

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호	성명	
----	------	----	---------	-------	----	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 인간공학의 정의와 3 가지 목표를 설명하시오.
2. 다음 신체 부위의 운동 유형 중 5 가지를 선택하여 설명하시오.

Abduction	Extension	Lateral Rotation	Pronation
Adduction	Flexion	Medial Rotation	Supination

3. 사업주가 근골격계질환 예방관리 프로그램을 수립·시행하여야 하는 대상 사업장에 대하여 설명하시오.
4. 유해요인조사에 있어 정기조사와 수시조사의 실시 시기에 대하여 설명하시오.
5. 기준(평가척도)의 유형 중 인간기준에 대하여 설명하시오.
6. Reason에 의한 휴먼에러(Human Error)의 분류에 대하여 설명하시오.
7. 자극과 반응 실험에서 카드 모양이 스페이드(♠)인 경우 1 번키, 다이아몬드(♦)는 2 번키, 하트(♥)는 3 번키, 클러버(♣)는 4 번키를 누르도록 약속하였다. 이에 따라 키를 누르는 실험을 총 100회 실시하였을 때의 결과는 다음 표와 같다. 제대로 전달된 정보량, Equivocation, Noise 정보량을 구하시오.

자극	반응	1 번	2 번	3 번	4 번
♠	25				
♦		50			
♥					
♣					25

# 국가기술자격 기술사 시험문제

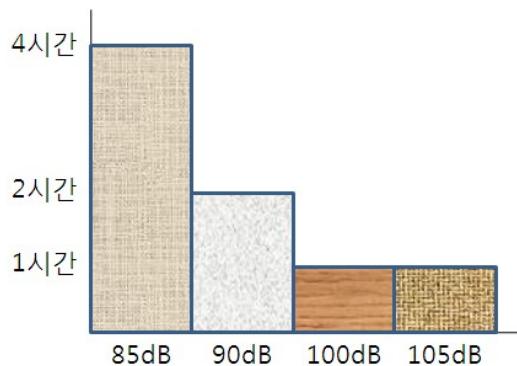
기술사 제 100 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호	성명

---

8. 8시간 작업시 측정된 소음수준의 그래프는 다음과 같다. 소음노출량을 구하고, 해당 보호구가 없을 경우 작업자의 작업허용시간을 구하시오.



9. 조종장치의 손잡이 길이가 5cm이고,  $90^\circ$ 를 움직였을 때 표시장치에서 4cm가 이동하였다. 다음 각 물음에 답하시오.
- 1) C/R 비율을 구하시오.
  - 2) 민감도를 향상시키기 위한 방안 2 가지를 설명하시오
10. 균력 측정시 정적균력과 동적균력에 대하여 설명하시오.
11. Barnes 의 동작경제의 원칙 중 “작업장의 배치에 관한 원칙”에 대하여 설명하시오.
12. Brainstorming 의 원칙에 대하여 설명하시오.
13. 개정된 NIOSH 들기 기준은 들기작업의 최적 조건을 기준으로 RWL(권장무게한계)을 정하였다. 최적 조건에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 2

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호	성명
----	------	----	---------	-------	----

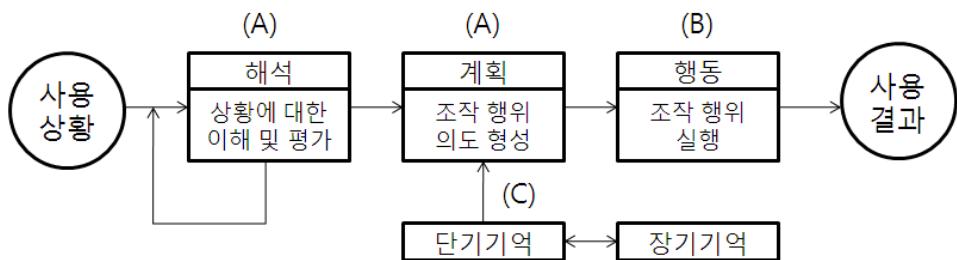
※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 인체측정자료의 응용 원리에 대하여 사례를 들어 설명하시오.
2. 작업시 에너지소모량을 실험한 결과 다음 표와 같았다. 이 결과를 이용하여 다음 각 물음에 답하시오.

성분	흡기(%)	배기(%)
O <sub>2</sub>	21	16
N <sub>2</sub>	79	80
CO <sub>2</sub>	0	4

10분간 배기량 200ℓ, 산소 소비 1ℓ 당 5kcal

- 1) 분당 산소소모량과 분당 소모에너지가를 구하시오.
  - 2) 이 작업을 60분간 진행할 경우 필요한 휴식시간을 구하시오.
  - 3) 현 작업에 문제가 있다고 판단될 경우 개선방안을 제시하시오.
3. 다음은 정보처리과정에서의 기억과 Mistake, Slip, Lapse를 나타낸 것이다.



- 1) 오류의 유형인 A, B, C에 대하여 설명하시오.
- 2) Miller의 "Magical Number 7±2"에 대하여 설명하시오.
- 3) 경로용량(Channel Capacity)에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

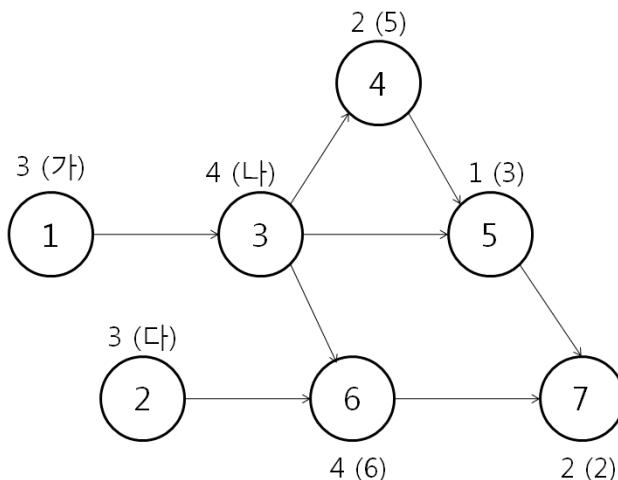
기술사 제 100 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호	성명

---

4. Maslow 의 인간욕구 단계설, Alderfer 의 ERG 이론, 그리고 Herzberg 의 2 요인론에 대하여 비교, 설명하시오.
5. 다음 선행도는 활동의 선후관계와 소요시간을 나타낸 것이다. ( )안의 숫자는 위치가중치로 현재 활동에서부터 마지막 활동까지의 일정을 수행하는데 필요로 하는 최소한의 소요시간을 의미한다. 다음 각 물음에 답하시오.



- 1) (가), (나), (다)에 맞는 위치가중치를 구하시오.
- 2) 전체 일정을 마치는 데 필요한 최소소요시간을 구하시오.
- 3) 위치가중치를 고려하여 중요활동집합을 구하시오.
6. 중량물을 들어 올리는 작업에 대하여 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정하는 사업주의 의무사항을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

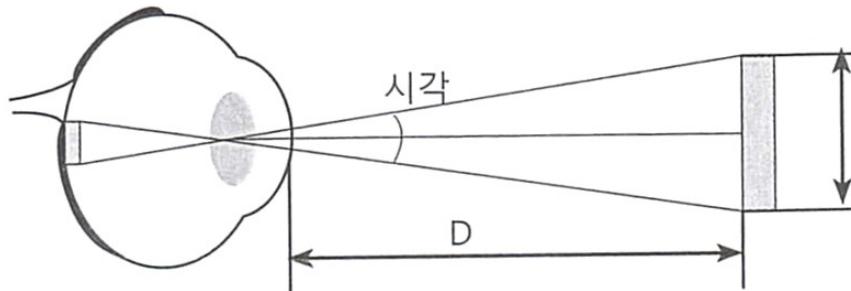
기술사 제 100 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호	성명
----	------	----	---------	-------	----

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 그림은 물체의 거리와 높이에 따른 시각을 나타낸 것이다. 표지판의 문자높이 크기는 시각이 15~22' 정도 내에 있기를 권장하고 있다. 최적 시각이 20'이라고 하였을 경우 10m 떨어진 곳에서 최적의 조건으로 볼 수 있는 글씨의 크기(L)를 구하시오.



- NIOSH의 직무 스트레스 모형에서, 직무 스트레스 요인과 중재 요인에 대하여 설명하시오.
- 한 작업자가 철재구조물에 용접을 하기 위하여, 근처에 있던 빈 드럼통을 가져다가 작업을 하던 중 용접불똥이 빈 드럼통에 튀어 안에 있던 잔류가스에 점화, 폭발한 사고가 발생하였다. 이때 작업자가 철재구조물에 부딪혀서 팔이 부러지는 사고가 발생하였다. 다음 각 물음에 답하시오.
  - 기인물, 가해물, 재해 발생 형태와 상해의 종류를 쓰고, 설명하시오.
  - 사고의 직접 원인이 되는 불안전한 행동과 불안전한 상태에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호	성명	
----	------	----	---------	-------	----	--

4. 표는 4 시간 동안의 작업내용을 Work Sampling 한 내용이다. 다음 각 물음에 대하여 답하시오.

작업	작업 횟수	팔을 어깨 위로 들고 작업하는 횟수	쪼그려 앉아 작업하는 횟수
작업 1	/		
작업 2	/            /	///	
작업 3	/            /            /            /	/      	/
작업 4	/	/	
유휴 기간	/		
총계	100 회	28 회	20 회

- 1) 표를 참고하여 각 작업에 대한 8 시간 동안의 추정 작업시간을 구하시오.
  - 2) 표를 참고하여 8 시간 동안의 팔을 어깨 위로 들고 하는 작업과 쪼그려 앉아 하는 작업의 추정시간을 구하고, 각 작업의 근골격계 부담작업 해당여부를 설명하시오.
5. 최근 국내 작업 현장에는 여성작업자가 증가하고 있다. 표의 인체치수를 이용하여 좌식 작업시, 여성을 위한 고정식 작업대와 의자를 인간공학적으로 설계하시오.  
(단, 95 %tile 의 계수는 1.645 이다.)

여성	오금높이(cm)	무릎 뒤 길이(cm)	앉은 자세에서의 팔꿈치 높이(cm)	엉덩이 너비(cm)
평균	38.0	44.4	63.2	33.7
표준편차	1.7	2.1	2.1	1.9

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

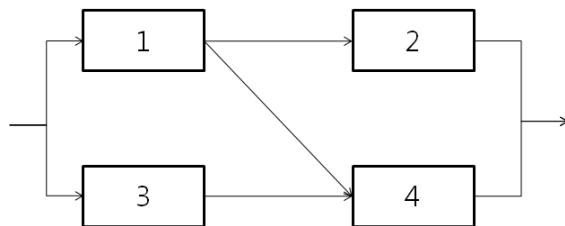
제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호	성명

---

6. 가스 탱크로부터 가스 누출을 방지하기 위한 밸브가 그림과 같이 설치되어 있다.

각 밸브의 고장은 독립적이며, 각 밸브의 고장 확률은 0.1로 모두 동일할 때, 다음 각 물음에 답하시오.



- 1) 가스 누출을 정상사상으로 하여 FT(Fault Tree)도를 그리시오.
- 2) 가스가 누출될 확률을 구하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

3 - 3

# 국가기술자격 기술사 시험문제

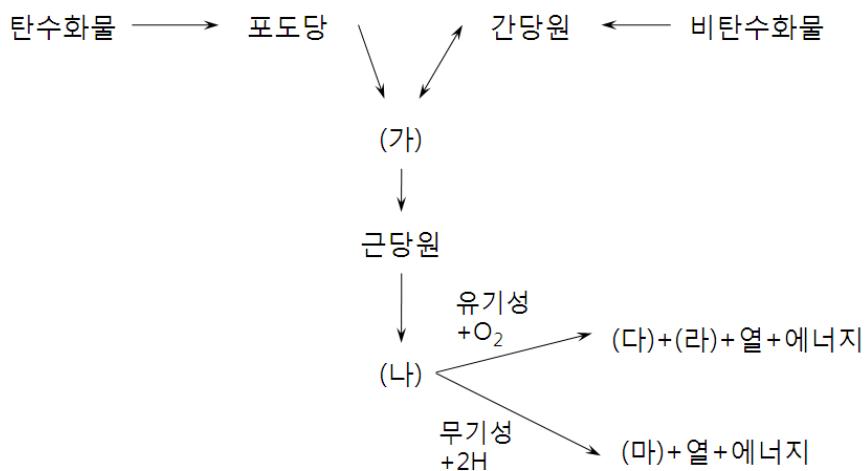
기술사 제 100 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호		성명	
----	------	----	---------	-------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 정량적 표시장치의 인간공학적 설계 원칙에 대하여 설명하시오.
- 소집단 활동의 성장과정을 설명하시오.
- 표준시간 산정에 관한 다음 각 물음에 답하시오.
  - 여유시간에 포함되어야 할 항목에 대하여 설명하시오
  - 외경법과 내경법에 대하여 설명하시오.
- 근육의 대상과정에 관한 다음 각 물음에 답하시오.



- 그림의 (가)~(마)에 해당하는 내용을 쓰시오.
- 산소빚(Oxygen Debt)과 기초대사율(Basal Metabolic Rate)에 대하여 설명하시오.

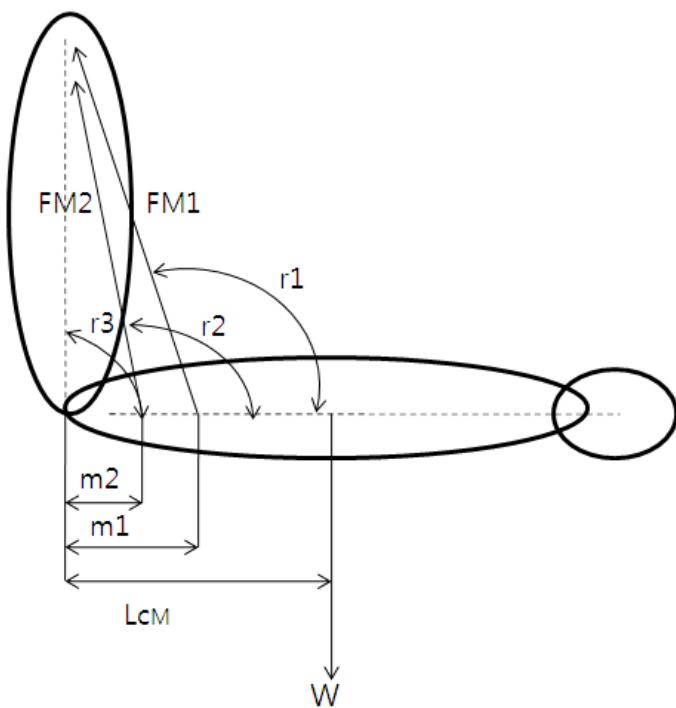
# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	종목	인간공학기술사	수험 번호	성명
----	------	----	---------	-------	----

- 수공구 설계의 인간공학적 원리에 대하여 실제 사례를 들어 설명하시오.
- 팔꿈치 관절의 굽힘 동작시, 상완이두근과 상완근이 작용한다고 가정할 때, 그림을 참고하여 생체역학적 모델을 제시하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 2