

2015년 지방직 9급 기계설계 A책형 해설

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

1. 【정답】 ②

기준강도는 파괴의 기준이 되는 강도으로써 종탄성계수는 기준강도가 될 수 없다.

- ① 항복강도 - 연성재료(연강)가 상온에서 정하중을 받을 때 적용한다.
- ③ 피로강도 - 반복하중을 받는 경우에 적용한다.
- ④ 크리프강도 - 고온에서 정하중을 받을 때 적용한다.

2. 【정답】 ①

축의 최대 허용치수가 기준치수(호칭치수)보다 작아진다.

3. 【정답】 ④

$$\eta_2 = \frac{0.8\sigma \times \frac{\pi \times 20^2}{4} \times 2}{\sigma \times 80 \times 10} = 0.6 = 60\%$$

4. 【정답】 ③

최대 굽힘모멘트는 Wl 이므로

$$Wl = \sigma_a \times \frac{\pi d^3}{32}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{32 Wl}{\pi \sigma_a}}$$

5. 【정답】 ①

$$\frac{\sigma_s}{S} = \frac{Q}{\frac{\pi d^2}{4}}, \quad d = \sqrt{\frac{4QS}{\pi \sigma_s}}$$

6. 【정답】 ④

동일한 굽힘모멘트를 가했을 때, 동일한 굽힘응력이 발생하려면 단면계수가 같아야 한다.

$$\frac{\pi d^3}{32} = \frac{\pi d_o^3(1-x^4)}{32}, \left(\frac{d}{d_o}\right)^3 = 1-x^4$$

$$A = \sqrt[3]{1-x^4}$$

동일한 비틀림 모멘트를 가했을 때, 동일한 비틀림응력이 발생하려면 극단면계수가 같아야 한다.

$$\frac{\pi d^3}{16} = \frac{\pi d_o^3(1-x^4)}{16}, \left(\frac{d}{d_o}\right)^3 = 1-x^4$$

$$B = \sqrt[3]{1-x^4}$$

$$AB = \sqrt[3]{(1-x^4)^2}$$

7. 【정답】 ①

$$\tau \times \frac{\pi d^3}{16} = \tau \times b \times 2d \times \frac{d}{2}$$

$$b = \frac{\pi}{16}d$$

8. 【정답】 ④

위험속도(critical speed)는 축의 고유진동수와 일치하여 공진현상이 발생하는 회전속도이다.

9. 【정답】 ②

$$\frac{T_t + T_s}{T_e} = \frac{T_t + T_s}{T_t - T_s} = \frac{\frac{T_t}{T_s} + 1}{\frac{T_t}{T_s} - 1} = \frac{k+1}{k-1}$$

10. 【정답】 ③

모양공차(형상공차)인 진원도(circularity), 원통도(cylindricity), 진직도(straightness), 평면도(flatness)는 단독형체에 적용한다. 직각도(perpendicularity)는 자세공차로 방향특성을 나타낸다.

11. 【정답】 ④

$$\text{푸아송 비(Poisson's ratio)} \nu = \frac{\text{횡 방향 변형률}}{\text{축 방향 변형률}}$$

12. 【정답】 ②

- ① 6은 형식번호로 깊은홈 볼 베어링(단열)을 나타낸다.
- ② P6은 정밀도 등급으로 6급으로 상급이다.
- ③ 6은 형식번호로 깊은홈 볼 베어링(단열)을 나타낸다.
- ④ 08은 내경번호로 $08 \times 5 = 40 \text{ mm}$ 의 안지름을 나타낸다.

13. 【정답】 ③

버터플라이 밸브이다.

14. 【정답】 ②

$$\frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{\frac{2Pd}{2t}}{\frac{2Pd}{4t}} = 2$$

15. 【정답】 ③

$$\frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{D_1 + t}{D_2 + t} = \frac{195 + 5}{95 + 5} = 2$$
$$\omega_2 = 2 \times 1000 = 2000 \text{ rpm}$$

16. 【정답】 ②

$$E = \frac{1}{2} I \omega^2 = 0.5 \times J \times \left(\frac{2\pi N}{60} \right)^2 = 0.005 \text{ JN}^2 \text{ kgf} \cdot \text{m}$$

17. 【정답】 ④

목두께는 두께가 얇은 쪽 모재의 두께이므로 인장응력은 $\frac{P}{t_1 l}$ 이다.

18. 【정답】 ①

$$\left(\frac{1350}{P} \right)^3 \times 10^6 = 150 \times 60 \times 3000$$
$$P = 450 \text{ kgf}$$

19. 【정답】 ①

$$\textcircled{1} \quad m = \frac{240}{60} = 4 \text{ mm}$$

$$\textcircled{2} \quad m = \frac{246 - 2m}{80}, \quad m = 3 \text{ mm}$$

$$\textcircled{3} \quad m = \frac{1}{12.7} \times 2.54 = 0.2 \text{ mm}$$

$$\textcircled{4} \quad \pi m = 4.712, \quad m = \frac{4.712}{\pi} \doteq 1.49988 \text{ mm}$$

20. 【정답】 ③

등속 조인트(constant-velocity joint)이다.