1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회 시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	기계안전기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 산업안전보건법 시행령에서 정하는 안전인증대상기계를 “기계 또는 설비”, “방호장치” 및 “보호구”로 구분하여 나열하시오.

2. 용접이음의 장점과 단점을 각각 설명하시오.

3. 결함수 분석법(FTA)에서 컷세트(cut set), 최소 컷세트(minimal cut set), 패스 세트(path set), 최소 패스세트(minimal path set)의 용어를 각각 설명하시오.

4. 기계의 운동은 형태에 따라 회전운동, 왕복운동, 미끄럼운동 등으로 분류할 수 있는데 이들 운동에 따라 형성되는 기계설비의 6가지 위험점에 대하여 설명하시오.

5. 절삭유의 사용 목적과 절삭유의 종류를 각각 설명하시오.

6. 와이어로프의 단말처리법에 대하여 4가지를 쓰고 설명하시오.

7. 기계고장률을 나타내는 욕조곡선(Bathtub curve)을 그리고 단계별로 설명하시오.

“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”

1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회 시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	기계안전기술사	수험번호		성명	

8. 용접결함 중에서 기공과 용입부족의 발생원인과 방지대책을 설명하시오.

9. 유해·위험설비의 점검·정비·유지관리에 관한 기술지침에 따른 점검, 정비, 유지관리에 대한 용어의 정의를 각각 설명하시오.

10. 원심펌프의 최소유량배관(Minimum flow line)의 설치 목적에 대하여 설명하시오.

11. 유해·위험방지계획서 제출대상 기계·기구 및 설비의 구체적인 대상을 설명하시오. (단, 제출 대상 설비 중 용해로, 화학설비, 가스집합용접장치만 기술)

12. 부양체(浮揚體, floating body)의 경심(傾心, metacenter)에 대하여 설명하시오.

13. 설비 안전점검 체크리스트 작성 시 포함하여야 하는 사항에 대하여 설명하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회 시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	기계안전기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 지난해 말 모 회사 공장의 혼합기에서 사망 사고가 발생하여 사회적으로 이슈가 되었다. 다음을 설명하시오.
   1) 혼합기에서 발생할 수 있는 일반적인 사고 발생원인
   2) 위험기계·기구 자율안전확인 고시 상의 혼합기의 주요구조부
   3) 혼합기의 제작 및 안전기준 상의 덮개, 덮개연동시스템, 잠금장치 및 비상정지장치에 대한 기준

2. 안전기능내장등 기계설비의 본질안전화에 대하여 설명하시오.

3. 정부에서 발표된 “중대재해 감축 로드맵”(‘22.11.30)에 따르면 선진국은 경미한 고장이나 장애 요인도 허투루 넘어가지 않고 작업절차서가 있어야만 작업을 시작하나 우리는 절차서가 없더라도 직관이나 경험에 의존해서 작업을 한다고 한다. 이에, 작업위험성평가에 관한 기술지침에 따른 작업위험성평가(Job Risk Assessment), 작업위험성분석(Job Risk Analysis, JRA), 작업안전분석(Job Safety Analysis, JSA) 및 작업위험성평가 기본원칙에 대하여 설명하시오.

4. 공작기계에 요구되는 특성과 안전성에 대하여 설명하시오.

5. 강을 열처리하는 목적과 강을 고온으로 가열한 후 급랭하면 나타나는 조직에 대하여 설명하시오.

6. 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정하는 보일러의 폭발 사고를 예방하기 위한 안전장치 4가지에 대하여 설명하시오.

“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회 시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	기계안전기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 방호장치는 기계, 기구의 발전과 그 시대의 사용자나 작업자의 의식 및 사회의 발전과 더불어서 조금씩 바뀌어져 왔는데 방호장치의 발전단계에 대하여 5단계로 구분하여 설명하시오.

2. 예방보전활동에 있어 TBM(Time Based Maintenance)과 CBM(Condition Based Maintenance)을 각각 설명하시오.

3. 연동가드(Interlock guard)의 종류와 각각의 작동원리에 대하여 설명하시오.

4. 최근 개정된 KOSHA GUIDE(불활성기체 등을 이용한 기밀시험방법에 관한 기술지침)에 따라 기밀시험 방법(절차) 및 시험압력에 대하여 설명하시오.

5. 일반적인 탄소강의 응력-변형율 곡선을 그리고 비례한도, 탄성한계, 항복점, 극한강도(인장강도)에 대하여 설명하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회 시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	기계안전기술사	수험번호		성명	

6. 원통형 압력용기 동체 제작조건

- 안지름(Di) = 1500mm
- 운전압력(OP) : 0.52MPa, 설계압력(DP) : 0.7MPa
- 운전온도(OT) : 370℃, 설계온도(DT) : 400℃
- 재질 : SB235, 용접효율(η) : 0.85, 부식여유(α) : 3mm
- 철강재료의 허용 인장 응력값 : 아래 표 참조

기호	재료표준인장강도 (N/mm^2)	각 온도(℃)에서의 허용 인장 응력(N/mm^2)									
		~40℃	75℃	100℃	300℃	350℃	400℃	450℃	500℃	525℃	550℃
SB235	410	103	103	103	103	102	89	62	32	22	17

1) 원통형 압력용기의 최소두께(mm)를 계산하시오.
(단, 계산식 결과는 소수점 첫째 자리에서 반올림하시오)

2) 상기의 최소두께로 제작된 용기를 5년간 사용 후 두께 측정 결과 가장 얇은 부분의 철판두께가 8mm인 경우 동 용기의 잔여수명을 계산하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회 시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	기계안전기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정한 양중기의 5가지 종류와 각각의 세부 종류를 설명하시오.

2. 부식방지를 위한 음극방식의 방법을 나열하고 장·단점을 설명하시오.

3. 산업안전보건기준에 관한 규칙 제 264조(안전밸브등의 작동요건)에서는 안전밸브등은 안전밸브등을 통하여 보호하려는 설비의 최고사용압력 이하에서 작동되도록 하여야 한다고 규정하고 있다. 여기서 최고사용압력의 의미와 설계압력(Design Pressure), 최고허용압력(Maximum Allowable Working Pressure)에 대하여 각각 설명하시오.

4. 엘리베이터의 안전부품 중 하나인 카의 문열림출발방지장치에 대해 설명하고 승강기 안전부품 안전기준 및 승강기 안전기준상에서의 문열림출발방지장치와 관련한 정지부품의 종류 5가지와 안전요건(성능)에 대하여 설명하시오.

5. 기계부품 중에서 축을 설계할 때 고려사항을 설명하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

국가기술자격 기술사 시험문제

4
교시

기술사 제130회 시험시간: 100분

분야	안전관리	종목	기계안전기술사	수험번호		성명	

6. 제어시스템의 정상 작동을 관찰해야 하는 운전자(Operator)가 있다. 작업이 완료될 때까지의 제어시스템의 정상작동 신뢰도는 0.9 이며, 운전자의 시스템 관찰(Monitoring) 신뢰도는 0.8 이다.(현재, 제어시스템의 전체 신뢰도는 0.72이다)
   회사에서는 제어시스템의 정상 작동의 신뢰도를 높이기 위해서 제어시스템 추가(병렬) 설치 또는 동일한 작업을 수행하는 운전자를 한 명 더 배치(병렬)에 대하여 검토 중이다. 제어시스템 추가 설치비용과 운전자의 추가 배치 비용이 동일하다면

   1) 위 두 가지 검토사항에 대하여 인간 - 기계 시스템의 전체 신뢰도 블록도를 각각 그려서 더 높은 신뢰도를 결정하시오.
   2) 결정된 더 높은 시스템에 대하여 인간-기계 시스템의 실패를 정상사상으로 하는 Fault Tree를 작성하고 정상 사건이 발생할 확률을 구하시오.

“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”