

기계설계 분석 및 총평

1. 출제영역, 출제테마 및 난이도

출제영역	출제테마	난이도
1. 기본개념	1. 끼임맞춤	중
	2. 푸아송비	중
2. 기어	1. 기어 분류	하
	2. 스퍼기어	중
	3. 스퍼기어 특징	중
3. 용접	1. 용접이음 종류	하
4. 키	1. 키 종류	하
	2. 토크	중
5. 벨트	1. 장력비	상
6. 베어링	1. 미끄럼 베어링 직경	중
	2. 베어링의 회전속도	중
7. 마찰차	1. 원통마찰차 중심거리	중
	2. 평마찰차와 V홈마찰차의 전달력	상
8. 클러치	1. 클러치	하
9. 브레이크	1. 내확 브레이크	하
	2. 브레이크에 가해야 할 힘	상
10. 너트	1. 너트 풀림 방지	하
11. 볼트	1. 아이볼트 허용하중	중
12. 체인	1. 체인의 평균속도	중
13. 관	1. 관 안지름	중

2. 총평

벨트장력비, 평마찰차와 V홈마찰차의 전달력, 브레이크에 가해야 할 힘 등의 계산이 난이도가 있었고 그 외는 대체적으로 기본이 되는 문제 중심으로 출제가 되어 열심히 준비한 수험생은 기대 이상의 점수를 얻었으리라 사료된다.

기계설계 해설

정답

기계설계	나	2	4	4	4	2	1	2	2	2	3	3	1	3	3	1	4	1	3	2	1
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1.

② 헐거운 끼워맞춤은 항상 틈새가 있는 끼워맞춤으로서 구멍의 최소 치수가 축의 최대 치수보다 크다.

2.

두 축이 평행하지도 않고 교차하지도 않을 경우 사용하는 기어
웜과 웜기어, 하이포이드기어, 나사기어

3.

용접이음의 종류

맞대기 용접이음, 겹치기 용접이음, 덮개판 이음, T형 용접이음, 모서리 이음, 가장자리 이음, +이음

4.

스플라인에 대한 설명이다.

5.

$$\frac{\text{횡변형률}\left(\frac{x}{20}\right)}{\text{종변형률}\left(\frac{0.2}{200}\right)} = 0.2$$

6.

$$\tau = \frac{2T}{bdl}$$

$$T = \frac{bdl}{2} \times \tau$$

$$= \frac{10 \times 30 \times 50}{2} \times 50$$

$$= 375,000$$

7.

② 모듈을 피치원지름을 잇수로 나눈 값이다.

$$8. \text{ 긴장축 동력}(H_{kw}) = \frac{V}{1020} T_t \left(\frac{e^{\mu\theta} - 1}{e^{\mu\theta}} \right)$$

$$0.1 = \frac{5}{1020} \times 40 \left(\frac{e^{\mu\theta} - 1}{e^{\mu\theta}} \right)$$

$$0.1 = \frac{200}{1020} \left(\frac{e^{\mu\theta} - 1}{e^{\mu\theta}} \right)$$

$$\frac{200(e^{\mu\theta} - 1)}{1020 e^{\mu\theta}} = 0.1$$

$$200e^{\mu\theta} - 200 = 102e^{\mu\theta}$$

$$200e^{\mu\theta} - 102e^{\mu\theta} = 200$$

$$98e^{\mu\theta} = 200$$

$$e^{\mu\theta} = \frac{200}{98} = 2.04 \div 2$$

9.

$$P = \frac{W}{dl}$$

$$d = \frac{W}{Pl} = \frac{3200}{20 \times 10} = 16$$

10.

$$C = \frac{D_1 + D_2}{2} = \frac{400 + 600}{2} = 500$$

$$i = \frac{N_2}{N_1} = \frac{D_1}{D_2} \rightarrow N_1 D_1 = N_2 D_2 \rightarrow D_2 = \frac{N_1}{N_2} \times D_1$$

$$= \frac{300}{200} \times 200$$

$$= 600$$

11.

클러치에 대한 설명이다.

12.

내확브레이크에 대한 설명이다.

13.

너트풀림 방지대책

① 분할핀이나 세트나사에 의한 방법

② 탄성있는 와셔에 의한 방법

③ 로크너트에 의한 방법

④ 너트의 회전방향에 의한 방법

⑤ 철사를 이용한 방법

부싱은 축의 회전진동 최소화, 유류의 밀봉, 절연을 위해 사용되는 원통모양의 부품이다.

14.

$$\textcircled{1} D = mZ$$

$$= 2 \times 40$$

$$= 80\text{mm}$$

$$\textcircled{2} \quad C = \frac{m(z_1 + z_2)}{2} = \frac{2(40 + 60)}{2} = 100\text{mm}$$

$$\textcircled{3} \quad \text{법선피치}(P_m) = \frac{\pi D_g}{Z}$$

$$= \frac{\pi D \cos \alpha}{Z} = \pi m \cos 30^\circ = 2\pi \cos 30^\circ = \sqrt{3} \pi$$

$$\textcircled{4} \quad \pi D = PZ$$

$$P = \frac{\pi D}{Z}$$

$$= \pi m$$

$$= 2\pi$$

15.

$$d = \sqrt{\frac{2w}{\sigma}}$$

$$d^2 = \frac{2w}{\sigma}$$

$$W = \frac{d^2 \sigma}{2}$$

$$= \frac{10^2 \times 120}{2}$$

$$= 6000$$

16.

$$\begin{aligned} \mu' &= \frac{\mu}{\mu \cos \alpha + \sin \alpha} = \frac{\mu}{\mu \cos 15^\circ + \sin 15^\circ} \\ &= \frac{0.1}{\mu(0.1 \times 0.97) + 0.26} \\ &= \frac{0.1}{0.097 + 0.26} \\ &= 0.28 \\ \frac{\mu'}{\mu} &= \frac{0.28}{0.1} \\ &= 2.8 \end{aligned}$$

17.

$$V = \frac{\pi D_1 n_1}{60 \times 1000} (\text{m/s})$$

$$= \frac{PZn}{60 \times 100} (\text{m/s})$$

18.

$$\begin{aligned}
 d &= 1.13 \sqrt{\frac{Q}{V}} \\
 &= 1.13 \sqrt{\frac{1.5}{8}} = 0.5 \\
 d^2 &= \frac{4Q}{\pi v} \\
 &= \frac{4 \times 1.5}{3 \times 8} \\
 &= \frac{6}{24} \\
 &= \frac{1}{4} \\
 d &= 0.5
 \end{aligned}$$

19.

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{W}{a}(b + \mu c) \\
 &= \frac{5000}{1500}(280 + 0.2 \times 100) \\
 &= \frac{5000}{1500} \times 300 \\
 &= 1000
 \end{aligned}$$

20.

$$\begin{aligned}
 \text{수명시간}(L_n) &= 500 \times \left(\frac{C}{P \times f_w} \right)^r \left(\frac{33.3}{N} \right) \\
 2000 &= 500 \left(\frac{1000}{500 \times 1} \right)^3 \left(\frac{33.3}{N} \right) \\
 200 &= 500 \times 8000 \times \left(\frac{33.3}{N} \right) \\
 N &= 200 \times 33.3 \\
 &= 6.660
 \end{aligned}$$