

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

| | | | | | | | |
|----|-------|----|---------|-------|--|----|--|
| 분야 | 안전 관리 | 종목 | 인간공학기술사 | 수험 번호 | | 성명 | |
|----|-------|----|---------|-------|--|----|--|

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 근골격계질환의 “반복성의 기준”과 근골격계부담작업에서 제외되는 “단기간 작업, 간헐적인 작업의 정의”에 관하여 각각 설명하시오.
2. 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.)
3. 마인드멜딩(Mindmelding) 방법의 수행절차를 설명하시오.
4. 인간의 집단행동에는 감정이나 정서 등에 의해 좌우되고, 연속성이 적은 비통제적 집단행동이 있다. 비통제적 집단행동 중 “심리적 전염”에 관하여 설명하시오.
5. 캕테일 파티 효과(Cocktail party effect)와 푸르킨에 효과(Purkinje effect)에 관하여 각각 설명하시오.
6. 인적오류(Human error)를 예방하기 위한 대책으로 설비 및 작업환경적인 요인에 대한 3가지 설계기법을 설명하시오.
7. 시스템 평가척도(기준)는 현실적이며 실질적이어야 한다. 기준척도가 실제적이기 위해 Meister(1985)가 제시한 6가지 요건을 설명하시오.

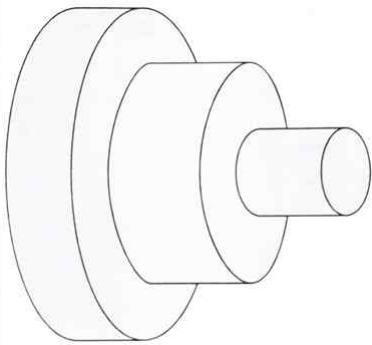
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

| | | | | | | | |
|----|------|----|---------|------|--|----|--|
| 분야 | 안전관리 | 종목 | 인간공학기술사 | 수험번호 | | 성명 | |
|----|------|----|---------|------|--|----|--|

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-Centred 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 | 안전 관리 | 종목 | 인간공학기술사 | 수험 번호 | | 성명 | |
|----|-------|----|---------|-------|--|----|--|

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

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

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 설명하시오.
3. 리더십에 관한 이론 중 하우스(R. House)의 경로-목표이론(Path-goal theory)과 피들러(F. Fiedler)의 상황적합성이론에 대해 아래 물음에 답하시오.
- 1) 경로-목표이론의 리더십 유형 4가지와 상황요소 2가지에 관하여 각각 설명하시오.
 - 2) 상황적합성이론의 리더십 유형 2가지와 상황요소 3가지에 관하여 각각 설명하시오.
4. 휴먼에러 분석기법 중 조작자 행동 나무(OAT, Operator Action Tree) 기법에 관하여 설명하고, 인간오류확률의 추정기법들을 활용함으로써 얻을 수 있는 장점을 관하여 5가지를 설명하시오.
5. 신호검출이론의 개념을 그래프로 그려 설명하고, 판정기준선이 오른쪽(강도가 높은 쪽)으로 이동할 때와 왼쪽(강도가 낮은 쪽)으로 이동할 때의 의미를 설명하시오.
6. 인체의 근육에 관한 아래 질문에 답하시오.
- 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 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

| | | | | | | | |
|----|------|----|---------|------|--|----|--|
| 분야 | 안전관리 | 종목 | 인간공학기술사 | 수험번호 | | 성명 | |
|----|------|----|---------|------|--|----|--|

※ 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 발생되는 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.

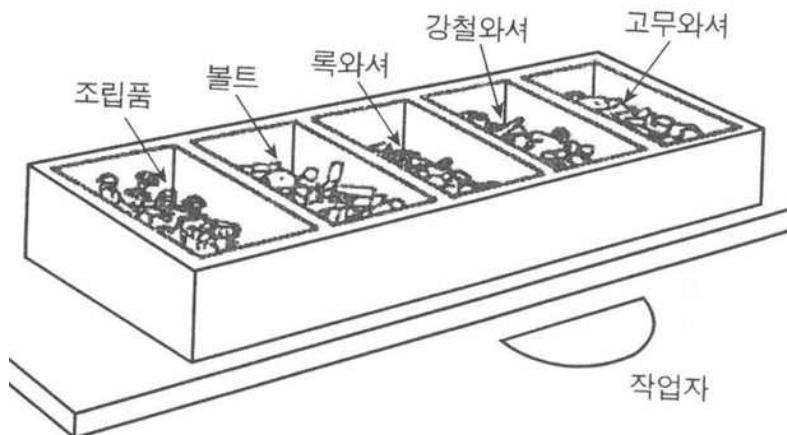
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

| | | | | | | | |
|----|------|----|---------|------|--|----|--|
| 분야 | 안전관리 | 종목 | 인간공학기술사 | 수험번호 | | 성명 | |
|----|------|----|---------|------|--|----|--|

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 부품박스의 제일 왼쪽에 넣는다. 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 각각 과정을 각각 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

| | | | | | | | |
|----|------|----|---------|------|--|----|--|
| 분야 | 안전관리 | 종목 | 인간공학기술사 | 수험번호 | | 성명 | |
|----|------|----|---------|------|--|----|--|

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 교대작업에 대한 내용으로 아래 물음에 답하시오.

1) 교대제 순환 속도에 따른 유형 3가지를 설명하시오.

2) 교대작업자를 배치할 때 업무적합성 평가가 필요한 근로자 건강상태 유형 6가지를 쓰시오.

2. 어두운 곳에서는 아주 작은 불빛으로도 변화를 감지하지만, 환한 대낮에는 밝은 불빛도 그다지 밝게 느껴지지 않는다. 그 이유를 설명하시오.

3. 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.

4. 인간의 의식수준을 뇌파형태, 의식의 상태, 의식의 작용, 신뢰성과 연관하여 단계별로 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

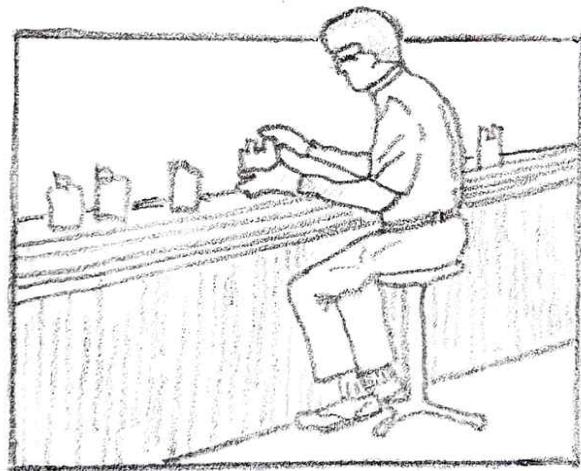
기술사 제 121 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

| | | | | | | | |
|----|------|----|---------|------|--|----|--|
| 분야 | 안전관리 | 종목 | 인간공학기술사 | 수험번호 | | 성명 | |
|----|------|----|---------|------|--|----|--|

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 장점을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

| | | | | | | | |
|----|------|----|---------|------|--|----|--|
| 분야 | 안전관리 | 종목 | 인간공학기술사 | 수험번호 | | 성명 | |
|----|------|----|---------|------|--|----|--|

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 들기지침의 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.