

# 국가기술자격검정 필기시험문제

2004년도 기사 일반검정 제 1 회

				수검번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별		
산업안전기사	1431	3시간	A		

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

## 제 1과목: 안전관리론

1 어느 사업장에서 당해년도에 660명의 재해자가 발생하였다. 하인리히(Heinrich)의 1:29:300의 법칙에 의한 경상해는 몇 명인가?

가. 53명      나. 58명      다. 600명      라. 602명

2 조건반사설에 의한 학습이론의 원리가 아닌 것은?

가. 준비성의 원리      나. 일관성의 원리  
다. 계속성의 원리      라. 강도의 원리

3 리더쉽의 특성 조건에 속하지 않는 것은?

가. 기계적 성숙      나. 혁신적 능력  
다. 표현능력      라. 대인적 숙련

4 1000인이 일하고 있는 사업장에서 1주 48시간씩 52주를 일하고, 1년간에 80건의 재해가 발생했다고 한다. 질병등 다른 이유에 의해서 근로자는 총 노동시간의 3 %를 결근했다. 이 때 재해 도수율(Frequency Rate)은?

가. 25.46      나. 33.04      다. 47.81      라. 56.91

5 연천인율 45인 사업장의 빈도율은 얼마인가?

가. 18.75      나. 21.26      다. 25.43      라. 31.52

6 인간의 심리 중에는 안전수단이 생략되어 불안전 행위를 나타낸다. 다음 중 안전수단이 생략되는 경우가 아닌 것은?

가. 의식과잉이 있을 때  
나. 작업규율이 엄할 때  
다. 주변의 영향이 있을 때  
라. 피로하거나 과로했을 때

7 안전태도교육의 기본과정을 옳게 설명한 순서는?

가. 들어본다→ 이해시킨다→ 시범을 보인다→ 평가한다  
나. 이해시킨다→ 들어본다→ 시범을 보인다→ 평가한다  
다. 시범을 보인다→ 이해시킨다→ 들어본다→ 평가한다  
라. 들어본다→ 시범을 보인다→ 이해시킨다→ 평가한다

8 "Near Accident"란 무엇을 의미 하는가 ?

가. 사고가 일어난 인접지역  
나. 사고가 일어난 지점에 계속 사고가 발생하는 지역  
다. 사고가 일어나더라도 손실을 전혀 수반하지 않는 재해  
라. 사고의 연관성

9 다음 안전관리 조직 중 스태프형의 장점이 아닌 것은?

가. 안전 정보수집이 신속하다.  
나. 안전기술 축적이 용이하다.  
다. 안전기술 명령이 신속하다.  
라. 경영자의 자문 역할을 한다.

10 작업동기와 직무수행과의 관계 및 수행과정에서 느끼는 직무 만족의 내용을 중심으로 하는 이론과 주창자와의 관계가 잘못되어 있는 것은?

가. 브룸의 기대이론  
나. 콜만의 일관성 이론  
다. 록크의 자아실현 이론  
라. 허즈버그의 동기, 위생 이론

11 일 중심형으로 업적에 대한 관심은 높지만 인간관계에 무관심한 리더쉽의 타입은?

가. 이상형      나. 권력형  
다. 방임형      라. 중도형

12 생체리듬의 변화에 대한 설명중 잘못된 것은?

가. 야간에는 체중이 감소한다.  
나. 야간에는 말초운동 기능이 저하된다.  
다. 체온, 혈압, 맥박수는 주간에 상승하고 야간에 감소한다.  
라. 혈액의 수분과 염분량은 주간에 증가하고 야간에 감소한다.

13 자동차가 교차점에서 신호대기를 하고 있을 때 전방의 신호가 파랗게 되고 나서 발차해야 하는데 좌우의 신호가 빨갈게 된 찰나에 발차하는 경우는 어떤 개념의 예에 해당하는가?

가. 장면 행동      나. 주변적 동작  
다. 무의식 행동      라. 억측 판단

14 안전교육에 있어서 안전한 마음가짐을 갖도록 하는 가치관 형성 교육으로 이끌어야 하는 교육 단계에 해당하는 것은?

가. 지식교육      나. 기능교육  
다. 태도교육      라. 추후지도

15 문제해결훈련 브레인 스토밍(Brain Storming)기법의 수정발언에 대한 설명으로 틀린 것은?

가. "개발한 아이디어에 대해 좋다." "나쁘다." 라는 비판을 하지 않는다.  
나. 아이디어의 수는 많을수록 좋다.  
다. 다른 사람 의견을 정중히 반대한다.  
라. 자유자재로 변하는 아이디어를 개발한다.

16 적응기제에 있어서 도파적 기제의 유형에 해당되지 않는 것은?

가. 합리화      나. 고립  
다. 퇴행      라. 억압

17 안전교육 진행 4단계 중에서 제일 마지막 단계는 무엇인가?

가. 도입      나. 적용      다. 평가      라. 제시

18 안전교육방법중 동기유발요인에 영향을 미치는 요소로서 거리가 먼 것은?

가. 안정      나. 참여      다. 성과      라. 회피

19 안전교육 성과를 위한 그룹활동의 지도방법중 미국의 크리가 주장한 소집단 활동으로서 1 차 집단은?

가. 직접 대면하는 옆 동료 근로자  
나. 안전 학습단체의 회원들  
다. 정부 안전 관련자  
라. 산업안전 협회 등 단체

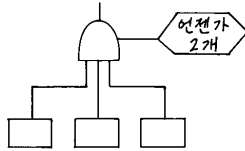
20 유기가스용 방독마스크 정화통의 주성분으로 알맞은 것은?

가. 소다라임      나. 활성탄  
다. 산화금속      라. 알카리제제

## 제 2과목: 인간공학 및 시스템안전공학

21 결함수 상의 다음 그림의 기호는?

가. 우선적 AND게이트  
나. 조합 AND게이트  
다. AND게이트  
라. 배타적 AND게이트



22 운전 또는 워드작업과 같이 인체의 각 부분이 서로 조화를 이루며 움직이는 자세에서의 인체치수를 측정하는 것에 해당하는 것은?

가. 구조적 치수      나. 정적치수  
다. 외곽치수      라. 기능적 치수

23 체계 설계에서 인간공학의 가치와 관계가 가장 먼 것은?

가. 인력 이용율의 향상  
나. 훈련 비용의 절감  
다. 체계제작비의 절감  
라. 사고 및 오용으로부터의 손실 감소

24 인간공학의 연구를 위한 수집자료 중 자극에 대한 반응시간과 같은 것은 어느 유형으로 분류되는 자료라 할 수 있는가?

가. 생리지수      나. 주관적 자료  
다. 신체적 특성      라. 성능 자료

25 다음 중 FTA방법의 특징이 아닌 것은?

가. Bottom up형식  
나. Top Down 형식  
다. 특정사상에 대한 해석  
라. 논리기호를 사용한 해석

26 FMEA의 실시 순서중 1단계인 대상 시스템의 분석 내용과 관계가 없는 것은?

가. 기본방침 결정  
나. 고장 형태의 예측과 설정  
다. 기능 block과 신뢰성 block의 작성  
라. 기기 시스템의 구성 및 기능의 전반적 파악

27 시스템 안전분석에 이용되는 전형적인 정성적, 귀납적 분석방법으로서, 서식이 간단하고 비교적 적은노력으로 특별한 훈련없이 분석이 가능하다는 장점을 가지고 있는 기법은?

가. CA(criticality analysis)  
나. FMEA(failure modes and effects analysis)  
다. FTA(fault tree analysis)  
라. ETA(event tree analysis)

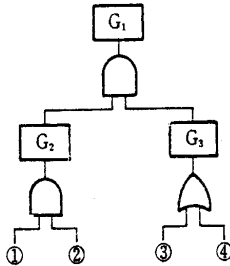
28 다음 그림과 같은 FT(Fault Tree)도가 있을때 G<sub>1</sub>의 발생 확율은 얼마인가?(단, ① 의 발생확율이 0.3, ② 는 0.4, ③ 은 0.3 ④ 는 0.5이다.)

가. 0.078

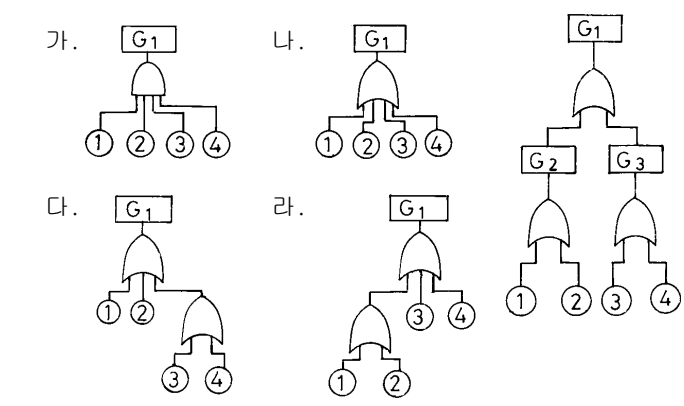
나. 0.128

다. 0.65

라. 0.78



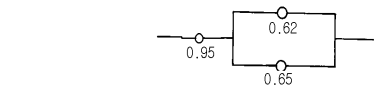
29 오른쪽 그림의 결함수를 간략히 한 것은?



30 다음 중 위험률(Risk)에 대하여 바르게 나타낸 식은?

- 가. 사고의 크기 × 사고의 빈도  
나. 노동손실일수 × 총 노동시간  
다. 사고의 빈도 × 총 노동시간  
라. 사고의 크기 × 재해발생건수

31 다음 어느 기계 시스템의 신뢰도를 구하려고 한다. 계산 식이 올바른 것은?



- 가.  $0.95 \times \{1 - (1 - 0.62)(1 - 0.65)\}$   
나.  $0.95 \times 0.62 \times 0.65$   
다.  $\{(1 - 0.95) + (1 - 0.65) - 0.65\}$   
라.  $0.95 \times \{(1 - 0.62)(1 - 0.65)\}$

32 정지조정(static reaction)에서 문제가 되는 것은?

- 가. 진전(tremor) 나. 전도(overturn)  
다. 동요(agitation) 라. 요통(Alame back)

33 설계단계의 위험 및 운용성 검토에서 일반적으로 위험을 억제하기 위한 직접적조치와 거리가 먼 것은?

- 가. 공정의 변경(방법, 원료등)  
나. 생산목표의 변경  
다. 공정조건의 변경(압력, 온도등)  
라. 작업방법의 변경

34 다음과 같은 실내 표면에서 반사율이 낮아야 하는 순서는?  
(① 바닥 ② 천정 ③ 가구 ④ 벽)

- 가. ① - ③ - ④ - ② 나. ① - ④ - ③ - ②  
다. ④ - ① - ② - ③ 라. ④ - ② - ① - ③

35 인간의 식별기능에 영향을 주는 외적요인이 아닌 것은?

- 가. 사람의 개인차  
나. 색채의 사용과 조명  
다. 물체와 배경간의 대조도  
라. 대소규격과 주요 세부사항에 대한 공간의 배분

36 조사연구자가 특정한 연구를 수행하기 위해서는 어떤 상황에서 실시할 것인가를 선택하여야 한다. 즉, 실험실 환경에서도 가능하고 실제 현장 연구도 가능하다. 이중 현장연구를 수행했을 경우 장점은?

- 가. 비용절감  
나. 자료의 정확성  
다. 실험조건 조절 용이  
라. 현실적인 작업변수 설정가능

37 작업표준의 작성시 검토할 사항이 아닌 것은?

- 가. 동작의 순서를 바르게 한다.  
나. 동작의 수는 될 수 있는대로 적게한다.  
다. 작업대나 의자의 높이를 반드시 낮게한다.  
라. 원자재 가공물등을 움직일 때에는 되도록 중력을 이용한다.

38 인간-기계 시스템 설계 시 인간공학적 설계의 일반적인 원칙에 해당되지 않는 것은?

- 가. 인간의 특성을 고려한다.  
나. 작업특성에 적합하여야 한다.  
다. 시스템을 인간의 예상과 양립시킨다.  
라. 표시장치나 제어장치의 중요성, 사용빈도, 사용순서, 기능에 따라 배치하도록 한다.

39 고음은 멀리 가지 못한다. 300m이상의 장거리용 신호는 몇 Hz이하의 진동수를 사용하여야 하는가?

- 가. 500Hz 나. 1000Hz  
다. 3000Hz 라. 5000Hz

40 인체에는 23일 내지 28일 주기의 바이오리듬이 있는 반면, 대뇌의 활동수준에도 1일 주기의 조석리듬이 존재한다. 다음 중 조석리듬 수준이 가장 낮아 재해사고의 가능성이 가장 높은 시간대는?

- 가. 오전 6시 나. 오전 10시  
다. 오후 4시 라. 오후 10시

### 제 3과목: 기계위험방지기술

41 아아크(arc)를 발생하는 고압용 기구는 목재 벽 또는 천정에서 몇(m)이상 떨어져야 하는가?

- 가. 3.0 나. 2.0 다. 1.0 라. 0.5

42 대형기계의 회전체가 있는 위험점으로부터 900mm 거리에 고정가드를 설치하고자 한다. 가드의 개구부에 최적간격은 얼마로 하여야 하는가?

- 가. 141mm 나. 106mm 다. 96mm 라. 91mm

43 위험한 기계에는 구동 에너지를 피해자 자신이 작업위치에서 조작 차단할 수 있는 다음의 어느 것을 설치하여야 하는가?

- 가. 방호설비 나. 위험방지장치  
다. 비상정지장치 라. 감속장치

44 압력용기의 자체검사중 해당사항이 아닌 것은?

- 가. 압력방출 장치  
나. 주축의 베어링부  
다. 드레인 밸브  
라. 부속장치의 부식 및 균열

45 와이어 로프의 꼬임은 특수로프를 제외하고는 보통꼬임(Regular-Lay)과 랭꼬임(Lang-Lay)으로 나눈다. 보통꼬임의 특성이 아닌 것은?

- 가. 로프자체의 변형이 적다.  
나. 킥크가 잘 생기지 않는다.  
다. 하중을 걸었을 때 저항성이 크다.  
라. 내마모성, 유연성, 내피로성이 우수하다.

46 다음 중 방호울을 설치하여야 할 공작기계는?

- 가. 선반 나. 밀링  
다. 드릴 라. 세이퍼

47 플레이너의 안전작업을 위한 절삭행정속도는 얼마인가?  
(단, 1분간의 테이블 왕복수 10회, 행정길이 2m, 귀환 행정 속도는 절삭행정속도의 2배)

- 가. 20 m/min 나. 20 m/sec  
다. 30 m/min 라. 30 m/sec

48 로봇의 매니플레이트와 안전방책과의 간격은 최소 얼마를 두어야 협착을 방지하는가?

- 가. 40cm 나. 30cm  
다. 20cm 라. 10cm

49 고속회전체로서 회전시험을 하기 전에 미리 결함유무를 확인할 수 있는 비파괴검사를 실시하도록 의무화되어 있는 경우는?

- 가. 중량1톤 초과, 원주속도 120m/sec 이상인 것  
나. 중량2톤 초과, 원주속도 100m/sec 이상인 것  
다. 중량5톤 초과, 원주속도 100m/sec 이상인 것  
라. 중량2톤 초과, 원주속도 120m/min 이상인 것

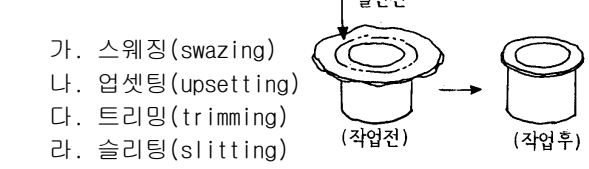
50 보일러의 제어장치가 아닌 것은?

- 가. 압력배출장치 나. 압력제한스위치  
다. 언로드밸브 라. 고저수위조절장치

51 안전장치의 선정조건에 해당하는 것은?

- 가. 인간과 기계와의 작업의 배분  
나. 인간과 기계와의 융합  
다. 위험을 예지, 방지하는것  
라. 맨-머신 시스템(Man-Machine system)속에서 기계, 기구의 배치공간

52 PRESS 작업에서 손이 금형안으로 들어가는 작업이다. 그림과 같이 용기의 가장자리를 잘라내는 작업명에 적합한 것은?



53 리프트에 대해 올바르게 설명한 것은?

- 가. 리프트는 승강로의 높이가 18M 이상인 것을 검사대상으로 한다.  
나. 정격속도는 운반구에 최대하중을 싣고 상승할 때의 최고속도를 말한다.  
다. 건설용리프트는 형식에 따라 와이어로프식과 워엄기어 식이 있다.  
라. 건설용리프트는 용도에 따라 화물용과 인화공용이 있다.

54 로울러기의 방호장치 중 로프식 급정지 장치의 설치거리는?

- 가. 바닥에서 0.4 ~ 0.6m 이하  
나. 바닥에서 1.1m 이하  
다. 바닥에서 0.8 ~ 1.2m 이하  
라. 바닥에서 1.8m 이하

55 어떤 봉이 인장력을 받아 세로변형률  $\epsilon$  은 0.02가 되었다. 이 봉의 세로탄성계수가  $2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ 라면 가로변형률  $\epsilon$  '는? (단, 재료의 푸아송 수는 3이다.)

- 가. 0.0067 나. 0.0047  
다. 0.0078 라. 0.002

56 공작기계에 의한 절삭가공시 일반적으로 칩(chip)의 형상이 가장 가늘고 날카로운 작업은?

- 가. 선반 작업 나. 밀링 작업  
다. 보오링 작업 라. 드릴링 작업

57 반복응력을 받게되는 기계구조부분의 설계에서 허용응력을 결정하기 위한 기초강도로 삼는 것은?

- 가. 항복점(Yield point)  
나. 극한강도(Ultimate strength)  
다. 크리이프강도(Creep limit)  
라. 피로한도(Fatigue limit)

58 조작자의 신체부위가 위험한계 밖에 있도록 기계의 조작장치를 위험구역에서 일정거리 이상 떨어지게한 방호장치인 것은?

- 가. 덮개형 방호장치  
나. 차단형 방호장치  
다. 위치제한형 방호장치  
라. 접근반응형 방호장치

				수검번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별		
산업안전기사	1431	3시간	A		

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

59 정전기의 발생에 관련되는 대전서열에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- 가. 대전서열상 두 물질이 서로 가깝게 있으면 정전기의 발생량이 적고 반대로 먼 위치에 있으면 정전기의 발생량이 많게 된다.  
나. 대전서열상 위에 있는 물질은  $\oplus$ , 아래에 있는 물질은  $\ominus$ 로 대전된다.  
다. 정전기의 대전서열은 부도체 뿐만 아니라 도체에서도 성립된다.  
라. 각 물질의 대전서열은 고유한 것이므로 어떤 물질하고 접촉해도 그 극성은 언제나 일정하다.

60 보일러의 안전한 가동을 위하여 압력방출 장치를 2개 설치한 경우에 올바른 작동 방법은?

- 가. 최고 사용압력 이상에서 2개 동시작동  
나. 최고 사용압력 이하에서 2개 동시작동  
다. 최고 사용압력 이하에서 1개작동 다른것은 최고 사용압력 1.03배 이하 작동  
라. 최고 사용압력 이하에서 1개작동 다른것은 최고 사용압력 1.06배 이하 작동

#### 제 4과목: 전기위험방지기술

61 교류아크 용접기의 자동전격방지란 용접기의 2차전압을 25V이하로 자동조절하여 작업자의 전격재해를 방지하는 것이다. 어떤시점에서 그 기능을 발휘하는가?

- 가. 아크를 발생시킬 때만  
나. 용접 작업 전제시간 동안  
다. 용접작업을 진행하고 있는동안만  
라. 용접작업종단 직후부터 다음 아크 발생시까지

62 반도체 취급시에 정전기로 인한 재해 방지 대책으로써 옳지 않은 방법은?

- 가. 송풍형 제전기 설치  
나. 부도체의 접지 실시  
다. 작업자의 대전방지 작업복 착용  
라. 작업대에 정전기 매트 사용

63 폭발한계에 도달한 메탄가스가 공기에 혼합되었을 경우 착화한계전압(V)은?(단, 메탄의 착화최소에너지는0.2mJ, 극간 용량은 10μF 이라 가정한다.)

- 가. 6325      나. 5225      다. 4135      라. 3035

64 인화성 물질을 함유하는 도료 및 접착제등을 도포하는 설비 또는 가연성 및 폭발성 분진을 취급하는 설비에 접지를 하는데 이 접지의 주 목적은?

- 가. 벉락시 뇌해를 방지하기 위함  
나. 정전기의 발생을 방지하기 위함  
다. 화재 및 폭발을 방지하기 위함  
라. 감전을 방지하기 위한 것이 주 목적임

65 대지전압(접지전로에 있어서는 대지와의 사이의 전압, 비접지식 전로에 있어서는 전선간의 전압)이 150[V]이하인 경우의 전로의 절연저항값은 최소 몇[MΩ]이상이어야 하는가?

- 가. 0.1      나. 0.2      다. 0.3      라. 0.4

66 전기작업에서 안전을 위한 일반 사항이 아닌 것은?

- 가. 단로기의 개폐는 차단기의 차단 여부를 확인한 후에 한다.  
나. 전로의 충전여부 시험은 검전기를 사용한다.  
다. 전선을 연결할 때 전원쪽을 먼저 하고 연결해 간다.  
라. 첨가전화선에는 사전에 접지후 작업을 하며 끝난 후 반드시 제거해야 한다.

67 백금과 동을 접촉시킨 경우 접촉전위차[V]및 접촉면의 전하밀도[C/m<sup>2</sup>]를 구하면?  
(단, 백금 및 동의 일함수(work function)을 각각 5.44 및 4.29[eV]라 한다, 또 접촉계면의 두께를 5x10<sup>-10</sup>[m] 유전율은 진공의 유전율(8.855x10<sup>-12</sup>[F/m])과 같다고 한다)

- 가. 0.95, 1x10<sup>-2</sup>      나. 1.15, 2x10<sup>-2</sup>  
다. 0.95, 2x10<sup>-2</sup>      라. 1.15, 1x10<sup>-2</sup>

68 전기용품기술기준에 관한 규칙에서 정하고 있는 감전보호용 누전차단기는 정격감도전류 동작시간은 얼마 이하로 되어 있는가?

- 가. 5mA 이하, 0.1초 이내  
나. 30mA 이하, 0.03초 이내  
다. 15mA 이하, 0.03초 이내  
라. 30mA 이하, 0.1초 이내

69 본질안전방폭구조(EX ia, ib)의 설명을 잘못 표현한 항목은?

- 가. 온도계, 유량계, 압력계 등에 사용하며, 유지보수시 전원 차단을 하지 않아도 된다.  
나. 본질적으로 안전한 전류가 정상운전 상태에서 발생하며 단락, 차단하여도 점화에너지가 못된다.  
다. EX "ib"의 방폭구조는 2중 안전구조로써 유일하게 0 중 장소에 적합하다.  
라. 에너지가 1.3(W) 30(V) 및 250(mA)이하의 개소에 가능하다.

70 감전사고의 예방대책이 아닌 것은?

- 가. 전기설비의 점검을 철저히 할 것  
나. 설비의 필요한 부분에 보호접지 시설을 할 것  
다. 전기기기에 상표시를 할 것  
라. 노출충전부에 절연방호구를 사용할 것

71 정전기가 대전된 물체를 제전시키려고 한다. 제전에 효과가 없는 것은?

- 가. 접지      나. 건조  
다. 가습      라. 제전기

72 좋은 조명의 조건으로 적합하지 않은 것은?

- 가. 적당한 조명으로 기분을 좋게 할 것  
나. 광속발산도의 분포는 고르게 유지될 것.  
다. 그림자가 생기지 않도록 하여야 한다.  
라. 미적효과가 좋고 경제적이며 보수가 용이할 것

73 정격사용율 30%, 정격2차전류 300A인 교류아크 용접기를 200A로 사용하는 경우의 허용사용율은?

- 가. 67.5%      나. 91.6%      다. 110.3%      라. 130.5%

74 전기의 안전장구에 속하지 않는 것은?

- 가. 활선장구      나. 검출용구  
다. 접지용구      라. 전선접속용구

75 폭발성 가스의 발화도가 450℃를 초과하고, 설비의 허용 최대 표면온도가 320℃이상인 가스의 발화도 등급은?

- 가. G<sub>1</sub>      나. G<sub>2</sub>      다. G<sub>3</sub>      라. G<sub>4</sub>

76 가연성가스를 사용하는 시설에는 방폭구조의 전기기기를 사용하여야 한다. 전기기기의 방폭구조의 선택은 가연성 가스의 무엇에 의해서 좌우되는가?

- 가. 폭발한계, 폭발등급  
나. 발화도, 최소발화에너지  
다. 화염일주한계, 발화온도  
라. 인화점, 폭굉한계

77 전기누전으로 인한 화재조사시에 착안해야 할 입증흔적과 관계 없는 것은?

- 가. 접지점      나. 누전점  
다. 흔촉점      라. 발화점

78 인체가 전기설비에 접촉되어 감전재해가 발생하였을 때 감전피해의 위험도에 가장 큰 영향을 미치는 요인은?

- 가. 통전전류의 크기      나. 통전시간  
다. 통전경로      라. 전원의 종류

79 정전계 E내에서 점 B에 대한 A점의 전위를 결정하는 식은?

- 가.  $\int_{\infty}^A -EdX$       나.  $\int_A^B EdX$   
다.  $\int_{\infty}^B EdX$       라.  $\int_{\infty}^B -EdX$

80 부하에 400A의 전류가 흐르는 단상2선식의 한 전선에서 허용되는 누전전류는 몇[A]인가?

- 가. 0.2      나. 0.1      다. 0.4      라. 0.5

#### 제 5과목: 화학설비위험방지기술

81 소방법의 위험물과 산업안전보건법의 위험물의 분류에서 양쪽에 공통으로 포함되지 않는 것은?

- 가. 가연성 가스      나. 인화성 물질  
다. 산화성 물질      라. 발화성 물질

82 다음 관부속품 중 유로를 차단할 때 쓰일수 있는 부속품은?

- 가. 유니온      나. 소켓  
다. 플러그      라. 엘보우

83 소화효과에 대한 다음의 설명 중 맞지 않는 것은?

- 가. 물에 의한 소화는 냉각효과이다.  
나. 불연성 가스에 의한 소화는 질식효과이다.  
다. 할로겐화 탄화수소를 사용하는 경우의 주요 소화효과는 산소의 공급 차단에 의한 질식효과이다.  
라. 소화분말을 사용하는 경우의 주요 소화효과는 연소의 억제, 냉각, 질식의 상승효과이다.

84 반응폭발에 영향을 미치는 요인 중 영향이 적은 것은?

- 가. 반응생성물의 조성      나. 냉각시스템  
다. 반응온도      라. 교반상태

85 다음의 물질중 고농도에서 질식을 일으키는 물질이 아닌 것은?

- 가. 벤젠      나. 시안화수소  
다. 황화수소      라. 일산화탄소

86 다음 위험물 중 산화성 물질이 아닌 것은?

- 가. 질산 및 그 염류  
나. 염소산 및 그 염류  
다. 과염소산 및 그 염류  
라. 유기금속화합물



				수검번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별		
산업안전기사	1431	3시간	A		

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

115 구조물 해체작업시 해체계획에 포함되지 않는 것은?

- 가. 사업장내 연락방법
- 나. 약천후시 작업계획
- 다. 해체방법 및 해체순서 도면
- 라. 가설설비, 방호설비, 환기설비 등의 방법

116 다음중 압쇄기를 사용하여 건물해체시의 순서가 가장 바르게 된 것은 ?

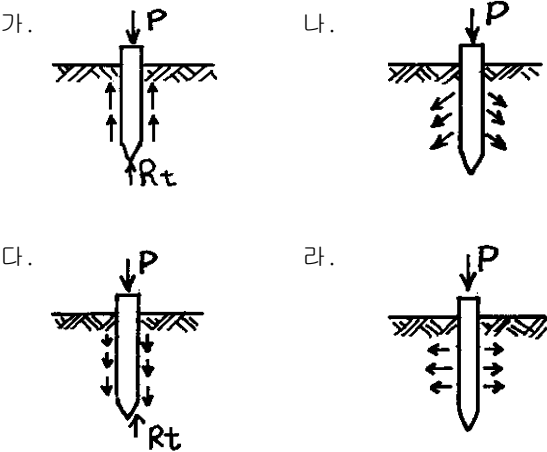
- A 보,
- B 기둥,
- C 슬라브,
- D 벽체

- 가. A-B-C-D
- 나. A-C-B-D
- 다. C-A-D-B
- 라. D-C-B-A

117 다음 철골공사용 기계 설명 중 적합하지 않은 것은 ?

- 가. 타워 크레인  
고층 작업이 가능하고 360° 작업이 가능하다.
- 나. 크로라 크레인  
트럭크레인 보다 흔들림이 적고 하물인양시 안정성이 크다.
- 다. 진폴 데릭  
간단하게 설치할수 있으며 경미한 건물의 철골 건립에 사용된다.
- 라. 삼각데릭  
2본의 다리에 의해서 고정된 것으로 작업 회전 반경은 약 270° 정도다.

118 말뚝의 하중지지도로 옳은 것은 ?



119 가설자재의 안전율이 4 라면 400kgf의 허용하중을 받아야 할 자재의 파괴 하중은 얼마 이상이어야 하는가 ?

- 가. 1600kgf
- 나. 1000kgf
- 다. 400kgf
- 라. 100kgf

# 국가기술자격검정 필기시험문제

2004년도 기사 일반검정 제 1 회

				수검번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별		
산업안전기사	1431	3시간	B		

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

## 제 1과목: 안전관리론

1 안전태도교육의 기본과정을 옳게 설명한 순서는?

가. 들어본다→ 이해시킨다→ 시범을 보인다→ 평가한다  
나. 이해시킨다→ 들어본다→ 시범을 보인다→ 평가한다  
다. 시범을 보인다→ 이해시킨다→ 들어본다→ 평가한다  
라. 들어본다→ 시범을 보인다→ 이해시킨다→ 평가한다

2 안전교육 진행 4단계 중에서 제일 마지막 단계는 무엇인가?

가. 도입 나. 적용 다. 평가 라. 제시

3 어느 사업장에서 당해년도에 660명의 재해자가 발생하였다. 하인리히(Heinrich)의 1:29:300의 법칙에 의한 경상해는 몇 명인가?

가. 53명 나. 58명 다. 600명 라. 602명

4 안전교육에 있어서 안전한 마음가짐을 갖도록 하는 가치관 형성 교육으로 이끌어야 하는 교육 단계에 해당하는 것은?

가. 지식교육 나. 기능교육  
다. 태도교육 라. 추후지도

5 1000인이 일하고 있는 사업장에서 1주 48시간씩 52주를 일하고, 1년간에 80건의 재해가 발생했다고 한다. 질병등 다른 이유에 의해서 근로자는 총 노동시간의 3 %를 결근했다. 이 때 재해 도수율(Frequency Rate)은?

가. 25.46 나. 33.04 다. 47.81 라. 56.91

6 "Near Accident"란 무엇을 의미 하는가 ?

가. 사고가 일어난 인접지역  
나. 사고가 일어난 지점에 계속 사고가 발생하는 지역  
다. 사고가 일어나더라도 손실을 전혀 수반하지 않는 재해  
라. 사고의 연관성

7 일 중심형으로 업적에 대한 관심은 높지만 인간관계에 무관심한 리더쉽의 타입은?

가. 이상형 나. 권력형  
다. 방임형 라. 중도형

8 리더더쉽의 특성 조건에 속하지 않는 것은?

가. 기계적 성숙 나. 혁신적 능력  
다. 표현능력 라. 대인적 숙련

9 연천인율 45인 사업장의 빈도율은 얼마인가?

가. 18.75 나. 21.26 다. 25.43 라. 31.52

10 문제해결훈련 브레인 스토밍(Brain Storming)기법의 수정발언에 대한 설명으로 틀린 것은?

가. "개발한 아이디어에 대해 좋다." "나쁘다." 라는 비판을 하지 않는다.  
나. 아이디어의 수는 많을수록 좋다.  
다. 다른 사람 의견을 정중히 반대한다.  
라. 자유자재로 변하는 아이디어를 개발한다.

11 인간의 심리 중에는 안전수단이 생략되어 불안전 행위를 나타낸다. 다음 중 안전수단이 생략되는 경우가 아닌 것은?

가. 의식과잉이 있을 때  
나. 작업규율이 엄할 때  
다. 주변의 영향이 있을 때  
라. 피로하거나 과로했을 때

12 적응기제에 있어서 도파적 기제의 유형에 해당되지 않는 것은?

가. 합리화 나. 고립  
다. 퇴행 라. 억압

13 다음 안전관리 조직 중 스테프형의 장점이 아닌 것은?

가. 안전 정보수집이 신속하다.  
나. 안전기술 축적이 용이하다.  
다. 안전기술 명령이 신속하다.  
라. 경영자의 자문 역할을 한다.

14 생체리듬의 변화에 대한 설명중 잘못된 것은?

가. 야간에는 체중이 감소한다.  
나. 야간에는 말초운동 기능이 저하된다.  
다. 체온, 혈압, 맥박수는 주간에 상승하고 야간에 감소한다.  
라. 혈액의 수분과 염분량은 주간에 증가하고 야간에 감소한다.

15 유기가스용 방독마스크 정화통의 주성분으로 알맞은 것은?

가. 소다라임 나. 활성탄  
다. 산화금속 라. 알카리제재

16 작업동기와 직무수행과의 관계 및 수행과정에서 느끼는 직무 만족의 내용을 중심으로 하는 이론과 주창자와의 관계가 잘못되어 있는 것은?

가. 브룸의 기대이론  
나. 쿨만의 일관성 이론  
다. 록크의 자아실현 이론  
라. 허즈버그의 동기, 위생 이론

17 안전교육 성과를 위한 그룹활동의 지도방법중 미국의 크리가 주장한 소집단 활동으로서 1 차 집단은?

가. 직접 대면하는 옆 동료 근로자  
나. 안전 학술단체의 회원들  
다. 정부 안전 관련자  
라. 산업안전 협회 등 단체

18 안전교육방법중 동기유발요인에 영향을 미치는 요소로서 거리가 먼 것은?

가. 안정 나. 참여 다. 성과 라. 회피

19 조건반사설에 의한 학습이론의 원리가 아닌 것은?

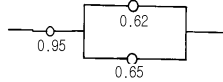
가. 준비성의 원리 나. 일관성의 원리  
다. 계속성의 원리 라. 강도의 원리

20 자동차가 교차점에서 신호대기를 하고 있을 때 전방의 신호가 파랗게 되고 나서 발차해야 하는데 좌우의 신호가 빨갈게 된 찰나에 발차하는 경우는 어떤 개념의 예에 해당하는가?

가. 장면 행동 나. 주변적 동작  
다. 무의식 행동 라. 억측 판단

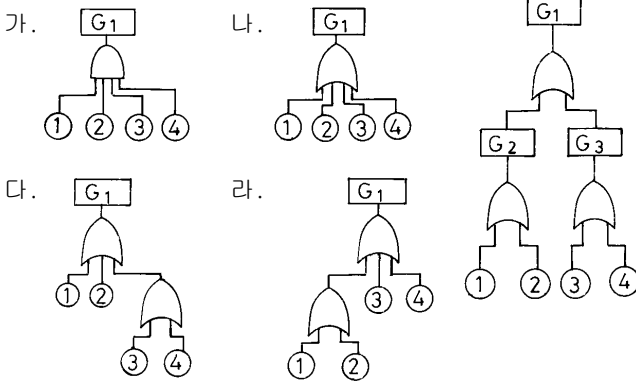
## 제 2과목: 인간공학 및 시스템안전공학

21 다음 어느 기계 시스템의 신뢰도를 구하려고 한다. 계산식이 올바른 것은?



가.  $0.95 \times \{1 - (1 - 0.62)(1 - 0.65)\}$   
나.  $0.95 \times 0.62 \times 0.65$   
다.  $\{(1 - 0.95) + (1 - 0.65) - 0.65\}$   
라.  $0.95 \times \{(1 - 0.62)(1 - 0.65)\}$

22 오른쪽 그림의 결함수를 간략히 한 것은?



23 정지조정(static reaction)에서 문제가 되는 것은?

가. 진전(tremor) 나. 전도(overturn)  
다. 동요(agitation) 라. 요통(Alame back)

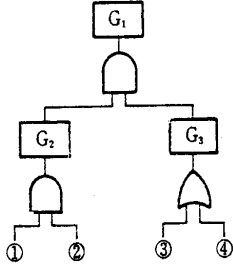
24 다음 그림과 같은 FT(Fault Tree)도가 있을때 G<sub>1</sub>의 발생 확율은 얼마인가?(단, ① 의 발생확율이 0.3, ② 는 0.4, ③ 은 0.3 ④ 는 0.5이다.)

가. 0.078

나. 0.128

다. 0.65

라. 0.78



25 시스템 안전분석에 이용되는 전형적인 정성적, 귀납적 분석방법으로서, 서식이 간단하고 비교적 적은노력으로 특별한 훈련없이 분석이 가능하다는 장점을 가지고 있는 기법은?

가. CA(criticality analysis)  
나. FMEA(failure modes and effects analysis)  
다. FTA(fault tree analysis)  
라. ETA(event tree analysis)

26 체계 설계에서 인간공학의 가치와 관계가 가장 먼 것은?

가. 인력 이용율의 향상  
나. 훈련 비용의 절감  
다. 체계제작비의 절감  
라. 사고 및 오용으로부터의 손실 감소

27 다음 중 FTA방법의 특징이 아닌 것은?

가. Bottom up형식  
나. Top Down 형식  
다. 특정사상에 대한 해석  
라. 논리기호를 사용한 해석

28 조사연구자가 특정한 연구를 수행하기 위해서는 어떤 상황에서 실시할 것인가를 선택하여야 한다. 즉, 실험실 환경에서도 가능하고 실제 현장 연구도 가능하다. 이중 현장연구를 수행했을 경우 장점은?

- 가. 비용절감
- 나. 자료의 정확성
- 다. 실험조건 조절 용이
- 라. 현실적인 작업변수 설정가능

29 작업표준의 작성시 검토할 사항이 아닌 것은?

- 가. 동작의 순서를 바르게 한다.
- 나. 동작의 수는 될 수 있는대로 적게한다.
- 다. 작업대나 의자의 높이를 반드시 낮게한다.
- 라. 원자재 가공물등을 움직일 때에는 되도록 중력을 이용한다.

30 다음과 같은 실내 표면에서 반사율이 낮아야 하는 순서는?  
(① 바닥 ② 천정 ③ 가구 ④ 벽)

- 가. ① - ③ - ④ - ②
- 나. ① - ④ - ③ - ②
- 다. ④ - ① - ② - ③
- 라. ④ - ② - ① - ③

31 인간의 식별기능에 영향을 주는 외적요인이 아닌 것은?

- 가. 사람의 개인차
- 나. 색채의 사용과 조명
- 다. 물체와 배경간의 대조도
- 라. 대소규격과 주요 세부사항에 대한 공간의 배분

32 다음 중 위험률(Risk)에 대하여 바르게 나타낸 식은?

- 가. 사고의 크기 × 사고의 빈도
- 나. 노동손실일수 × 총 노동시간
- 다. 사고의 빈도 × 총 노동시간
- 라. 사고의 크기 × 재해발생건수

33 인간-기계 시스템 설계 시 인간공학적 설계의 일반적인 원칙에 해당되지 않는 것은?

- 가. 인간의 특성을 고려한다.
- 나. 작업특성에 적합하여야 한다.
- 다. 시스템을 인간의 예상과 양립시킨다.
- 라. 표시장치나 제어장치의 중요성, 사용빈도, 사용순서, 기능에 따라 배치하도록 한다.

34 운전 또는 워드작업과 같이 인체의 각 부분이 서로 조화를 이루며 움직이는 자세에서의 인체치수를 측정하는 것에 해당하는 것은?

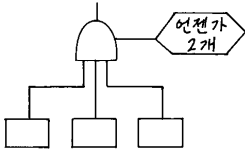
- 가. 구조적 치수
- 나. 정적치수
- 다. 외곽치수
- 라. 기능적 치수

35 고음은 멀리 가지 못한다. 300m이상의 장거리용 신호는 몇 Hz이하의 진동수를 사용하여야 하는가?

- 가. 500Hz
- 나. 1000Hz
- 다. 3000Hz
- 라. 5000Hz

36 결함수 상의 다음 그림의 기호는?

- 가. 우선적 AND게이트
- 나. 조합 AND게이트
- 다. AND게이트
- 라. 배타적 AND게이트



37 설계단계의 위험 및 운용성 검토에서 일반적으로 위험을 억제하기 위한 직접적조치와 거리가 먼 것은?

- 가. 공정의 변경(방법,원료등)
- 나. 생산목표의 변경
- 다. 공정조건의 변경(압력,온도등)
- 라. 작업방법의 변경

38 인체에는 23일 내지 28일 주기의 바이오리듬이 있는 반면, 대뇌의 활동수준에도 1일 주기의 조석리듬이 존재한다. 다음 중 조석리듬 수준이 가장 낮아 재해사고의 가능성이 가장 높은 시간대는?

- 가. 오전 6시
- 나. 오전 10시
- 다. 오후 4시
- 라. 오후 10시

39 FMEA의 실시 순서중 1단계인 대상 시스템의 분석 내용과 관계가 없는 것은?

- 가. 기본방침 결정
- 나. 고장 형태의 예측과 설정
- 다. 기능 block과 신뢰성 block의 작성
- 라. 기기 시스템의 구성 및 기능의 전반적 파악

40 인간공학의 연구를 위한 수집자료 중 자극에 대한 반응시간과 같은 것은 어느 유형으로 분류되는 자료라 할 수 있는가?

- 가. 생리지수
- 나. 주관적 자료
- 다. 신체적 특성
- 라. 성능 자료

### 제 3과목: 기계위험방지기술

41 와이어 로프의 꼬임은 특수로프를 제외하고는 보통꼬임(Regular-Lay)과 랭꼬임(Lang-Lay)으로 나눈다. 보통꼬임의 특성이 아닌 것은?

- 가. 로프자체의 변형이 적다.
- 나. 킁크가 잘 생기지 않는다.
- 다. 하중을 걸었을 때 저항성이 크다.
- 라. 내마모성, 유연성, 내피로성이 우수하다.

42 로울러기의 방호장치 중 로프식 급정지 장치의 설치거리는?

- 가. 바닥에서 0.4 ~ 0.6m 이하
- 나. 바닥에서 1.1m 이하
- 다. 바닥에서 0.8 ~ 1.2m 이하
- 라. 바닥에서 1.8m 이하

43 압력용기의 자체검사중 해당사항이 아닌 것은?

- 가. 압력방출 장치
- 나. 주축의 배아랑부
- 다. 드레인 밸브
- 라. 부속장치의 부식 및 균열

44 리프트에 대해 올바르게 설명한 것은?

- 가. 리프트는 승강로의 높이가 18M 이상인 것을 검사대상으로 한다.
- 나. 정격속도는 운반구에 최대하중을 싣고 상승할 때의 최고속도를 말한다.
- 다. 건설용리프트는 형식에 따라 와이어로프식과 워엄기어 식이 있다.
- 라. 건설용리프트는 용도에 따라 화물용과 인화공용이 있다.

45 대형기계의 회전체가 있는 위험점으로부터 900mm 거리에 고정가드를 설치하고자 한다. 가드의 개구부에 최적간격은 얼마로 하여야 하는가?

- 가. 141mm
- 나. 106mm
- 다. 96mm
- 라. 91mm

46 안전장치의 선정조건에 해당하는 것은?

- 가. 인간과 기계와의 작업의 배분
- 나. 인간과 기계와의 융합
- 다. 위험을 예지, 방지하는것
- 라. 맨-머신 시스템(Man-Machine system)속에서 기계, 기구의 배치공간

47 아아크(arc)를 발생하는 고압용 기구는 목재 벽 또는 천정에서 몇(m)이상 떨어져야 하는가?

- 가. 3.0
- 나. 2.0
- 다. 1.0
- 라. 0.5

48 조작자의 신체부위가 위험한계 밖에 있도록 기계의 조작장치를 위험구역에서 일정거리 이상 떨어지게한 방호장치인 것은?

- 가. 덮개형 방호장치
- 나. 차단형 방호장치
- 다. 위치제한형 방호장치
- 라. 접근반응형 방호장치

49 정전기의 발생에 관련되는 대전서열에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- 가. 대전서열상 두 물질이 서로 가깝게 있으면 정전기의 발생량이 적고 반대로 먼 위치에 있으면 정전기의 발생량이 많게 된다.
- 나. 대전서열상 위에 있는 물질은 ⊕, 아래에 있는 물질은 ⊖로 대전된다.
- 다. 정전기의 대전서열은 부도체 뿐만 아니라 도체에서도 성립된다.
- 라. 각 물질의 대전서열은 고유한 것이므로 어떤 물질하고 접촉해도 그 극성은 언제나 일정하다.

50 플레이너의 안전작업을 위한 절삭행정속도는 얼마인가? (단, 1분간의 테이블 왕복수 10회, 행정길이 2m, 귀환행정 속도는 절삭행정속도의 2배)

- 가. 20 m/min
- 나. 20 m/sec
- 다. 30 m/min
- 라. 30 m/sec

51 공작기계에 의한 절삭가공시 일반적으로 칩(chip)의 형상이 가장 가늘고 날카로운 작업은?

- 가. 선반 작업
- 나. 밀링 작업
- 다. 보오링 작업
- 라. 드릴링 작업

52 다음 중 방호울을 설치하여야 할 공작기계는?

- 가. 선반
- 나. 밀링
- 다. 드릴
- 라. 세이퍼

53 반복응력을 받게되는 기계구조부분의 설계에서 허용응력을 결정하기 위한 기초강도로 삼는 것은?

- 가. 항복점(Yield point)
- 나. 극한강도(Ultimate strength)
- 다. 크리이프강도(Creep limit)
- 라. 피로한도(Fatigue limit)

54 로봇의 매니플레이트와 안전방책과의 간격은 최소 얼마를 두어야 협착을 방지하는가?

- 가. 40cm
- 나. 30cm
- 다. 20cm
- 라. 10cm

55 어떤 봉이 인장력을 받아 세로변형율 ε 은 0.02가 되었다. 이 봉의 세로탄성계수가 2.1× 10<sup>6</sup>kg/cm<sup>2</sup>라면 가로변형율 ε '는? (단, 재료의 푸아송 수는 3이다.)

- 가. 0.0067
- 나. 0.0047
- 다. 0.0078
- 라. 0.002

56 보일러의 안전한 가동을 위하여 압력방출 장치를 2개 설치한 경우에 올바른 작동 방법은?

- 가. 최고 사용압력 이상에서 2개 동시작동
- 나. 최고 사용압력 이하에서 2개 동시작동
- 다. 최고 사용압력 이하에서 1개작동 다른것은 최고 사용압력 1.03배 이하 작동
- 라. 최고 사용압력 이하에서 1개작동 다른것은 최고 사용압력 1.06배 이하 작동

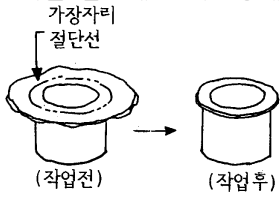
57 위험한 기계에는 구동 에너지를 피해자 자신이 작업위치에서 조작 차단할 수 있는 다음의 어느 것을 설치하여야 하는가?

- 가. 방호설비
- 나. 위험방지장치
- 다. 비상정지장치
- 라. 감속장치

				수검번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야)		종목코드	시험시간	문제지형별	
산업안전기사		1431	3시간	B	

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

58 PRESS 작업에서 손이 금형안으로 들어가는 작업이다. 그  
림과 같이 용기의 가장자리를 잘라내는 작업명에 적합한  
것은?



- 가. 스웨징(swazing)  
나. 업셋팅(upsetting)  
다. 트리밍(trimming)  
라. 슬리팅(slitting)

59 고속회전체로서 회전시험을 하기 전에 미리 결함유무를  
확인할 수 있는 비파괴검사를 실시하도록 의무화되어 있  
는 경우는?

- 가. 중량1톤 초과, 원주속도 120m/sec 이상인 것  
나. 중량2톤 초과, 원주속도 100m/sec 이상인 것  
다. 중량5톤 초과, 원주속도 100m/sec 이상인 것  
라. 중량2톤 초과, 원주속도 120m/min 이상인 것

60 보일러의 제어장치가 아닌 것은?

- 가. 압력배출장치                      나. 압력제한스위치  
다. 언로드밸브                      라. 고저수위조절장치

#### 제 4과목: 전기위험방지기술

61 전기작업에서 안전을 위한 일반 사항이 아닌 것은?

- 가. 단로기의 개폐는 차단기의 차단 여부를 확인한 후에  
한다.  
나. 전로의 충전여부 시험은 검전기를 사용한다.  
다. 전선을 연결할 때 전원쪽을 먼저 하고 연결해 간다.  
라. 첨가전화선에는 사전에 접지후 작업을 하며 끝난 후  
반드시 제거해야 한다.

62 정전기가 대전된 물체를 제전시키려고 한다. 제전에 효과  
가 없는 것은?

- 가. 접지                      나. 건조  
다. 가슴                      라. 제전기

63 백금과 동을 접촉시킨 경우 접촉전위차[V]및 접촉면의 전  
하밀도[C/m²]를 구하면?  
(단, 백금 및 동의 일함수(work function)을 각각 5.44  
및 4.29[eV]라 한다, 또 접촉계면의 두께를 5x10<sup>-10</sup>[m]  
유전율은 진공의 유전율(8.855x10<sup>-12</sup>[F/m])과 같다고  
한다)

- 가. 0.95, 1x10<sup>-2</sup>                      나. 1.15, 2x10<sup>-2</sup>  
다. 0.95, 2x10<sup>-2</sup>                      라. 1.15, 1x10<sup>-2</sup>

64 반도체 취급시에 정전기로 인한 재해 방지 대책으로써 옳  
지 않은 방법은?

- 가. 송풍형 제전기 설치  
나. 부도체의 접지 실시  
다. 작업자의 대전방지 작업복 착용  
라. 작업대에 정전기 매트 사용

65 대지전압(접지전로에 있어서는 대지와와의 사이의 전압, 비  
접지식 전로에 있어서는 전선간의 전압)이 150[V]이하인  
경우의 전로의 절연저항값은 최소 몇 [MΩ]이상이어야 하  
는가?

- 가. 0.1                      나. 0.2                      다. 0.3                      라. 0.4

66 폭발성 가스의 발화도가 450℃를 초과하고, 설비의 허용  
최대 표면온도가 320℃이상인 가스의 발화도 등급은?

- 가. G<sub>1</sub>                      나. G<sub>2</sub>                      다. G<sub>3</sub>                      라. G<sub>4</sub>

67 인체가 전기설비에 접촉되어 감전재해가 발생하였을 때  
감전피해의 위험도에 가장 큰 영향을 미치는 요인은?

- 가. 통전전류의 크기                      나. 통전시간  
다. 통전경로                      라. 전원의 종류

68 인화성 물질을 함유하는 도료 및 접착제등을 도포하는 설  
비 또는 가연성 및 폭발성 본질을 취급하는 설비에 접지  
를 하는데 이 접지의 주 목적은?

- 가. 벉락시 뇌해를 방지하기 위함  
나. 정전기의 발생을 방지하기 위함  
다. 화재 및 폭발을 방지하기 위함  
라. 감전을 방지하기 위한 것이 주 목적임

69 전기누전으로 인한 화재조사시에 착안해야 할 입증흔적과  
관계 없는 것은?

- 가. 접지점                      나. 누전점  
다. 흔촉점                      라. 발화점

70 전기의 안전장구에 속하지 않는 것은?

- 가. 활선장구                      나. 검출용구  
다. 접지용구                      라. 전선접속용구

71 본질안전방폭구조(EX ia, ib)의 설명을 잘못 표현한 항목  
은?

- 가. 온도계, 유량계, 압력계 등에 사용하며, 유지보수시  
전원 차단을 하지 않아도 된다.  
나. 본질적으로 안전한 전류가 정상운전 상태에서 발생하  
며 단락, 차단하여도 점화에너지가 못된다.  
다. EX "ib의 방폭구조는 2중 안전구조로써 유일하게 0  
중 장소에 적합하다.  
라. 에너지가 1.3(W) 30(V) 및 250(mA)이하의 개소에 가  
능하다.

72 부하에 400A의 전류가 흐르는 단상2선식의 한 전선에서  
허용되는 누전전류는 몇 [A]인가?

- 가. 0.2                      나. 0.1                      다. 0.4                      라. 0.5

73 교류아크 용접기의 자동전격방지란 용접기의 2차전압을  
25V이하로 자동조절하여 작업자의 전격재해를 방지하는  
것이다. 어떤시점에서 그 기능을 발휘하는가?

- 가. 아크를 발생시킬 때만  
나. 용접 작업 전체시간 동안  
다. 용접작업을 진행하고 있는동안만  
라. 용접작업중단 직후부터 다음 아크 발생시까지

74 좋은 조명의 조건으로 적합하지 않은 것은?

- 가. 적당한 조명으로 기분을 좋게 할 것  
나. 광속발산도의 분포는 고르게 유지될 것.  
다. 그림자가 생기지 않도록 하여야 한다.  
라. 미적효과가 좋고 경제적이며 보수가 용이할 것

75 정전계 E내에서 점 B에 대한 A점의 전위를 결정하는  
식은?

- 가.  $\int_{\infty}^A -EdX$                       나.  $\int_A^B EdX$   
다.  $\int_{\infty}^B EdX$                       라.  $\int_{\infty}^B -EdX$

76 정격사용율 30%, 정격2차전류 300A인 교류아크 용접기를  
200A로 사용하는 경우의 허용사용율은?

- 가. 67.5%                      나. 91.6%                      다. 110.3%                      라. 130.5%

77 전기용품기술기준에 관한 규칙에서 정하고 있는 감전보호  
용 누전차단기는 정격감도전류 동작시간은 얼마 이하로  
되어 있는가?

- 가. 5mA 이하, 0.1초 이내  
나. 30mA 이하, 0.03초 이내  
다. 15mA 이하, 0.03초 이내  
라. 30mA 이하, 0.1초 이내

78 폭발한계에 도달한 메탄가스가 공기에 혼합되었을 경우  
착화한계전압(V)은?(단, 메탄의 착화최소에너지는0.2mJ,  
극간 용량은 10μF 이라 가정한다.)

- 가. 6325                      나. 5225                      다. 4135                      라. 3035

79 가연성가스를 사용하는 시설에는 방폭구조의 전기기기를  
사용하여야 한다. 전기기기의 방폭구조의 선택은 가연성  
가스의 무엇에 의해서 좌우되는가?

- 가. 폭발한계, 폭발등급  
나. 발화도, 최소발화에너지  
다. 화염일주한계, 발화온도  
라. 인화점, 폭발한계

80 감전사고의 예방대책이 아닌 것은?

- 가. 전기설비의 점검을 철저히 할 것  
나. 설비의 필요한 부분에 보호접지 시설을 할 것  
다. 전기기기에 상표시를 할 것  
라. 노출충전부에 절연방호구를 사용할 것

#### 제 5과목: 화학설비위험방지기술

81 액화 프로판 320kg을 내용적 50L용기에 충전할 때 필요한  
소요 용기의 수는 약 몇 개인가?(단, 액화 프로판의 가스  
정수는 2.35 이다.)

- 가. 15                      나. 17                      다. 19                      라. 21

82 소방법의 위험물과 산업안전보건법의 위험물의 분류에서  
양쪽에 공통으로 포함되지 않는 것은?

- 가. 가연성 가스                      나. 인화성 물질  
다. 산화성 물질                      라. 발화성 물질

83 다음 화학물질 중 물에 잘 용해되는 것은?

- 가. 아세톤                      나. 벤젠  
다. 톨루엔                      라. 휘발유

84 다음 관부속품 중 유로를 차단할 때 쓰일수 있는 부속품  
은?

- 가. 유니온                      나. 소켓  
다. 플러그                      라. 엘보우

85 평활한 금속판 상에 한 방울의 니트로글리세린을 떨어뜨  
려놓고 금속추로서 타격을 행할때 니트로글리세린중에 아  
주 작은 기포가 존재한 경우, 기포가 존재하지 않을때 보  
다도 작은 충격에 의해 발화가 일어난다. 이 원인은 다음  
중 어느 것인가?

- 가. 단열압축                      나. 정전기발생  
다. 기포의 탈출                      라. 미분화현상

86 배관에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- 가. 배관계 전체의 기밀 시험압력은 통상 상용압력의  
1.1배로 실시하여 새는 곳이 없어야 한다.  
나. 배관계에는 적당한 안전밸브나 안전판을 설치하여  
이상압력을 대기로 방출되도록 하여야 한다.  
다. 발화성, 폭발성 유체를 수송하는 배관에는 반드시 정  
지접지를 한다.  
라. 배관속을 흐르는 유체의 종류에 따라 색채로 구별할  
필요는 없다.



87 가스의 최대 연소속도를 결정하는 함수는?

- 가. 공기 구멍에서 받아들인 공기량
- 나. 화염 주위에서 확산에 의해 취하는 공기량
- 다. 급격한 압력 상승
- 라. 이론 공기량

88 공정안전자료의 허용농도란에 우선적으로 기입해야 하는 것은?

- 가. 분자식
- 나. 중간 생성물
- 다. 분진폭발 한계치
- 라. 시간가중평균농도

89 반응폭발에 영향을 미치는 요인 중 영향이 적은 것은?

- 가. 반응생성물의 조성
- 나. 냉각시스템
- 다. 반응온도
- 라. 교반상태

90 다음 위험물 중 산화성 물질이 아닌 것은?

- 가. 질산 및 그 염류
- 나. 염소산 및 그 염류
- 다. 과염소산 및 그 염류
- 라. 유기금속화합물

91 가연성 혼합가스가 메탄(CH<sub>4</sub>) 80%, 에탄(C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>) 10%, 부탄(n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) 10%로 구성되어져 있다. 공기중에서 이 3성분 혼합가스의 화학양론 조성을 구하면?(단, 각 단독가스의 화학양론 조성은 메탄 9.5%, 에탄 5.6%, 부탄 3.1%로 한다.)

- 가. 4.5%
- 나. 5.2%
- 다. 6.1%
- 라. 7.4%

92 고압가스장치 중 안전밸브의 설치 위치가 아닌 것은?

- 가. 압축기 각 단의 토출측
- 나. 저장탱크 상부
- 다. 펌프의 흡입측
- 라. 감압밸브 뒤 배관

93 다음 연소이론중 옳지 않은 것은?

- 가. 착화온도가 낮을수록 연소위험이 크다.
- 나. 인화점이 낮은 물질은 착화점도 낮다.
- 다. 인화점이 낮을수록 연소위험도 크다.
- 라. 연소범위가 넓을수록 연소위험이 크다.

94 다음중 파열판 설계에 사용되는 설계기준식을 바르게 표현한 것은?  
( 단 , P:파열압력(kg/cm<sup>2</sup>), d:직경, σ<sub>u</sub>:재료의 인장강도(kg/mm<sup>2</sup>), t:두께(mm)이다. )

- 가.  $P=3.5\sigma_u \times (t/d) \times 100$
- 나.  $P=3.5\sigma_u \times (d/t) \times 100$
- 다.  $P=3.5\sigma_u \times (t/d) \times 1000$
- 라.  $P=3.5\sigma_u \times (d/t) \times 1000$

95 다음과 같이 각 가연성 물질의 LFL, UFL 값이 주어졌을 때 위험도가 가장 큰 물질은?

		프로판	부 탄	벤젠	가솔린
가. 프로판					
나. 부탄	UFL	9.5	8.4	6.7	6.2
다. 벤젠	LFL	2.4	1.8	1.4	1.4
라. 가솔린					

96 원료를 연속적으로 반응기에 도입하는 동시에 반응 생성물을 연속적으로 반응기에서 배출시키면서 반응을 진행시키도록 조작하는 연속반응기에 해당하는 것은?

- 가. batch reactor
- 나. plug flow reactor
- 다. semi batch reactor
- 라. stirred tank reactor

97 소화효과에 대한 다음의 설명 중 맞지 않는 것은?

- 가. 물에 의한 소화는 냉각효과이다.
- 나. 불연성 가스에 의한 소화는 질식효과이다.
- 다. 할로겐화 탄화수소를 사용하는 경우의 주요 소화효과는 산소의 공급 차단에 의한 질식효과이다.
- 라. 소화분말을 사용하는 경우의 주요 소화효과는 연소의 억제, 냉각, 질식의 상승효과이다.

98 폭발압력과 가연성가스의 농도와의 관계에 대해 설명한 것 중 옳은 것은?

- 가. 가연성가스의 농도가 너무 희박하거나 진하여도 폭발압력은 높아진다.
- 나. 폭발압력은 양론농도보다 약간 높은 농도에서 최대폭발압력이 된다.
- 다. 최대폭발압력의 크기는 공기와의 혼합기체에서보다 산소의 농도가 큰 혼합기체에서 더 낮아진다.
- 라. 가연성가스의 농도와 폭발압력은 반비례 관계이다.

99 유해성 물질의 물리적인 특성에서 입자의 크기가 가장 큰 것은?

- 가. 미스트
- 나. 흙
- 다. 분진
- 라. 스모그

100 다음의 물질중 고농도에서 질식을 일으키는 물질이 아닌 것은?

- 가. 벤젠
- 나. 시안화수소
- 다. 황화수소
- 라. 일산화탄소

## 제 6과목: 건설안전기술

101 지반의 굴착작업시 굴착시기와 작업순서를 정하기 위하여 조사하여야 할 사항이 아닌 것은 ?

- 가. 형상, 지질 및 지층의 상태
- 나. 흙막이지보공의 설치여부
- 다. 균열, 함수, 용수 및 동결의 유무
- 라. 지반의 지하수위 상태

102 이동식비계의 바닥면적이 2.5m<sup>2</sup> 인 경우 설계에 쓰이는 적재하중은 얼마인가 ?

- 가. 150kgf
- 나. 200kgf
- 다. 250kgf
- 라. 300kgf

103 다음중 압쇄기를 사용하여 건물해체시의 순서가 가장 바르게 된 것은 ?  
A 보, B 기둥, C 슬라브, D 벽체

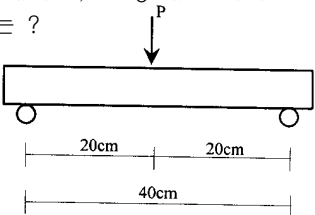
- 가. A-B-C-D
- 나. A-C-B-D
- 다. C-A-D-B
- 라. D-C-B-A

104 다음 철골공사용 기계 설명 중 적합하지 않은 것은 ?

- 가. 타워 크레인은 고층 작업이 가능하고 360° 작업이 가능하다.
- 나. 크로라 크레인은 트럭크레인 보다 흔들림이 적고 하물인양시 안정성이 크다.
- 다. 진폴 데릭은 간단하게 설치할수 있으며 경미한 건물의 철골 건립에 사용된다.
- 라. 삼각데릭은 2본의 다리에 의해서 고정된 것으로 작업회전 반경은 약 270° 정도다.

105 폭이 10cm, 높이 10cm, 길이 40cm인 콘크리트 공시체를 그림과 같이 휨시험에서 1,000kgf에 파괴되었다. 이 때 콘크리트의 휨강도는 ?

- 가. 60kgf/cm<sup>2</sup>
- 나. 70kgf/cm<sup>2</sup>
- 다. 80kgf/cm<sup>2</sup>
- 라. 90kgf/cm<sup>2</sup>



106 콘크리트 측압 산정시 그 영향을 고려하지 않아도 되는 요소는 ?

- 가. 타설 높이
- 나. 작업하중
- 다. 타설 속도
- 라. 철근량

107 화물을 차량계 하역 운반기계에 적재 또는 적하시 작업시 취자를 지정하도록 규정된 사항으로 옳바른 것은 ?

- 가. 단위화물의 중량이 100kg 이상일 때
- 나. 단위화물의 중량이 150kg 이상일 때
- 다. 단위화물의 중량이 200kg 이상일 때
- 라. 단위화물의 중량이 250kg 이상일 때

108 화물 하중을 직접 지지하는 경우 양중기의 와이어 로프(Wire rope)에 대한 최대허용하중은 ?

- 가. 1줄걸이 허용하중= $\frac{\text{절단하중}}{2}$
- 나. 1줄걸이 허용하중= $\frac{\text{절단하중}}{3}$
- 다. 1줄걸이 허용하중= $\frac{\text{절단하중}}{4}$
- 라. 1줄걸이 허용하중= $\frac{\text{절단하중}}{5}$

109 차량계 건설기계의 사용에 의한 위험의 방지를 위한 사항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 ?

- 가. 암석의 낙하 등에 의한 위험이 예상될 때 차량용 건설기계인 불도저, 로더, 트랙터 등에 견고한 헤드가드를 갖추어야 한다.
- 나. 차량계 건설기계로 작업시 전도 또는 전락 등에 의한 근로자의 위험을 방지하기 위한 노건의 붕괴방지, 지반침하방지 조치를 해야한다.
- 다. 차량계 건설기계의 붐, 암 등을 올리고 그 밑에서 수리, 점검작업 등을 할 때 안전지주 또는 안전블록을 사용해야한다.
- 라. 향타기 및 향발기 사용시 버팀대만으로 상단부분을 안정시키는 때에는 2개이상으로 하고 그 하단 부분을 고정시켜야 한다.

110 산업안전보건관리비(안전관리비)는 항목별 사용기준을 안전관리비 총액의 일정 비율(%)이하로 규정하고 있다. 항목과 사용기준이 옳게 짝지어지지 않은 것은 ?

- 가. 본사 사용비 - 5% 이하
- 나. 사업장의 안전진단비 등 - 30% 이하
- 다. 안전보건교육비 및 행사비 등 - 30% 이하
- 라. 안전시설비 등 - 50% 이하

111 "산업안전기준에 관한 규칙"에 규정된 사항으로 철골작업을 중지하여야 할 경우에 해당되지 않는 것은 ?

- 가. 풍속이 초당 10m 이상인 경우
- 나. 지진의 진도가 0.1 이상인 경우
- 다. 강우량이 시간당 1mm 이상인 경우
- 라. 강설량이 시간당 1cm 이상인 경우

112 강관 틀비계를 조립할 때 유의사항이 아닌 것은 ?

- 가. 비계기둥의 밑둥에는 밀받침철물을 사용하여야 하며 고저차가 있는 경우에도 틀비계는 항상 수평, 수직을 유지해야 한다.
- 나. 높이가 20m를 넘을 때나 중량물을 적재할 경우 주틀의 간격이 1.8m이하로 한다.
- 다. 주틀간 교차가새를 설치하고 최상층 및 10층이내마다 수평재를 설치한다.
- 라. 벽이음이나 연결재의 간격은 수직방향 6m이하, 수평방향 8m이하로 설치한다.

113 레디믹스트 콘크리트의 비빔 시작부터 부어 넣기 종료까지의 외기 기온 25℃ 이상일 때 시간 한도와 1회 강도시험을 할 경우 주문강도가 옳게 짝지어진 것은 ?

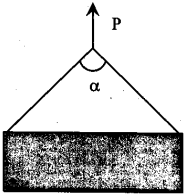
- 가. 1.5시간, 90% 이상
- 나. 1.5시간, 85% 이상
- 다. 2시간, 80% 이상
- 라. 2시간, 85% 이상

				수검번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별		
산업안전기사	1431	3시간	B		

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

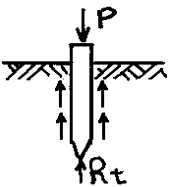
114 그림과 같이 두 곳에 줄을 달아 중량물을 들 때, 매단 줄의 각도( $\alpha$ )가 얼마일 때 힘 P의 크기가 최소인가 ?

- 가. 0°  
나. 60°  
다. 120°  
라. 각도와 상관없이 모두 같다.

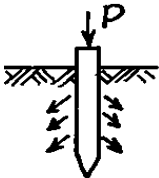


115 말뚝의 하중지지도로 옳은 것은 ?

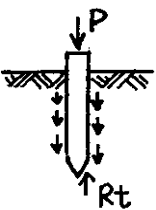
가.



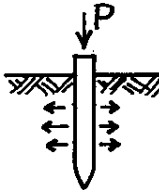
나.



다.



라.



116 건설업체를 대상으로 하는 환산재해율은 ?

- 가.  $\frac{\text{재해자수}}{\text{연근로시간}} \times 100$   
나.  $\frac{\text{환산재해자수}}{\text{상시근로시간}} \times 100$   
다.  $\frac{\text{환산재해자수}}{\text{상시근로시간}} \times 1000$   
라.  $\frac{\text{재해자수}}{\text{연근로시간}} \times 1000$

117 기계가 위치한 지면보다 낮은 장소를 굴착하는데 적합하고 비교적 굳은 지반의 토질에서도 사용 가능한 장비는 ?

- 가. 백호우(backhoe)  
나. 파워셔블(power shovel)  
다. 드래그라인(dragline)  
라. 크레인(crane)

118 구조물 해체작업시 해체계획에 포함되지 않는 것은?

- 가. 사업장내 연락방법  
나. 약천후시 작업계획  
다. 해체방법 및 해체순서 도면  
라. 가설설비, 방호설비, 환기설비 등의 방법

119 지름이 10cm이고 높이가 20cm인 원기둥 콘크리트 공시체가 일축압축강도시험을 한 결과 30,000kgf에 파괴되었다. 이 때 콘크리트 압축강도는 ?

- 가. 312kgf/cm<sup>2</sup>  
나. 353kgf/cm<sup>2</sup>  
다. 382kgf/cm<sup>2</sup>  
라. 412kgf/cm<sup>2</sup>

120 가설자재의 안전율이 4 라면 400kgf의 허용하중을 받아야 할 자재의 파괴 하중은 얼마 이상이어야 하는가 ?

- 가. 1600kgf 나. 1000kgf 다. 400kgf 라. 100kgf