

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

|    |    |          |         |          |  |        |  |
|----|----|----------|---------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 기계 | 자격<br>종목 | 건설기계기술사 | 수험<br>번호 |  | 성<br>명 |  |
|----|----|----------|---------|----------|--|--------|--|

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 현행 건설기계관리법에서 건설기계로 인정되기 위한 로우더와 굴삭기 그리고 콘크리트 펌프의 기준(범위)을 쓰시오.
2. 최고속도가 시간당 15km 이하인 타이어식 건설기계가 갖추어야 하는 점등(點燈) 및 조명(照明)장치를 기재하십시오 (현행 건설기계관리법 시행규칙에서 정하는 것을 기재하십시오).
3. 구름 베어링의 정적기본부하용량( $C_0$ )을 설명하십시오.
4. 전위 기어의 장·단점을 설명하고, 전위 스퍼 기어(Spur Gear)(모듈  $m=4$ , 전위계수  $x=0.5$ , 잇수  $z=30$ )의 기준피치원 지름과 이끝원 지름을 계산하십시오.
5. 지게차의 특징에 대해 설명하고, 클러치를 사용하는 지게차의 동력 전달 순서를 기술하십시오.
6. 불도우저를 이용하여 가능한 작업 종류에 대해 기술하십시오.
7. 탄소강의 기계적 성질을 나타내는 공칭 응력, 항복 강도 및 인장 강도에 대해 설명하십시오.
8. 스킵드 스티어 로우더(Skid Steer Loader)의 특징을 기술하십시오.
9. 토크 컨버터가 부착된 불도우저의 동력 전달 순서를 기술하십시오.
10. 유압 액추에이터(Actuator)에 대해 설명하고, 종류를 나열하십시오.
11. 굴삭기의 선회 작업시 동력이 전달되는 과정을 설명하십시오.
12. 공기 압축기에 대해 설명하고 종류를 나열하십시오.
13. 기계 장치에서 누유를 방지하기 위한 기계 요소를 설명하십시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

|    |    |          |         |          |  |        |  |
|----|----|----------|---------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 기계 | 자격<br>종목 | 건설기계기술사 | 수험<br>번호 |  | 성<br>명 |  |
|----|----|----------|---------|----------|--|--------|--|

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- V 벨트의 특징을 설명하십시오.
- 축(Shaft)의 동력을 전달하는 키(Key) 가운데 성크 키(Sunk Key)의 폭(b)과 높이(h) 그리고 축(Shaft)에 파야 하는 키 홈의 깊이(t)를 유도하십시오.
- 건설기계 가운데 4 축으로 구성된 덤프트럭(Dump Truck)의 조향축이 제 1 축 및 제 2 축이고, 제 3 축 및 제 4 축이 구동 탠덤(Tandem)축 일 때, 그 덤프트럭의 최소 회전반경을 구하는 방법을 설명하십시오(그 설명에는 반드시 타이어의 조향 각도( $\beta$ )를 포함시키시오).
- 건설기계 가운데 덤프트럭의 제 1 축(가장 앞의 축)은 조향축이고, 제 2 축 및 제 3 축이 구동 탠덤(Tandem)축 일 때, 이 덤프트럭의 최고 속도를 구하는 방법을 설명하십시오. 변속기 최고 변속기어비(Top Gear Ratio)는  $\lambda^{\frac{N}{N_1}}$ , 리어 액슬(Rear Axle)의 종감속비는  $\lambda^{\frac{N}{N_2}}$ , 엔진 회전수는 N(rpm)이라 한다(단, 제 2 축과 제 3 축의 타이어는 동일한 타이어이고, 제 1 축의 타이어는 그와 다르다).
- 건설기계의 바퀴가 유성기어열로 구동된다. 유성기어열의 태양기어(Sun Gear)가 외부로부터 동력을 받으며 회전속도가 500rpm 이고, 태양기어 잇수가 30, 유성기어 잇수가 27, 링기어 잇수가 87, 모듈이 4 일때 다음을 답하십시오.
  - 링 기어가 고정되어 있고, 캐리어(암)가 움직이며 바퀴를 회전시킬 때 바퀴의 회전속도를 구하십시오.
  - 캐리어가 고정되어 있고 링 기어가 움직이며 바퀴를 회전시킬 때 바퀴의 회전속도를 구하십시오.
- 기중기에서의 후방안정도를 구체적으로 설명하십시오. 또한 바퀴식(타이어식) 기중기에서 주행장치의 주행 가능방향과 붐의 길이 방향이 동일한 경우(즉, 건설기계관리법에서 말하는 전후 방향인 경우) 후방안정도를 구하는 방법을 설명하십시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

|    |    |          |         |          |  |        |  |
|----|----|----------|---------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 기계 | 자격<br>종목 | 건설기계기술사 | 수험<br>번호 |  | 성<br>명 |  |
|----|----|----------|---------|----------|--|--------|--|

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 기중기(Crane)에 대해 설명하고, 기중기의 작업 장치에 대해 설명하십시오.
- 건설기계의 기중기에서 사용되는 다음 용어를 설명하십시오.  
또한 정격총하중과 안전한계총하중과의 비율적 관계도 기술하십시오.  
(본 문제에서 안전한계 총하중은 자료에 따라서는 안전한계 총하중이라고 표현되는 경우도 있으므로 이 두 용어는 서로 같은 의미로 본다.)  
1) 안전한계상태 2) 안전한계총하중 3) 정격총하중 4) 정격하중 5) 최대정격총하중
- Ball bearing의 수명시간과 Roller bearing의 수명시간 ( $L_{10}$ )을 유도하십시오. 또한 수명계수를 이용하여 수명시간을 표시하십시오.
- 재료의 피로한도(Fatigue Limit)에 영향을 미치는 여러 인자(因子)들을 7가지 이상 나열하시고, 그 인자들의 효과를 기술하십시오.
- 베어링 메탈(Bearing Metal)의 조건을 6가지 이상 나열하고, 화이트 메탈(White Metal)의 장. 단점 및 종류를 기술하십시오.
- 기어(Gear)에서 언더 컷(Under Cut)의 방지법 2 종류를 구체적으로 설명하고 각 방법별 효과를 기술하십시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

|    |    |          |         |          |  |        |  |
|----|----|----------|---------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 기계 | 자격<br>종목 | 건설기계기술사 | 수험<br>번호 |  | 성<br>명 |  |
|----|----|----------|---------|----------|--|--------|--|

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 평벨트 전동에서 평행 걸기와 십자 걸기의 경우 벨트의 길이를 구하는 식을 기술하고, 축간 거리가 6m, 풀리의 지름이 350mm, 700mm 일 때 벨트의 길이를 구하십시오.
2. 건설기계에서 사용하는 연축전지(鉛蓄電池) 중의 하나인 12V-120AH 인 연축전지 (鉛蓄電池)가 있다. 이 연축전지를 건설기계에서 따로 떼어내서 교류 220V 단상 상용전원을 이용하여 충전할 때, 필요한 충전 장치 및 충전방법에 대하여 순서적으로 설명하십시오.
3. 유압 피스톤으로 작동하는 마찰판을 제동 장치로 사용하는 경우, 다음 조건에서 제동 토크를 계산하십시오. 이 때 사용하는 마찰판은 작용부가 내경 100mm, 외경 160mm, 마찰 계수 0.1 이며, 마찰판 5 개의 양 면을 모두 제동면으로 사용한다. 유압 피스톤의 제동 압력은  $6\text{N/mm}^2$  이며, 계산에 필요한 효율은 1 로 가정한다. 또한 차량에서 이러한 제동 기구는 두 바퀴에 장착되어 있다.
4. 굴삭기의 부수 작업 장치에 대해 설명하고, 그 종류와 기능에 대해 기술하십시오.
5. MIG 용접의 방법, 특징 및 용도를 기술하고, MIG 용접법과 탄산가스 아크 용접법의 차이를 기술하십시오.
6. 지게차를 개발할 때 동력 전달 계통을 설계하는 과정에 대해 설명하십시오.