

2016년 지방직 9급 기계설계 A책형 해설

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

1. 【정답】 ③

수나사 바깥지름 18[mm], 피치 2[mm]

2. 【정답】 ①

피치원지름 : $mZ = 4 \times 30 = 120\text{mm}$

보통이(full depth form)의 경우 이끝높이 $h_a = m$ 이므로 $h_a = 4\text{mm}$ 이다.

바깥지름 $D_o = D + 2h_a = 120 + 2 \times 4 = 128\text{mm}$

3. 【정답】 ②

안전 밸브(Safety Valve) - 용기 내의 유체 압력이 일정압을 초과하였을 때 자동적으로 밸브가 열려서 유체의 방출 및 압력 상승을 억제함

4. 【정답】 ①

폴 브레이크(pawl brake)이다.

5. 【정답】 ③

$k \sim zc$ 공차역에서 축의 아래치수 허용차는 기초치수 허용차가 되며 그 값은 양수(+)이다.

6. 【정답】 ②

$$\sigma_1 = \frac{80}{2} + \sqrt{\left(\frac{80}{2}\right)^2 + 30^2} = 40 + 50 = 90 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

7. 【정답】 ①

서징(Surging) 현상이다.

8. 【정답】 ③

$$\frac{\omega_B}{\omega_A} \cdot \frac{\omega_D}{\omega_C} \cdot \frac{\omega_F}{\omega_E} = \frac{Z_A}{Z_B} \cdot \frac{Z_C}{Z_D} \cdot \frac{Z_E}{Z_F}$$

$$\frac{\omega_F}{840} = \frac{24}{45} \times \frac{12}{80} \times \frac{20}{42}$$

$$\omega_F = 32\text{rpm}$$

A가 반시계방향으로 회전하므로 F는 시계방향으로 회전한다.

9. 【정답】 ③

$$T = \frac{0.3}{0.315 + 0.3 \times 0.95} \times 160 \times \frac{230}{2} = 9200 \text{ kgf} \cdot \text{mm}$$

10. 【정답】 ①

$$l = 100 \times 1.5 = 150 \text{ mm}, \quad b = 100 \times 0.25 = 25 \text{ mm}$$

$$T = \frac{\pi \times 100^3}{16} \times 30 = 80 \times \frac{h}{2} \times 150 \times \frac{100}{2}$$

$$h = \frac{25}{4} \pi \text{ mm}$$

11. 【정답】 ③

구름베어링의 4가지 요소 : 내륜, 외륜, 전동체, 리테이너

12. 【정답】 ③

이 재료는 항복점 y 를 넘어 소성영역인 i 점까지 응력을 받은 후에 다시 하중이 제거되었다. 이를 통해 재료에는 영구소성변형 a (소성변형률)가 발생하게 된다. 만약 여기서 i 점에 해당하는 하중이 다시 가해지면 재료는 b (탄성변형률)만큼 탄성적으로 변형할 것이다. 따라서 점 i 에서의 변형률은 a 와 b 로 구성되며 $c = a + b$ 로 표현 할 수 있다.

13. 【정답】 ②

두 바퀴 회전시켰을 때, 축 방향으로 $12[\text{mm}]$ 으로 이동하므로 리드 $l = 6 \text{ mm}$ 이다.

$$6 = 2 \times p, \quad p = 3 \text{ mm}$$

14. 【정답】 ④

$$\text{던커레이(Dunkerley)식} : \frac{1}{N_{crit}^2} = \frac{1}{N_0^2} + \frac{1}{N_1^2} + \frac{1}{N_2^2} + \dots$$

15. 【정답】 ②

$$\text{아이텔바인(Eytelwein)식} : \frac{F_t - F_c}{F_s - F_c} = e^{\mu\beta}$$

16. 【정답】 ②

$$15 = (x + 20) - 30$$

$$x = 25 \text{ mm}$$

17. 【정답】 ③

왼쪽 줄의 등가 스프링상수 : 100N/mm

오른쪽 줄의 등가 스프링상수 : $\frac{1}{k_{eq}} = \frac{1}{300} + \frac{1}{300} + \frac{1}{300}, k_{eq} = 100\text{N/mm}$

따라서 전체 줄의 등가 스프링상수는 $100 + 200 + 100 = 400\text{N/mm}$

$$\text{처짐량 } \delta = \frac{F}{k} = \frac{2400}{400} = 6\text{mm}$$

18. 【정답】 ④

너트를 돌려 조일 때, 조임량 $= b + c + d - a$ 이다.

조임량 $b + c + d - a \geq 0.1$ 이므로

$d \geq a - b - c + 0.1$ 이다.

따라서 d 는 $a - b - c + 0.1$ 의 최댓값보다 커야한다.

$a - b - c + 0.1$ 은 a 가 최대, b, c 가 최소일 때 최대치수를 갖고 그 값은

$43.7 - 18.7 - 2.9 + 0.1 = 22.2\text{mm}$ 이다.

d 의 최소치수가 22.2mm 이므로 보기 중 해당하는 것은 ④번이다.

19. 【정답】 ④

디스크 접촉면의 평균압력을 q 라 하면

$$T = \mu q \frac{\pi((2d)^2 - d^2)}{4} \times \frac{3d}{4}$$

$$q = \frac{16T}{9\mu\pi d^3}$$

20. 【정답】 ②

강관의 단면적 $\frac{0.3}{10} = 0.03\text{m}^2$ 이므로 $\frac{\pi d^2}{4} = 0.03$ 에서 지름 $d = 0.2\text{m}$ 이다.

$$\frac{0.3 \times 200}{2 \times (t - 2)} = 6, t = 7\text{mm}$$

따라서 강관의 최소 바깥지름은 $200 + 2 \times 7 = 214\text{mm}$