

1과목 : 과목 구분 없음

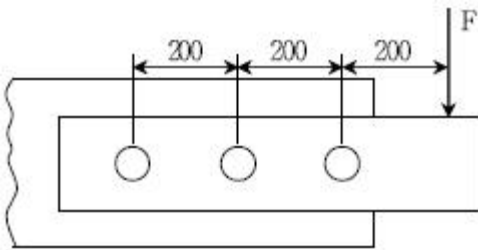
1. 반지름이 $R[m]$ 인 드럼이 $N[rpm]$ 으로 회전하면서 무게 $F_w[N]$ 인 추를 $H[m]$ 들어 올리고자 할 때, 필요한 동력[W]은?

① $\frac{\pi R F_w N}{30}$ ② $\frac{\pi R F_w^2 N}{60 H}$
 ③ $\frac{\pi R F_w^2 N}{120 H}$ ④ $\frac{\pi R F_w^2 N}{735}$

2. 플라이휠(flywheel)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 내연기관, 왕복펌프, 공기압축기 등에서 흔히 사용된다.
 ② 구동토크가 많이 발생하면 운동에너지를 흡수하여 각속도 증가량이 둔화된다.
 ③ 동일 4행정기관에서는 직렬 기통 수가 많아질수록 에너지 변동계수도 커지므로 이를 고려하여 설계하여야 한다.
 ④ 축적된 운동에너지를 전단기 및 프레스 등의 작업에너지로 사용할 수 있으며, 그 출력은 극관성모멘트의 크기에 따라 결정된다.

3. 그림과 같은 리벳이음에서 6000 [N]의 하중(F)이 작용할 때, 가장 왼쪽의 리벳에 작용하는 전단력의 크기[N]와 방향은?



- ① 8000, ↑ ② 8000, ↓
 ③ 4000, ↑ ④ 4000, ↓

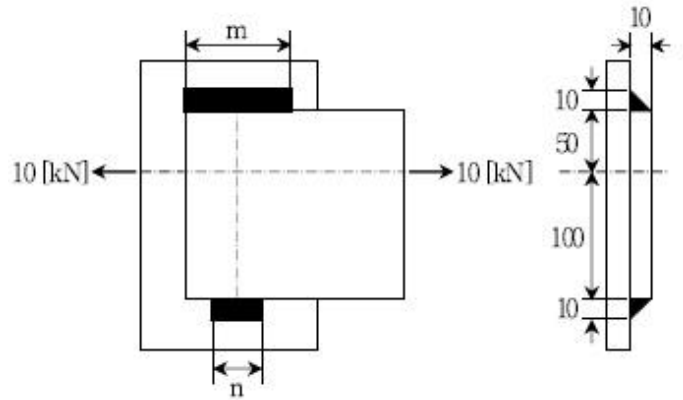
4. 인장항복응력이 400 [MPa]인 재료가 $\sigma_x = 120$ [MPa], $\sigma_y = -80$ [MPa]인 평면응력상태에 있을 때, 최대 전단응력설에 따른 안전계수는?

- ① 6 ② 4
 ③ 3 ④ 2

5. 비틀림 모멘트 T가 작용하면 비틀림각이 4° 발생하는 지름 d인 축에서 축지름만 변경하여 비틀림각을 1°로 줄이고자 할 때, 축지름[mm]은? (단, 축은 실축이고, 탄성 거동한다고 가정한다)

- ① $\sqrt{2}d$ ② $\sqrt[3]{2}d$
 ③ $\sqrt[4]{4}d$ ④ $\sqrt[3]{2}d$

6. 그림과 같이 필렛 용접된 두 금속판의 좌우로 10 [kN]의 하중이 가해질 때, 필요한 용접부 최소 길이 m, n에 가장 근사한 치수[mm]는? (단, 용접부의 허용전단응력은 10 [N/mm²]이다) (순서대로 m, n)



- ① 188, 94 ② 137, 69
 ③ 110, 55 ④ 95, 48

7. 아이볼트에 축방향으로 3 [kN]의 인장하중이 작용할 때, 사용 가능한 볼트의 최소 바깥지름[mm]은? (단, 허용인장응력은 40 [N/mm²], 골지름(d_1)과 바깥지름(d)의 비율 $d_1/d=0.5$, $\pi=3$ 으로 한다)

- ① 10 ② 12
 ③ 16 ④ 20

8. 사각나사의 안지름이 8 [mm], 바깥지름이 12 [mm], 피치는 π [mm]일 때, 1000 [N]의 축방향 하중을 견딜 수 있는 너트의 최소 높이[mm]는? (단, 재료의 허용접촉면압력은 10 [N/mm²]이다)

- ① 1 ② 5
 ③ 10 ④ 12

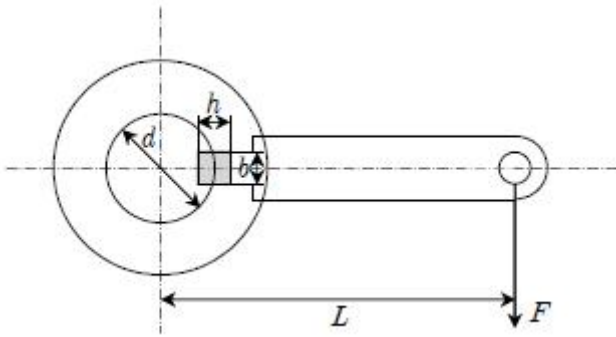
9. 스프링지수가 10이고 소선의 지름이 2 [mm]인 압축 코일스프링에서 하중이 70 [kgf]에서 50 [kgf]로 감소할 때 처짐의 변화가 50 [mm]가 되는 스프링의 유효감김수는? (단, 전단탄성계수는 8×10^3 [kgf/mm²]이다)

- ① 5 ② 6
 ③ 7 ④ 8

10. 벨트 전동에서 벨트의 장력으로 인해 베어링에 전달되는 하중(F_d)과 이완측 장력(T_s) 사이의 관계(F_d/T_s)로 옳은 것은? (단, 마찰계수는 μ 이고, 벨트의 접촉각은 θ 이며, 원심력의 영향은 무시한다)

- ① $(e^{2\mu\theta} - 2e^{\mu\theta} \cos\theta + 1)^{1/2}$ ② $e^{2\mu\theta} - 2e^{\mu\theta} \cos\theta + 1$
 ③ $(e^{2\mu\theta} + 2e^{\mu\theta} \cos\theta + 1)^{1/2}$ ④ $e^{2\mu\theta} + 2e^{\mu\theta} \cos\theta + 1$

11. 그림과 같이 지름이 d인 축에 평행키가 있을 때, 중심으로 부터 L만큼 떨어져 있는 레버에 작용할 수 있는 최대 힘 F는? (단, 키의 너비, 깊이, 길이는 각각 b, h, l 이고 단면에 작용하는 허용전단응력은 T_0 이다)



- ① $\frac{hl\tau_0 d}{2L}$ ② $\frac{bl\tau_0 d}{2L}$
 ③ $\frac{\sqrt{2}hl\tau_0 d}{L}$ ④ $\frac{l\tau_0}{2bdL}$

12. 헬리컬 기어(helical gear)의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 이가 잇면을 따라 연속적으로 접촉하므로 이의 물림길이가 길다.
 ② 두 기어의 비틀림각의 방향이 반대이고 각의 크기가 서로 다를 경우, 축은 평행하지 않고 교차한다.
 ③ 최소 잇수가 평기어보다 적기 때문에 잇수가 적은 기어에서 사용된다.
 ④ 임의로 비틀림각을 선정할 수 있으나 두 기어의 중심거리를 조정할 수 없다.

13. 구멍의 공차역은 $30^{+0.025}_{+0.00}$ 축의 공차역은 $30^{+0.011}_{-0.005}$ 때, 이 축과 구멍의 결합에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 최대침새는 0.011이다. ② 최대틈새는 0.014이다.
 ③ 최소틈새는 0.014이다. ④ 억지 끼워맞춤이다.

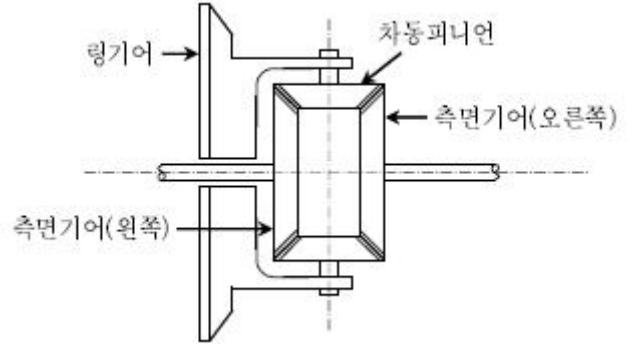
14. 지름이 $D[\text{mm}]$, 허용선접촉압력이 $p_0[\text{kgf/mm}]$, 마찰계수가 μ 인 마찰차를 사용하여 $N[\text{rpm}]$ 의 회전속도로 동력 $H[\text{PS}]$ 를 전달하기 위해 필요한 마찰차의 최소 너비 $b[\text{mm}]$ 는?
 (단, 맞물린 두 마찰차 사이에 상대운동은 없다)

- ① $\frac{(4.5 \times 10^3)\mu H}{p_0 \pi D N}$ ② $\frac{(4.5 \times 10^6)\mu H}{p_0 \pi D N}$
 ③ $\frac{(4.5 \times 10^3)H}{p_0 \mu \pi D N}$ ④ $\frac{(4.5 \times 10^6)H}{p_0 \mu \pi D N}$

15. 태양기어 1개, 유성기어 3개인 유성기어장치에서 내접기어를 고정할 때, 태양기어에 대한 캐리어의 각속도비는? (단, 기어는 표준기어를 사용하고, 태양기어 잇수는 20개, 유성기어의 잇수는 40개이다)

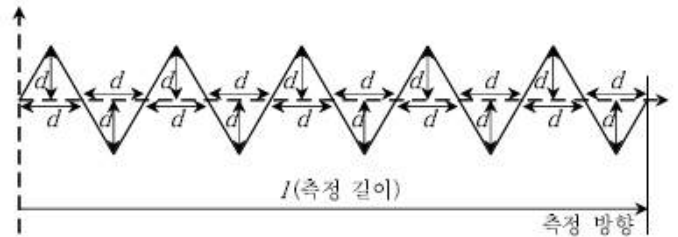
- ① 1/4 ② 1/5
 ③ 1/6 ④ 1/8

16. 그림과 같이 차동피니언 잇수 24개, 측면기어 잇수 36개인 차동기어 장치에서 왼쪽 측면기어의 회전속도가 40 [rpm]이고, 오른쪽 측면 기어의 회전속도가 50 [rpm]일 때, 차동피니언의 회전속도[rpm]는?



- ① 7.5 ② 10
 ③ 15 ④ 20

17. 공작물의 표면거칠기가 다음과 같은 삼각파형으로 측정되었을 때, 해당 공작물의 중심선 평균거칠기(R_a)[μm]는? (단, $d=8$ [μm]이며 $l=80$ [μm]이다)



- ① 2 ② 4
 ③ 6 ④ 8

18. 내식성, 내압성, 경제성이 우수하여 가스압송관, 광산용 양수관 등에 가장 많이 사용하는 관은?

- ① 강관 ② 주철관
 ③ 비철금속관 ④ 비금속관

19. 바깥지름이 D , 두께가 t 이며 양단이 고정되어 있는 강관이 초기온도 T_0 에서 T 로 가열되었을 때, 강관에 발생하는 축방향 압축력은? (단, 선열팽창계수는 α , 탄성계수는 E 이다)

- ① $\alpha \pi E (T - T_0) (Dt - 2t^2) / 2$ ② $\alpha \pi E (T - T_0) t D^2 / 4$
 ③ $\alpha \pi E (T - T_0) t D$ ④ $\alpha \pi E (T - T_0) (tD - t^2)$

20. 나선면의 마찰각이 7° , 리드각이 3° 인 사각나사를 조일 때의 효율은? (단, 사각나사의 자리면 마찰을 무시하고, $\tan(3^\circ) \approx 0.05$, $\tan(4^\circ) \approx 0.07$, $\tan(7^\circ) \approx 0.12$, $\tan(10^\circ) \approx 0.18$ 로 근사하여 계산한다)

- ① 2/8 ② 7/12
 ③ 7/18 ④ 5/18

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

전자문제집 CBT란?

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

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

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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