

2015년 서울시 9급 기계설계 A책형 해설

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

1. 【정답】 ③

세레이션 > 스플라인 > 접선키 > 문힘키 > 반달키 > 핑키 > 안장키 > 핀키 순으로 전달하는 동력이 크다.

2. 【정답】 ④

$\delta = \frac{64PR^3n}{Gd^4}$ 이므로 유효감김수(n), 코일의 평균지름(D), 와이어의 지름(d)가 모두 2배 증

가하면 처짐량은 $\frac{2^3 \times 2}{2^4} = 1$ 배 증가하므로 변하지 않는다.

3. 【정답】 ④

플러그 용접(plug weld)이다.

4. 【정답】 ④

$$6 \times \frac{\pi \times 12^2}{4} \times n = 6 \times 10^3$$

$$n = \frac{10^3}{\frac{\pi \times 12^2}{4}} = \frac{250}{9\pi} \approx 8.84194$$

따라서 최소개수는 9개다.

5. 【정답】 ②

$$P = \frac{(100 - 50) \times 6}{75} = 4 \text{ PS}$$

6. 【정답】 ②

$$L = \left(\frac{40}{P} \right)^3 \times 10^6 = 8 \times 10^6$$

$$P = 20 \text{ kN}$$

7. 【정답】 ③

$$\frac{1000}{\frac{\pi(500^2 - 400^2)}{4} \times n} \times \frac{450}{2} \times 10^{-3} \times \frac{2\pi \times 700}{60} = 0.1$$

$$n = \frac{7}{3} \doteq 2.33$$

따라서 3개다.

8. 【정답】 ②

수직력을 Q 라 하면

$$120 \times (850 + 250) = Q \times 250 + 0.2 \times Q \times 50$$

$$Q = \frac{120 \times (850 + 250)}{250 + 0.2 \times 50} = 507.692 \text{ N}$$

$$T = 0.2 \times 507.692 \times \frac{300}{2} = 15230.8 \text{ N} \cdot \text{mm} = 1.52 \times 10^4 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

9. 【정답】 ②

$$\text{최대응력} = 2.4 \times \frac{9 \times 10^3}{(100 - 40) \times 20} = 18 \text{ N/mm}^2$$

10. 【정답】 ①

$$\text{인장응력 } \sigma = \frac{Q}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{4Q}{\pi d^2}$$

$$\text{전단응력 } \tau = 0.5\sigma = \frac{Q}{\pi dH}$$

$$0.5 \times \frac{4Q}{\pi d^2} = \frac{Q}{\pi dH}$$

$$d = 2H, H = \frac{1}{2}d$$

11. 【정답】 ①

$$\textcircled{2} \text{ 상당 스프링 상수 : } \frac{k \times 3k}{k + 3k} = \frac{3}{4}k$$

$$\textcircled{3} \text{ 상당 스프링 상수 : } \frac{k \times k}{k + k} = \frac{1}{2}k$$

$$\textcircled{4} \text{ 상당 스프링 상수 : } \frac{2k \times k}{2k + k} = \frac{2}{3}k$$

따라서 같은 힘이 작용할 때 스프링상수가 제일 큰 ①번이 변형량이 가장 적다.

12. 【정답】 ④

수직력을 Q 라 하면

$$\text{우회전 시 : } F_1 \times a = Q \times b + \mu Q \times c$$

$$F_1 = \frac{b + \mu c}{a} Q$$

$$\text{좌회전 시 : } F_2 \times a + \mu Q \times c = Q \times b$$

$$F_2 = \frac{b - \mu c}{a} Q$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{\frac{b - \mu c}{a} Q}{\frac{b + \mu c}{a} Q} = \frac{b - \mu c}{b + \mu c}$$

13. 【정답】 ②

$$\text{축직각 모듈을 } m \text{이라 하면 } m = \frac{4}{\cos \beta}$$

$$\text{중심거리} = \frac{D_1 + D_2}{2} = \frac{mZ_1 + mZ_2}{2} = \frac{4}{\cos \beta} \cdot \frac{30 + 120}{2} = \frac{300}{\cos \beta}$$

14. 【정답】 ①

$$T = 974000 \times \frac{1}{974} = 1000 \text{ kgf} \cdot \text{mm}$$

$$1000 = 0.2 \times P \times \frac{300 + 100}{4}$$

$$P = 50 \text{ kgf}$$

15. 【정답】 ①

$$\text{원동차의 각속도는 } \frac{600}{10} = 60 \text{ rpm}$$

$$\frac{\omega}{60} = \frac{200}{300}, \omega = 40 \text{ rpm}$$

따라서 20분간 $20 \times 40 = 800$ 회전한다.

16. 【정답】 ②

$$P = 20 \times 5 \times 20 = 2000 \text{ kgf}$$

17. 【정답】 ④

$$\frac{l}{d} = 1.5, \quad l = 1.5d$$

$$\text{굽힘모멘트는 } 3000 \times \frac{l}{2} = 3000 \times 0.75d = 2250d$$

$$\frac{2250d \times \frac{d}{2}}{\frac{\pi d^4}{64}} = 3, \quad \frac{1125 \times 64}{\pi d^2} = 3, \quad d = \sqrt{\frac{1125 \times 64}{3 \times \pi}} = \sqrt{\frac{24000}{\pi}} \doteq 87.4309 \text{ mm}$$

$$l = 1.5d \doteq 131.106 \text{ mm}$$

18. 【정답】 ③

$$\frac{p \times 100}{2 \times (8 - 1)} = 80, \quad p = \frac{80 \times 14}{100} = 11.2 \text{ N/mm}^2$$

19. 【정답】 ③

③ 속도계수 f_v 는 속도가 커질수록 작아진다.

20. 【정답】 ③

$$T_t = 2T_s, \quad T_e = T_t - T_s = T_s = 1.5 \text{ kN}$$

$$T_t = 3 \text{ kN}$$

$$\text{이음부의 허용응력은 } 5 \times 0.8 = 4 \text{ N/mm}^2$$

$$4 = \frac{3 \times 10^3}{b \times 10}, \quad b = \frac{3000}{40} = 75 \text{ mm}$$