

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

- 근골격계질환의 “반복성의 기준”과 근골격계부담작업에서 제외되는 “단기간 작업, 간헐적인 작업의 정의”에 관하여 각각 설명하시오.
- 자동차 부품을 생산하는 사업장에 500명의 근로자가 근무하고 있다. 1년에 20건의 재해가 발생하였다면 이 사업장에서 근로자 1명이 평생작업시 약 몇 건의 재해가 발생하는지를 계산하시오.
(단, 1일 8시간, 1년에 300일 근무, 평생근로시간은 10만 시간이다.)
- 마인드멜딩(Mindmelding) 방법의 수행절차를 설명하시오.
- 인간의 집단행동에는 감정이나 정서 등에 의해 좌우되고, 연속성이 적은 비통제적 집단행동이 있다. 비통제적 집단행동 중 “심리적 전염”에 관하여 설명하시오.
- 칵테일 파티 효과(Cocktail party effect)와 푸르킨에 효과(Purkinje effect)에 관하여 각각 설명하시오.
- 인적오류(Human error)를 예방하기 위한 대책으로 설비 및 작업환경적인 요인에 대한 3가지 설계기법을 설명하시오.
- 시스템 평가척도(기준)는 현실적이며 실질적이어야 한다. 기준척도가 실제적이기 위해 Meister(1985)가 제시한 6가지 요건을 설명하시오.

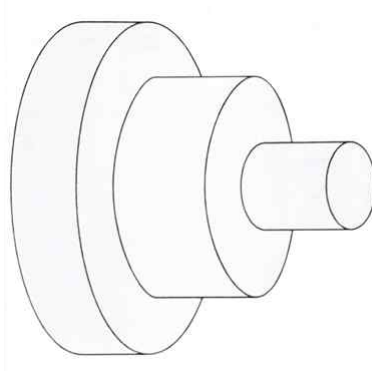
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

8. 동심다단(동일축상에 여러 층의 노브가 장착된 제어장치) 꼭지형 제어장치의 암호화 방법을 설명하시오.



9. 묘사적 표시장치에 대하여 설명하고, 활용사례를 2가지 설명하시오.
10. 공학적 개선원칙 중 작업방법 설계에 관하여 10가지 설명하시오.
11. 인체의 3개의 해부학적 면(Anatomical plane)과 각 면 위에서 일어나는 동작과 연관 지어 설명하시오.
12. 2019년에 개정된 ISO 9241-210에서 제시한 인간 중심 디자인(Human-Centered Design)의 6원칙을 설명하시오.
13. 건(힘줄, Tendon)과 인대(Ligament)를 비교하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 다음 제시된 상황에서 인간-기계 인터페이스 체계에 일어나는 활동을 단계별로 설명하십시오.

자동차(승용차) 운전자가 서해안고속도로를 시속 120km/hr로 운행하고 있었다. 과속 카메라를 보고 속도를 줄이기 시작했다. 서해안 고속도로 제한속도는 110km/hr 이다.

2. 햅틱(Haptic) 인터페이스에 대해서 설명하고 자동차 설계 시 적용할 수 있는 방법을 4가지 설명하십시오.

3. 리더십에 관한 이론 중 하우스(R. House)의 경로-목표이론(Path-goal theory)과 피들러(F. Fiedler)의 상황적합성이론에 대해 아래 물음에 답하십시오.

- 1) 경로-목표이론의 리더십 유형 4가지와 상황요소 2가지에 관하여 각각 설명하십시오.
- 2) 상황적합성이론의 리더십 유형 2가지와 상황요소 3가지에 관하여 각각 설명하십시오.

4. 휴먼에러 분석기법 중 조작자 행동 나무(OAT, Operator Action Tree) 기법에 관하여 설명하고, 인간오류확률의 추정기법들을 활용함으로써 얻을 수 있는 장점에 관하여 5가지를 설명하십시오.

5. 신호검출이론의 개념을 그래프로 그려 설명하고, 판정기준선이 오른쪽(강도가 높은 쪽)으로 이동할 때와 왼쪽(강도가 낮은 쪽)으로 이동할 때의 의미를 설명하십시오.

6. 인체의 근육에 관한 아래 질문에 답하십시오.

- 1) 팔꿈치 관절을 굽히는 동작과 펴는 동작을 구분하여 주동근(Agonist), 길항근(Antagonist), 협력근(Synergist)으로 작용하는 근육의 이름을 쓰시오.
- 2) 주동근(Agonist), 길항근(Antagonist), 협력근(Synergist)의 역할을 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 기업에 있어서 제조물책임대책은 크게 제조물책임 예방대책(PLP, Product Liability Prevention)과 제조물책임 방어대책(PLD, Product Liability Defence)으로 구분된다. 각각 3가지씩 설명하시오.
2. 근골격계질환(Muscular Skeletal Disorders, MSD) 및 근골격계 부담작업과 관련된 내용이다.
 - 1) 근골격계질환의 작업자 요인, 작업장 요인, 사회심리적 요인으로 구분하여 각각 4가지씩 설명하시오.
 - 2) 근골격계부담작업과 관련하여 손, 손목 부위에 주로 발생하는 수근(손목뼈)관 증후군(Carpal Tunnel Syndrome), 방아쇠 손가락(Trigger Finger), 백색수지증(White Finger)의 발생원인과 증상에 관하여 각각 설명하시오.
 - 3) 손, 손목 부위의 근골격계질환 중 수근관증후군을 측정할 수 있는 객관적 검사 3가지를 쓰시오.
3. 작업 표준시간을 측정하는 여러 방법 중 워크샘플링(Work Sampling)이 있다. 아래 물음에 답하시오.
 - 1) 워크샘플링의 종류, 오차에 대하여 각각 3가지를 쓰시오.
 - 2) 워크샘플링의 절차를 쓰시오.
 - 3) 워크샘플링의 장점, 단점에 관하여 각각 4가지를 쓰시오.

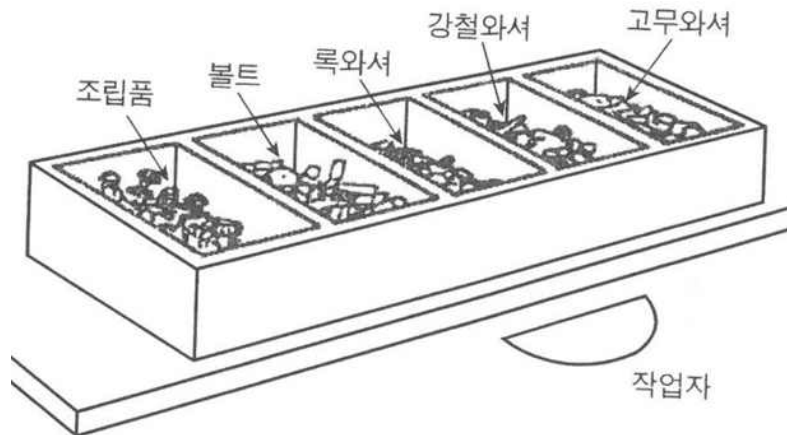
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

4. 제어장치 설계에 영향을 미치는 인자 중 제어장치의 식별(코드화)에 대하여 7가지를 설명하시오.
5. 작업자가 작업대에 앉아 볼트에 록와셔, 강철와셔, 고무와셔의 세 가지 와셔를 조립하는 작업을 수행하고 있다. 먼저 왼손으로 작업자 정면에 있는 부품박스에서 볼트를 작업자 앞 조립 위치로 가져와 잡고 있고, 동시에 오른손은 부품박스에서 록와셔를 조립 위치로 가져와 조립하고, 이후 차례로 강철와셔, 고무와셔를 볼트에 조립한다. 조립품은 부품 박스의 제일 왼쪽에 놓는다. 작업대와 부품박스는 다음 그림과 같다.



- 1) 작업을 분석하여 동작경제원칙을 기준으로 문제점을 설명하시오.
- 2) 설계 개선안을 그림으로 그리고, 개선 방안을 5가지 설명하시오.
6. 상향식 방식(Bottom-up processing)과 하향식 방식(Top-down processing)의 지각 과정을 각각 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 교대작업에 대한 내용으로 아래 물음에 답하시오.
 - 교대제 순환 속도에 따른 유형 3가지를 설명하시오.
 - 교대작업자를 배치할 때 업무적합성 평가가 필요한 근로자 건강상태 유형 6가지를 쓰시오.
- 어두운 곳에서는 아주 작은 불빛으로도 변화를 감지하지만, 환한 대낮에는 밝은 불빛도 그다지 밝게 느껴지지 않는다. 그 이유를 설명하시오.
- 다음 제시된 사항을 반영하여 ASME(American Society of Mechanical Engineers)에서 정의한 기호를 이용하여 작업공정도를 작성하시오.

- 부품 A는 2분간 가공 후 검사(1분)되고 조립(2분)된다.
 - 부품 B는 완제품으로 입고된다.
 - 부품 C는 2분 걸리는 작업 후 부품 A, B와 함께 하나의 제품으로 조립(1분)된다.
 - 조립품은 최종 품질검사(2분)후 포장(1분)된다.
- 인간의 의식수준을 뇌파형태, 의식의 상태, 의식의 작용, 신뢰성과 연관하여 단계별로 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

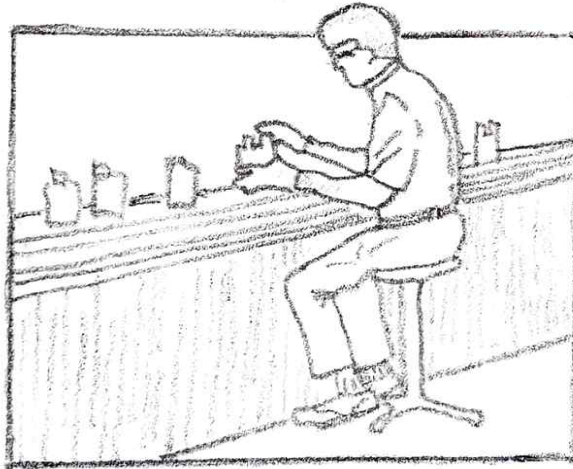
기술사 제 121 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

5. 작업장 설계 및 개선에 관한 내용으로 아래 물음에 답하시오.

1) 그림의 조립작업장에서 인간공학적 측면의 문제점과 개선방안을 설명하시오.



2) 작업장에서 좌식작업, 입식작업, 입좌식 작업으로 분류하였을 때 각각 작업장 특성을 설명하시오.

3) 입식작업에 비해 좌식작업의 상대적 장점을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

6. 근골격계부담작업 범위와 관련된 다음 물음에 답하시오.

- 1) 근골격계부담작업 11가지 중 들기작업과 관련된 내용을 일일무게 및 작업빈도 포함하여 3가지에 대하여 설명하시오.
- 2) NIOSH에서 권장무게한계(RWL, Recommended Weight Limit)와 관련하여 들기 지침의 주요 평가 계수 중 HM, VM, AM, DM에 관해서 각각 환산공식 및 계수가 “0”이 되는 조건을 포함하여 설명하시오.
- 3) NIOSH의 NLE(NIOSH Lifting Equation)를 적용할 수 없는 작업조건에 대하여 10가지를 쓰시오.