

2017년 지방직 9급 추가선발 기계설계 A책형 해설

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

1. 【정답】 ②

- ① 티(T) : 관을 T자형으로 분기할 때 사용
- ③ 엘보 : 관을 직각으로 연결할 때 사용
- ④ 크로스 : 관을 열십자(十) 형으로 분기할 때 사용

2. 【정답】 ②

- ② 맞대기면의 경사각을 줄이면 수축각이 작아져 변형과 잔류응력을 완화할 수 있다.
- ③ 용접부 주위를 미리 고르게 예열하면 용가재와의 온도차이가 줄어들어 변형과 잔류응력을 완화할 수 있다.
- ④ 용접부를 풀림 열처리하면 잔류응력을 완화 할 수 있다.

3. 【정답】 ①

미터보통나사 호칭 M16은 수나사의 바깥지름 '16mm'을 나타내며 암나사의 경우 골지름이 된다. 따라서 보기 중 해당하는 것은 ①번이다.

4. 【정답】 ①

$$\delta = \frac{PL}{AE} = \frac{1000 \times 100}{100 \times 1.0 \times 10^4} = 0.1 \text{ cm}$$

5. 【정답】 ②

$$L_h = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \times \frac{10^6}{60N} \text{이므로 } L_h \text{는 } P \text{의 3승에 반비례한다.}$$

6. 【정답】 ①

① 리벳구멍에서 판재가 받게 될 압축응력의 크기 : $\sigma_c = \frac{W}{t \cdot d}$

(여기서 t 는 판재두께, d 는 리벳지름)

따라서 리벳의 지름 d 에 반비례한다.

7. 【정답】 ③

$M=4k, T=3k$ 라 하면

$$T_e = \sqrt{M^2 + T^2} = \sqrt{(4k)^2 + (3k)^2} = 5k$$

$$M_e = \frac{4k + 5k}{2} = 4.5k$$

$$\frac{\sigma_{\max}}{\tau_{\max}} = \frac{\frac{32M_e}{\pi d^3}}{\frac{16T_e}{\pi d^3}} = \frac{2M_e}{T_e} = \frac{2 \times 4.5k}{5k} = \frac{9}{5}$$

8. 【정답】 ①

핀의 지름을 d 라 하면 아이(eye)의 폭 $b=2d$ 이다.

$$\frac{1000}{b \times d} = \frac{1000}{2d^2} = 20, \quad d = \sqrt{\frac{1000}{2 \times 20}} = 5 \text{ [mm]}$$

9. 【정답】 ②

체인의 속도변동률 $\varepsilon = 1 - \cos \frac{\pi}{Z}$ 이다.

10. 【정답】 ①

헐거운 끼워맞춤이므로 구멍의 최소치수가 축의 최대치수보다 커야한다.

따라서 보기 중 해당하는 것은 ①번 $\phi 50f7$ 이다.

11. 【정답】 ④

$$v = \frac{400}{2} \times 10^{-3} \times \frac{2\pi \times 300}{60} = 6 \text{ [m/s]}$$

12. 【정답】 ③

③ 치공구의 공차는 가공품 공차의 20~50%로 설계한다.

13. 【정답】 ④

③ 강판 두께와 작용 압력이 일정할 때 용기 안지름이 클수록 발생 응력이 크다.

14. 【정답】 ①

상당평기어의 잇수 $Z_e = \frac{Z_s}{\cos^3 \beta}$ 이다.

15. 【정답】 ③

①, ③, ④는 사이클로이드 치형에 관한 설명이다.

16. 【정답】 ④

$$\delta = \frac{8PD^3n}{Gd^4} \text{이므로 } \frac{\delta_1}{\delta_2} = \frac{2}{\frac{1}{2^4}} = 32 \text{이다.}$$

17. 【정답】 ③

$$2 \times \frac{\pi}{4} \times 4^2 \times \frac{160}{2} \times n = 9600$$

$$n = 5$$

18. 【정답】 ①

$$\text{페트로프(Petroff) 식 : } \mu = \frac{\pi}{30} \cdot \eta \frac{N}{p} \cdot \frac{r}{\delta}$$

- ① 유막의 두께(δ)가 증가하면 마찰계수(μ)는 감소한다.
- ② 윤활유의 점도(η)가 증가하면 마찰계수(μ)는 증가한다.
- ③ 베어링 압력(p)이 증가하면 마찰계수(μ)는 감소한다.
- ④ 축의 회전속도(N)가 증가하면 마찰계수(μ)는 증가한다.

19. 【정답】 ②

T_a 의 방향이 구동축의 회전방향과 같으므로 T_a 는 이완측 장력이 된다.

따라서 긴장측 장력 $T_b = 2 \times 135 = 270$ [N]이다.

$$\frac{270}{40 \times t} = 0.5 \times 0.9, t = 15 \text{ [mm]}$$

20. 【정답】 ③

기존 베어링의 안지름 번호는 '03'이므로 베어링 안지름은 17 [mm]이 된다.

변경 베어링의 안지름 번호는 '04'이므로 베어링 안지름은 $4 \times 5 = 20$ [mm]이 된다.

축이 전달하는 토크 $T = \frac{\pi d^3}{16} \tau$ 이므로 베어링을 변경하면 $\frac{20^3}{17^3}$ 배 만큼 토크가 증가한다.

$$\left(\frac{20}{17}\right)^3 = 1.62833 \approx 1.63$$

약 1.63배