

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 87 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격 종목	건설기계기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

- 전위기어의 특성에 대하여 설명하시오.
- 브레이크 설계상 주의사항에 대하여 설명하시오.
- 열역학 제 2 법칙에 대하여 설명하시오.
- 유압제어 밸브중 방향제어 밸브에 대하여 설명하시오.
- 서브머지드 아크용접(Submerged arc welding)의 특징에 대하여 설명하시오.
- 삼각나사에서 나사에 힘을 가하지 않아도 저절로 풀리는 마찰각(ρ)과 리이드 각(α)의 관계를 설명하시오.
- 다음 금속 조직 5 가지[펄라이트(pearlite), 솔바이트(sorbite), 페라이트(ferrite), 트루스타이트(troostite), 마텐자이트(martensite)]를 경도(硬度)가 큰 것부터 순서적으로 나열하시오.
- 현행 건설기계관리법에서 정하는 무한궤도식 건설기계의 접지압 산출방법을 설명하시오.
- 구름 베어링의 정적기본부하용량(C_o)을 설명하시오.
- 건설기계의 견인력(drawbar pull)과 견인계수(coefficient of traction)에 대하여 설명하시오.
- 디젤기관의 기계효율 향상 방안에 대하여 설명하시오.
- 원심펌프의 손실과 효율에 대하여 설명하시오.
- 압력용기에 작용하는 응력(σ)과 용기 두께(t) 산출식을 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

1 - 1

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 87 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격 종목	건설기계기술사	수험 번호		성명	
----	----	----------	---------	----------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 강(鋼)의 표면 경화 처리 방법을 5 가지 이상 설명하십시오.
2. 탄소강관과 Stainless 강관의 특성과 용접성에 대하여 설명하십시오.
3. 경사 belt conveyer 설비에 대하여 다음사항을 설명하십시오.
 - ① 주요 구성부 diagram 을 도시(圖示)하고 각 기능
 - ② 현장 설치계획시 고려사항
 - ③ 소요동력과 운반능력 산출
4. 디젤 엔진의 연료분사 장치에 대하여 다음 사항을 설명하십시오.
 - ① 연료분무형성(噴霧形成)의 3 대요건
 - ② 연료분사 계통의 흐름도(flow diagram)와 기기 특성

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 87 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격 종목	건설기계기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

5. 건설현장에서 토사 운반 등에 사용되는 24 톤 덤프트럭을 설계하려고 한다. 덤프트럭의 조향 축에는 규격이 385/65R22.5 인 타이어를 사용하려고 하며, 구동되는 동력 축은 탄DEM (tandem) 축으로서 12R22.5 타이어를 사용하고자 한다. 이 덤프트럭이 건설기계관리법의 중량에 관한 법령을 준수하면서 일반 도로를 적법하게 운행하기 위한 설계에서 다음을 구하시오. (제 1 축과 제 2 축을 조향 축으로 보며, 385/65R22.5 타이어는 최대 허용 하중이 4,500kg 이고, 12R22.5 타이어는 최대 허용 하중이 3,075kg 이라고 본다.

- ① 각 축에 허용되는 최대 하중
- ② 각 축에 사용되는 타이어 규격 및 그 개수
- ③ 덤프트럭의 총중량(적재물을 포함한 중량)

6. 원환응력(圓環應力, stress of circular ring)에서

- 1) 원주의 단위 길이 당 작용하는 수직하중 q 와 원환응력 σ 의 관계를 수식으로 표시하시오.
- 2) 원주 방향의 변형도(ϵ)와 원주의 단위 길이당 작용하는 수직하중 q 의 관계를 수식으로 표시하시오.
- 3) 또, 원환이 회전하는 경우 발생하는 원환응력 σ 와 원환의 회전 각속도 ω (rad/sec)의 관계를 수식으로 표시하시오.

(단, 압력형태는 ①원환의 단면적 A 가 원주에 따라 균일하며, ② 두께 t 가 반경 r 에 비해 아주 작고, ③ 균일하게 반지름 방향으로 하중을 받는다)

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 87 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격 종목	건설기계기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 윤활유의 목적과 구비조건, 열화(劣化)를 방지하기 위한 방법에 대하여 설명하시오.
- 충격(衝擊)하중은 정하중(靜荷重)의 2 배임을 수식으로 설명하시오.
- 원추형 클러치(corn clutch)에서 다음을 구하는 식을 유도하시오.
 - 전달 토오크(torque)
(전달 토오크 산출식에는 원추각도(θ)와 마찰계수(μ)를 포함시키시오)
 - 전달 마력(馬力)
(전달 마력 산출식에는 마찰면 평균지름(D_n)과 원추 접촉면의 폭(b)를 포함시키시오)
- 유압 파워 유니트장치(power unit system)에 대하여 설명하시오.
 - 기능
 - 유압회로도 와 각부 명칭
 - 주요부 구성기기 특성
- 도르레(pully)와 와이어 케이블을 사용하여 200 톤 중량의 물체를 인양하는 윈치 용량을 결정하고자 한다. 사용 가능한 도르레는 모두 8 개이다. 윈치 케이블의 용량(장력)을 최소화 할 수 있도록 도르레를 고정 도르레와 움직 도르레로 구분시켜 사용하고자 할 때, 고정 도르레와 움직 도르레로 사용되는 각각의 개수를 구하고 시스템의 개략적 그림을 그리며, 그 때 윈치 케이블에 가해지는 장력을 구하시오. (이때 도르레의 중량과 후크의 중량 등 일반적으로 공학 계산에서 무시하는 것은 모두 무시한다)
- plant공사에서 full turn-key base construction project 를 수행할 경우 사업관리 책임자(project manager)로서 추진단계별 공사 계획을 수립하고 대외 경쟁력 강화전략에 대하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 87 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기 계	자격 종목	건설기계기술사	수험 번호		성 명	
----	-----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 건설기계관리법에서 정하는 건설기계의 종류와 규격 호칭법을 설명하시오.
2. 용접 열영향부(heat affected zone)의 재질개선 방법에 대하여 설명하시오.
3. 펌프에서의 제현상(諸現象)중 수격현상(water hammer)와 서어징현상(surging)에 대하여 설명하시오.
4. 2 개의 축의 동력전달장치로서 사용되는 유니버설 조인트(universal joint)에서 연결되는 2 개 축의 교차각이 θ 일 때, 유니버설 조인트 회전시 주동축과 종동축의 각속도 변화를 설명하시오.
5. 기어의 종류 가운데에서 베벨 기어(bevel gear)에 대하여 다음에 답하시오.
 - ① 베벨기어의 속도비(速度比)를 유도하시오.
 - ② 속도비와 피치 원추각의 관계를 수식으로 유도하시오.
6. 엔진의 성능평가 방법을 구분하고, 주요 평가요소에 대하여 설명하시오.
(사용조건과 환경적인 측면을 종합적으로 검토)