

2014년 국가직 9급 기계설계 S책형 해설

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

1. 【정답】 ②

축직각모듈 $m_s = \frac{10}{\cos 60^\circ} = 20$ 이므로 피치원지름 $D_s = 20 \times 100 = 2000 \text{ mm}$ 이다.

2. 【정답】 ①

비틀림, 굽힘, 인장 또는 압축을 동시에 받는 축은 선박의 프로펠러 축이다.

3. 【정답】 ①

체인전동은 탄성에 의해 어느 정도 충격을 흡수할 수 있고, 큰 동력을 전달할 수 있다.

4. 【정답】 ③

$$P = 100 \times 5 \times 0.7 \times 60 \times 2 = 42000 \text{ N} = 42 \text{ kN}$$

5. 【정답】 ③

외팔보형 겹판 스프링의 고정단 부분 응력은 $\sigma = \frac{6Pl}{nbh^2}$ 이므로 $P = \frac{\sigma nbh^2}{6l}$ 이다. 따라서 판의 수, 두께, 길이가 각각 2배가 되면 최대하중은 $\frac{2 \times 2^2}{2} = 4$ 배가 된다.

6. 【정답】 ③

$$T = \frac{10\pi}{\frac{2\pi \times 300}{60}} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$$

7. 【정답】 ④

$$2 \times 10 \times \frac{\pi \times d^2}{4} = 1000$$

$$d = \sqrt{\frac{1000 \times 4}{20\pi}} = 10 \sqrt{\frac{2}{\pi}} = 7.97885 \text{ mm}$$

$$\text{바깥지름은 } \frac{7.97885}{0.8} = 9.97356 \text{ mm} \approx 10 \text{ mm}$$

8. 【정답】 ④

$$\frac{Z_g}{Z_w} = \frac{1800}{60} = 30, \quad Z_g = 30 \times 2 = 60$$

$$D_g = 4 \times 60 = 240 \text{ mm}$$

$$\frac{D_w + 240}{2} = 150, \quad D_w = 60 \text{ mm}$$

9. 【정답】 ②

$$T = 0.3 \times 0.5 \times \frac{\pi(50^2 - 30^2)}{4} \times \frac{40}{2} = 3600 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

10. 【정답】 ②

$$P = 0.01 \times 5 \times 10^3 \times \frac{0.1}{2} \times \frac{2\pi \times 1200}{60} = 300 \text{ W}$$

11. 【정답】 ①

$$\textcircled{1} \quad W = \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{s}} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3} = \text{m}^2 \text{ kg s}^{-3}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m/s}^2}{\text{m}^2} = \text{m}^{-1} \text{ kg s}^{-2}$$

$$\textcircled{3} \quad J = \text{N} \cdot \text{m} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} = \text{m}^2 \text{ kg s}^{-2}$$

$$\textcircled{4} \quad N = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = \text{m kg s}^{-2}$$

12. 【정답】 ④

캠의 변위선도를 바탕으로 속도선도와 가속도선도는 그릴 수 있으나, 운동량선도는 그릴 수 없다.

13. 【정답】 ②

$$\delta = \frac{PL}{AE}, \quad E = \frac{PL}{A\delta} = \frac{16 \times 10 \times 10^3}{20 \times 40 \times 1} = 200 \text{ MPa}$$

14. 【정답】 ④

$$\frac{m(Z_1 + Z_2)}{2} = \frac{3(60 + 36)}{2} = 144 \text{ mm}$$

15. 【정답】 ④

$$4 \times \frac{\pi \times 5^2}{4} \times n = 750$$

$$n = 10$$

16. 【정답】 ①

나사를 회전시키는데 쓰인 일의 양은 $P \times 2\pi r = 2\pi r P$ 이고, 축 방향 이동에 쓰인 일의 양은 Ql 이므로 나사의 효율은 $\frac{Ql}{2\pi r P}$ 이다.

17. 【정답】 ②

$$\frac{0.9 \times 3 \times 10^3}{2 \times (t-1)} = \frac{0.5 \times 500}{5}$$

$$t = 28 \text{ mm}$$

18. 【정답】 ①

$$T = (T_t - T_s) \frac{D}{2}, \quad 30 = (4T_s - T_s) \times \frac{0.5}{2}$$

$$T_s = 40 \text{ N}, \quad T_t = 160 \text{ N}$$

$$40 \times 50 = F \times 1000$$

$$F = 2 \text{ N}$$

19. 【정답】 ③

$$P = (T_t - T_s)v \times \frac{1}{75} = \left(T_t - \frac{T_t}{4}\right) \frac{v}{75} = \frac{T_t v}{100} \text{ PS}$$

20. 【정답】 ③

$$P = 0.3 \times 200 \times \frac{0.75}{2} \times \frac{2\pi \times 200}{60} \times \frac{1}{75} = 6 \text{ PS}$$