

국가기술자격검정 필기시험문제

2004년도 기사 일반검정 제 2 회

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

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

제 1과목: 안전관리론

1 A현장의 '98년도 재해건수는 24건, 의사진단에 의한 휴업 총일수는 3650일 이었다. 도수율과 강도율을 각각 구하면 ? (단, 1인당 1일 8시간, 300일 근무하며 평균근로자 수는 500명 이었음.)

	도수율	강도율
가	20.00	2.50
나	2.02	0.25
다	20.04	3.40
라	2.05	0.34

2 빈도율이 11.65인 사업장의 연천인율은?

가. 23.96 나. 25.76 다. 27.96 라. 30.36

3 안전조직을 설명한 것중 Line-Staff에 해당되는 것은?

가. 조언이나 권고력 참여가 혼동된다.
나. 안전과 생산은 별도로 생각한다.
다. 안전에 대한 정보가 불충분하다.
라. 안전책임과 권한이 생산부문에는 없다.

4 다음은 리더의 의사결정 과정을 연결시킨 것이다. 알맞는 것은?

가. 권위주의적 리더 - 집단중심
나. 민주주의적 리더 - 종업원 중심
다. 방임주의적 리더 - 집단중심
라. 민주주의적 리더 - 집단중심

5 다음 재해누발자의 유형중 상황성누발자와 관련이 없는 것은?

가. 작업이 어렵다.
나. 기능 미숙이다.
다. 심신에 근심이 있다.
라. 기계설비에 결함이 있다.

6 안전율(安全率) 개념에 맞지 않는 것은?

가. 안전율이란 안전신뢰도를 말한다.
나. 안전율은 경험적 요소에 대한 기술적 배려다.
다. 인간의 의지적 행동을 저해하는 우연성을 감안한 것이다.
라. 안전율은 비경제적 요인이므로 생산과 시설 보존상 모순된다.

7 안전 태도 교육의 기본 과정에 포함되지 않는 것은?

가. 청취(hearing) 나. 훈계(admonition)
다. 평가(evaluation) 라. 이해(understand)

8 안전심리를 결정하는 5대 요소가 아닌 것은?

가. 습관 나. 동기 다. 감정 라. 지능

9 다음 중 정신력과 관련이 있는 생리적 현상과 거리가 먼 것은?

가. 육체적 능력의 초과 나. 인내력 부족
다. 신경 계통의 이상 라. 근육 운동의 부적합

10 인간 행동의 함수 관계를 나타내는 레윈(K.Lewin)의 공식 B = f(P.E)에 대하여 가장 올바른 설명은?

가. 인간의 행동은 환경과의 함수관계이다.
나. B는 행동, f는 행동의 결과로서 환경 E의 산물이다.
다. B는 목적, P는 개성, E는 자극을 뜻하며 행동은 어떤 자극에 의해 개성에 따라 나타나는 함수 관계이다.
라. B는 행동, P는 자질, E는 환경을 뜻하며 행동은 자질과 환경의 함수 관계이다.

11 버드의 재해구성 비율 1:10:30:600 중 10은 무엇을 나타 내는가?

가. 중상
나. 경상(물적, 인적사고)
다. 무상해사고(물적손실)
라. 무상해 무사고(위험순간)

12 다음 도수율 공식 중 괄호안에 알맞는 것은? {()/연근로시간수}× 1000000

가. 재해자수 나. 재해발생건수
다. 근로손실일수 라. 안전활동건수

13 산업안전 표지 중 다음 보기가 나타내는 뜻으로 옳은 것은 ?

가. 폭발물 경고
나. 유해물질 경고
다. 위험장소 경고
라. 독극물 경고



14 안전을 근원적으로 확보하기 위한 전략으로서 외부의 자극과 인간의 기대가 서로 모순되지 않아야 하는 것을 무엇이라 하는가?

가. 중복성(redundancy)
나. 일관성(consistency)
다. 양립성(compatibility)
라. 표준화(standardization)

15 다음은 차광보호구의 조건을 설명하였다. 잘못 설명한 것은?

가. 취급이 간단하며 렌즈의 탈락 기타 파손이 발생되지 않을 것.
나. 필터렌즈, 필터플레이트의 색깔은 무채색 또는 순수한 황적, 황록, 녹, 청녹 등이 좋다는 것.
다. 고글형중 1안형의 것은 시계가 105도 이상이며, 통기성이 양호할 것
라. 커버렌즈 및 커버플레이트의 시감투과율이 79% 이상일 것

16 OJT 안전교육의 4단계법중 1단계는?

가. 작업을 배우고 싶다는 기분을 갖게 한다.
나. 작업을 설명한다.
다. 중요점을 강조한다.
라. 시켜본다.

17 다음 중 억측판단이 발생하는 배경에 해당되지 않는 것은?

가. 정보가 불확실할 때
나. 희망적인 관측이 있을 때
다. 뻔뻔스런 기분이 들 때
라. 과거의 경험한 선입관이 있을 때

18 마슬로우(Maslow)의 욕구체계에 있어서 자신있고 강하고 무엇인가 진취적이며 유능한 쓸모있는 사람으로 인식되기를 바라는 욕구는?

가. 생리적 욕구 나. 사회적 욕구
다. 안전의 욕구 라. 존경의 욕구

19 "유기체에 자극을 주면 반응함으로써 새로운 행동이 발달된다."는 S-R 연구 이론을 제시한 사람은?

가. 스키너(Skinner) 나. 홀(Hull)
다. 레윈(Lewin) 라. 파브로브(Pavlov)

20 교육방법 중 실제의 장면이나 상태와 극히 유사한 사태를 인위적으로 만들어 그 속에서 학습하도록 하는 교육방법은?

가. 실연법 나. 프로그램 학습법
다. 시범 라. 모의법

제 2과목: 인간공학 및 시스템안전공학

21 일반적으로 재해 발생 간격은 지수분포를 따르며, 일정기간내에 발생하는 재해발생 건수는 Poisson분포를 따른다고 알려져 있다. 이러한 확률변수들의 발생과정을 무엇이라 하는가?

가. Poisson 과정 나. Bernoulli 과정
다. Wiener 과정 라. Normal 과정

22 작업환경의 온열요소에 해당되지 않는 것은?

가. 기습(humidity)
나. 기온(temperature)
다. 기류(air movement)
라. 증발열(evaporation heat)

23 평균신장을 측정하기 위해 추정 오차범위를 ± 10%로 하면 피측정자의 수는 몇 명 정도가 되어야 하는가? (단, 신뢰계수는 2, 모표준편차는 5로 한다)

가. 5,000명 나. 10,000명
다. 15,000명 라. 20,000명

24 다음 집합 관계식 중 틀린 것은?

가. $A + \bar{A} \cdot B = A + B$ 나. $\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$
다. $A + B = \bar{A} \cdot \bar{B}$ 라. $A(A+B) = A$

25 다음 중 위험성을 예측 평가하는 단계가 바르게 나열된 것은?

가. 위험성 도출 - 위험성 평가 - 위험성 관리
나. 위험성 관리 - 위험성 평가 - 위험성 도출
다. 위험성 평가 - 위험성 도출 - 위험성 관리
라. 위험성 관리 - 위험성 도출 - 위험성 평가

26 결함수 분석법에 관한 설명이다. 틀린 것은?

가. 컴퓨터처리는 불가능하다.
나. 정량적으로 재해 발생 확률을 구한다.
다. 재해 확률의 목표치는 정하여야 한다.
라. 재해 발생의 원인들을 Tree상으로 표현할 수 있다.

27 시스템의 신뢰도중에 고장 원인의 기여율이 가장 낮은 것은?

가. 부품 나. 설계 다. 제품 라. 사용

28 인간의 신장이나 체중은 하루 중 시간의 경과와 함께 변화한다. 신장의 경우 하루 중 언제 측정하여야 가장 큰 키를 얻을 수 있는가?

가. 기상 직후 나. 아침 식사 30분 후
다. 점심 때 쯤 라. 오후 5시경

29 인간-기계 시스템(Man-machine sytem)의 인간공학적 설계상의 문제로 발생하는 인간 error의 원인이 아닌 것은?

- 가. 식별하기 어려운 표시기기와 조작구
- 나. 표시기기와 조작구의 양립성 결여
- 다. 의미를 알기 어려운 신호형태
- 라. 작업의 흐름에 따른 배치

30 양팔을 뻗지 않은 상태에서 작업하는데 사용하는 공간을 무엇이라 하는가?

- 가. 정상 작업파악한계
- 나. 정상 작업포락면
- 다. 작업 공간파악한계
- 라. 작업 공간포락면

31 일반적으로 완전암소응에 걸리는 시간은?

- 가. 5 ~ 10분
- 나. 10 ~ 20분
- 다. 30 ~ 40분
- 라. 50 ~ 60분

32 산업재해 발생의 배경에 대한 설명 중 잘못 된 것은?

- 가. 작업환경과 개인의 잘못간의 연쇄성
- 나. 재해관련 직·간접비용 발생의 법칙성
- 다. 물적원인과 인적원인 발생 상호간의 단속성
- 라. 준 사고(near miss)와 중대사고의 발생 비율간의 법칙성

33 눈과 글자의 거리가 28cm, 글자의 크기가 0.2cm, 획폭은 0.03cm일 때 시각은 얼마인가?

- 가. 0.007
- 나. 0.001
- 다. 3.68
- 라. 24.55

34 다음과 같은 실내 공간에서 반사율이 낮은 면에서 높은 순으로 올바르게 나열된 것은?

- 가. 바닥 - 창문 - 가구 - 벽
- 나. 바닥 - 가구 - 벽 - 천정
- 다. 창문 - 바닥 - 가구 - 벽
- 라. 벽 - 천정 - 가구 - 바닥

35 FTA에서 시스템의 기능을 살리는데 필요한 최소한의 요인의 집합을 무엇이라 하는가?

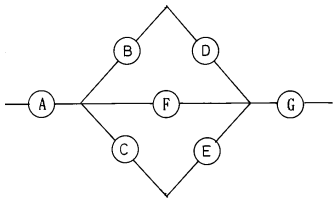
- 가. Boolean indicated cut set
- 나. minimal gate
- 다. minimal path
- 라. critical set

36 실효온도(effective temperature : ET)의 종류에 해당되지 않는 것은?

- 가. 0xford지수
- 나. 습구 글로브온도
- 다. Botsball지수
- 라. 열지수(heat index)

37 7개의 기기로 구성된, 다음 그림과 같은 시스템이 있다. 모든 기기가 동일하게 신뢰도가 0.80이다. 이 시스템의 신뢰도는 얼마인가?

- 가. 0.5121
- 나. 0.6234
- 다. 0.7325
- 라. 0.9740



38 어떤 전자기기의 수명은 지수분포를 따르며, 그 평균수명은 10000시간이라고 한다. 이 기기를 계속 사용하였을 때 10000시간 동안 고장없이 작동할 확률은?

- 가. $1 - e^{-1}$
- 나. e^{-1}
- 다. 1/2
- 라. 1

39 FTA의 활용에 따른 기대효과가 아닌 것은?

- 가. 사고원인 규명의 간편화
- 나. 사고원인 분석의 정성화
- 다. 사고원인 분석의 일반화
- 라. 노력과 시간의 절감

40 다음 중 진동의 영향을 가장 많이 받는 인간성능은?

- 가. 감시(monitoring)작업
- 나. 반응시간(reaction time)
- 다. 추적(tracking)능력
- 라. 형태식별(pattern recognition)

제 3과목: 기계위험방지기술

41 기계설비의 이상시에 기계를 급정지시키거나 안전장치가 작동되도록 하는 소극적인 대책과 전기회로를 개선하여 오동작을 방지하거나 별도의 완전한 회로에 의해 정상기능을 찾을 수 있도록 하는 것은?

- 가. 구조부분의 안전화
- 나. 기능적 안전화
- 다. 본질적 안전화
- 라. 외관상의 안전화

42 하물중량이 200kg, 지게차의 중량이 400kg, 앞바퀴에서 하물의 중심까지의 최단거리가 1m이면 지게차가 안정되기 위한 앞바퀴에서 지게차의 중심까지의 최단 거리는?

- 가. 0.2m초과
- 나. 0.5m초과
- 다. 1m초과
- 라. 3m이상

43 축의 설계시 주의할 점이 아닌 것은?

- 가. 변형
- 나. 강도
- 다. 회전방향
- 라. 열응력

44 동근톱의 톱날직경이 600mm일 경우 분할날의 최소길이는?

- 가. 300mm
- 나. 314mm
- 다. 400mm
- 라. 420mm

45 보일러의 안전장치에 속하지 않는 것은?

- 가. 압력 방출장치
- 나. 비상 정지장치
- 다. 압력 제한 스위치
- 라. 고·저 수위 조절 장치

46 다음 중 기계적, 재료적인 결함에 의한 위험성은?

- 가. 기계의 불충분
- 나. 방호의 불충분
- 다. 조명의 불충분
- 라. 설계의 불충분

47 드릴링 작업에서 일감의 고정방법을 설명한 것이다. 옳지 않는 것은?

- 가. 일감이 작을 때는 바이스로 고정한다.
- 나. 일감이 작고 길 때에는 플라이어로 고정한다.
- 다. 일감이 크고 복잡할 때에는 볼트와 고정구로 고정한다.
- 라. 대량생산과 정밀도를 요할 때에는 지그로 고정한다.

48 동력 전도 부분의 전방 30cm 위치에 일방 평행 보호망을 설치하고자 한다. 보호망의 최대 개구 간격은 얼마로 하여야 하는가?

- 가. 36 mm 이하
- 나. 37.5 mm 이하
- 다. 51 mm 이하
- 라. 56 mm 이하

49 프레스작업을 할 때에 당해 작업시작전 점검항목이 아닌 것은?

- 가. 금형 및 고정볼트의 상태
- 나. 칼날 및 테이블의 평형상태
- 다. 클러치 및 브레이크의 기능
- 라. 급정지 및 비상정지 장치의 기능

50 다음의 재료 실험중 비파괴 시험이 아닌 것은?

- 가. 방사선 투입시험
- 나. 자기탐상시험
- 다. 초음파 탐상시험
- 라. 피로 시험

51 프레스 금형 안에 부품을 손으로 넣고 빼내는 구조이면 부품 송급시 수공구가 활용된다. 이 수공구에 해당되지 않는 것은?

- 가. 핀셋트류
- 나. 슈트
- 다. 플라이어류
- 라. 자석공구류

52 프레스의 위험성에 대해 기술한 내용 중 잘못 된 것은?

- 가. 부품의 송급·배출이 핸드 인 다이로 이루어지는 것은 작업시 위험성이 크다
- 나. 마찰식 클러치 프레스의 경우 하강중인 슬라이드를 정지시킬 수 없어서 기계자체 기능상의 위험성을 내포하고 있다.
- 다. 일반적으로 프레스는 범용성이 우수한 기계지만 그에 대응하는 안전조치들이 미비한 경우가 많아 위험성이 높다.
- 라. 신체의 일부가 작업점에 노출되면 절단·협착 등의 재해를 당할 위험성이 매우 높다.

53 선반작업에 관한 다음 설명중 옳지 않는 것은?

- 가. 일감의 길이가 직경의 8배 이상일 때에는 방진구를 사용한다.
- 나. 편심물을 가공할 때에는 무게밸런스를 잘 맞춘다.
- 다. 보링작업중에는 chip을 제거하지 않는다.
- 라. 샌드페이퍼 작업시에는 한 손으로 감싸쥐지 않는다.

54 산업용로봇의 가동영역내에서 교시작업을 행할 때 취해야 할 조치사항이 아닌 것은?

- 가. 작업중의 매뉴플레이트속도를 정한다.
- 나. 작업자가 이상을 발견할 시는 안전담당자가 올 때까지 로봇운전을 계속한다.
- 다. 작업을 하는 동안 기동스위치에 타작업자가 작동시킬 수 없도록 작업중 표시를 한다.
- 라. 2인 이상의 근로자에게 작업을 시킬때의 신호방법을 정한다.

55 다음 중 베어링 메탈(bearing metal)로 사용되지 않는 것은?

- 가. 청동
- 나. 쿨릿
- 다. 침탄강
- 라. 화이트 메탈

56 포오크 리프트(folk lift) 운전 중의 주의사항으로 틀린 것은?

- 가. 허용 하중이나 높이를 초과하는 적재는 하지 말 것.
- 나. 운전자외에 한 사람은 탑승할 수 있다.
- 다. 급격한 후진은 피할 것.
- 라. 견인시에는 반드시 견인봉을 사용할 것.

57 경사콘베이어에 있어서 무부하마력(N_1), 수평부하마력(N_2), 수직부하마력(N_3)라 할 때 상호관계에 어떤식이 성립되는가?

- 가. $N_2 > N_1 + N_3$
- 나. $N_2 < N_1 + N_3$
- 다. $N_3 > N_1 + N_2$
- 라. $N_3 < N_1 + N_2$

58 두께 1mm이고 치폭이 1.3mm인 목재가공용 동근톱의 반발 예방장치 분할날의 두께(t)는?

- 가. $1.1 \leq t < 1.3$
- 나. $1.3 \leq t < 1.5$
- 다. $0.9 \leq t < 1.1$
- 라. $1.5 \leq t < 1.7$

59 기계설비에서 왕복운동을 하는 운동부와 고정부 사이에 형성되는 기계의 위험점으로 적합한 것은?

- 가. 끼임점
- 나. 절단점
- 다. 물림점
- 라. 협착점

60 가스용접 작업시 일어나는 현상인 산소가 반대로 흐르는 원인으로 적합하지 않는 것은?

- 가. 팁의 막힘
- 나. 노즐의 불결
- 다. 팁과 모재의 접촉
- 라. 토오치의 기능불량

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

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

제 4과목: 전기위험방지기술

61 전압이 높으면 근접을 피해야 하는데 22[KV]에서의 접근 허용거리[cm]는 ?

가. 1 나. 5 다. 10 라. 20

62 방폭전기기기의 선정시 고려사항에서 제외될 항목은?

가. 가스 등의 발화온도
나. 설치될 지역의 방폭지역 등급 구분
다. 주변온도, 습도, 먼지, 표고 등의 환경조건
라. 압력, 유입, 안전증 방폭구조의 경우 최고 표면온도

63 정전 작업시 작업전 조치 사항이 아닌 것은?

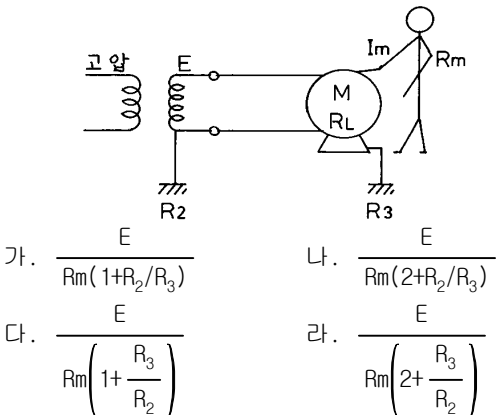
가. 검전기로 충전 여부를 확인한다.
나. 단락 접지 상태를 수시로 확인한다.
다. 전력 케이블은 잔류 전하를 방전한다.
라. 전로의 개로 개폐기에 사건장치 및 통전금지 표지판 설치한다.

64 직접접촉에 의한 감전방지 방법이 아닌 것은?

가. 충전부가 노출되지 않도록 폐쇄형 외함구조로 할 것
나. 충전부에 방호망 또는 절연덮개를 설치할 것
다. 충전부는 출입이 용이한 장소에 설치할 것
라. 충전부는 내구성이 있는 절연물로 감쌀 것

65 다음의 회로에서 완전누전하고 있는 전기기기의 외함에 사람이 접촉했을 경우 인체에 흐르는 전류(Im)는?
(단, E:전원의 대지전압[V]

R₂:제2종 접지저항치[Ω], 변압기의 위치에서 1선 접지
R₃:제3종 접지저항치[Ω], 사용기기 외함의 접지
R_L:전기기기가 절연불량이 되었을 때의 저항치[Ω]
Rm:인체저항[Ω])



66 교류 아크 용접기의 보조변압기에 2차 전압은 몇 V이하로 하는가?

가. 100 나. 70 다. 50 라. 25

67 다음 기기 성능 중 부하에서 차단이 가능한 개폐기는?

가. 0LB 나. PF 다. DS 라. LS

68 작업장에 필요한 평균 조도E[lux]를 얻기 위한 조명설비를 시설하려고 한다. 광광보상율을 D, 방의 면적을 A[m²] 조명율을 U라 할 때 소요 총광속 F를 나타내는 식은?

가. EDU/A 나. UAD/E 다. EAD/U 라. EAU/D

69 폭발의 기본조건이 아닌 것은?

가. 가연성가스 또는 증기의 존재
나. 위험분위기 조성
다. 최소 착화에너지 이상의 점화원 존재
라. 전기설비의 안전도 증가

70 다음 중 전기화재시 소화에 부적합한 소화기는?

가. 사염화탄소 소화기 나. 분말 소화기
다. 산알칼리 소화기 라. CO₂ 소화기

71 내압방폭구조에서 안전간극(safe gap)을 적게 하는 이유는?

가. 최소점화에너지를 높게 하기 위하여
나. 폭발화염이 외부로 유출되지 않도록 하기 위해
다. 폭발압력에 견디고 파손되지 않도록 하기 위해
라. 쥐가 침입해서 전선등을 갉아먹지 않도록 하기 위해

72 제전기의 제전효과에 영향을 미치는 요인으로 볼수 없는 것은?

가. 제전기의 이온 생성능력
나. 제전기의 설치 위치 및 설치 각도
다. 대전 물체의 대전 전위 및 대전분포
라. 전원의 극성 및 전선의 길이

73 인체의 저항을 500Ω 이라 하면, 심실세동을 일으키는 정현파 교류의 안전한계는 몇 Joule인가?(단, 시간은 1초)

가. 6.5 ~ 17.0 나. 1.5 ~ 2.5
다. 20 ~ 30 라. 31.5 ~ 38.5

74 전로 또는 지지물의 신설, 증설, 수리 등의 전기공사를 안전하게 하기 위하여 정전작업을 할 경우에 올바른 작업 순서는?

가. 개폐기시건장치 - 잔류전하방전 - 전로검진 - 단락 접지설치 - 작업
나. 개폐기시건장치 - 위험표시부착 - 보호용구착용 - 단락접지설치 - 작업
다. 주회로개방 - 단락접지설치 - 전로검진 - 개폐기 시건장치 - 작업
라. 주회로개방 - 전로검진 - 단락접지설치 - 위험물 표시 - 작업

75 파괴기에 접지 공사를 할때 접지저항[Ω]은 얼마이하 이 어야 하는가?

가. 10[Ω]이하 나. 20[Ω]이하
다. 100[Ω]이하 라. 150[Ω]이하

76 변압기의 중성점을 제2종 접지한 수전전압 22.9(kV), 사용전압 220(V)인 공장에서 외함을 제3종 접지공사를 한 전동기가 운전중에 누전되었을 경우에 작업자가 접촉될 수 있는 최대전압은?[단, 1선지락전류:10(A), 제3종접지 저항:30(Ω) 인체저항:10,000(Ω)이다.]

가. 165.6(V) 나. 146.7(V)
다. 127.5(V) 라. 116.7(V)

77 다음 중 정전 결합 노이즈(Noise)를 감소시키는 방법이 아닌 것은?

가. 부하 임피던스의 신호원 임피던스를 증가한다.
나. 선간의 유전율을 감소시킨다.
다. 선간의 거리를 충분히 둔다.
라. 신호선을 완전하게 띄워 전력선과 1쌍의 신호 선간 용량을 같게 한다.

78 전기설비를 방폭구조로 설치하는 근본적인 이유중 가장 타당한 것은?

가. 전기안전관리법에 화재, 폭발의 위험성이 있는 곳에는 전기설비를 방폭화 하도록 되어 있으므로
나. 사업장에서 발생하는 화재, 폭발의 정화원으로서는 전기설비에 의한 것이 대단히 많으므로
다. 전기설비를 방폭화 하면 접지설비를 생략해도 되므로
라. 사업장에 있어서 전기설비에 드는 비용이 가장 크므로 화재, 폭발에 의한 어떤 사고에서도 전기설비만 은 보호하기 위해

79 전기설비의 방폭구조의 기호와 기호의 의미가 서로 맞지 않는 것은?

가. 압력방폭구조: p 나. 내압방폭구조 : s
다. 유입방폭구조 : o 라. 안전증방폭구조 : e

80 방폭전기기기의 등급에서 위험장소의 등급분류에 해당되지 않는 것은?

가. 3종장소 나. 2종장소
다. 1종장소 라. 0종장소

제 5과목: 화학설비위험방지기술

81 다음중 아세톤을 가연성액체의 폭발성분류 표에서 발화도 등급을 나타내면 ?

가. G1 나. G2 다. G3 라. G4

82 대기압에서 물의 엔탈피가 1[kcal/kg]이었던 것이 가압하여 1.45[kcal/kg]을 나타내었다면 flash율은?
(단, 물의 기화열은 540[cal/mol]이라고 가정한다.)

가. 0.015 나. 15 다. 0.27 라. 270

83 다음중 발화온도(ignition temperature)를 바르게 설명한 것은?

가. 화염이나 불꽃에 의해 발화가 가능한 가연성의 혼합 가스가 형성되는 액체 및 고체의 최저온도
나. 불꽃에 의해 가연성의 혼합가스를 발화시키는데 필요한 최소의 방전에너지
다. 일정한 무게를 낙하시켜 충격에 의해 에너지를 주어 이에 의한 발화성을 알아 보는것
라. 가연성 물질을 공기나 산소중에서 가열한 경우에 발화 또는 폭발을 일으키기 시작하는 최저온도

84 화학공장의 폐회로방식 제어계의 작동 순서 중 올바른 것은 ?

가. 공정설비 - 검출부 - 조작부 - 조절계 - 공정설비
나. 공정설비 - 검출부 - 조절계 - 조작부 - 공정설비
다. 공정설비 - 조작부 - 검출부 - 조절계 - 공정설비
라. 공정설비 - 조작부 - 조절계 - 검출부 - 공정설비

85 펌프 사용시 공동현상(Cavitation)을 방지하려 한다. 다음 조치사항 중 틀린 것은 ?

가. 펌프의 회전수를 높인다.
나. 흡입비 속도를 작게 한다.
다. 펌프의 흡입관의 두 손실을 줄인다.
라. 펌프의 설치위치를 되도록 낮추고 유효흡인 head를 크게 한다.

86 대기압하에서 인화점이 -30℃이하인 물질이 아닌 것은?

가. 메탄올 나. 이황화탄소
다. 산화프로필렌 라. 디에틸에테르

87 다음 중 금속성 물질로 분류되는 것은 ?

가. HCl 나. NaCl
다. Ca₃P₂ 라. Al(OH)₃

88 다음 가스 중 허용농도가 가장 높은 물질은?

가. Br₂ 나. F₂ 다. Cl₂ 라. CO

89 수소-산소계 분기연쇄반응(branching chain reaction)에 대한 설명 중 틀린 것은 ?

- 가. 연소가스에는 최종생성물, 중간생성물 및 반응물질이 포함되어 있다.

나. 4단계의 연소반응 중 전파단계 반응의 속도가 가장 빠르다.

다. 연쇄반응을 유지시키는 활성기는 · OH, · H, · O 이다.

라. 연소가스 중에 중간생성물이 들어있는 것은 1700℃ 정도에서의 열해리에 의한 것이다.

90 다음 소화약제 중 무색, 무취이며 전기적으로 부전도성 기체인 것은?

- 가. Halon 1211 (CF₂ClBr)

나. Halon 104 (CCl₄)

다. Halon 1011 (CH₂ClBr)

라. Halon 2402 (CF₂Br·CF₂Br)

91 일산화탄소의 폭발범위는 공기중에서 10.5~74%이라면, 일산화탄소의 위험도는 얼마인가?

- 가. 6.05

나. 7.15

다. 8.25

라. 9.35

92 톨루엔의 허용기준(8시간)농도(ppm)는 ?

- 가. 1

나. 10

다. 100

라. 1000

93 다음중 중합반응으로 발열을 일으키는 물질은 ?

- 가. 액화시안화수소

나. 아세트산

다. 옥살산

라. 인산

94 증류탑의 자체검사 내용에 해당되지 아닌 것은?

- 가. 예비동력원의 기능 이상유무

나. 가열장치 및 제어장치 기능의 이상유무

다. 뚜껑, 플랜지 등의 접합 상태의 이상유무

라. 감시창, 출입구, 배기구 등 개구부의 이상유무

95 다음은 증기 또는 가스의 공기혼합가스에 불활성가스를 주입하여 산소의 농도를 MOC이하로 낮게하는 불활성화 공정에 관한 사항이다. 큰 용기에 사용할 수 없는 불활성화 방법은 ?

- 가. 진공퍼지

나. 압력퍼지

다. 스위프퍼지

라. 사이폰퍼지

96 이산화탄소 및 할로겐화합물 소화약제의 특징으로서 잘못된 것은 ?

- 가. 소화속도가 빠르다.

나. 전기 절연성이 우수하나, 부식성이 강하다.

다. 저장에 의한 변질이 없어 장기간 저장이 용이한 편이다.

라. 밀폐공간에서는 질식 및 중독의 위험성 때문에 사용이 제한된다.

97 아세틸렌 압축시 사용되는 희석제로 적당치 않는 것은?

- 가. 메탄

나. 질소

다. 일산화탄소

라. 산소

98 프로판(C₃H₈)의 연소에 필요한 최소 산소농도의 값은 ? (단, 프로판의 폭발하한은 Jone식에 의해 추산한다.)

- 가. 8.1% v/v

나. 11.1% v/v

다. 15.1% v/v

라. 20.1% v/v

99 다음은 위험물 건조설비를 설치하는 건축물 구조에 관한 사항이다. 건조실을 설치하는 건축물의 구조가 독립된 단층건물로 해야하는 조건이 아닌 것은? (단, 최상층에 설치 또는 내화구조로 설치하지 않음.)

- 가. 고체 또는 액체 연료의 최대 사용량이 10kg/hr 이상

나. 가열·건조기의 내용적이 10cm³ 이상

다. 기체 연료의 사용량 1m³/hr 이상

라. 전기사용 정격 용량 10kW 이상

100 화학설비 및 시설의 안전 거리가 올바른 것은?

- 가. 단위공정 시설 및 설비 사이 : 설비의 외면으로부터 10m이상

나. 플레어스택으로 부터 위험물질 저장탱크 사이: 반경 10m이상

다. 위험물 저장 탱크로 부터 단위공정시설의 사이: 저장 탱크의 외면으로부터 10m이상

라. 사무실, 연구실 변전실으로 부터 위험물질 하역설비 보일러 사이 : 외면으로부터 10m이상

제 6과목: 건설안전기술

101 중량물을 취급하는 작업계획서에 포함되어야 할 사항으로 옳지 않은 것은?

- 가. 중량물의 종류 및 형상

나. 취급방법 및 순서

다. 장비운전자의 자격 및 경력

라. 작업장소의 넓이 및 지형

102 승강기 강선의 과다감기를 방지하는 장치는?

- 가. 비상정지장치

나. 권과방지장치

다. 권선방지장치

라. 과부하방지장치

103 설계하중 $P=30,000kgf$ 을 견딜 수 있는 어스앵커(Earth anchor)의 최소길이는? (단, 안전율: $F_s=1.5$, 앵커체 직경: $D=12cm$, 앵커체와 지반과의 마찰저항응력: $\tau_u=2.0kgf/cm^2$)

- 가. 약 597cm

나. 약 797cm

다. 약 997cm

라. 약 1197cm

104 차량계 하역운반기계를 사용하는 작업에 있어 고려되어야 할 사항과 거리가 먼 것은?

- 가. 작업계획의 작성

나. 작업지휘자의 지정

다. 제한속도의 지정

라. 안전관리자의 선임

105 5m 이상의 강관틀비계의 벽이음 설치간격으로 옳은 것은?

- 가. 수직방향 5m, 수평방향 5m 이내마다

나. 수직방향 6m, 수평방향 8m 이내마다

다. 수직방향 7m, 수평방향 9m 이내마다

라. 수직방향 8m, 수평방향 10m 이내마다

106 교량의 가설공법 중에서 교량의 상부구조를 교대 후방에 미리 설치되어 있는 작업장에서 15~20m 길이의 일정한 세그먼트를 제작하여 교축방향으로 밀어 점차적으로 교량을 가설하는 공법은?

- 가. ILM 공법

나. P&Z 공법

다. MSS 공법

라. FSM 공법

107 콘크리트 강도에 영향을 주는 요소가 아닌 것은?

- 가. 콘크리트 재령 및 배합

나. 양생 온도와 습도

다. 타설 및 다지기

라. 거푸집 모양과 형상

108 연약지반 처리공법 중 재하공법에 속하지 않는 것은?

- 가. 여성토(pre-loading) 공법

나. (sur-charge) 공법

다. 공법

라. 공법

109 일반적으로 콘크리트를 지탱하지 않는 부위인 보의 측면, 기둥, 벽의 거푸집널을 24시간 이상 양생한 후 시험을 통해 확인하여 해체할 수 있는 콘크리트의 압축강도는?

- 가. 5 MPa

나. 7 MPa

다. 8 MPa

라. 10 MPa

110 철골작업을 중지하도록 하는 작업의 제한 조건이 아닌 것은?

- 가. 풍속이 10m/sec 이상일 때

나. 강우량 1mm/h 이상일 때

다. 강설량이 1cm/h 이상일 때

라. 일최고기온이 30℃ 이상일 때

111 추락의 위험이 있는 개구부에 덮개를 설치할 수 없을 때 취할 수 있는 안전조치 사항에 해당되지 않는 것은?

- 가. 90cm 정도 높이의 안전난간을 설치한다.

나. 작업자에게 안전대를 착용하도록 한다.

다. 어두운 장소에서도 식별이 가능한 개구부 주의 표지를 부착한다.

라. 폭 30cm 이상의 발판을 설치한다.

112 교량을 시공하는 과정에서 연속보로 시공할 때 나타나는 특징이 아닌 것은?

- 가. 지점침하에 의해 응력이 발생하지 않는다.

나. 정정구조물에 비해 구조물의 안전도를 증가시킨다.

다. 처짐의 크기가 작다.

라. 부재가 작아져서 재료가 절약된다.

113 추락 재해방지 설비 중 추락자를 보호할 수 있는 설비로 작업대 설치가 어렵거나 개구부 주위에 난간설치가 어려울 때 사용되는 설비는?

- 가. 안전방망

나. 경사로

다. 고정사다리

라. 비계

114 특별고압 활선작업에서 22kV 이하의 충전전로에 대한 접근 한계거리는?

- 가. 10cm

나. 15cm

다. 20cm

라. 25cm

115 가설 통로 설치시 준수해야 할 사항에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 수평경사가 30도를 초과할 때는 미끄럼 방지 조치를 한다.

나. 수평경사는 35도 이하로 하여야 한다.

다. 경사로의 폭은 120cm 이상으로 하여야 한다.

라. 추락의 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치한다.

116 10cm 그물코인 방망을 설치한 경우에 망 밀부분에 총돌 위험이 있는 바닥면 또는 기계설비와의 수직거리(H₂)는 얼마 이상이어야 하는가? (단, L(1개의 방망일 때 가장 짧은 변의 길이)=12m, A(방망 주변의 지지점 간격)=6m)

- 가. 10.2m

나. 12.2m

다. 14.2m

라. 16.2m

117 추락으로 인하여 근로자에게 위험이 발생할 우려가 있을 때에는 높이가 몇 m 이상인 장소에 작업발판을 설치하여야 하는가? (단, 작업발판의 끝, 개구부 등은 제외)

- 가. 1m 이상

나. 2m 이상

다. 3m 이상

라. 3.5m 이상

118 토질시험 중 연약한 점질토 지반의 점착력을 판별하기 위하여 실시하는 현장시험은?

- 가. 베인테스트(Vane Test)

나. 표준관입시험(SPT)

다. 하중재하시험

라. 삼축압축시험

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

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

119 건설재료인 시멘트 저장시 주의할 점이 아닌 것은?

- ☐ 가. 시멘트를 쌓아올리는 높이는 13포대 이하로 하는 것이 바람직하다.
- ☐ 나. 1개월 이상된 시멘트는 사용할 때 재시험을 통해 품질을 확인하여야 한다.
- ☐ 다. 통풍이 안 되고 방습이 되는 창고에서 입하 순서대로 사용한다.
- ☐ 라. 덩어리 시멘트는 사용을 금지한다.

120 지반의 붕괴방지를 위한 굴착면의 기울기 기준으로 옳지 않은 것은?

- ☐ 가. 보통흙의 습지 1:1 ~ 1:1.5
- ☐ 나. 보통흙의 건지 1:0.5 ~ 1:1
- ☐ 다. 풍화암 1:0.5
- ☐ 라. 경 암 1:0.3

국가기술자격검정 필기시험문제

2004년도 기사 일반검정 제 2 회

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

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

제 1과목: 안전관리론

1 안전조직을 설명한 것중 Line-Staff에 해당되는 것은?

- 가. 조언이나 권고력 참여가 혼동된다.
- 나. 안전과 생산은 별도로 생각한다.
- 다. 안전에 대한 정보가 불충분하다.
- 라. 안전책임과 권한이 생산부분에는 없다.

2 OJT 안전교육의 4단계법중 1단계는?

- 가. 작업을 배우고 싶다는 기분을 갖게 한다.
- 나. 작업을 설명한다.
- 다. 중요점을 강조한다.
- 라. 시켜본다.

3 안전율(安全率) 개념에 맞지 않는 것은?

- 가. 안전율이란 안전신뢰도를 말한다.
- 나. 안전율은 경험적 요소에 대한 기술적 배려다.
- 다. 인간의 의지적 행동을 저해하는 우연성을 감안한 것이다.
- 라. 안전율은 비경제적 요인이므로 생산과 시설 보존상 모순된다.

4 다음은 리더의 의사결정 과정을 연결시킨 것이다. 알맞는 것은?

- 가. 권위주의적 리더 - 집단중심
- 나. 민주주의적 리더 - 종업원 중심
- 다. 방임주의적 리더 - 집단중심
- 라. 민주주의적 리더 - 집단중심

5 다음 중 정신력과 관련이 있는 생리적 현상과 거리가 먼 것은?

- 가. 육체적 능력의 초과
- 나. 인내력 부족
- 다. 신경 계통의 이상
- 라. 근육 운동의 부적합

6 다음 재해누발자의 유형중 상황성누발자와 관련이 없는 것은?

- 가. 작업이 어렵다.
- 나. 기능 미숙이다.
- 다. 심신에 근심이 있다.
- 라. 기계설비에 결함이 있다.

7 안전 태도 교육의 기본 과정에 포함되지 않는 것은?

- 가. 청취(hearing)
- 나. 훈계(admonition)
- 다. 평가(evaluation)
- 라. 이해(understand)

8 안전심리를 결정하는 5대 요소가 아닌 것은?

- 가. 습관
- 나. 동기
- 다. 감정
- 라. 지능

9 마슬로우(Maslow)의 욕구체계에 있어서 자신있고 강하고 무엇인가 진취적이며 유능한 쓸모있는 사람으로 인식되기를 바라는 욕구는?

- 가. 생리적 욕구
- 나. 사회적 욕구
- 다. 안전의 욕구
- 라. 존경의 욕구

10 "유기체에 자극을 주면 반응함으로써 새로운 행동이 발달된다."는 S-R 연구 이론을 제시한 사람은?

- 가. 스키너(Skinner)
- 나. 홀(Hull)
- 다. 레윈(Lewin)
- 라. 파브로브(Pavlov)

11 버드의 재해구성 비율 1:10:30:600 중 10은 무엇을 나타내는가?

- 가. 중상
- 나. 경상(물적, 인적사고)
- 다. 무상해사고(물적손실)
- 라. 무상해 무사고(위험순간)

12 A현장의 '98년도 재해건수는 24건, 의사진단에 의한 휴업 총일수는 3650일 이었다. 도수율과 강도율을 각각 구하면 ? (단, 1인당 1일 8시간, 300일 근무하며 평균근로자 수는 500명 이었음.)

	도수율	강도율
가	20.00	2.50
나	2.02	0.25
다	20.04	3.40
라	2.05	0.34

13 교육방법 중 실제의 장면이나 상태와 극히 유사한 사태를 인위적으로 만들어 그 속에서 학습하도록 하는 교육방법은?

- 가. 실연법
- 나. 프로그램 학습법
- 다. 시범
- 라. 모의법

14 빈도율이 11.65인 사업장의 연천인율은?

- 가. 23.96
- 나. 25.76
- 다. 27.96
- 라. 30.36

15 인간 행동의 함수 관계를 나타내는 레윈(K.Lewin)의 공식 B = f(P.E)에 대하여 가장 올바른 설명은?

- 가. 인간의 행동은 환경과의 함수관계이다.
- 나. B는 행동, f는 행동의 결과로서 환경 E의 산물이다.
- 다. B는 목적, P는 개성, E는 자극을 뜻하며 행동은 어떤 자극에 의해 개성에 따라 나타나는 함수 관계이다.
- 라. B는 행동, P는 자질, E는 환경을 뜻하며 행동은 자질과 환경의 함수 관계이다.

16 안전을 근원적으로 확보하기 위한 전략으로서 외부의 자극과 인간의 기대가 서로 모순되지 않아야 하는 것을 무엇이라 하는가?

- 가. 중복성(redundancy)
- 나. 일관성(consistency)
- 다. 양립성(compatibility)
- 라. 표준화(standardization)

17 다음 중 억측판단이 발생하는 배경에 해당되지 않는 것은?

- 가. 정보가 불확실할 때
- 나. 희망적인 관측이 있을 때
- 다. 뻔뻔스런 기분이 들 때
- 라. 과거의 경험한 선입관이 있을 때

18 다음은 차광보호구의 조건을 설명하였다. 잘못 설명한 것은?

- 가. 취급이 간단하며 렌즈의 탈락 기타 파손이 발생되지 않을 것.
- 나. 필터렌즈, 필터플레이트의 색깔은 무채색 또는 순수한 황적, 황록, 녹, 청녹 등이 좋다는 것.
- 다. 고글형중 1안형의 것은 시계가 105도 이상이며, 통기성이 양호할 것
- 라. 커버렌즈 및 커버플레이트의 시감투과율이 79% 이상일 것

19 산업안전 표지 중 다음 보기가 나타내는 뜻으로 옳은 것은 ?

- 가. 폭발물 경고
- 나. 유해물질 경고
- 다. 위험장소 경고
- 라. 독극물 경고



20 다음 도수율 공식 중 괄호안에 알맞는 것은? {()/연근로시간수}× 1000000

- 가. 재해자수
- 나. 재해발생건수
- 다. 근로손실일수
- 라. 안전활동건수

제 2과목: 인간공학 및 시스템안전공학

21 다음 중 진동의 영향을 가장 많이 받는 인간성능은?

- 가. 감시(monitoring)작업
- 나. 반응시간(reaction time)
- 다. 추적(tracking)능력
- 라. 형태식별(pattern recognition)

22 인간-기계 시스템(Man-machine sytem)의 인간공학적 설계상의 문제로 발생하는 인간 error의 원인이 아닌 것은?

- 가. 식별하기 어려운 표시기기와 조작구
- 나. 표시기기와 조작구의 양립성 결여
- 다. 의미를 알기 어려운 신호형태
- 라. 작업의 흐름에 따른 배치

23 FTA에서 시스템의 기능을 살리는데 필요한 최소한의 요인의 집합을 무엇이라 하는가?

- 가. Boolean indicated cut set
- 나. minimal gate
- 다. minimal path
- 라. critical set

24 일반적으로 재해 발생 간격은 지수분포를 따르며, 일정기간내에 발생하는 재해발생 건수는 Poisson분포를 따른다고 알려져 있다. 이러한 확률변수들의 발생과정을 무엇이라 하는가?

- 가. Poisson 과정
- 나. Bernoulli 과정
- 다. Wiener 과정
- 라. Normal 과정

25 시스템의 신뢰도중에 고장 원인의 기여율이 가장 낮은 것은?

- 가. 부품
- 나. 설계
- 다. 제품
- 라. 사용

26 일반적으로 완전암소응에 걸리는 시간은?

- 가. 5 ~ 10분
- 나. 10 ~ 20분
- 다. 30 ~ 40분
- 라. 50 ~ 60분

27 FTA의 활용에 따른 기대효과가 아닌 것은?

- 가. 사고원인 규명의 간편화
- 나. 사고원인 분석의 정성화
- 다. 사고원인 분석의 일반화
- 라. 노력과 시간의 절감

28 결함수 분석법에 관한 설명이다. 틀린 것은?

- 가. 컴퓨터처리는 불가능하다.
- 나. 정량적으로 재해 발생 확률을 구한다.
- 다. 재해 확률의 목표치는 정하여야 한다.
- 라. 재해 발생의 원인들을 Tree상으로 표현할 수 있다.

29 눈과 글자의 거리가 28cm, 글자의 크기가 0.2cm, 획폭은 0.03cm일 때 시각은 얼마인가?

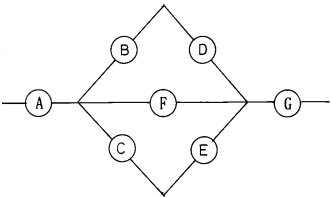
- 가. 0.007 나. 0.001 다. 3.68 라. 24.55

30 평균신장을 측정하기 위해 추정치 오차범위를 ± 10%로 하면 피측정자의 수는 몇 명 정도가 되어야 하는가?
(단, 신뢰계수는 2, 모표준편차는 5로 한다)

- 가. 5,000명 나. 10,000명
다. 15,000명 라. 20,000명

31 7개의 기기로 구성된, 다음 그림과 같은 시스템이 있다. 모든 기기가 동일하게 신뢰도가 0.8이다. 이 시스템의 신뢰도는 얼마인가?

- 가. 0.5121
나. 0.6234
다. 0.7325
라. 0.9740



32 다음 집합 관계식 중 틀린 것은?

- 가. $A + \bar{A} \cdot B = A + B$ 나. $\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$
다. $A + B = \bar{A} \cdot \bar{B}$ 라. $A(A+B) = A$

33 양팔을 뻗지 않은 상태에서 작업하는데 사용하는 공간을 무엇이라 하는가?

- 가. 정상 작업파악한계 나. 정상 작업포락면
다. 작업 공간파악한계 라. 작업 공간포락면

34 다음과 같은 실내 공간에서 반사율이 낮은 면에서 높은 순으로 올바르게 나열된 것은?

- 가. 바닥 - 창문 - 가구 - 벽
나. 바닥 - 가구 - 벽 - 천정
다. 창문 - 바닥 - 가구 - 벽
라. 벽 - 천장 - 가구 - 바닥

35 인간의 신장이나 체중은 하루 중 시간의 경과와 함께 변화한다. 신장의 경우 하루 중 언제 측정하여야 가장 큰 키를 얻을 수 있는가?

- 가. 기상 직후 나. 아침 식사 30분 후
다. 점심 때 쯤 라. 오후 5시경

36 실효온도(effective temperature : ET)의 종류에 해당되지 않는 것은?

- 가. Oxford지수 나. 습구 글로브온도
다. Botsball지수 라. 열지수(heat index)

37 어떤 전자기기의 수명은 지수분포를 따르며, 그 평균수명은 10000시간이라고 한다. 이 기기를 계속 사용하였을 때 10000시간 동안 고장없이 작동할 확률은?

- 가. $1 - e^{-1}$ 나. e^{-1}
다. $1/2$ 라. 1

38 산업재해 발생의 배경에 대한 설명 중 잘못 된 것은?

- 가. 작업환경과 개인의 잘못간의 연쇄성
나. 재해관련 직·간접비용 발생의 법칙성
다. 물적원인과 인적원인 발생 상호간의 단속성
라. 준 사고(near miss)와 중대사고의 발생 비율간의 법칙성

39 다음 중 위험성을 예측 평가하는 단계가 바르게 나열된 것은?

- 가. 위험성 도출 - 위험성 평가 - 위험성 관리
나. 위험성 관리 - 위험성 평가 - 위험성 도출
다. 위험성 평가 - 위험성 도출 - 위험성 관리
라. 위험성 관리 - 위험성 도출 - 위험성 평가

40 작업환경의 온열요소에 해당되지 않는 것은?

- 가. 기습(humidity)
나. 기온(temperature)
다. 기류(air movement)
라. 증발열(evaporation heat)

제 3과목: 기계위험방지기술

41 산업용로봇의 가동영역내에서 교시작업을 행할 때 취해야 할 조치사항이 아닌 것은?

- 가. 작업중의 매뉴플레이트속도를 정한다.
나. 작업자가 이상을 발견할 시는 안전담당자가 올 때까지 로봇운전을 계속한다.
다. 작업을 하는 동안 기동스위치에 타작업자가 작동시킬 수 없도록 작업중 표시를 한다.
라. 2인이상의 근로자에게 작업을 시킬때의 신호방법을 정한다.

42 선반작업에 관한 다음 설명중 옳지 않는 것은?

- 가. 일감의 길이가 직경의 8배 이상일 때에는 방진구를 사용한다.
나. 편심물을 가공할 때에는 무게밸런스를 잘 맞춘다.
다. 보링작업중에는 chip을 제거하지 않는다.
라. 샌드페이퍼 작업시에는 한 손으로 감싸쥐지 않는다.

43 둥근톱의 톱날직경이 600mm일 경우 분할날의 최소길이는?

- 가. 300mm 나. 314mm 다. 400mm 라. 420mm

44 보일러의 안전장치에 속하지 않는 것은?

- 가. 압력 방출장치
나. 비상 정지장치
다. 압력 제한 스위치
라. 고·저 수위 조절 장치

45 경사콘베이어에 있어서 무부하마력(N₁), 수평부하마력(N₂), 수직부하마력(N₃)라 할 때 상호관계에 어떤식이 성립되는가?

- 가. $N_2 > N_1 + N_3$ 나. $N_2 < N_1 + N_3$
다. $N_3 > N_1 + N_2$ 라. $N_3 < N_1 + N_2$

46 기계설비의 이상시에 기계를 급정지시키거나 안전장치가 작동되도록 하는 소극적인 대책과 전기회로를 개선하여 오동작을 방지하거나 별도의 완전한 회로에 의해 정상기능을 찾을 수 있도록 하는 것은?

- 가. 구조부분의 안전화 나. 기능적 안전화
다. 본질적 안전화 라. 외관상의 안전화

47 다음 중 베어링 메탈(bearing metal)로 사용되지 않는 것은?

- 가. 청동 나. 컬릿
다. 침탄강 라. 화이트 메탈

48 가스용접 작업시 일어나는 현상인 산소가 반대로 흐르는 원인으로 적합하지 않는 것은?

- 가. 팁의 막힘 나. 노즐의 불결
다. 팁과 모재의 접촉 라. 토오치의 기능불량

49 동력 전도 부분의 전방 30cm 위치에 일방 평행 보호망을 설치하고자 한다. 보호망의 최대 개구 간격은 얼마로 하여야 하는가?

- 가. 36 mm 이하 나. 37.5 mm 이하
다. 51 mm 이하 라. 56 mm 이하

50 포오크 리프트(folk lift) 운전 중의 주의사항으로 틀린 것은?

- 가. 허용 하중이나 높이를 초과하는 적재는 하지 말 것.
나. 운전자외에 한 사람은 탑승할 수 있다.
다. 급격한 후진은 피할 것.
라. 견인시에는 반드시 견인봉을 사용할 것.

51 다음의 재료 실험중 비파괴 시험이 아닌 것은?

- 가. 방사선 투입시험 나. 자기탐상시험
다. 초음파 탐상시험 라. 피로 시험

52 다음 중 기계적, 재료적인 결함에 의한 위험성은?

- 가. 기계의 불충분 나. 방호의 불충분
다. 조명의 불충분 라. 설계의 불충분

53 축의 설계시 주의할 점이 아닌 것은?

- 가. 변형 나. 강도
다. 회전방향 라. 열응력

54 두께 1mm이고 치폭이 1.3mm인 목재가공용 둥근톱의 반발 예방장치 분할날의 두께(t)는?

- 가. $1.1 \leq t < 1.3$ 나. $1.3 \leq t < 1.5$
다. $0.9 \leq t < 1.1$ 라. $1.5 \leq t < 1.7$

55 프레스작업을 할 때에 당해 작업시작전 점검항목이 아닌 것은?

- 가. 금형 및 고정볼트의 상태
나. 칼날 및 테이블의 평형상태
다. 클러치 및 브레이크의 기능
라. 급정지 및 비상정지 장치의 기능

56 프레스의 위험성에 대해 기술한 내용 중 잘못 된 것은?

- 가. 부품의 송급·배출이 핸드 인 다이로 이루어지는 것은 작업시 위험성이 크다
나. 마찰식 클러치 프레스의 경우 하강중인 슬라이드를 정지시킬 수 없어서 기계자체 기능상의 위험성을 내포하고 있다.
다. 일반적으로 프레스는 범용성이 우수한 기계지만 그에 대응하는 안전조치들이 미비한 경우가 많아 위험성이 높다.
라. 신체의 일부가 작업점에 노출되면 절단·협착 등의 재해를 당할 위험성이 매우 높다.

57 드릴링 작업에서 일감의 고정방법을 설명한 것이다. 옳지 않는 것은?

- 가. 일감이 작을 때는 바이스로 고정한다.
나. 일감이 작고 길 때에는 플라이어로 고정한다.
다. 일감이 크고 복잡할 때에는 볼트와 고정구로 고정한다.
라. 대량생산과 정밀도를 요할 때에는 지그로 고정한다.

58 프레스 금형 안에 부품을 손으로 넣고 빼내는 구조이면 부품 송급시 수공구가 활용된다. 이 수공구에 해당되지 않는 것은?

- 가. 핀셋트류 나. 슈트
다. 플라이어류 라. 자석공구류

59 하물중량이 200kg, 지게차의 중량이 400kg, 앞바퀴에서 하물의 중심까지의 최단거리가 1m이면 지게차가 안정되기 위한 앞바퀴에서 지게차의 중심까지의 최단 거리는?

- 가. 0.2m초과 나. 0.5m초과
다. 1m초과 라. 3m이상

60 기계설비에서 왕복운동을 하는 운동부와 고정부 사이에 형성되는 기계의 위험점으로 적합한 것은?

- 가. 끼임점 나. 절단점
다. 물림점 라. 협착점

제 4과목: 전기위험방지기술

61 인체의 저항을 500Ω 이라 하면, 심실세동을 일으키는 정현파 교류의 안전한계는 몇 Joule인가?(단, 시간은 1초)

- 가. 6.5 ~ 17.0 나. 1.5 ~ 2.5
다. 20 ~ 30 라. 31.5 ~ 38.5

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

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

62 폭발의 기본조건이 아닌 것은?

- 가. 가연성가스 또는 증기의 존재
나. 위험분위기 조성
다. 최소 착화에너지 이상의 점화원 존재
라. 전기설비의 안전도 증가

63 다음 중 정전 결함 노이즈(Noise)를 감소시키는 방법이 아닌 것은?

- 가. 부하 임피던스의 신호원 임피던스를 증가한다.
나. 선간의 유전율을 감소시킨다.
다. 선간의 거리를 충분히 둔다.
라. 신호선을 완전하게 띄워 전력선과 1쌍의 신호 선간 용량을 같게 한다.

64 교류 아크 용접기의 보조변압기에 2차 전압은 몇 V이하로 하는가?

- 가. 100 나. 70 다. 50 라. 25

65 방폭전기기기의 등급에서 위험장소의 등급분류에 해당되지 않는 것은?

- 가. 3종장소 나. 2종장소
다. 1종장소 라. 0종장소

66 제전기의 제전효과에 영향을 미치는 요인으로 볼수 없는 것은?

- 가. 제전기의 이온 생성능력
나. 제전기의 설치 위치 및 설치 각도
다. 대전 물체의 대전 전위 및 대전분포
라. 전원의 극성 및 전선의 길이

67 전압이 높으면 근접을 피해야 하는데 22[KV]에서의 접근 허용거리[cm]는 ?

- 가. 1 나. 5 다. 10 라. 20

68 전로 또는 지지물의 신설, 증설, 수리 등의 전기공사를 안전하게 하기 위하여 정전작업을 할 경우에 올바른 작업 순서는?

- 가. 개폐기시건장치 - 잔류전하방전 - 전로검진 - 단락 접지설치 - 작업
나. 개폐기시건장치 - 위험표시부착 - 보호용구착용 - 단락접지설치 - 작업
다. 주회로개방 - 단락접지설치 - 전로검진 - 개폐기 시건장치 - 작업
라. 주회로개방 - 전로검진 - 단락접지설치 - 위험물 표시 - 작업

69 작업장에 필요한 평균 조도E[lux]를 얻기 위한 조명설비를 시설하려고 한다. 감광보상율을 D, 방의 면적을 A[m²] 조명율을 U라 할 때 소요 총광속 F를 나타내는 식은?

- 가. EDU/A 나. UAD/E 다. EAD/U 라. EAU/D

70 다음 중 전기화재시 소화에 부적합한 소화기는?

- 가. 사염화탄소 소화기 나. 분말 소화기
다. 산알칼리 소화기 라. CO₂ 소화기

71 전기설비의 방폭구조의 기호와 기호의 의미가 서로 맞지 않는 것은?

- 가. 압력방폭구조: p 나. 내압방폭구조 : s
다. 유입방폭구조 : o 라. 안전증방폭구조 : e

72 방폭전기기기의 선정시 고려사항에서 제외될 항목은?

- 가. 가스 등의 발화온도
나. 설치될 지역의 방폭지역 등급 구분
다. 주변온도, 습도, 먼지, 표고 등의 환경조건
라. 압력, 유입, 안전증 방폭구조의 경우 최고 표면온도

73 내압방폭구조에서 안전간극(safe gap)을 적게 하는 이유는?

- 가. 최소점화에너지를 높게 하기 위하여
나. 폭발화염이 외부로 유출되지 않도록 하기 위해
다. 폭발압력에 견디고 파손되지 않도록 하기 위해
라. 쥐가 침입해서 전선등을 갉아먹지 않도록 하기 위해

74 변압기의 중성점을 제2종 접지한 수전전압 22.9(kV), 사용전압 220(V)인 공장에서 외함을 제3종 접지공사를 한 전동기가 운전중에 누전되었을 경우에 작업자가 접촉될 수 있는 최대전압은?[단, 1선지락전류:10(A), 제3종접지 저항:30(Ω) 인체저항:10,000(Ω)이다.]

- 가. 165.6(V) 나. 146.7(V)
다. 127.5(V) 라. 116.7(V)

75 정전 작업시 작업전 조치 사항이 아닌 것은?

- 가. 검전기로 충전 여부를 확인한다.
나. 단락 접지 상태를 수시로 확인한다.
다. 전력 케이블은 잔류 전하를 방전한다.
라. 전로의 개로 개폐기에 사건장치 및 통전금지 표시판 설치한다.

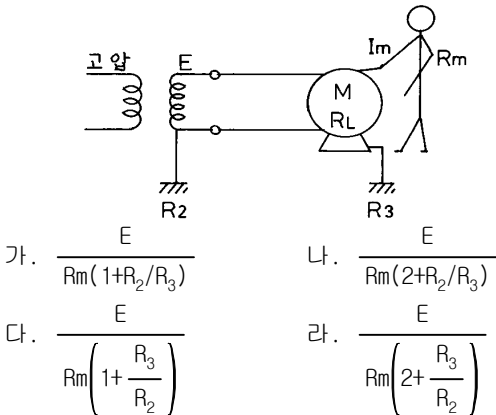
76 직접접촉에 의한 감전방지 방법이 아닌 것은?

- 가. 충전부가 노출되지 않도록 폐쇄형 외함구조로 할 것
나. 충전부에 방호망 또는 절연덮개를 설치할 것
다. 충전부는 출입이 용이한 장소에 설치할 것
라. 충전부는 내구성이 있는 절연물로 감쌀 것

77 전기설비를 방폭구조로 설치하는 근본적인 이유중 가장 타당한 것은?

- 가. 전기안전관리법에 화재, 폭발의 위험성이 있는 곳에는 전기설비를 방폭화 하도록 되어 있으므로
나. 사업장에서 발생하는 화재, 폭발의 점화원으로서는 전기설비에 의한 것이 대단히 많으므로
다. 전기설비를 방폭화 하면 접지설비를 생략해도 되므로
라. 사업장에 있어서 전기설비에 드는 비용이 가장 크므로 화재, 폭발에 의한 어떤 사고에서도 전기설비만은 보호하기 위해

78 다음의 회로에서 완전누전하고 있는 전기기기의 외함에 사람이 접촉했을 경우 인체에 흐르는 전류(I_m)는?
(단, E:전원의 대지전압[V]
R₂:제2종 접지저항치[Ω], 변압기의 위치에서 1선 접지
R₃:제3종 접지저항치[Ω], 사용기기 외함의 접지
R_L:전기기기가 절연불량이 되었을 때의 저항치[Ω]
R_m:인체저항[Ω])



79 다음 기기 성능 중 부하에서 차단이 가능한 개폐기는?

- 가. 0LB 나. PF 다. DS 라. LS

80 피뢰기에 접지 공사를 할때 접지저항[Ω]은 얼마이하 이어야 하는가?

- 가. 10[Ω]이하 나. 20[Ω]이하
다. 100[Ω]이하 라. 150[Ω]이하

제 5과목: 화학설비위험방지기술

81 다음 소화약제 중 무색, 무취이며 전기적으로 부전도성 기체인 것은?

- 가. Hallon 1211 (CF₂ClBr)
나. Hallon 104 (CCl₄)
다. Hallon 1011 (CH₂ClBr)
라. Hallon 2402 (CF₂Br .CF₂Br)

82 다음 가스 중 허용농도가 가장 높은 물질은?

- 가. Br₂ 나. F₂ 다. Cl₂ 라. CO

83 일산화탄소의 폭발범위는 공기중에서 10.5~74%이라면, 일산화탄소의 위험도는 얼마인가?

- 가. 6.05 나. 7.15 다. 8.25 라. 9.35

84 수소-산소계 분기연쇄반응(branching chain reaction)에 대한 설명 중 틀린 것은 ?

- 가. 연소가스에는 최종생성물, 중간생성물 및 반응물질이 포함되어 있다.
나. 4단계의 연소반응 중 전파단계 반응의 속도가 가장 빠르다.
다. 연쇄반응을 유지시키는 활성기는 · OH, · H, · O 이다.
라. 연소가스 중에 중간생성물이 들어있는 것은 1700℃ 정도에서의 열해리에 의한 것이다.

85 톨루엔의 허용기준(8시간)농도(ppm)는 ?

- 가. 1 나. 10 다. 100 라. 1000

86 대기압하에서 인화점이 -30℃이하인 물질이 아닌 것은?

- 가. 메탄올 나. 이황화탄소
다. 산화프로필렌 라. 디에틸에테르

87 다음중 발화온도(ignition temperature)를 바르게 설명한 것은?

- 가. 화염이나 불꽃에 의해 발화가 가능한 가연성의 혼합가스가 형성되는 액체 및 고체의 최저온도
나. 불꽃에 의해 가연성의 혼합가스를 발화시키는데 필요한 최소의 방전에너지
다. 일정한 무게를 낙하시켜 충격에 의해 에너지를 주어 이에 의한 발화성을 알아 보는것
라. 가연성 물질을 공기나 산소중에서 가열한 경우에 발화 또는 폭발을 일으키기 시작하는 최저온도

88 펌프 사용시 공동현상(Cavitation)을 방지하려 한다. 다음 조치사항 중 틀린 것은 ?

- 가. 펌프의 회전수를 높인다.
나. 흡입비 속도를 작게 한다.
다. 펌프의 흡입관의 두 손실을 줄인다.
라. 펌프의 설치위치를 되도록 낮추고 유효흡인 head를 크게 한다.

89	다음중 중합반응으로 발열을 일으키는 물질은 ?
가. 액화시안화수소 다. 옥살산	나. 아세트산 라. 인산
90	다음중 아세톤을 가연성액체의 폭발성분류 표에서 발화도 등급을 나타내면 ?
가. G1 나. G2 다. G3 라. G4	
91	아세틸렌 압축시 사용되는 희석제로 적당치 않는 것은?
가. 메탄 다. 일산화탄소	나. 질소 라. 산소
92	대기압에서 물의 엔탈피가 1[kcal/kg]이었던 것이 가압하여 1.45[kcal/kg]을 나타내었다면 flash율은? (단, 물의 기화열은 540[cal/mol]이라고 가정한다.)
가. 0.015 나. 15 다. 0.27 라. 270	
93	다음 중 금속성 물질로 분류되는 것은 ?
가. HCl 다. Ca3P2	나. NaCl 라. Al(OH)3
94	증류탑의 자체검사 내용에 해당되지 아닌 것은?
가. 예비동력원의 기능 이상유무 나. 가열장치 및 제어장치 기능의 이상유무 다. 두경, 플랜지 등의 접합 상태의 이상유무 라. 감시창, 출입구, 배기구 등 개구부의 이상유무	
95	이산화탄소 및 할로겐화합물 소화약제의 특징으로서 잘못된 것은 ?
가. 소화속도가 빠르다. 나. 전기 절연성이 우수하나, 부식성이 강하다. 다. 저장에 의한 변질이 없어 장기간 저장이 용이한 편이다. 라. 밀폐공간에서는 질식 및 중독의 위험성 때문에 사용이 제한된다.	
96	다음은 위험물 건조설비를 설치하는 건축물 구조에 관한 사항이다. 건조실을 설치하는 건축물의 구조가 독립된 단층건물로 해야하는 조건이 아닌 것은? (단, 최상층에 설치 또는 내화구조로 설치하지 않음.)
가. 고체 또는 액체 연료의 최대 사용량이 10kg/hr 이상 나. 가열·건조기의 내용적이 10cm³ 이상 다. 기체 연료의 사용량 1m³/hr 이상 라. 전기사용 정격 용량 10kW 이상	

97	화학설비 및 시설의 안전 거리가 올바른 것은?
가. 단위공정 시설 및 설비 사이 : 설비의 외면으로부터 10m이상 나. 플레어스택으로 부터 위험물질 저장탱크 사이: 반경 10m이상 다. 위험물 저장 탱크로 부터 단위공정시설의 사이: 저장탱크의 외면으로부터 10m이상 라. 사무실, 연구실 변전실으로 부터 위험물질 하역설비 보일러 사이 : 외면으로부터 10m이상	
98	다음은 증기 또는 가스의 공기혼합가스에 불활성가스를 주입하여 산소의 농도를 MOC이하로 낮게하는 불활성화 공정에 관한 사항이다. 큰 용기에 사용할 수 없는 불활성화 방법은 ?
가. 진공퍼지 다. 스위퍼퍼지	나. 압력퍼지 라. 사이폰퍼지
99	화학공장의 폐회로방식 제어계의 작동 순서 중 올바른 것은 ?
가. 공정설비 - 검출부 - 조작부 - 조절계 - 공정설비 나. 공정설비 - 검출부 - 조절계 - 조작부 - 공정설비 다. 공정설비 - 조작부 - 검출부 - 조절계 - 공정설비 라. 공정설비 - 조작부 - 조절계 - 검출부 - 공정설비	
100	프로판(C3H8)의 연소에 필요한 최소 산소농도의 값은 ? (단, 프로판의 폭발하한은 Jone식에 의해 추산한다.)
가. 8.1% v/v 다. 15.1% v/v	나. 11.1% v/v 라. 20.1% v/v
제 6과목: 건설안전기술	
101	추락의 위험이 있는 개구부에 덮개를 설치할 수 없을 때 취할 수 있는 안전조치 사항에 해당되지 않는 것은?
가. 90cm 정도 높이의 안전난간을 설치한다. 나. 작업자에게 안전대를 착용하도록 한다. 다. 어두운 장소에서도 식별이 가능한 개구부 주의 표지를 부착한다. 라. 폭 30cm 이상의 발판을 설치한다.	
102	연약지반 처리공법 중 재하공법에 속하지 않는 것은?
가. 여성토(pre-loading) 공법 나. (sur-charge) 공법 다. 공법 라. 공법	
103	가설 통로 설치시 준수해야 할 사항에 대한 설명으로 옳은 것은?
가. 수평경사가 30도를 초과할 때는 미끄럼 방지 조치를 한다. 나. 수평경사는 35도 이하로 하여야 한다. 다. 경사로의 폭은 120cm 이상으로 하여야 한다. 라. 추락의 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치한다.	

104	중량물을 취급하는 작업계획서에 포함되어야 할 사항으로 옳지 않은 것은?
가. 중량물의 종류 및 형상 나. 취급방법 및 순서 다. 장비운전자의 자격 및 경력 라. 작업장소의 넓이 및 지형	
105	차량계 하역운반기계를 사용하는 작업에 있어 고려되어야 할 사항과 거리가 먼 것은?
가. 작업계획의 작성 다. 제한속도의 지정	나. 작업지휘자의 지정 라. 안전관리자의 선임
106	설계하중 $P=30,000kgf$ 을 견딜 수 있는 어스앵커(Earth anchor)의 최소길이는? (단, 안전율: $F_s=1.5$, 앵커체 직경: $D=12cm$, 앵커체와 지반과의 마찰저항응력: $\tau_u=2.0kgf/cm^2$)
가. 약 597cm 다. 약 997cm	나. 약 797cm 라. 약 1197cm
107	철골작업을 중지하도록 하는 작업의 제한 조건이 아닌 것은?
가. 풍속이 10m/sec 이상일 때 나. 강우량 1mm/h 이상일 때 다. 강설량이 1cm/h 이상일 때 라. 일최고기온이 30℃ 이상일 때	
108	건설재료인 시멘트 저장시 주의할 점이 아닌 것은?
가. 시멘트를 쌓아올리는 높이는 13포대 이하로 하는 것이 바람직하다. 나. 1개월 이상된 시멘트는 사용할 때 재시험을 통해 품질을 확인하여야 한다. 다. 통풍이 안 되고 방습이 되는 창고에서 입하 순서대로 사용한다. 라. 덩어리 시멘트는 사용을 금지한다.	
109	콘크리트 강도에 영향을 주는 요소가 아닌 것은?
가. 콘크리트 재령 및 배합 나. 양생 온도와 습도 다. 타설 및 다지기 라. 거푸집 모양과 형상	
110	일반적으로 콘크리트를 지탱하지 않는 부위인 보의 측면, 기둥, 벽의 거푸집널을 24시간 이상 양생한 후 시험을 통해 확인하여 해제할 수 있는 콘크리트의 압축강도는?
가. 5 MPa 다. 8 MPa	나. 7 MPa 라. 10 MPa
111	추락 재해방지 설비 중 추락자를 보호할 수 있는 설비로 작업대 설치가 어렵거나 개구부 주위에 난간설치가 어려울 때 사용되는 설비는?
가. 안전방망 다. 고정사다리	나. 경사로 라. 비계

112	지반의 붕괴방지를 위한 굴착면의 기울기 기준으로 옳지 않은 것은?
가. 보통흙의 습지 1:1 ~ 1:1.5 나. 보통흙의 건조 1:0.5 ~ 1:1 다. 풍화암 1:0.5 라. 경 암 1:0.3	
113	승강기 강선의 과다강기를 방지하는 장치는?
가. 비상정지장치 다. 권선방지장치	나. 권과방지장치 라. 과부하방지장치
114	교량을 시공하는 과정에서 연속보로 시공할 때 나타나는 특징이 아닌 것은?
가. 지점침하에 의해 응력이 발생하지 않는다. 나. 정정구조물에 비해 구조물의 안전도를 증가시킨다. 다. 처짐의 크기가 작다. 라. 부재가 작아져서 재료가 절약된다.	
115	5m 이상의 강관틀비계의 벽이음 설치간격으로 옳은 것은?
가. 수직방향 5m, 수평방향 5m 이내마다 나. 수직방향 6m, 수평방향 8m 이내마다 다. 수직방향 7m, 수평방향 9m 이내마다 라. 수직방향 8m, 수평방향 10m 이내마다	
116	교량의 가설공법 중에서 교량의 상부구조를 교대 후방에 미리 설치되어 있는 작업장에서 15~20m 길이의 일정한 세그먼트를 제작하여 교축방향으로 밀어 점차적으로 교량을 가설하는 공법은?
가. ILM 공법 다. MSS 공법	나. P&Z 공법 라. FSM 공법
117	토질시험 중 연약한 점질토 지반의 점착력을 판별하기 위하여 실시하는 현장시험은?
가. 베인테스트(Vane Test) 나. 표준관입시험(SPT) 다. 하중재하시험 라. 삼축압축시험	
118	추락으로 인하여 근로자에게 위험이 발생할 우려가 있을 때에는 높이가 몇 m 이상인 장소에 작업발판을 설치하여야 하는가? (단, 작업발판의 끝, 개구부 등은 제외)
가. 1m 이상 다. 3m 이상	나. 2m 이상 라. 3.5m 이상
119	특별고압 활선작업에서 22kV 이하의 충전전로에 대한 접근 한계거리는?
가. 10cm 나. 15cm 다. 20cm 라. 25cm	

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

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

120 10cm 그물코인 방망을 설치한 경우에 망 일부분에 충돌 위험이 있는 바닥면 또는 기계설비와의 수직거리(H₂)는 얼마 이상이어야 하는가?
(단, L(1개의 방망일 때 가장 짧은 변의 길이)=12m,
A(방망 주변의 지지점 간격)=6m)

- 가. 10.2m
- 나. 12.2m
- 다. 14.2m
- 라. 16.2m