

기계설계

문 1. 원통코일 스프링 전체의 평균지름이 D , 소선의 지름이 d 일 때, 스프링지수를 나타내는 식은?

- ① $\frac{d}{D}$ ② $\frac{D}{d}$
 ③ $\frac{d}{D+d}$ ④ $\frac{D}{D+d}$

문 2. 전위기어의 사용 목적으로 옳은 것은?

- ① 물림률을 감소시키고자 할 때 사용한다.
 ② 기어의 최소 잇수를 증가시키고자 할 때 사용한다.
 ③ 두 기어 사이의 중심거리를 일정하게 유지하고자 할 때 사용한다.
 ④ 언더컷을 방지하고자 할 때 사용한다.

문 3. 벨트 전동장치에서 유효장력을 T_e , 긴장측의 장력을 T_t , 이완측의 장력을 T_s , 풀리와 벨트 사이의 접촉각을 θ , 마찰계수를 μ 라 할 때, 옳은 식은? (단, 원심력의 영향은 무시한다)

- ① $T_s = (e^{\mu\theta} - 1) T_e$ ② $T_s = \frac{e^{\mu\theta}}{e^{\mu\theta} - 1} T_e$
 ③ $T_t = \frac{1}{e^{\mu\theta} - 1} T_e$ ④ $T_t = \frac{e^{\mu\theta}}{e^{\mu\theta} - 1} T_e$

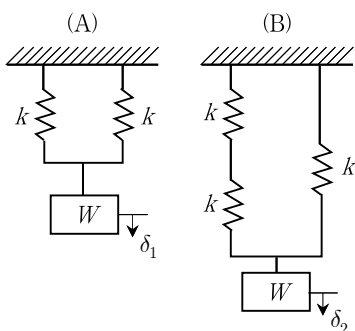
문 4. 기어 A의 잇수가 150, 기어 B의 잇수가 50인 서로 맞물려 회전하는 한 쌍의 기어가 있다. 두 기어 사이의 중심거리가 1,000mm일 때, 기어 A의 피치원지름[mm]은?

- ① 1,000
 ② 1,500
 ③ 2,000
 ④ 2,500

문 5. 비틀림 모멘트만 받고 있는 중실축의 강도설계에서 전달 토크를 8배로 증가시키려면, 축지름은 몇 배로 증가되어야 하는가? (단, 다른 조건은 모두 동일하다)

- ① 2배
 ② 4배
 ③ 8배
 ④ 16배

문 6. 그림 (A), (B)와 같이 동일한 스프링 상수 k 를 갖는 스프링의 연결에 동일 하중 W 가 작용하고 있다. (A)의 처짐량을 δ_1 , (B)의 처짐량을 δ_2 라 할 때 $\delta_1 : \delta_2$ 는? (단, 스프링의 자중은 무시한다)



- ① 1:2 ② 2:3
 ③ 3:4 ④ 4:5

문 7. 1줄 사각나사에서 마찰각을 ρ , 리드각을 λ , 마찰계수를 μ 라 할 때, 나사의 자립상태를 유지하기 위한 조건은? (단, 나사가 저절로 풀리다가 어느 지점에서 정지하는 경우도 자립상태로 본다)

- ① $\rho \geq \lambda$ ② $\rho \leq \lambda$
 ③ $\rho \geq \mu$ ④ $\rho \leq \mu$

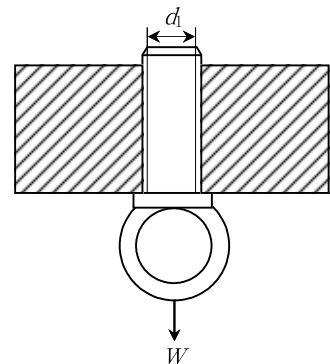
문 8. 잇수 Z , 압력각 α 인 표준 평기어에서 원주피치 p 와 기초원지름 D_g 의 관계식은?

- ① $p = \frac{\pi D_g \cos \alpha}{Z}$ ② $p = \frac{\pi D_g}{Z \cos \alpha}$
 ③ $p = \frac{\pi D_g}{Z}$ ④ $p = \frac{\pi Z}{D_g}$

문 9. 벨트전동에서 원동풀리의 지름이 D_1 , 종동풀리의 지름이 D_2 이고, 풀리의 중심 간 거리가 C 이다. 벨트를 평행결기할 때, 원동풀리에서 벨트와 풀리 사이의 접촉각[°]은? (단, $D_1 < D_2$)

- ① $\theta = 180 - \sin^{-1}(\frac{D_2 - D_1}{2C})$
 ② $\theta = 180 + \sin^{-1}(\frac{D_2 - D_1}{2C})$
 ③ $\theta = 180 + 2\sin^{-1}(\frac{D_2 - D_1}{2C})$
 ④ $\theta = 180 - 2\sin^{-1}(\frac{D_2 - D_1}{2C})$

문 10. 무게 $W=1,000$ N의 물체가 볼트에 매달려 있고, 볼트의 허용 인장응력이 10 MPa일 때, 필요한 볼트의 최소 골지름 d [mm]은?



- ① $\sqrt{\frac{200}{\pi}}$
 ② $\sqrt{\frac{400}{\pi}}$
 ③ $\sqrt{\frac{600}{\pi}}$
 ④ $\sqrt{\frac{800}{\pi}}$

문 11. 한국공업규격(KS)에서 기계부문과 수송기계부문의 분류기호는?

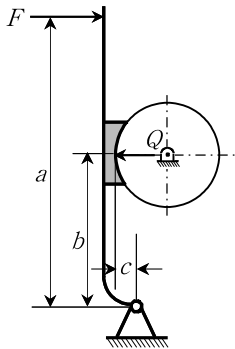
- ① KS A, KS E ② KS B, KS R
③ KS C, KS W ④ KS D, KS X

문 12. SI 기본단위가 아닌 것은?

- ① rad ② s
③ m ④ kg

문 13. 그림과 같은 단식 블록 브레이크에서 드럼의 회전방향에 관계없이

레버 끝에 가하는 조작력이 $F = \frac{Qb}{a}$ 가 되려면 c 의 값은?



- ① -1 ② 1
③ $\frac{1}{2}$ ④ 0

문 14. 피로파손 이론에서 조더버그선(Soderberg line) 기준에 의한 응력 관계식은? (단, σ_a 는 교변응력, σ_m 은 평균응력, S_e 는 피로강도, S_u 는 극한강도, S_f 는 파괴강도, S_y 는 항복강도이다)

- ① $\frac{\sigma_a}{S_u} + \frac{\sigma_m}{S_y} = 1$ ② $\frac{\sigma_a}{S_e} + \frac{\sigma_m}{S_y} = 1$
③ $\frac{\sigma_a}{S_e} + \frac{\sigma_m}{S_u} = 1$ ④ $\frac{\sigma_a}{S_u} + \frac{\sigma_m}{S_e} = 1$

문 15. 볼 베어링의 수명시간을 125배로 증가시키려면 베어링 하중은 몇 배가 되어야 하는가?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{4}$
③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{1}{6}$

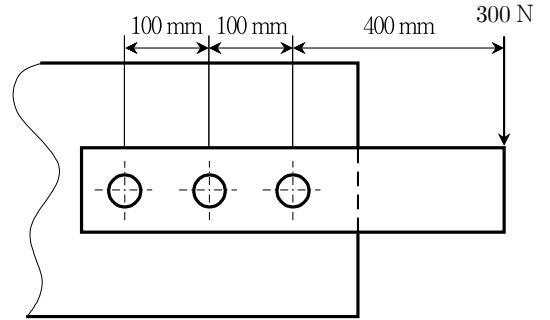
문 16. 단판 클러치에서 축 방향으로 미는 힘 500 N을 가해 토크 6,000 N·mm를 전달하고자 한다. 마찰면의 바깥지름이 150 mm일 때 안지름의 최소 크기[mm]는? (단, 마찰계수는 0.2이고, 마모량은 일정하다)

- ① 90 ② 100
③ 120 ④ 130

문 17. 300 N의 베어링 하중을 받고 600 rpm으로 회전하는 축에 끝저널(end journal) 베어링이 설치되어 있다. 이 베어링의 허용압력 속도계수가 $\frac{\pi}{10}$ N/mm²·m/s일 때, 끝저널 베어링의 길이[mm]는?

- ① 10 ② 20
③ 30 ④ 40

문 18. 그림과 같은 300 N의 편심하중을 받는 리벳이음에서 리벳에 생기는 최대 전단력의 크기[N]는?

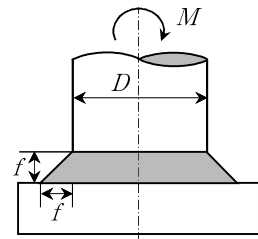


- ① 650 ② 750
③ 850 ④ 950

문 19. 나사의 피치가 p , 유효지름이 d_2 , 바깥지름이 d 인 1줄 사각나사를 조일 때의 효율은? (단, 마찰각은 ρ 이고, 자리면 마찰은 무시한다)

- ① $\frac{\frac{p}{\pi d_2}}{\tan(\rho + \tan^{-1}(\frac{p}{\pi d_2}))}$ ② $\frac{\frac{p}{\pi d_2}}{\tan(\rho - \tan^{-1}(\frac{p}{\pi d_2}))}$
③ $\frac{\frac{p}{\pi d}}{\tan(\rho + \tan^{-1}(\frac{p}{\pi d}))}$ ④ $\frac{\frac{p}{\pi d}}{\tan(\rho - \tan^{-1}(\frac{p}{\pi d}))}$

문 20. 지름 D 인 원통을 판재 위에 놓고 접합 부위의 둘레를 용접크기 f 로 필렛 용접한 후, 굽힘 모멘트 M 을 작용시켰을 때 용접 부위에 발생하는 최대 굽힘응력의 크기는?



- ① $\frac{32M(D + \sqrt{2}f)}{\pi\{(D + \sqrt{2}f)^4 - D^4\}}$ ② $\frac{64M(D + \sqrt{2}f)}{\pi\{(D + \sqrt{2}f)^4 - D^4\}}$
③ $\frac{64M(D + 2f)}{\pi\{(D + 2f)^4 - D^4\}}$ ④ $\frac{32M(D + 2f)}{\pi\{(D + 2f)^4 - D^4\}}$