

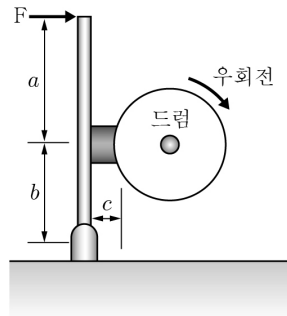
1. 기본 동정격하중 $C=40\text{kN}$ 인 단일 깊은 홈형 볼 베어링에 $8 \times 10^6(\text{rev})$ 의 회전수명을 주려고 할 때 최대 베어링 하중은 얼마인가?

- ① 10kN ② 20kN
③ 40kN ④ 80kN

2. 바깥지름 500mm, 안지름 400mm의 칼라 저널 베어링에서 $1,000\text{kgf}$ 의 하중을 받으면서 700rpm으로 회전하려면 칼라의 수는 몇 개로 하면 좋은가? (단, 발열계수의 최대 허용치는 $pv=0.1\text{kgf/mm}^2 \cdot \text{m/s}$ 으로 한다.)

- ① 1개 ② 2개
③ 3개 ④ 4개

3. 다음 그림과 같은 단식 블록 브레이크에서 레버에 $F=120\text{N}$ 의 힘을 가했을 때 우회전 시의 제동토크를 구하여라. (단, 마찰계수 $\mu=0.2$, $a=850\text{mm}$, $b=250\text{mm}$, $c=50\text{mm}$, 드럼의 지름 $D=300\text{mm}$ 이다.)



- ① $1.48 \times 10^4 [\text{N} \cdot \text{mm}]$
② $1.52 \times 10^4 [\text{N} \cdot \text{mm}]$
③ $1.61 \times 10^4 [\text{N} \cdot \text{mm}]$
④ $1.65 \times 10^4 [\text{N} \cdot \text{mm}]$

4. 두께가 20mm, 폭 100mm인 평판 중앙에 지름 40mm 구멍이 파여 있고, 평판의 양단에 9kN의 인장하중이 작용하고 있다. 구멍부분의 응력집중 계수가 $K_c=2.4$ 일 때 최대 응력은 얼마인가?

- ① 10N/mm^2
② 18N/mm^2
③ 20N/mm^2
④ 22N/mm^2

5. 나사에 축 하중 Q가 작용할 때 나사부 머리부에 발생하는 전단응력 τ 를 나사에서 발생하는 인장응력 σ 의 0.5배까지 허용한다면 나사 머리부의 높이 H는 나사 지름 d의 몇 배가 되는가?

- ① $\frac{1}{2}$ ② 1
③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{5}{2}$

6. 다음 중 키(Key)가 전달할 수 있는 동력이 큰 순서대로 나열한 것은?

- ① 접선키 > 스플라인 > 세레이션 > 반달키
② 평키 > 안장키 > 문힘키 > 스플라인
③ 세레이션 > 스플라인 > 문힘키 > 안장키
④ 안장키 > 문힘키 > 스플라인 > 세레이션

7. 압축코일 스프링에서 유효감김수(n), 코일의 평균지름(D), 와이어의 지름(d)이 모두 2배 증가된다면 같은 크기의 축방향 하중에 대해 처짐량(δ)은 어떻게 되는가?

- ① 1/2배 증가
② 2배 증가
③ 4배 증가
④ 변하지 않는다.

8. 위아래로 겹쳐진 판재의 접합을 위하여 한쪽 판재에 구멍을 뚫고, 이 구멍 안에 용가재를 녹여서 채우는 용접방법은?

- ① 홈 용접
② 필릿 용접
③ 비드 용접
④ 플러그 용접

9. 허용전단강도가 6kgf/mm^2 이고, 지름이 12mm인 1줄 겹치기 리벳 이음작업을 한다고 할 때, 리벳의 허용전단강도를 고려하여 6ton의 하중을 버티기 위한 리벳의 최소 수는 얼마인가?

- ① 6개 ② 7개
③ 8개 ④ 9개

10. 6m/s의 속도로 동력을 전달하고 있는 평벨트의 긴장측 장력이 100kgf , 이완측 장력이 50kgf 일 때, 전달되는 동력(PS)은 얼마인가?

- ① 2PS ② 4PS
③ 6PS ④ 8PS

11. 원동차 지름 200mm, 종동차 지름 300mm인 원통마찰차의 원동차를 10분간 600회 회전 시, 종동차는 20분간 몇 회전하는가?

- ① 800회전 ② 1,000회전
③ 1,200회전 ④ 1,400회전

12. 맞대기 용접이음에서 인장응력이 $\sigma_t = 20\text{kgf/mm}^2$ 이고, 모재의 두께는 $t = 5\text{mm}$ 이며, 용접 길이가 $l = 20\text{mm}$ 일 경우에 허용 하중 P는?

- ① 1,000kgf ② 2,000kgf
③ 3,000kgf ④ 4,000kgf

13. 폭경비가 1.5인 끝저널 베어링이 3,000kgf의 하중을 받고 있다. 축의 허용굽힘응력이 3kgf/mm^2 일 때 베어링의 길이를 구하여라.

- ① 87.4mm ② 105.1mm
③ 118.3mm ④ 131.1mm

14. 재료의 허용응력 $\sigma_a = 80\text{N/mm}^2$, 여유치수 $C = 1\text{mm}$ 이고 이음매가 없는 관을 사용할 때, 안지름 $D = 100\text{mm}$, 관 벽 두께 $t = 8\text{mm}$ 인 압력용기가 견딜 수 있는 최대 내부압력은 얼마인가?

- ① 9.2N/mm^2 ② 10.2N/mm^2
③ 11.2N/mm^2 ④ 12.2N/mm^2

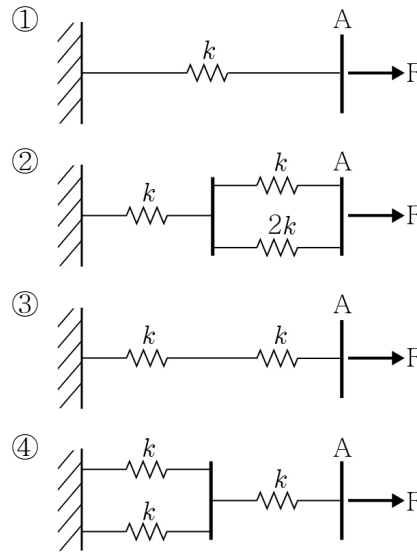
15. 동적하중이 부가될 때 기어의 굽힘강도는 루이스의 공식을 이용하면 $P = f_v f_w \sigma_b m b Y$ 와 같이 계산할 수 있다. 여기서 f_v (속도계수), f_w (하중계수), Y (모듈기준 치형계수)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① Y 는 압력각이 클수록 크다.
② Y 는 잇수가 많아질수록 크다.
③ f_v 는 속도가 커질수록 크다.
④ f_w 는 하중이 정적일수록 크다.

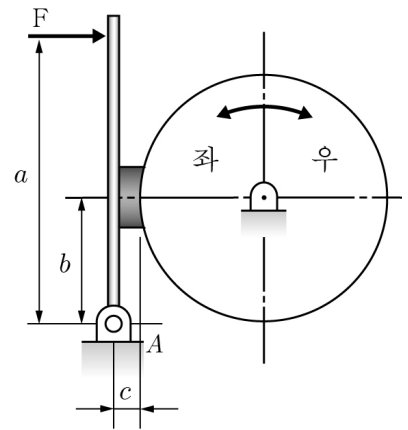
16. 원심력을 무시할 만큼의 저속의 평벨트 전동에서 유효 장력이 1.5kN이고 긴장측 장력이 이완측 장력의 2배라 하면 이 벨트의 폭은 얼마로 설계해야 하는가? (단, 벨트의 허용인장응력은 5N/mm^2 , 벨트의 두께는 10mm, 이음 효율은 80%이다.)

- ① 55mm ② 65mm
③ 75mm ④ 85mm

17. 다음 스프링 시스템에 같은 하중 F가 가해졌을 때, A점의 변형량이 가장 적은 것은 무엇인가? (단, k 는 스프링 상수를 의미한다.)



18. 그림과 같은 단식 블록 브레이크에서 우회전할 때의 레버 조작력 F_1 에 대한 좌회전할 때의 레버 조작력 F_2 의 비(F_2/F_1)는? (단, μ 는 마찰계수이다.)



- ① $\frac{a + \mu c}{a - \mu c}$
② $\frac{a - \mu c}{a + \mu c}$
③ $\frac{b + \mu c}{b - \mu c}$
④ $\frac{b - \mu c}{b + \mu c}$

19. 비틀림각이 β 인 헬리컬기어에서 잇수가 각각 30개, 120개이고 치직각 모듈이 4일 때 중심거리는?

- ① $\frac{150}{\cos \beta}$ ② $\frac{300}{\cos \beta}$
③ $\frac{150}{\cos^2 \beta}$ ④ $\frac{300}{\cos^2 \beta}$

20. 접촉면의 바깥지름이 300mm, 안지름이 100mm이고 회전수가 974rpm인 단판 마찰클러치로 1kW의 동력을 전달하는 데 필요한 축 방향으로 밀어붙이는 힘의 크기는? (단, 클러치 접촉면의 마찰계수는 0.2이다.)

- ① 50kgf ② 100kgf
③ 150kgf ④ 200kgf