

2002 년도 기술사 제 66 회

분야 : 안전관리

자격종목 : 기계안전

제 1 교시

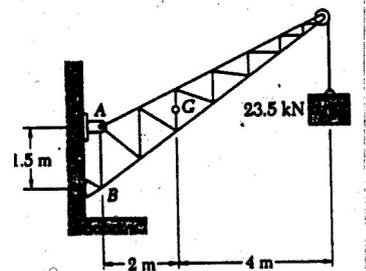
※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 기계설비의 신뢰도를 정의하고 수식으로 표시하십시오.
2. 치차(gear)의 모듈(module)은 무엇인가 ?
3. 산업안전보건법에 근거한 중대재해를 정의 하시오.
4. 에스컬레이터에 이용되는 래칫(ratchet) 기구에 대하여 설명하십시오.
5. 부르동관 압력계(Bourdon type pressure gauge)의 원리를 설명하십시오.
6. 절삭가공기계의 공구재료로서 구비조건 4 가지를 열거하십시오.
7. 탄산가스 아크 용접을 설명하십시오.
8. 비압축성 유체에서 베르누이 방정식(Bernoulli's Equation)을 적고 각항에 대하여 설명하십시오.
9. 재료가 탄성한도내에서 하중(P)가 가해져서  $\Delta\chi$  만큼의 변형이 발생하였다. 이때 변형에너지(U)는 얼마인가 ?
10. 가연성 액체의 인화점에 대하여 설명하십시오.
11. 산업용 로봇에서 교시(敎示, teaching)란 무엇인가 ?
12. 안전 작업 하중(SWL)이 5 톤(ton)인 줄거이용 와이어로프를 2 줄로 줄길이 각도 60 도로 하여 사용할 때 최대 사용하중은 얼마인가 ?
13. 압력배관의 두께를 표시하는 스케줄번호(Schedule number)는 무엇인가 ?

제 2 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 3,600rpm 으로 회전하는 35.5kW 모터에 필요한 원형단면축의 지름은 최소 몇 mm 인가 ? 이때 축의 허용전단 응력은 60 MPa 이다.
2. 중량이 9.8kN 인 고정된 크레인으로 23.5kN 의 크레이트(crate)를 들어 올린다. 크레인은 A 점 에서 힌지로, B 점에서 로커(rocker)로 고정되어 있다. 크레인의 중심(重心)이 G 점일 경우 A, B 점의 반력(反力) 성분을 구하십시오.



분야 : 안전관리

자격종목 : 기계안전

3. 산소-아세틸렌 용접에서 발생할 수 있는 재해 유형과 예방대책에 대하여 설명하시오.
4. 인간-기계 통합 시스템의 기능을 쓰시오.
5. 윤활유(Lubricant)에 대하여 다음에 답하시오.  
(a) 사용목적(5 가지 이상)----- (b) 윤활방식(5 가지 이상)
6. 프레스의 방호장치 종류별 설치조건을 설명하시오.

### 제 3 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 원통 연삭작업의 결함에는 ㉠ 진원도 불량 ㉡ 원통도 불량 ㉢ 슷돌의 위치불량 ㉣ 떨림 ㉤ 이송흔적 ㉥ 거칠은 가공면등이 있다. 이들 각각에 대한 원인과 대책을 쓰시오. (단, 5 가지 선택하여 쓰시오.)
2. 일반적으로 공작기계는 사용하는 사이에 진동으로 인한 나사의 이완(Looseness), 회전 부분이나 습동부분이 마모 및 열화된다. 따라서 공작기계의 각 부분의 조정이 필요하다. 위의 공작기계의 일반적인 조정 부분을 열거하고, 각각의 판정기준과 조정방법에 대하여 설명하시오.
3. 중요하거나 대형인 기어 감속기는 여러 가지 상태감시 및 기록을 유지하여 경향관리를 한다. 감시 및 기록유지 항목에 대하여 설명하시오.
4. 승강기는 아래 방향으로 4500kgf의 부하(Load)이고, 상향 가속도는  $1.8\text{m/sec}^2$ 이다.  
- 이때의 와이어로우프의 허용응력은  $60\text{kgf/mm}^2$ , 안전계수는 10 임. 위의 조건하  
- 에서 와이어로우프의 단면적을 구하시오.
5. 철판과 같은 판재에 충격이 가해졌을 때 발생하는 소음을 댐핑(damping) 처리로써 소음을 감소시킬 때 주의 사항을 열거하고 설명하시오.
6. 보일러의 자체 검사 항목을 설명하시오. (산업안전 기준에 관한 규칙에 근거)

분야 : 안전관리

자격종목 : 기계안전

## 제 4 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 안전교육의 원칙에 대하여 논하십시오.
2. 재해조사시 유의사항을 열거하십시오..
3. 천장크레인에는 (a) 운전실 조작식, (b) 지상 조작식(펜던트 스위치 조작식) (c) 무선 조작식이 있다. 이들 각각에 대한 운전자 중심에서 안전작업 방법에 대하여 논하십시오.
4. 기계설비에 대한 방호장치를 6 가지로 분류하고 각각에 대하여 예를 들어 설명하십시오.
5. 소음 레벨(level)이 80 dB 인 기계가 10 대 있다. 이때의 합성 소음은 얼마인가 ?  
(단, 점원으로 가정함.)
6. 자동반송 장치중에서 재해의 위험이 큰 (a) 무인 반송차와 (b) 자동창고 (스태카 크레인)의 안전대책에 대하여 설명하십시오.