

기계설계

문 1. 기계부품 가공 등의 작업에 쓰이는 보조 도구에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 드릴링 작업에 쓰이는 안내 부시는 공작물을 고정하는 보조 도구이다.
- ② 클램프는 공작물을 고정하는 데 쓰이는 보조 도구이다.
- ③ 지그는 작업종류에 따라 공작물에 맞춘 보조 도구이다.
- ④ 바이스는 조(jaw)가 공작물을 고정할 수 있는 보조 도구이다.

문 2. 치공구를 사용하여 얻을 수 있는 이득으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 제품 검사에 소요되는 시간을 줄일 수 있다.
 ㄴ. 숙련되지 않은 작업자도 비교적 쉽게 작업할 수 있다.
 ㄷ. 가공에 따른 불량률을 줄이고 생산 능률을 향상시킬 수 있다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문 3. 한줄 겹치기 리벳 이음의 파손 유형에 대한 대책으로 옳지 않은 것은?

- ① 리벳이 전단에 의해 파손되는 경우, 리벳 지름을 더 크게 한다.
- ② 리벳 구멍 사이에서 판재가 절단되는 경우, 리벳 피치를 줄인다.
- ③ 판재 끝이 리벳에 의해 갈라지는 경우, 리벳 구멍과 판재 끝 사이의 여유를 더 크게 한다.
- ④ 리벳 구멍 부분에서 판재가 압축 파손되는 경우, 판재를 더 두껍게 한다.

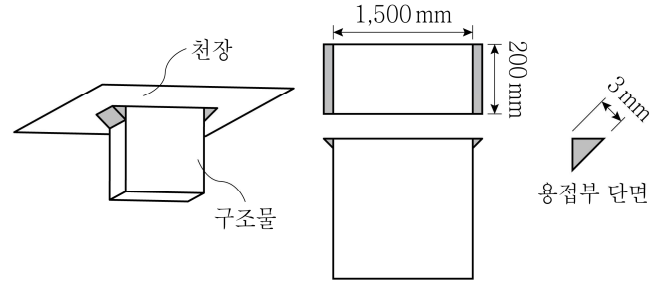
문 4. 회전속도 $N[\text{rpm}]$ 으로 동력 $H[\text{W}]$ 를 전달할 수 있는 축의 최소 지름 $[m]$ 은? (단, 축 재료의 허용 전단응력은 $\tau[\text{N}/\text{m}^2]$ 이며, 축은 비틀림 모멘트만 받는다)

- ① $\sqrt[3]{\frac{8H}{15\tau N}}$
- ② $\sqrt[3]{\frac{16H}{15\tau N}}$
- ③ $\sqrt[3]{\frac{480H}{\pi^2\tau N}}$
- ④ $\sqrt[3]{\frac{960H}{\pi^2\tau N}}$

문 5. 동일한 재료로 제작된 중공축 A와 중공축 B에 토크가 각각 작용하고 있다. 축 A의 안지름은 2mm, 바깥지름은 4mm이고, 축 B의 안지름은 4mm, 바깥지름은 8mm이다. 허용응력 범위 내에서, 축 A가 전달할 수 있는 최대 토크(T_A)에 대한 축 B가 전달할 수 있는 최대 토크(T_B)의 비($\frac{T_B}{T_A}$)는? (단, 두 축은 비틀림 모멘트만 받는다)

- ① 2
- ② 4
- ③ 8
- ④ 16

문 6. 직육면체 구조물이 수평 천장에 필렛(fillet) 용접(음영 부분)되어 있을 때, 목두께를 기준으로 용접부가 견딜 수 있는 구조물의 최대 중량 $[kN]$ 은? (단, 용접부 단면은 직각 이등변삼각형이고 목두께는 3mm, 용접 재료의 허용 인장응력은 30MPa이다)

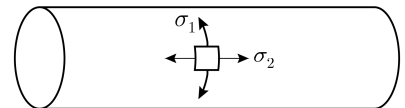


- ① 18
- ② 20
- ③ 25
- ④ 36

문 7. 나사에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 미터 가늘나사는 지름에 대한 피치의 크기가 미터 보통나사보다 커서 기밀성이 우수하다.
- ② 둥근나사는 수나사와 암나사 사이에 강구를 배치하여 운동 시 마찰을 최소화한다.
- ③ 유니파이나사는 나사산각이 55°인 인치계 삼각나사이고, 나사의 크기는 1인치당 나사산수로 한다.
- ④ 톱나사는 하중의 작용방향이 일정한 경우에 사용하고 하중을 받는 반대쪽은 삼각나사 형태로 만든다.

문 8. 두께가 얇은 원통형 압력용기 내부에 일정한 압력이 작용할 때, 압력용기 원통 벽면에 발생하는 응력 중 원주방향 응력(σ_1)에 대한 길이방향 응력(σ_2)의 비($\frac{\sigma_2}{\sigma_1}$)는?



- ① 0.5
- ② 1
- ③ 2
- ④ 4

문 9. 일정한 단면을 갖는 길이 250mm인 원형 단면봉에 길이방향 하중을 작용하여 길이가 1mm 늘어났을 때, 반경방향 변형률(strain)의 절대값은? (단, 봉은 재질이 균질하고 등방성이며, 세로탄성계수(Young's modulus)는 100GPa이고, 전단탄성계수(shear modulus of elasticity)는 40GPa이다)

- ① 0.001
- ② 0.004
- ③ 0.015
- ④ 0.25

문 10. 재료의 피로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정하중이 작용할 때의 항복응력보다 낮은 응력에서도 반복 횟수가 많으면 파괴되는 현상을 피로파괴라 한다.
- ② 가해지는 반복하중의 크기가 작을수록 파괴가 일어날 때까지의 반복횟수가 줄어든다.
- ③ 피로강도는 재료의 성질, 표면조건, 부식 등에 영향을 받는다.
- ④ 엔진, 터빈, 축, 프로펠러 등의 기계부품 설계에 반복하중의 영향을 고려한다.

