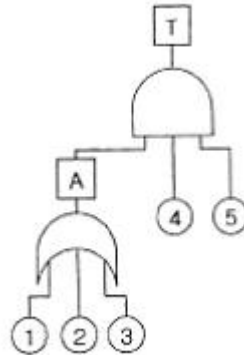


- ② Machine : 설비의 고장, 결함
 - ③ Media : 작업정보, 작업환경
 - ④ Management : 작업방법, 인간관계
18. 방진마스크의 사용 조건 중 산소농도의 최소기준으로 옳은 것은?
 ① 16% ② 18%
 ③ 21% ④ 23.5%
19. 암실에서 정지된 소광점을 응시하면 광점이 움직이는것 같 이 보이는 현상을 운동의 착각현상 중 '자동운동'이라 한다. 다음 중 자동운동이 생기기 쉬운 조건에 해당되지 않는 것 은?
 ① 광점이 작은 것 ② 대상이 단순한 것
 ③ 광의 광도가 클 것 ④ 시야의 다른 부분이 어두운 것
20. 의식의 레벨(phase)을 5단계로 구분할 때 의식의 신뢰도가 가장 높은 단계는?
 ① phase I ② phase II
 ③ phase III ④ phase IV

2과목 : 인간공학 및 시스템안전공학

21. 다음 중 인간이 기계보다 우수한 기능이라 할 수 있는 것 은?
 ① 귀납적 추리
 ② 신뢰성 있는 반복작업
 ③ 신속하고 일관성 있는 반응
 ④ 대량의 암호화된(coded) 정보의 신속한 보관
22. 작업공정 중에 규정된 대로 수행하지 않고 "괜찮다."라고 생각하여 자기 주관대로 추측을 하여 행동한 결과 재해가 발생한 경우를 가리키는 용어는?
 ① 억측판단 ② 근도반응
 ③ 생략행위 ④ 초조반응
23. 다음 중 병렬계 시스템에 대한 특성이 아닌 것은?
 ① 요소(要素)의 중복도가 늘어날수록 계(系)의 수명은 길어 진다.
 ② 요소(要素)의 수가 많을수록 고장의 기회는 줄어든다.
 ③ 요소(要素)의 어느 하나라도 정상이면 계(系)는 정상이 다.
 ④ 계(系)의 수명은 요소(要素) 중에서 수명이 가장 짧은 것 으로 정해진다.
24. 지수분포를 따르는 A 제품의 평균수명은 5000시간이다. 이 제품을 연속적으로 6000시간동안 사용할 경우 고장없이 작 동할 확률은?
 ① 0.3011 ② 0.4346
 ③ 0.5654 ④ 0.6989
25. 다음 중 결함수분석(FTA) 절차에서 가장 먼저 수행해야 하 는 것은?
 ① FT(fault tree)도를 작성한다. ② cut set을 구한다.
 ③ minimal cut set을 구한다. ④ Top 사상을 정의한다.
26. 시스템이 복잡해지면, 확률론적인 분석기법만으로는 분석이

- 곤란하여 computer simulation을 이용한다. 다음 중 이러한 기법에 근거를 두고 있는 것은?
 ① 미분방정식 기법 ② 적분방정식 기법
 ③ 차분방정식 기법 ④ 몬테카를로 기법
27. 위험분석기법 중 높은 고장 등급을 갖고 고장모드가 기기 전체의 고장에 어느 정도 영향을 주는가를 정량적으로 평가 하는 해석 기법은?
 ① FTA ② CA
 ③ ETA ④ FHA
28. 다음 중 동작경제의 원칙으로 틀린 것은?
 ① 가능한 한 관성을 이용하여 작업을 한다.
 ② 공구의 기능을 결합하여 사용하도록 한다.
 ③ 휴식시간을 제외하고는 양손이 같이 쉬도록 한다.
 ④ 작업자가 작업 중에 자세를 변경할 수 있도록 한다.
29. FT도에서 ① ~ ⑤ 사상의 발생확률이 모두 0.05 일 경우 T 사상의 발생 확률은 약 얼마인가?



- ① 0.00036 ② 0.142625
 ③ 0.2262 ④ 0.25
30. 실현 가능성이 동일한 4개의 대안이 있을 경우 총 정보량은 몇 bit 인가?
 ① 0.6 ② 1.2
 ③ 2 ④ 4
31. 다음 중 인간공학의 정의로 가장 적합한 것은?
 ① 인간의 과오가 시스템에 미치는 영향을 최소화하기 위한 연구분야
 ② 인간, 기계, 물자, 환경으로 구성된 복잡한 체계의 효율을 최대로 활용하기 위하여 인간의 한계 능력을 최대화 하는 학문분야
 ③ 인간, 기계, 물자, 환경으로 구성된 복잡한 체계의 효율을 최대로 활용하기 위하여 인간의 생리적, 심리적 조건을 시스템에 맞추는 학문분야
 ④ 인간의 특성과 한계 능력을 공학적으로 분석, 평가하여 이를 복잡한 체계의 설계에 응용함으로써 효율을 최대로 활용할 수 있도록 하는 학문분야
32. 다음 중 소음에 대한 대책으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 소음원의 통제 ② 소음의 격리
 ③ 소음의 분배 ④ 적절한 배치
33. 다음 중 청각 표시장치에서 경계 및 경보 신호를 선택, 설 계할 때의 지침으로 틀린 것은?

- ① 배경소음과 다른 진동수를 갖는 신호를 사용한다.
- ② 300m 이상의 장거리용으로는 1000Hz 이상의 진동수를 사용한다.
- ③ 칸막이를 통과하는 신호는 500Hz 이하의 진동수를 사용한다.
- ④ 귀는 중음역에 가장 민감하므로 500~3000Hz의 진동수를 사용한다.

34. 다음 중 암호체계의 사용상에 있어 일반적인 지침으로 적절하지 않은 것은?

- ① 다차원의 암호보다 단일 차원화된 암호가 정보 전달이 촉진된다.
- ② 정보를 암호화한 자극은 검출이 가능하여야 한다.
- ③ 암호를 사용할 때는 사용자가 그 뜻을 분명히 알 수 있어야 한다.
- ④ 모든 암호 표시는 감지장치에 의해 검출될 수 있고, 다른 암호 표시와 구별될 수 있어야 한다.

35. 다음 중 인체 측정 자료를 이용하여 설계하고자 할 때 적용 기준이 잘못 연결된 것은?

- ① 의자의 높이 - 조절식 설계기준
- ② 안내 데스크 - 평균치를 기준으로 한 설계기준
- ③ 선반 높이 - 최대 집단치를 기준으로 한 설계기준
- ④ 출입문 - 최대 집단치를 기준으로 한 설계기준

36. 다음 중 path set에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 시스템의 약점을 표현한 것이다.
- ② Top 사상을 발생시키는 조합이다.
- ③ 시스템이 고장나지 않도록 하는 사상의 조합이다.
- ④ 일반적으로 Fussell Algorithm을 이용한다.

37. 작업장 내의 설비 3대에서는 각각 80dB 과 86dB 및 78dB의 소음을 발생시키고 있다. 이 작업장의 전체 소음은 약 몇 dB 인가?

- ① 81.3 ② 85.5
- ③ 87.5 ④ 90.3

38. 다음 중 보전(Maintenance)을 행하기 위한 주요 작업과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 점검 및 검사
- ② 병목작업의 개선
- ③ 청소, 급유 등의 서비스
- ④ 조정, 수리 교환 등의 시정조치

39. 인간-기계 시스템에서 시스템의 설계를 다음과 같이 구분할 때 제3단계인 기본설계에 해당되지 않는 것은?

- 1단계 : 시스템의 목표와 성능 명세 결정
- 2단계 : 시스템의 정의
- 3단계 : 기본설계
- 4단계 : 인터페이스설계
- 5단계 : 보조물 설계
- 6단계 : 시험 및 평가

- ① 작업 설계 ② 화면 설계
- ③ 직무 분석 ④ 기능 할당

40. 다음 중 [그림]과 같은 특정위험을 분석하기 위한 차트를 활용하는 위험분석기법은?

프로그램 : 시스템 :

#1 구성 요소 명칭	#2 구성 요성 위험 방식	#3 시스템 작동 방식	#4 서브 시스템 에서 위험 영향	#5 서브 시스템 대표적 시스템 위험 영향	#6 환 경 적 요 인	#7 위험 영향 받을 수 있 는 2차 요인	#8 위 험 수 준	#9 위 험 관 리

- ① 예비위험분석(PHA) ② 결함위험분석(FHA)
- ③ 사건수분석(ETA) ④ 고장형태와 영향분석(FMEA)

3과목 : 기계위험방지기술

41. 연삭작업 중 슛돌차가 파괴되는 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 충격을 받았을 때
- ② 슛돌의 측면을 사용할 때
- ③ 회전수가 규정이상 초과 할 때
- ④ 내외면의 플랜지 지름이 같을 때

42. 확동 클러치의 봉합개소의 수는 4개, 300SPM(stroke perminute)의 완전회전식 클러치 기구가 있는 프레스의 양수기동식 방호장치의 안전거리는 약 몇 mm 이상이어야 하나?

- ① 360 ② 315
- ③ 240 ④ 225

43. 다음 ()안에 공통적으로 들어갈 내용으로 적합한 것은?

사업주는 마세틸렌 용접장치에 대하여는 그 취급마다 ()를 설치하여야 한다. 다만, 주관 및 취관에 가장 근접한분기관마다 ()를 부착한 때에는 그러하지 아니하다.

- ① 분기장치 ② 자동발생 확인장치
- ③ 유수 분리장치 ④ 안전기

44. 화물중량이 200kgf, 지게차의 중량이 400kgf, 앞바퀴에서 화물의 무게중심까지의 최단거리가 1m이면 지게차가 안정되기 위한 앞바퀴에서 지게차의 무게중심까지의 최단거리는 최소 몇 m를 초과해야하는가?

- ① 0.2m ② 0.5m
- ③ 1m ④ 3m

45. 반복 응력을 받게 되는 기계구조부분의 설계에서 허용 응력을 결정하기 위한 기초강도로 가장 적합한 것은?

- ① 항복점(Yield point)
- ② 극한 강도(Ultimate strength)
- ③ 크리프 한도(Creep limit)
- ④ 피로 한도(Fatigue limit)

- ③ 압연 가공 ④ 전조 가공

60. 다음 ()안에 들어갈 용어로 알맞은 것은?

사주는 보일러의 과열을 방지하기 위하여 최고 사용압력과 상용 압력 사이에서 보일러의 버너 연소를 차단할 수있도록 ()을(를) 부착하여 사용하여야 한다.

- ① 고저수위조절장치 ② 압력방출장치
- ③ 압력제한스위치 ④ 파열판

4과목 : 전기위험방지기술

61. 최소착화에너지가 0.26mJ인 프로판 가스에 정전용량이 100pF인 대전물체로부터 대전된 정전기 방전에 의하여 착화될 수 있는 전압[V]은 어느 정도인가?

- ① 2240V ② 2260V
- ③ 2280V ④ 2300V

62. 다음의 기계기구 중 접지공사를 생략할 수 있는 것은?

- ① 전동기의 철대 또는 외함의 주위에 절연대를 설치한 것
- ② 440[V] 전동기를 설치한 곳.
- ③ 변압기의 2차측 전로
- ④ 저압용의 기계기구

63. 다음 중 전격의 위험도에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 인체의 통전전로에 따라 위험도가 달라진다.
- ② 몸이 땅에 젖어 있으면 더 위험하다.
- ③ 전격시간이 길수록 더 위험하다.
- ④ 전압은 전격위험을 결정하는 1차적 요인이다.

64. 부도체의 대전은 도체의 대전과는 달리 복잡해서 폭발화재의 발생한계를 추정하는데 충분한 유의가 필요하다. 다음 중 그 유의사항이 아닌 것은?

- ① 대전 상태가 매우 불균일한 경우
- ② 대전량 또는 대전의 극성이 매우 변화하는 경우
- ③ 부도체 중에 국부적으로 도전율이 높은 곳이 있고 이것이 대전한 경우
- ④ 대전되어 있는 부도체의 뒷면 또는 근방에 비접지 도체가 있는 경우

65. 다음 중 누전차단기의 선정시 주의사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 동작시간이 0.1초 이하의 가능한 짧은 시간의 것을 사용하도록 한다.
- ② 절연저항이 5MΩ 이상이 되어야 한다.
- ③ 정격부동작전류가 정격감도전류의 50% 이상이고 또한 이들의 차가 가능한 한 작은 값을 사용하여야 한다.
- ④ 휴대용, 이동용 전기기기에 대해 정격 감도 전류가 50mA 이상의 것을 사용하여야 한다.

66. 정전기가 대전된 물체를 제전시키려고 한다. 다음 중 대전된 물체의 절연저항이 증가되어 제전의 효과를 감소시키는 것은?

- ① 접지한다. ② 건조시킨다.
- ③ 도전성 재료를 첨가한다. ④ 제전기를 설치한다.

67. 다음 중 인체통전으로 인한 전격(electric shock)의 정도의 결정에 있어 가장 거리가 먼 것은?

- ① 전압의 크기 ② 통전시간
- ③ 전류의 크기 ④ 신체 통전 경로

68. 정전 작업을 함에 있어서 작업시작 전에 행하여야 할 조치로서 옳지 않은 것은?

- ① 개로 개폐기의 시건 또는 표시
- ② 방전 코일이나 방전기구에 의한 정전 확인
- ③ 작업 지휘자에 의한 작업내용의 주지 철저
- ④ 일부 정전작업시 정전선로 및 활선 선로의 표시

69. 침대형판 전극간에 직류 고전압을 인가한 경우 간격내에서 정 corona가 진전해 가는 순서로 알맞은 것은?

- ① 글로우코로나(glow corona) → 브러시코로나(brush corona) → 스트리머코로나(streamer corona)
- ② 스트리머코로나(streamer corona) → 글로우코로나(glow corona) → 브러시코로나(brush corona)
- ③ 글로우코로나(glow corona) → 스트리머코로나(streamer corona) → 브러시코로나(brush corona)
- ④ 브러시코로나(brush corona) → 스트리머코로나(streamer corona) → 글로우코로나(glow corona)

70. 인체에 전기저항을 500Ω이라 한다면, 심실세동을 일으키는 위험한계 에너지는 약 몇[J] 인가? (단. 심실세동전류값 그림참조 의 Dalziel의 식을 이용하며, 통전시간은 1초로 한다.)

- ① 11.5[J] ② 13.6[J]
- ③ 15.3[J] ④ 16.2[J]

71. 피뢰기가 갖추어야 할 이상적인 성능 중 잘못된 것은?

- ① 제한전압이 낮아야 한다.
- ② 반복동작이 가능하여야 한다.
- ③ 충격방전개시전압이 높아야 한다.
- ④ 뇌전류의 방전능력이 크고 속류의 차단이 확실하여야 한다.

72. 내압방폭구조에서 안전간극을 적게하는 이유로 알맞은 것은?

- ① 최소점화에너지를 높게 하기 위해
- ② 폭발화염이 외부로 전파되지 않도록 하기 위해
- ③ 폭발압력에 견디고 파손되지 않도록 하기 위해
- ④ 쥐가 침입해서 전선 등을 갉아먹지 않도록 하기 위해

73. 비파괴검사 방법 중 자성체 분말을 뿌려 금속(자성체)파이프 등의 결함을 발견하는 방법이 있다. 이 방법은 어떤 매질상수에 비례하는 성질을 이용한 것인가?

- ① 도전율 ② 투자율
- ③ 유전율 ④ 저항율

74. 다음 중 직접접촉에 의한 감전방지 방법으로 적절하지 않은 것은?

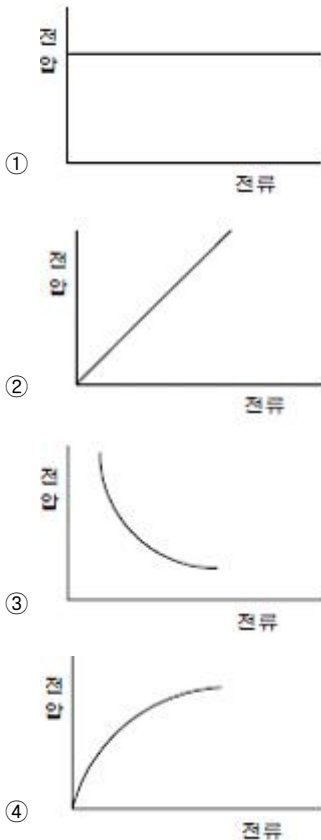
- ① 충전부가 노출되지 않도록 폐쇄형 외함이 있는 구조로 할 것
- ② 충전부에 충분한 절연효과가 있는 방호망 또는 절연 덮개를 설치할 것

- ③ 충전부는 출입이 용이한 전개된 장소에 설치하고 위험표시 등의 방법으로 방호를 강화할 것
- ④ 충전부는 내구성이 있는 절연물로 완전히 덮여 감쌀 것

75. 전로에 과전류가 흐를 때 자동적으로 전로를 차단하는 장치들에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 과전류차단기는 시설하는 퓨즈 등 고압전로에 사용되는 비포장 퓨즈는 정격전류의 1.25배의 전류에 견디고 2배의 전류에는 120분 안에 용단되어야 한다.
- ② 과전류차단기로서 전압전로에 사용되는 배선용 차단기는 정격전류에 1배의 전류로 자동적으로 동작하지 않아야 한다.
- ③ 과전류차단기로서 저압전로에 사용되는 퓨즈는 수평으로 붙인 경우 정격전류의 1.1배의 전류에 견디어야 한다.
- ④ 과전류차단기로 시설하는 퓨즈 중 고압전로에 사용되는 포장퓨즈는 정격전류의 1.3배의 전류에 견디고 2배의 전류에는 120분 안에 용단되어야 한다.

76. 다음 중 아크방전의 전압전류 특성으로 가장 알맞은 것은?



77. 1[C]을 갖는 2개의 전하가 공기 중에서 1[m]의 거리에 있을 때 이들 사이에 작용하는 정전력은?

- ① $8.854 \times 10^{-12} [N]$ ② $1.0 [N]$
- ③ $3 \times 10^3 [N]$ ④ $9 \times 10^9 [N]$

78. 다음 분진 중 최소발화 에너지가 가장 낮은 것은?

- ① 커피 ② 대두제
- ③ 아연분 ④ 알루미늄

79. 다음 중 전기설비의 단락에 의한 전기화재를 방지하는 대책으로 가장 유효한 것은?

- ① 전원차단 ② 제2종 접지
- ③ 혼촉방지 ④ 경보기 설치

80. 전기설비의 방폭화를 추진하는 근본적인 목적으로 가장 알맞은 것은?

- ① 인화성물질 제거 ② 점화원 제거
- ③ 연쇄반응 제거 ④ 산소(공기) 제거

5과목 : 화학설비위험방지기술

81. 설비의 주요 구조부분을 변경함으로써 공정안전보고서를 제출하여야 하는 경우가 아닌 것은?

- ① 플레어스택을 설치 또는 변경하는 경우
- ② 변경된 생산설비의 당해 전기정격용량이 300kW 이상 증가한 경우
- ③ 제품의 변경을 위하여 반응기를 교체 또는 추가로 설치하는 경우
- ④ 가스누출감지경보기를 교체 또는 추가로 설치하는 경우

82. 평활한 금속판 상에 한 방울의 니트로글리세린을 떨어뜨려 놓고 금속축로 타격을 행할 때 니트로글리세린 중에 아주 작은 기포가 존재한 경우, 기포가 존재하지 않을 때보다 작은 충격에 의해서도 발화가 일어난다. 이러한 현상의 원인으로 옳은 것은?

- ① 단열압축 ② 정전기 발생
- ③ 기포의 탈출 ④ 미분화 현상

83. 25°C 액화프로판가스 용기에 10kg의 LPG가 들어있다. 용기가 파열되어 대기압으로 되었다고 한다. 파열되는 순간 증발되는 프로판의 질량은 약 얼마인가? (단, LPG의 비열은 2.4kJ/kg·C° 이고 표준비점은 -42.2°C 증발잠열은 384.2kJ/kg 이라고 한다.)

- ① 0.42kg ② 0.52kg
- ③ 4.20kg ④ 7.62kg

84. 다음 표와 같은 혼합가스의 폭발범위(vol%)로 옳은 것은?

종류	용적비율 (Vol%)	폭발하한계 (Vol%)	폭발상한계 (Vol%)
CH ₄	70	5	15
C ₂ H ₆	15	3	12.5
C ₃ H ₈	5	2.1	9.5
C ₄ H ₁₀	10	1.9	8.5

- ① 3.75 ~ 13.21 ② 4.27 ~ 14.14
- ③ 4.33 ~ 15.22 ④ 3.75 ~ 15.22

85. 다음 중 산업안전보건법상 위험물질의 종류와 해당물질이 올바르게 연결된 것은?

- ① 물반응성 물질 및 인화성 고체 - 황
- ② 산화성 액체 및 산화성 고체 - 아세톤
- ③ 인화성 액체 - 하이드라진 유도체
- ④ 폭발성물질 및 유기과산화물 - 셀룰로이드류

86. 다음 중 액체 표면에서 발생한 증기농도가 공기 중에서 연소하한농도가 될 수 있는 가장 낮은 액체온도를 무엇이라 하는가?

- ① 인화점 ② 비등점
- ③ 연소점 ④ 발화온도

- ① 말비계의 높이가 2m를 초과할 경우에는 작업발판의 폭을 30cm 이상으로 할 것
 - ② 지주부재와 수평면과의 기울기는 75° 이하로 할 것
 - ③ 지주부재의 하단에는 미끄럼 방지장치를 할 것
 - ④ 지주부재와 지주부재 사이를 고정시키는 보조부재를 설치할 것
116. 다음 항목 중 건설공사 유해·위험방지계획서 제출대상 공사가 아닌 것은?
- ① 지상높이가 50m인 건축물 또는 공작물 건설공사
 - ② 연면적이 10,000m² 인 건축물 건설공사
 - ③ 최대지간길이가 60m 인 건축물 교량건설공사
 - ④ 터널건설공사
117. 다음 중 달비계의 최대적재하중을 정함에 있어서 활용하는 안전계수의 기준으로 옳은 것은? (단, 곤돌라의 달비계를 제외한다.)
- ① 달기와이어로프 : 5 이상 ② 달기강선 : 5 이상
 - ③ 달기체인 : 3 이상 ④ 달기축 : 5 이상
118. 다음 중 그물코의 크기가 5cm인 매듭방망의 폐기기준 인장강도는?
- ① 200kg ② 100kg
 - ③ 60kg ④ 30kg
119. 연암지반을 인력으로 굴착할 때, 연직높이가 2m 일때, 수평길이는 최소 얼마 이상이 필요한가?
- ① 2.0m 이상 ② 1.5m 이상
 - ③ 1.0m 이상 ④ 0.5m 이상
120. 철골작업에서는 강풍과 같은 악천후시 작업을 중지하도록 하여야 하는데, 건립작업을 중지하여야 하는 풍속기준은?
- ① 7m/s 이상 ② 10m/s 이상
 - ③ 14m/s 이상 ④ 17m/s 이상

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	①	②	④	④	①	④	③	②	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	②	③	②	①	①	④	②	③	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	①	④	①	④	④	②	③	①	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	③	②	①	③	③	③	②	②	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	③	④	②	④	①	②	③	④	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	④	④	③	②	①	③	③	①	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
③	①	④	④	④	②	①	②	①	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
③	②	②	③	①	③	④	④	①	②
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
④	①	③	①	①	①	③	④	②	④
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
①	①	④	③	②	③	④	②	③	②
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
④	①	③	①	④	②	③	①	③	①
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
④	①	③	②	①	②	④	③	③	②