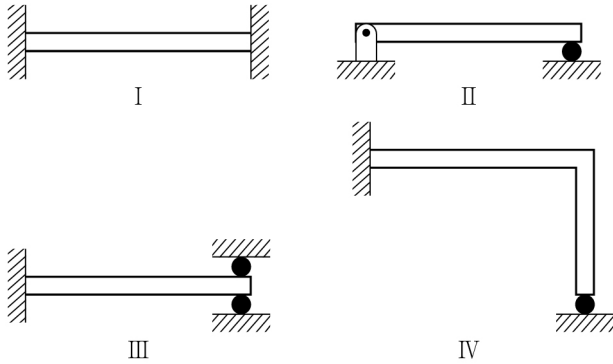


1. 취성재료가 상온에서 정하중을 받는 경우, 허용응력을 결정하기 위한 기준강도는?

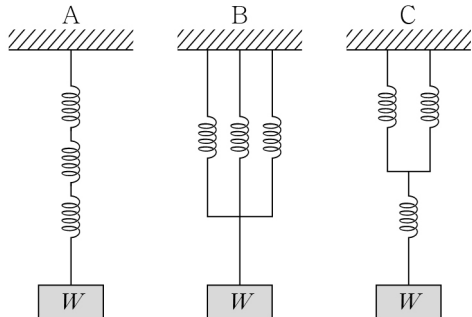
- ① 항복강도 ② 극한강도
③ 피로한도 ④ 크리프한도

2. 다음 금속 구조물 중 온도변화로 인해 내부응력이 생성되는 구조물을 모두 고르면?



- ① I ② III
③ I, IV ④ II, III, IV

3. 다음 그림과 같이 A, B, C에 대해 같은 하중 W 가 가해졌다면, 각 스프링의 변형된 길이의 비로 옳은 것은?
(단, 각 스프링의 강성은 동일하고, 스프링의 무게는 무시한다.)



- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| <u>A</u> <u>B</u> <u>C</u> | <u>A</u> <u>B</u> <u>C</u> |
| ① 9 : 1 : 3 | ② 12 : 2 : 9 |
| ③ 18 : 2 : 9 | ④ 24 : 4 : 9 |

4. 관성차의 각속도가 최소 w_1 에서 최대 w_2 로 변동한다면, 1사이클 동안에 각속도 변동계수(coefficient of speed fluctuation)는?

- ① $\frac{2(w_2 - w_1)}{w_1 + w_2}$ ② $\frac{w_2 - w_1}{2(w_1 + w_2)}$
③ $\frac{w_2 - w_1}{w_1}$ ④ $\frac{w_2 - w_1}{w_2}$

5. 스패인 1500mm이고, 스프링 폭이 80mm, 판 두께가 10mm, 판의 수가 5개인 양단 지지형 겹판 스프링의 중앙에 80kg의 하중이 작용할 때 스프링의 중앙에 발생하는 굽힘응력은?

- ① 3.5kg/mm^2 ② 4kg/mm^2
③ 4.5kg/mm^2 ④ 5kg/mm^2

6. 다음 중 브레이크에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단식 블록 브레이크는 축에 굽힘 모멘트를 발생시킨다.
② 냉각이 원활하지 못한 경우에는 브레이크 용량을 크게 해야 한다.
③ 밴드 브레이크는 레버 조작력이 동일해도 드럼 회전방향에 따라 제동력에 차이가 있다.
④ 밴드 브레이크의 종류로는 단동식, 합동식, 차동식이 있다.

7. 표준 스퍼기어에서 압력각이 β 일 때 언더컷 방지를 위한 피니언의 잇수(Z)는?

- ① $Z \geq \frac{2}{\cos \beta}$
② $Z \geq \frac{2}{\cos^2 \beta}$
③ $Z \geq \frac{2}{\tan^2 \beta}$
④ $Z \geq \frac{2}{\sin^2 \beta}$

8. 접촉면의 안지름과 바깥지름이 각각 80mm, 120mm이고, 마찰면의 수가 3개인 다판 클러치가 100kg의 축방향 하중을 받을 때, 전달토크는? (단, 마찰계수는 0.25이다.)

- ① $1000\text{kg} \cdot \text{mm}$
② $1250\text{kg} \cdot \text{mm}$
③ $2500\text{kg} \cdot \text{mm}$
④ $3750\text{kg} \cdot \text{mm}$

9. 축지름이 150mm, 볼트의 피치원 지름이 450mm, 볼트 수가 6개인 플랜지커플링이 볼트의 전단저항만으로 동력을 전달한다고 할 때, 필요한 볼트의 지름은? (단, 축의 재료와 볼트의 재료는 동일하다.)

- ① 15mm
② 20mm
③ 25mm
④ 30mm

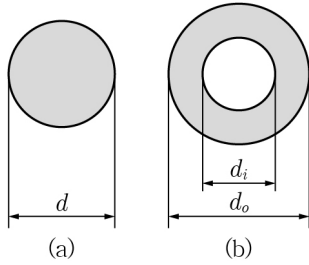
10. 2축 인장응력 $\sigma_x = 2\text{kg/mm}^2$, $\sigma_y = 4\text{kg/mm}^2$ 을 받고 있는 평판에서 유효응력(Von Mises응력)의 크기는?

- ① 3kg/mm^2
② $2\sqrt{5}\text{kg/mm}^2$
③ $2\sqrt{3}\text{kg/mm}^2$
④ 1kg/mm^2

11. 단일 볼 베어링(축방향 하중이 가해지지 않음)에 대해 반경 방향 하중이 75N의 하중을 받고, 100rpm으로 회전할 때의 수명이 150,000분이다. 만약 500rpm으로 회전할 때, 수명이 240,000분이 되기 위한 허용하중 값은 얼마인가?

- ① 12.5N ② 25N
③ 37.5N ④ 50N

12. 그림과 같은 단면의 축이 전달할 수 있는 최대 비틀림 모멘트 T_a 와 T_b 가 동일할 때 $d = 15\text{mm}$ 이면 d_o 에 가장 가까운 값은 얼마인가? (단, $d_i = d_o/2$ 이고 두 축은 같은 재료이다.)



- ① 16mm ② 20mm
③ 24mm ④ 26mm

13. 축의 위험속도를 추정하는 던커레이(Dunkerly)식과 레이 레이(Rayleigh)식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 던커레이식은 고차의 고유진동수가 1차 고유진동수보다 상당히 크다는 사실에 착안한 식이다.
② 1차 고유진동수보다 낮은 진동수로 회전하는 기계에서는 던커레이식을 많이 쓴다.
③ 레이레이식은 운동에너지의 최댓값과 위치에너지의 최댓값이 같다는 사실을 이용한다.
④ 레이레이식으로 계산한 축의 1차 고유진동수는 정확한 계산값보다 작다.

14. 원통마찰차에서 축간거리가 300mm, 원동축이 1200rpm, 종동축이 600rpm으로 내접하여 회전할 때, 500N의 힘으로 밀어서 접촉시킨다면, 최대 전달동력[W]은 얼마인가? (단, 마찰계수는 0.2이다.)

- ① 600π ② 1200π
③ 1800π ④ 2400π

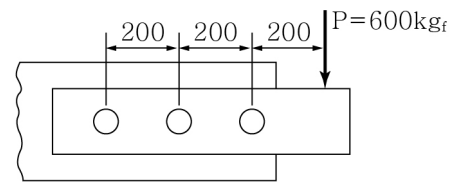
15. 구름 베어링의 기본 정 정격하중(basic static load rating)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 베어링이 정하중을 받거나 저속으로 회전하는 경우에 정 정격하중을 기준으로 베어링을 선정한다.
② 가장 큰 하중이 작용하는 접촉부에서 전동체의 변형량과 궤도륜의 영구 변형량의 합이 전동체 지름의 0.001이 되는 정지하중을 말한다.
③ 전동체 및 궤도륜의 변형을 일으키는 접촉응력은 헤르츠(Hertz)의 이론으로 계산한다.
④ 반경방향 하중을 받을 때는 주로 레이디얼 베어링을, 축방향 하중을 받을 때는 주로 스러스트 베어링을 선택한다.

16. 구멍기준 상용 끼워맞춤에서 기준구멍의 공차역이 H7일 때, 틈새가 최대가 되는 축의 공차역은?

- ① f6
② h6
③ js6
④ s6

17. 그림과 같은 리벳이음에서 세 개의 리벳에 작용하는 전단력 중 최댓값은?



- ① 200kgf
② 600kgf
③ 800kgf
④ 900kgf

18. 기계구조용 철강의 열처리 방법 중 가열된 금속을 급랭시켜 경화시키는 방법으로 소입(燒入)이라고도 불리는 방법은?

- ① 풀림(annealing)
② 뜨임(tempering)
③ 불림(normalizing)
④ 담금질(quenching)

19. 다음 중 레이디얼 베어링의 구성요소로만 나열된 것은?

- ① 내륜 - 외륜 - 전동체 - 리테이너
② 내륜 - 외륜 - 정지륜 - 세퍼레이터
③ 고정륜 - 회전륜 - 전동체 - 실드
④ 내륜 - 회전륜 - 리테이너 - 세퍼레이터

20. 다음 중 인벌류트(involute) 치형을 갖는 기어의 특징은?

- ① 압력각이 일정하다.
② 미끄럼률이 일정하여 마모가 균일하다.
③ 일반적으로 언더컷이 발생하지 않는다.
④ 정밀기계에 주로 사용되며 조립이 어려운 편이다.