

2017년 국가직 9급 기계설계 나책형 해설

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

1. 【정답】 ②

② 험거운 끼워맞춤은 항상 틈새가 있는 끼워맞춤으로서 구멍의 최소치수가 축의 최대 치수보다 크다.

2. 【정답】 ④

웜과 웜 기어(worm gear)이다.

3. 【정답】 ④

① 맞대기 용접이음

- 모재가 거의 같은 평면 내의 용접 이음

② 덮개판 용접이음

- 모재 표면과 판과의 끝면의 필릿 용접으로 한쪽 덮개판 이음 및 양쪽 덮개판 이음이 있다.

③ T형 용접이음

- 한 판의 끝면을 다른 판의 표면에 놓고 T형을 이루며 거의 직각으로 한 용접 이음

④ 지그재그형 용접이음

- 연속성이 없는 필릿용접인 단속 용접의 한 종류로 용접이 한 곳에 집중되지 않도록 지그재그로 배치한 용접을 말한다.

①, ②, ③번은 모재의 상대적 위치에 따른 분류, ④번은 용접부의 모양에 따른 분류이다.

4. 【정답】 ④

스플라인(spline)이다.

5. 【정답】 ②

푸아송비의 정의대로 계산하면

$$\frac{\frac{x}{20}}{\frac{0.2}{200}} = 0.2, \quad x = 0.004 \text{ mm}$$

따라서 길이가 늘어난 후 단면의 지름은 $20 - 0.004 = 19.996 \text{ mm}$

6. 【정답】 ①

$$T = 50 \times 10 \times 50 \times \frac{30}{2} = 375,000 \text{ [N} \cdot \text{mm]}$$

7. 【정답】 ②

② 모듈은 피치원의 지름을 잇수로 나눈 값이다.

8. 【정답】 ②

유효장력 $T_e = \frac{100}{5} = 20 \text{ N}$ 이므로 이완측 장력은 $T_s = 20 \text{ N}$ 이다.

$$e^{\mu\theta} = \frac{40}{20} = 2$$

9. 【정답】 ②

$$\frac{3200}{d \times 10} = 20, \quad d = 16 \text{ [mm]}$$

10. 【정답】 ③

$$\frac{D}{400} = \frac{300}{200}, \quad D = 600 \text{ mm}$$

$$\text{축 중심사이의 거리 } \frac{400 + 600}{2} = 500 \text{ [mm]}$$

11. 【정답】 ③

클러치(clutch)이다.

12. 【정답】 ①

내확 브레이크(expansion brake) 또는 내부 확장식 브레이크이다.

13. 【정답】 ③

부싱(bushing)은 축의 회전진동 최소화, 유류의 밀봉, 절연을 위해 사용되는 원통모양의 부품이다.

14. 【정답】 ③

① 원동기어의 피치원 지름은 $40 \times 2 = 80 \text{ mm}$ 이다.

② 두 기어의 중심거리는 $\frac{2(40 + 60)}{2} = 100 \text{ mm}$ 이다.

③ 두 기어의 법선피치는 $2\pi \times \cos 30^\circ = \sqrt{3}\pi$ 이다.

④ 두 기어의 원주피치는 $\pi \times 2 = 2\pi$ 이다.

15. 【정답】 ①

$$120 \times \frac{\pi \times 8^2}{4} = 6,031.86 \text{ [N]} \text{ 이므로 가장 가까운 값은 } 6,000 \text{ [N]} \text{ 이다.}$$

16. 【정답】 ④

전달력의 비는 마찰면에 수직으로 작용하는 힘의 비와 같다.

$$\text{따라서 } \frac{F_b}{F_a} = \frac{1}{\sin 15^\circ + 0.1 \cos 15^\circ} = \frac{1}{0.26 + 0.1 \times 0.97} = \frac{1}{0.357} \doteq 2.80112$$

가장 가까운 값은 2.8이다.

17. 【정답】 ①

1회전 거리 pZ 이므로 분당 pZn [cm] 만큼 회전한다.

$$\text{따라서 속도 } \frac{pZn \times 10^{-2}}{60} = \frac{pZn}{100 \times 60} \text{ [m/s]}$$

18. 【정답】 ③

$$1.5 = \frac{\pi d^2}{4} \times 8$$

$$d = \sqrt{\frac{1.5 \times 4}{\pi \times 8}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ [m]}$$

19. 【정답】 ②

$$\mu Q = \frac{200 \times 10^3}{200} = 1000 \text{ N}$$

$$F \times 1500 = 1000 \times 100 + \frac{1000}{0.2} \times 280$$

$$F = 1000 \text{ [N]}$$

20. 【정답】 ①

$$20000 = \frac{10^6}{60N} \left(\frac{10^4}{500} \right)^3$$

$$N = \frac{10^{18}}{2 \times 10^4 \times 60 \times 5^3 \times 10^6} = \frac{10^{18}}{15 \times 10^{13}} = \frac{10^5}{15} = \frac{20000}{3} = 6,666.67 \text{ [rpm]}$$

가장 가까운 값은 6,660 [rpm] 이다.