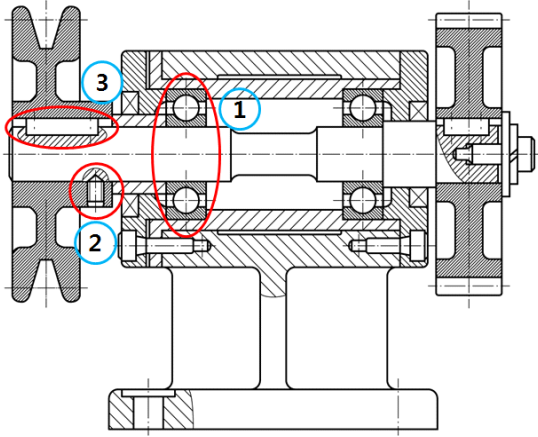
④ 나사의 등급 6H는 정밀도가 6등급이고, 공차위치가 H임을 나타낸다. 구멍의 공차역을 대문자로 나타내므로, 나사는 암사나임을 알 수 있다.

19. 【정답】 ②

$$108 \text{ km/h} = \frac{108 \times 10^3}{3600} = 30 \text{ m/s}$$

$$P = \frac{\frac{1}{2} \times 1000 \times 30^2}{5} = 90000 \text{ W} = 90 \text{ kW}$$

20. 【정답】 ④



- ① 베어링
 - ② 멈춤나사
 - ③ 키
 - ④ 분할원통 커플링 또는 클램프 커플링
- 그림의 동력전달장치에서 커플링은 존재하지 않는다.