

## 1과목 : 과목 구분 없음

1. 크리프(creep) 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 크리프 곡선의 제1기 크리프에서는 변형률 속도가 증가한다.  
 ② 크리프 곡선의 제2기 크리프에서는 변형률 속도가 거의 일정하게 나타난다.  
 ③ 가스터빈, 제트엔진, 로켓 등 고온에 노출되는 부품은 크리프 특성이 중요시 된다.  
 ④ 일정한 하중이 작용하는 경우 온도가 높아지면 파단에 이르는 시간이 짧아진다.

2. 평행하지도 교차하지도 않는 두 축 사이에 동력을 전달하기 위해 사용하는 기어는?

- ① 스퍼 기어                      ② 베벨 기어  
 ③ 크라운 기어                  ④ 하이포이드 기어

3. 배관에서 조립 플랜지와 파이프를 이음하는 방식으로 옳지 않은 것은?

- ① 나사 플랜지                  ② 주조 플랜지  
 ③ 리벳이음 플랜지            ④ 용접이음 플랜지

4. 상온에서 초기응력 없이 양단이 고정되어 있는 강관에 고온의 유체가 흐를 때 발생하는 현상 및 그 특징으로 옳지 않은 것은?

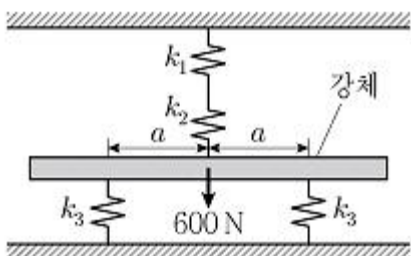
- ① 강관에 발생하는 길이 방향 하중은 압축력이다.  
 ② 강관에 발생하는 길이 방향 응력은 온도변화에 비례한다.  
 ③ 강관에 발생하는 길이 방향 하중은 종탄성계수에 비례한다.  
 ④ 강관에 발생하는 길이 방향 응력은 관 길이의 제곱에 비례한다.

5. 기준치수가 동일한 구멍과 축에서 구멍의 공차역이 H7일 때, 헐거운 끼워맞춤에 해당하는 축의 공차역은?

- ① g6                              ② js6  
 ③ k6                              ④ m6

6. 다음 중 사이클로이드 치형의 특징이 아닌 것은?

- ① 압력각이 변화한다.  
 ② 전위기어를 사용할 수 없다.  
 ③ 언더컷이 발생하고 인벌류트 치형에 비해 소음이 크다.  
 ④ 접촉면의 미끄럼률이 일정하며 치면의 마모가 균일하다.

7. 그림과 같이 4개의 스프링에 의해 지지되는 강체의 중앙에 600N의 하중을 가하여 강체가 60mm 내려갈 때, 스프링상수  $k_3$  [N/mm]의 값은? (단, 스프링상수 값은  $k_1=2k_3$ ,  $k_2=4k_3$ 의 관계를 가지며, 스프링과 강체의 무게는 무시한다.)

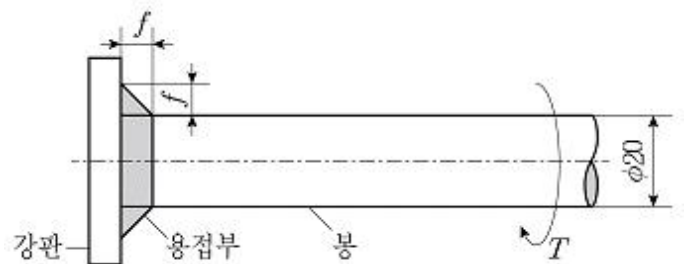
- ① 2                                  ② 2.5

③ 3

④ 3.5

8. 지름 2cm인 회전하는 종실축이  $30\text{kgf}\cdot\text{cm}$ 의 굽힘모멘트와  $40\text{kgf}\cdot\text{cm}$ 의 비틀림모멘트를 동시에 받고 있을 때, 발생하는 최대 굽힘응력 [ $\text{kgf}/\text{cm}^2$ ]은? (단,  $\pi=3.2$ 이고, 최대 주응력 이론을 적용한다.)

- ① 20                              ② 30  
 ③ 40                              ④ 50

9. 지름 20mm인 봉을 강판에 필릿용접하고 토크  $T=65,000\text{kgf}\cdot\text{mm}$ 를 가할 때, 용접부에 발생하는 최대 전단응력 [ $\text{kgf}/\text{mm}^2$ ]은? (단,  $f=10/\sqrt{2}\text{mm}$ ,  $\pi=3.2$ 이고, 봉의 무게는 무시한다.)

- ① 6                                  ② 9  
 ③ 12                              ④ 15

10. 지름 10mm 리벳 20개로 강판에 1줄 겹치기 리벳이음을 한 후, 이 강판에 60kN의 인장력을 가하였다. 이때 리벳 1개에 발생하는 전단응력 [MPa]은? (단,  $\pi=3$ 이다.)

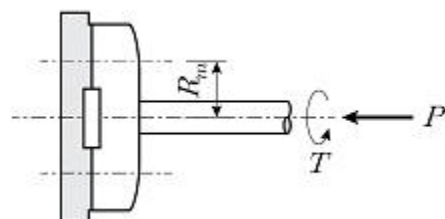
- ① 30                              ② 40  
 ③ 50                              ④ 60

11. 폭, 높이, 길이가 각각  $b$ ,  $h$ ,  $L$ 인 평행키가 키홈 깊이  $h/2$ 인 축에 삽입되어 있다. 이때 키에 생기는 전단응력이  $\tau$ , 압축응력이  $\sigma_c$ 이고,  $\sigma_c=6\tau$ 라고 할 때,  $h/b$ 는?

- ① 1/6                              ② 1/3  
 ③ 2/3                              ④ 3/2

12. 평벨트 전동에서 벨트에 작용하는 긴장측 장력 900N, 벨트의 허용인장응력  $2\text{N}/\text{mm}^2$ , 두께 2mm, 이음효율이 90%일 때, 벨트의 최소 폭 [mm]은? (단, 벨트에 작용하는 원심력 및 굽힘응력은 무시한다.)

- ① 125                              ② 250  
 ③ 375                              ④ 500

13. 단판 원판 브레이크를 이용하여 회전하는 축을 제동하려고 한다. 브레이크를 축방향으로 미는 하중  $P=100\text{N}$ , 원판 브레이크 접촉면의 평균 반지름  $R_m=25\text{mm}$ , 마찰계수  $\mu=0.1$  일 때, 제동할 수 있는 최대 토크  $T$  [N·mm]는? (단, 축방향 힘은 균일압력조건, 토크는 균일마모조건으로 한다.)

- ① 125                              ② 200  
 ③ 250                              ④ 500

14. 축방향 하중  $P = 45\text{kgf}$ 를 지지하는 칼라(collar) 베어링에서 칼라의 안지름이 5mm, 바깥지름이 10mm이고, 칼라 베어링의 허용 압력이  $0.2\text{kgf/mm}^2$ 일 때, 필요한 칼라의 최소 개수는? (단,  $\pi = 3$ 이다.)

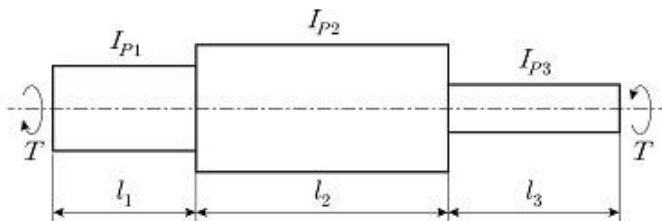
① 2                      ② 4  
③ 6                      ④ 8

15. 내접원통마찰차에서 축간거리가 450mm, 원동차의 회전속도가 300rpm, 종동차의 회전속도가 100rpm일 때, 원동차 지름  $D_A[\text{mm}]$ 와 종동차 지름  $D_B[\text{mm}]$ 는? (단, 마찰차 간 미끄럼은 없다고 가정한다.)

	$D_A$	$D_B$
①	450	1,350
②	900	2,700
③	1,350	450
④	2,700	900

① ①                      ② ②  
③ ③                      ④ ④

16. 길이가 각각  $l_1, l_2, l_3$ 이고 극관성모멘트가 각각  $I_{P1}, I_{P2}, I_{P3}$ 인 축들이 그림과 같이 연결되어 있다. 축의 양 끝단에 비틀림 모멘트  $T$ 가 작용할 때 전체 비틀림각을 구하는 식은? (단, 축 재료의 횡탄성계수는  $G$ 이고 극관성모멘트는 축 단면의 중심에서 계산한 값이다.)



①  $\frac{G}{T} \left( \frac{l_1}{I_{P1}} + \frac{l_2}{I_{P2}} + \frac{l_3}{I_{P3}} \right)$   
②  $\frac{T}{G} \left( \frac{I_{P1}}{l_1} + \frac{I_{P2}}{l_2} + \frac{I_{P3}}{l_3} \right)$   
③  $\frac{G}{T} \left( \frac{I_{P1}}{l_1} + \frac{I_{P2}}{l_2} + \frac{I_{P3}}{l_3} \right)$   
④  $\frac{T}{G} \left( \frac{l_1}{I_{P1}} + \frac{l_2}{I_{P2}} + \frac{l_3}{I_{P3}} \right)$

17. 물체에 가해지는 힘  $P$ 와 속도  $v$ 가 주어졌을 때, 동력  $H$ 를 구하는 식으로 옳지 않은 것은? (단,  $1\text{PS} = 75\text{kgf} \cdot \text{m/s}$ 이고, 중력가속도는  $9.8\text{m/s}^2$ 이다.)

①  $H [\text{kW}] = \frac{P [\text{N}] \times v [\text{m/s}]}{1,000}$

②  $H [\text{kW}] = \frac{P [\text{kgf}] \times v [\text{mm/s}]}{9,800}$

③  $H [\text{PS}] = \frac{P [\text{N}] \times v [\text{m/s}]}{735}$

④  $H [\text{PS}] = \frac{P [\text{kgf}] \times v [\text{mm/s}]}{75,000}$

18. 마찰각이  $\rho$ , 리드각이  $\beta$ , 유효지름이  $d_m$ 인 사각나사를 이용하여 축하중  $Q$ 인 물체를 들어올리기 위해 나사 유효지름의 원주에서 접선방향으로 가하는 회전력  $P_1 = Q \tan(\rho + \beta)$ , 토크

$T_1 = Q \frac{d_m}{2} \tan(\rho + \beta)$ 이다. 동일한 사각나사를 이용하여 축하중  $Q$ 인 물체를 내리기 위해 나사 유효지름의 원주에서 접선방향으로 가하는 회전력  $P_2$ 와 토크  $T_2$ 를 구하는 식은? (단, 자리면 마찰은 무시한다.)

	$P_2$	$T_2$
①	$Q \tan(\rho - \beta)$	$Q \frac{d_m}{2} \tan(\rho - \beta)$
②	$Q \tan(\beta - \rho)$	$Q \frac{d_m}{2} \tan(\rho - \beta)$
③	$Q \tan(\rho - \beta)$	$Q \frac{d_m}{2} \tan(\beta - \rho)$
④	$Q \tan(\beta - \rho)$	$Q \frac{d_m}{2} \tan(\beta - \rho)$

① ①                      ② ②  
③ ③                      ④ ④

19. 일반적인 사각형 맞물림 클러치의 턱(claw) 뿌리에 작용하는 굽힘응력에 영향을 주지 않는 것은?

① 턱의 높이                      ② 턱의 개수  
③ 접촉 마찰계수                      ④ 클러치 바깥지름

20. 축각(shaft angle)이  $90^\circ$ 인 원추 마찰차가 있다. 원동차의 평균 지름이 600mm이고 회전수가 100rpm이다. 회전속도비가 1이고 마찰계수가 0.2일 때, 3kW의 동력을 전달하기 위하여 원동축에 가해야 할 축방향 하중[N]은? (단,  $\pi = 3$ ,  $\sin 45^\circ = 0.7$ 이다.)

① 2,000                      ② 2,500  
③ 3,000                      ④ 3,500

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xs](http://www.comcbt.com/xs)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며  
 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프  
 로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합  
 니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
 에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	④	②	④	①	③	③	④	④	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	②	③	②	①	④	②	①	③	④