

1과목 : 안전관리론

- 관리그리드 이론에서 인간관계 유지에는 낮은 관심을 보이지만 과업에 대해서는 높은 관심을 가지는 리더십의 유형에 해당하는 것은?  
 ① (1,1)형                      ② (1,9)형  
 ③ (9,1)형                      ④ (9,9)형
- 안전교육의 형태 중 OJT(On the Job Training) 교육과 관련이 가장 먼 것은?  
 ① 다수의 근로자에게 조직적 훈련이 가능하다.  
 ② 직장의 실정에 맞게 실제적인 훈련이 가능하다.  
 ③ 훈련에 필요한 업무의 지속성이 유지된다.  
 ④ 직장의 직속상사에 의한 교육이 가능하다.
- 레윈(Lewin)은 인간의 행동 특성을 " $B = f(P \cdot E)$ "으로 표현하였다. 변수 "E"가 의미하는 것으로 옳은 것은?  
 ① 연령                          ② 성격  
 ③ 작업환경                      ④ 지능
- 다음 중 브레인스토밍(Brainstorming)기법에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 지정된 표현방식을 벗어나 자유롭게 의견을 제시한다.  
 ② 주제와 내용이 다르거나 잘못된 의견은 지적하여 조정한다.  
 ③ 참여자에게는 동일한 회수의 의견제시 기회가 부여된다.  
 ④ 타인의 의견을 수정하거나 동의하여 다시 제시하지 않는다.
- 산업안전보건법령상 산업안전보건위원회의 구성원 중 사용자 위원에 해당되지 않는 것은? (단, 해당 위원이 사업장에 선임이 되어 있는 경우에 한한다.)  
 ① 안전관리자                      ② 보건관리자  
 ③ 산업보건의                      ④ 명예산업안전감독관
- 다음 중 산업안전보건법상 안전검사 대상 유해·위험 기계의 종류가 아닌 것은?  
 ① 곤돌라                          ② 압력용기  
 ③ 리프트                          ④ 아크용접기
- 다음 중 의무안전인증대상 안전모의 성능기준 항목이 아닌 것은?  
 ① 내열성                          ② 턱끈풀림  
 ③ 내관통성                      ④ 충격흡수성
- 적응기제(適應機制, Adjustment Mechanism)의 종류 중 도피적 기제(행동)에 속하지 않는 것은?  
 ① 고립                              ② 퇴행  
 ③ 억압                              ④ 합리화
- 다음 중 안전보건교육의 단계별 종류에 해당하지 않는 것은?  
 ① 지식교육                      ② 기초교육  
 ③ 태도교육                      ④ 기능교육
- 도수율이 24.5이고, 강도율이 2.15의 사업장이 있다. 이 사업장에서 한 근로자가 입사하여 퇴직할 때까지 몇 일 간의 근로손실일수가 발생하겠는가?

- 2.45일                              ② 215일  
 ③ 245일                              ④ 2150일
- 경보기가 울려도 기차가 오기까지 아직 시간이 있다고 판단하여 건널목을 건너다가 사고를 당했다. 다음 중 이 재해자의 행동성향으로 옳은 것은?  
 ① 착오.착각                      ② 무의식행동  
 ③ 억측판단                      ④ 지름길반응
- 아담스(Edward Adams)의 사고연쇄 반응이론 중 관리자 의 사결정을 잘못하거나 감독자가 관리적 잘못을 하였을 때의 단계에 해당되는 것은?  
 ① 사고                              ② 작전적 에러  
 ③ 관리구조                      ④ 전술적 에러
- 다음 중 산업재해의 원인으로 간접적 원인에 해당되지 않는 것은?  
 ① 기술적 원인                      ② 물적 원인  
 ③ 관리적 원인                      ④ 교육적 원인
- 산업안전보건법령상 안전.보건표지에 있어 경고표지의 종류 중 기본모형이 다른 것은?  
 ① 매달린물체경고                  ② 폭발성물질경고  
 ③ 고압전기경고                      ④ 방사성물질경고
- 다음 중 정기점검에 관한 설명으로 가장 적합한 것은?  
 ① 안전감조 기간, 방화점검 기간에 실시하는 점검  
 ② 사고 발생 이후 곧바로 외부 전문가에 의하여 실시하는 점검  
 ③ 작업자에 의해 매일 작업 전, 중, 후에 해당 작업설비에 대하여 수시로 실시하는 점검  
 ④ 기계, 기구, 시설 등에 대하여 주, 월, 또는 분기 등 지정된 날짜에 실시하는 점검
- 산업안전보건법령상 사업내 안전.보건교육의 교육시간에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 사무직에 종사하는 근로자의 정기교육은 매분기 3시간 이상이다.  
 ② 관리감독자의 지위에 있는 사람의 정기교육은 연간 8시간 이상이다.  
 ③ 일용근로자의 작업내용 변경시의 교육은 2시간 이상이다.  
 ④ 일용근로자를 제외한 근로자의 채용 시의 교육은 4시간 이상이다.
- 안전교육 중 프로그램 학습법의 장점으로 볼 수 없는 것은?  
 ① 학습자의 학습 과정을 쉽게 알 수 있다.  
 ② 지능, 학습속도 등 개인차를 충분히 고려할 수 있다.  
 ③ 매 반응마다 피드백이 주어지기 때문에 학습자가 흥미를 가질 수 있다.  
 ④ 여러 가지 수업 매체를 동시에 다양하게 활용할 수 있다.
- 동기부여이론 중 데이비스(K.Davis)의 이론은 동기유발을 식으로 표현하였다. 옳은 것은?  
 ① 지식(knowledge) × 기능(skill)  
 ② 능력(ability) × 태도(attitude)

- ③ 상황(situation) × 태도(attitude)
- ④ 능력(attitude) × 동기유발(motivation)

19. 다음 중 산업재해 통계에 있어서 고려해야 할 사항으로 틀린 것은?
- ① 산업재해 통계는 안전 활동을 추진하기 위한 정밀자료이며 중요한 안전 활동 수단이다.
  - ② 산업재해 통계를 기반으로 안전조직이나, 상태를 추측해서는 안 된다.
  - ③ 산업재해 통계 그 자체보다는 재해 통계에 나타난 경향과 성질의 활동을 중요시해야 한다.
  - ④ 이용 및 활용가치가 없는 산업재해 통계는 그 작성에 따른 시간과 경비의 낭비임을 인지하여야 한다.
20. 다음 중 무재해운동의 기본이념 3원칙에 해당되는 않는 것은?
- ① 모든 재해에는 손실이 발생함으로 사업주는 근로자의 안전을 보장하여야 한다는 것을 전제로 한다.
  - ② 위험을 발견, 제거하기 위하여 전원이 참가, 협력하여 각자의 위치에서 의욕적으로 문제해결을 실천하는 것을 뜻한다.
  - ③ 직장 내의 모든 잠재위험요인을 적극적으로 사전에 발견, 파악, 해결함으로써 뿌리에서부터 산업재해를 제거하는 것을 말한다.
  - ④ 무재해, 무질병의 직장을 실현하기 위하여 직장의 위험요인을 행동하기 전에 예지하여 발견, 파악, 해결함으로써 재해발생을 예방하거나 방지하는 것을 말한다.

**2과목 : 인간공학 및 시스템안전공학**

21. 다음 중 동작의 효율을 높이기 위한 동작경제의 원칙으로 볼 수 없는 것은?
- ① 신체 사용에 관한 원칙
  - ② 작업장의 배치에 관한 원칙
  - ③ 복수 작업자의 활용에 관한 원칙
  - ④ 공구 및 설비 디자인에 관한 원칙
22. 다음 중 간헐적인 페달을 조작할 때 다리에 걸리는 부하를 평가하기에 가장 적당한 측정 변수는?
- ① 근전도                      ② 산소소비량
  - ③ 심장박동수                ④ 에너지소비량
23. 조사연구자가 특정한 연구를 수행하기 위해서는 어떤 상황에서 실시할 것인가를 선택하여야 한다. 즉, 실험실 환경에서도 가능하고, 실제 현장 연구도 가능한데 다음 중 현장 연구를 수행했을 경우 장점으로 가장 적절한 것은?
- ① 비용 절감                    ② 정확한 자료수집 가능
  - ③ 일반화가 가능              ④ 실험조건의 조절 용이
24. FT 작성에 사용되는 사상 중 시스템의 정상적인 가동상태에서 일어날 것이 기대되는 사상은?
- ① 통상사상                    ② 기본사상
  - ③ 생략사상                    ④ 결함사상
25. 다음 중 시스템 안전 프로그램의 개발단계에서 이루어져야 할 사항의 내용과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 교육훈련을 시작한다.
  - ② 위험분석으로 주로 FMEA가 적용된다.

- ③ 설계의 수용가능성을 위해 보다 완벽한 검토를 한다.
  - ④ 이 단계의 모형분석과 검사결과는 OHA의 입력자료로 사용된다.
26. 다음 중 정보를 전송하기 위해 청각적 표시장치보다 시각적 표시장치를 사용하는 것이 더 효과적인 경우는?
- ① 정보의 내용이 간단한 경우
  - ② 정보가 후에 재참조되는 경우
  - ③ 정보가 즉각적인 행동을 요구하는 경우
  - ④ 정보의 내용이 시간적인 사건을 다루는 경우
27. 다음 중 소음 발생에 있어 음원에 대한 대책으로 볼 수 없는 것은?
- ① 설비의 격리                ② 적절한 재배치
  - ③ 저소음 설비 사용        ④ 커마개 및 귀덮개 사용
28. 다음 중 일반적으로 대부분의 임무에서 시각적 암호의 효능에 대한 결과에서 가장 성능이 우수한 암호는?
- ① 구성 암호                    ② 영자와 형상 암호
  - ③ 숫자 및 색 암호            ④ 영자 및 구성 암호
29. 다음 중 불(Bool) 대수의 정리를 나타낸 관계식으로 틀린 것은?
- ①  $A \cdot 0 = 0$                       ②  $A + 1 = 1$
  - ③  $A \cdot A' = 1$                       ④  $A(A+B) = A$
30. 다음 중 인간 오류에 관한 설계기법에 있어 전적으로 오류를 범하지 않게는 할 수 없으므로 오류를 범하기 어렵도록 사물을 설계하는 방법은?
- ① 배타설계(exclusive design)
  - ② 예방설계(prevent design)
  - ③ 최소설계(minimum design)
  - ④ 감소설계(reduction design)
31. 다음 중 어느 부품 1000개를 10000시간 동안 가동 중에 5개의 불량품이 발생하였을 때의 평균작동시간(MTTF)은 얼마인가?
- ①  $1 \times 10^6$ 시간                    ②  $2 \times 10^7$ 시간
  - ③  $1 \times 10^8$ 시간                    ④  $2 \times 10^9$ 시간
32. 다음 중 산업안전보건법에 따라 제조업의 유해·위험방지계획서를 작성하고자 할 때 관련 규정에 따라 1명 이상 포함시켜야 하는 사람의 자격으로 적합하지 않은 것은?
- ① 안전관리분야 기술사 자격을 취득한 사람
  - ② 기계안전, 전기안전, 화공안전분야의 산업안전지도사 자격을 취득한 사람
  - ③ 기사 자격을 취득한 사람으로서 해당 분야에서 5년 근무한 경력이 있는 사람
  - ④ 한국산업안전보건공단이 실시하는 관련 교육을 8시간 이수한 사람
33. 다음 중 Weber의 법칙에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① Weber비는 분별의 질을 나타낸다.
  - ② Weber비가 작을수록 분별력은 낮아진다.
  - ③ 변화감지역(JND)이 작을수록 그 자극차원의 변화를 쉽게 검출할 수 있다.
  - ④ 변화감지역(JND)은 사람이 50%를 검출할 수 있는 자극

자원의 최소변화이다.

34. [보기]는 화학설비의 안전성 평가 단계를 간략히 나열한 것이다. 다음 중 평가 단계 순서를 올바르게 나타낸 것은?

- |              |          |
|--------------|----------|
| ① 관계자료의 작성준비 | ② 정량적 평가 |
| ③ 정성적 평가     | ④ 안전대책   |

- ① ① → ③ → ② → ④      ② ① → ② → ④ → ③  
 ③ ① → ③ → ④ → ②      ④ ① → ② → ③ → ④

35. 다음 중 결함수분석법(FTA)에서의 미니멀 컷셋과 미니멀 패스셋에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 미니멀 컷셋은 정상사상(top event)을 일으키기 위한 최소한의 컷셋이다.  
 ② 미니멀 컷셋은 시스템의 신뢰성을 표시하는 것이다.  
 ③ 미니멀 패스셋은 시스템의 위험성을 표시하는 것이다.  
 ④ 미니멀 패스셋은 시스템의 고장을 발생시키는 최소의 패스셋이다.

36. 다음 중 시성능기준함수(VLB)의 일반적인 수준 설정으로 틀린 것은?

- ① 현실상황에 적합한 조명수준이다.  
 ② 표적 탐지 활동은 50%에서 99%이다.  
 ③ 표적(target)은 정적인 과녁에서 동적인 과녁으로 한다.  
 ④ 언제, 시계 내의 어디에 과녁이 나타날지 아는 경우이다.

37. 다음 중 인간-기계 시스템을 3가지로 분류한 설명으로 틀린 것은?

- ① 자동 시스템에서는 인간요소를 고려하여야 한다.  
 ② 자동 시스템에서 인간은 감시, 정비유지, 프로그램 등의 작업을 담당한다.  
 ③ 수동 시스템에서 기계는 동력원을 제공하고 인간의 통제 하에서 제품을 생산한다.  
 ④ 기계 시스템에서는 동력기계화 체계와 고도로 통합된 부품으로 구성된다.

38. 다음 중 각 기본사상의 발생확률이 증감하는 경우 정상 사상의 발생확률에 어느 정도 영향을 미치는가를 반영하는 지표로서 수리적으로는 편미분계수와 같은 의미를 갖는 FTA의 중요도 지수는?

- ① 구조 중요도      ② 확률 중요도  
 ③ 치명 중요도      ④ 비구조 중요도

39. 중이소골(ossicle)이 고막의 진동을 내이의 난원창(oval window)에 전달하는 과정에서 음파의 압력은 어느 정도 증폭되는가?

- ① 2배      ② 12배  
 ③ 22배      ④ 220배

40. 다음 설명 중 ㄱ 과 ㄴ 에 해당하는 내용이 올바르게 연결된 것은?

**예비위험분석(PHA)의 식별된 4가지 사고 카테고리 중 작업자의 부상 및 시스템의 중대한 손해를 초래하거나 작업자의 생존 및 시스템의 유지를 위하여 즉시 수정 조치를 필요로 하는 상태를 (㉠), 작업자의 부상 및 시스템의 중대한 손해를 초래하지 않고 대처 또는 제어할 수 있는 상태를 (㉡)이라 한다.**

- ① ㄱ-파국적, ㄴ-중대      ② ㄱ-중대, ㄴ-파국적  
 ③ ㄱ-한계적, ㄴ-중대      ④ ㄱ-중대, ㄴ-한계적

**3과목 : 기계위험방지기술**

41. 리프트의 제작기준 등을 규정함에 있어 정격속도의 정의로 옳은 것은?

- ① 화물을 싣고 하강할 때의 속도  
 ② 화물을 싣고 상승할 때의 최고속도  
 ③ 화물을 싣고 상승할 때의 평균속도  
 ④ 화물을 싣고 상승할 때와 하강할 때의 평균속도

42. 기계의 각 작동 부분 상호간을 전기적, 기구적, 유공압 장치 등으로 연결해서 기계의 각 작동 부분이 정상으로 작동하기 위한 조건이 만족 되지 않을 경우 자동적으로 그 기계를 작동할 수 없도록 하는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 인터록기구      ② 과부하방지장치  
 ③ 트립기구      ④ 오버런기구

43. 일반적으로 기계설비의 점검시기를 운전 상태와 정지 상태로 구분할 때 다음 중 운전 중의 점검사항이 아닌 것은?

- ① 클러치의 동작상태  
 ② 베어링의 온도상승 여부  
 ③ 설비의 이상음과 진동상태  
 ④ 동력전달부의 볼트.너트의 풀림상태

44. 다음 중 드릴 작업의 안전수칙으로 가장 적합한 것은?

- ① 손을 보호하기 위하여 장갑을 착용한다.  
 ② 작은 일감은 양 손으로 견고히 잡고 작업한다.  
 ③ 정확한 작업을 위하여 구멍에 손을 넣어 확인한다.  
 ④ 작업시작 전 척 렌치(chuck wrench)를 반드시 뺀다.

45. 질량 100kg의 화물이 와이어로프에 매달려 2m/s<sup>2</sup>의 가속도로 권상되고 있다. 이때 와이어로프에 작용하는 장력의 크기는 몇 N 인가? (단, 여기서 중력가속도는 10m/s<sup>2</sup>로 한다.)

- ① 200N      ② 300N  
 ③ 1200N      ④ 2000N

46. 다음 중 산업안전보건법령상 보일러에 설치하여야 하는 방호장치에 해당하지 않는 것은?

- ① 절탄장치      ② 압력제한스위치  
 ③ 압력방출장치      ④ 고저수위조절장치

47. 다음 중 정 작업시의 작업안전수칙으로 틀린 것은?

- ① 정 작업시에는 보안경을 착용하여야 한다.  
 ② 정 작업으로 담금질된 재료를 가공해서는 안 된다.

- ③ 정 작업을 시작할 때와 끝날 무렵에는 세게 친다.
  - ④ 철강재를 정으로 절단시에는 철판이 날아 튀는 것에 주의한다.
48. 다음 중 산업안전보건법령상 지게차의 헤드가드가 갖추어야 하는 사항으로 틀린 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
- ① 강도는 기계차의 최대하중의 2배 값(4톤을 넘는 값에 대해서는 4톤으로 한다)의 등분포정하중(等分布靜荷重)에 견딜 수 있을 것
  - ② 상부틀의 각 개구의 폭 또는 길이가 20cm 이상일 것
  - ③ 운전자가 앉아서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전자의 좌석 뒷면에서 헤드가드의 상부틀 아랫면까지의 높이가 1m 이상일 것
  - ④ 운전자가 서서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전석의 바닥면에서 헤드가드의 상부틀 하면까지의 높이가 2m 이상일 것
49. 둥근톱의 톱날 직경이 500mm일 경우 분할날의 최소길이는 약 얼마이어야 하는가?
- ① 262mm                      ② 314mm
  - ③ 333mm                      ④ 410mm
50. 연삭숫돌의 기공 부분이 너무 작거나, 연질의 금속을 연마할 때에 숫돌표면의 공극이 연삭칩에 막혀서 연삭이 잘 행하여지지 않는 현상을 무엇이라 하는가?
- ① 자생현상                      ② 드레싱 현상
  - ③ 그레이징 현상                ④ 눈메꿈 현상
51. 다음 중 밀링작업에 있어서의 안전조치 사항으로 틀린 것은?
- ① 절삭유의 주유는 가공 부분에서 분리된 커터의 위에서 하도록 한다.
  - ② 급속이송은 백래시 제거장치가 동작하지 않고 있음을 확인한 다음 행한다.
  - ③ 밀링 커터의 칩제거는 작고 날카로우므로 반드시 칩 브레이커로 한다.
  - ④ 상하좌우의 이송장치의 핸들은 사용 후 풀어 놓는다.
52. 산업안전보건법상 비파괴검사를 해서 결함 유무를 확인하여야 하는 고속회전체의 기준으로 옳은 것은?
- ① 회전축의 중량이 100킬로그램을 초과하고 원주속도가 초당 120미터 이상인 고속회전체
  - ② 회전축의 중량이 500킬로그램을 초과하는 원주속도가 초당 100미터 이상인 고속회전체
  - ③ 회전축의 중량이 1톤을 초과하고 원주속도가 초당 120미터 이상인 고속회전체
  - ④ 회전축의 중량이 3톤을 초과하고 원주속도가 초당 100미터 이상인 고속회전체
53. 다음은 프레스기에 사용되는 수인식 방호장치에 관한 ,에 들어갈 내용으로 가장 적합한 설명이다. ( ) 안에 ㉠, ㉡ 에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?

수인식 방호장치는 일반적으로 행정수가 ( ㉠ )이고, 행정 길이는 ( ㉡ )의 프레스에 사용이 가능한데 , 이러한 제한은 행정수의 경우 손이 충격적으로 끌리는 것을 방지하기 위해서이며, 행정길이는 손이 안전한 위치까지 충분히 끌리도록 하기 위해서이다.

- ① ㉠ : 150SPM 이하, ㉡ : 30mm 이상
  - ② ㉠ : 120SPM 이하, ㉡ : 40mm 이상
  - ③ ㉠ : 150SPM 이하, ㉡ : 30mm 미만
  - ④ ㉠ : 120SPM 이상, ㉡ : 40mm 미만
54. 다음 중 아세틸렌 용접시 역화가 일어날 때 가장 먼저 취해야 할 행동으로 가장 적절한 것은?
- ① 산소밸브를 즉시 잠그고, 아세틸렌 밸브를 잠근다.
  - ② 아세틸렌 밸브를 즉시 잠그고, 산소밸브를 잠근다.
  - ③ 산소밸브는 열고, 아세틸렌 밸브는 즉시 닫아야 한다.
  - ④ 아세틸렌의 사용압력을 1kgf/cm<sup>2</sup> 이하로 즉시 낮춘다.
55. 다음 중 롤러기에 사용되는 급정지장치의 급정지거리 기준으로 옳은 것은?
- ① 앞면 롤러의 표면속도가 30m/min 미만이면 급정지 거리는 앞면 롤러 직경의 1/3 이내이어야 한다 .
  - ② 앞면 롤러의 표면속도가 30m/min 이상이면 급정지 거리는 앞면 롤러 직경의 1/3 이내이어야 한다 .
  - ③ 앞면 롤러의 표면속도가 30m/min 미만이면 급정지 거리는 앞면 롤러 원주의 1/3 이내이어야 한다.
  - ④ 앞면 롤러의 표면속도가 30m/min 이상이면 급정지 거리는 앞면 롤러 원주의 1/3 이내이어야 한다.
56. 다음 중 설비의 일반적인 고장형태에 있어 마모고장과 가장 거리가 먼것은?
- ① 부품, 부재의 마모                      ② 열화에 생기는 고장
  - ③ 부품, 부재의 피복피로                ④ 순간적 외력에 의한 파손
57. 다음 중 프레스기계의 위험을 방지하기 위한 본질적 안전(no-hand in die 방식) 가 아닌 것은?
- ① 안전금형의 사용                      ② 수인식 방호장치 사용
  - ③ 전용프레스 사용                      ④ 금형에 안전 울 설치
58. 다음 중 수평거리 20m, 높이가 5m 인 경우 지게차의 안전도는 얼마인가?
- ① 10%                                      ② 20%
  - ③ 25%                                      ④ 40%
59. 다음 중 선반의 방호장치로 적당하지 않은 것은?
- ① 실드(shield)                            ② 슬라이딩(sliding)
  - ③ 척커버(chuck cover)                ④ 칩 브레이커(chip breaker)
60. 산업용 로봇은 크게 입력정보교시에 의한 분류와 동작 형태에 의한 분류로 나눌 수 있다 . 다음 중 입력정보교시에 의한 분류에 해당되는 것은?
- ① 관절 로봇                                ② 극좌표 로봇
  - ③ 원통좌표 로봇                          ④ 수치제어 로봇

61. 감전사고로 인한 호흡 정지 시 구강대 구강법에 의한 인공 호흡의 매분 회수와 시간은 어느 정도 하는 것이 바람직한가?

- ① 매분 5~10회, 30분 이하
- ② 매분 12~15회, 30분 이상
- ③ 매분 20~30회, 30분 이하
- ④ 매분 30회이상, 20분~30분정도

62. 다음 어떤 방전에 대한 설명인가?

대전이 큰 얇은 총상의 부도체를 박리할 때 또는 얇은 총상의 대전된 부도체의 뒷면에 밀접한 접지체가 있을 때 표면에 연한 복수의 수지상 발광을 수반하며 발생하는 방전

- ① 코로나 방전                      ② 뇌상 방전
- ③ 연면방전                          ④ 불꽃방전

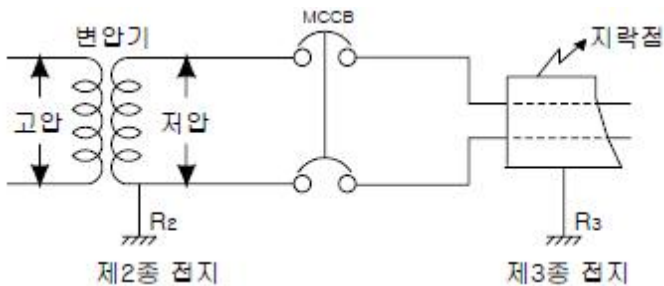
63. 다음은 인체 내에 흐르는 60Hz 전류의 크기에 따른 영향을 기술한 것이다. 틀린 것은? (단, 통전경로는 손 → 발, 성인(남)의 기준이다.)

- ① 20~30mA는 고통을 느끼고 강한 근육의 수축이 일어나 호흡이 곤란하다.
- ② 50~100mA는 순간으로 확실하게 사망한다.
- ③ 1~8mA는 쇼크를 느끼나 인체의 기능에는 영향이 없다.
- ④ 15~20mA 쇼크를 느끼고 감전부위 가까운 쪽의 근육이 마비된다.

64. 감전사고가 발생 했을 때 피해자를 구출는 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 피해자가 계속하여 전기설비에 접촉되어 있다면 우선 그 설비의 전원을 신속히 차단한다.
- ② 순간적으로 감전 상황을 판단하고 피해자의 몸과 충전부가 접촉되어 있는지를 확인한다.
- ③ 충전부에 감전되어 있으면 몸이나 손을 잡고 피해자를 곧바로 이탈시켜야 한다.
- ④ 절연 고무장갑, 고무장화 등을 착용한 후에 구원해 준다.

65. 그림과 같이 변압기 2차에 200V의 전원이 공급되고 있을 때 지락점에서 지락사고가 발생하였다면 회로에 흐르는 전류는 몇 A인가? (단,  $R_2=10\Omega$ ,  $R_3=30\Omega$  이다.)



- ① 5A                                      ② 10A
- ③ 15A                                    ④ 20A

66. 정전기 재해방지 대책에서 접지방법에 해당되지 않는 것은?

- ① 접지단자와 접지용 도체와의 접촉에 이용되는 접지 기구는 견고하고 확실하게 접속시켜주는 것이 좋다.
- ② 접지단자는 접지용 도체, 접지기구와 확실하게 접촉될

수 있도록 금속면이 노출되어 있거나, 금속면에 나사, 너트 등을 이용하여 연결할 수 있어야 한다.

- ③ 접지용 도체의 설치는 정전기가 발생하는 작업 전이나 발생 할 우려가 없게 된 후 정지시간이 경과한 후에 행하여야 한다.
- ④ 본딩은 금속도체 상호간에 전기적 접속이므로 접지용 도체, 접지단자에 의하여 표준 환경조건에서 저항은 1MΩ 미만이 되도록 경고하고 확실하게 실시하여야한다.

67. 전선로를 개로한 후에도 잔류 전하에 의한 감전재해를 방지하기 위하여 방전을 요하는 것은?

- ① 나선의 가공 송배선 선로
- ② 전열회로
- ③ 전동기에 연결된 전선로
- ④ 개로한 전선로가 전력 케이블로 된 것

68. 인체저항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 인체저항은 인가전압의 함수이다.
- ② 인가시간이 길어지면 온도상승으로 인체저항은 증가한다.
- ③ 인체저항은 접촉면적에 따라 변한다.
- ④ 1000V 부근에서 피부의 절연파괴가 발생할 수 있다.

69. 전동기용 퓨즈의 사용 목적으로 알맞은 것은?

- ① 과전압 차단                      ② 지락과전류 차단
- ③ 누설전류 차단                    ④ 회로에 흐르는 과전류 차단

70. 정전기 화재폭발 원인인 인체대전에 대한 예방대책으로 옳지 않은 것은?

- ① 대전물체를 금속판 등으로 차폐한다.
- ② 대전방지제를 넣은 제전복을 착용한다.
- ③ 대전방지 성능이 있는 안전화를 착용한다.
- ④ 바닥 재료는 고유저항이 큰 물질로 사용한다.

71. 교류 3상 전압 380V, 부하 50kVA인 경우 배선에서의 누전 전류의 한계는 약 mA 인가? (단, 전기설비기술기준에서의 누설전류 허용값을 적용한다.)

- ① 10mA                                  ② 38mA
- ③ 54mA                                  ④ 76mA

72. 정전기 발생에 영향을 주는 요인이 아닌 것은?

- ① 물체의 분리속도                    ② 물체의 특성
- ③ 물체의 접촉시간                    ④ 물체의 표면상태

73. 대지를 접지로 이용하는 이유는?

- ① 대지는 넓어서 무수한 전류통로가 있기 때문에 저항이 작다.
- ② 대지는 철분을 많이 포함하고 있기 때문에 저항이 작다.
- ③ 대지는 토양의 주성분이 산화알루미늄( $Al_2O_3$ )이므로 저항이 작다.
- ④ 대지는 토양의 주성분이 규소( $SiO_2$ )이므로 저항이 영(Zero)에 가깝다.

74. 방폭전기기기의 발화도의 온도등급과 최고 표면온도에 의한 폭발성 가스의 분류표기를 가장 올바르게 나타낸 것은?

- ①  $T_1$  : 450℃ 이하                    ②  $T_2$  : 350℃ 이하

- ③  $T_4 : 125^\circ\text{C}$  이하    ④  $T_6 : 100^\circ\text{C}$  이하
75. 어떤 공장에서 전기설비에 관한 절연상태를 측정한 결과가 다음과 같이 나왔다. 절연상태가 불량인 것은?(관련 규정 개정 전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
- ① 사무실의 110V 전등회로의 절연저항 값이 0.14MΩ 이었다.  
 ② 단상 유도전동기 전용 220V 분기개폐기의 절연저항 값이 0.25MΩ 이었다  
 ③ 정격이 440V, 300kW인 고주파 유도 가열기 전로의 절연저항 값이 0.3MΩ 이었다.  
 ④ 40W, 220V의 형광등 회로의 절연저항 값이 0.2MΩ 이었다.
76. 방폭구조에 관계있는 위험 특성이 아닌 것은?
- ① 발화 온도                    ② 증기 밀도  
 ③ 화염 일주한계                ④ 최소 점화전류
77. 허용접촉 전압과 중별이 서로 다른 것은?
- ① 제1종 : 2.5V 초과    ② 제2종 : 25V 이하  
 ③ 제3종 : 50V 이하    ④ 제4종 : 제한없음
78. 두 물체의 마찰로 3000V의 정전기가 생겼다. 폭발성 위험의 장소에서 두 물체의 정전용량은 약 몇 pF 이면 폭발로 이어지겠는가? (단, 착화에너지는 0.25mJ 이다.)
- ① 14                                ② 28  
 ③ 45                                ④ 56
79. 교류 아크 용접기용 자동전격 방지기의 시동감도는 높을수록 좋으나, 극한상황 하에서 전격을 방지하기 위해서 시동감도는 몇 Ω을 상한치로 하는 것이 바람직한가?
- ① 500Ω                            ② 1000Ω  
 ③ 1500Ω                          ④ 2000Ω
80. 자동전격방장치에 대한 설명으로 옳바른 것은?
- ① 아크 발생이 중단된 후 약 1초 이내에 출력측 무부하 전압을 자동적으로 10V 이하로 강화시킨다.  
 ② 용접 시에 용접기 2차측의 부하전압을 무부하전압으로 변경시킨다.  
 ③ 용접봉을 모재에 접촉할 때 용접기 2차측은 폐회로가 되며, 이때 흐르는 전류를 감지한다.  
 ④ SCR 등의 개폐용 반도체 소자를 이용한 유접점방식이 많이 사용되고 있다.

**5과목 : 화학설비위험방지기술**

81. 산업안전보건법에 의한 공정안전보고서에 포함되어야 하는 내용 중 공정안전자료의 세부내용에 해당하지 않는 것은?
- ① 안전운전지침서  
 ② 각종 건물,설비의 배치도  
 ③ 유해,위험설비의 목록 및 사양  
 ④ 위험설비의 안전설계,제작 및 설치관련 지침서
82. 가스를 화학적 특성에 따라 분류할 때 독성가스가 아닌 것은?
- ① 황화수소( $\text{H}_2\text{S}$ )                ② 시안화수소( $\text{HCN}$ )

- ③ 이산화탄소( $\text{CO}_2$ )            ④ 산화에틸렌( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ )
83. 다음 중 연소시 발생하는 열에너지를 흡수하는 매체를 화염 속에 투입하여 소화하는 방법은?
- ① 냉각소화                        ② 희석소화  
 ③ 질식소화                        ④ 억제소화
84. 다음 중 석유화재의 거동에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 액면상의 연소 확대에 있어서 액온이 인화점보다 높을 경우 예혼합형 전파연소를 나타낸다.  
 ② 액면상의 연소 확대에 있어서 액온이 인화점보다 낮을 경우 예열형 전파연소를 나타낸다.  
 ③ 저장조 용기의 직경이 1m 이상에서 액면강하속도는 용기 직경에 관계없이 일정하다.  
 ④ 저장조 용기의 직경이 1m 이상이면 층류화염형태를 나타낸다.
85. 미국소방협회(NFPA)의 위험표시라벨에 황색 숫자는 어떠한 위험성을 나타내는가?
- ① 건강위험성                      ② 화재위험성  
 ③ 반응위험성                      ④ 기타위험성
86. 가스누출감지경보기의 선정기준, 구조 및 설치 방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 암모니아를 제외한 가연성가스 누출감지경보기는 방폭 성능을 갖는 것이어야 한다.  
 ② 독성가스 누출감지경보기는 해당 독성가스 허용농도의 25% 이하에서 경보가 울리도록 설정하여야 한다.  
 ③ 하나의 감지대상가스가 가연성이면서 독성인 경우에는 독성가스를 기준하여 가스누출감지경보기를 선정하여야 한다.  
 ④ 건축물 내에 설치되는 경우, 감지대상가스의 비중이 공기보다 무거운 경우에는 건축물 내의 하부에 설치하여야 한다.
87. 다음 중 자연 발화의 방지법에 관계가 없는 것은?
- ① 점화원을 제거한다.  
 ② 저장소 등의 주위 온도를 낮게 한다.  
 ③ 습기가 많은 곳에는 저장하지 않는다.  
 ④ 통풍이나 저장법을 고려하여 열의 축적을 방지한다.
88. [보기]의 물질을 폭발 범위가 넓은 것부터 좁은 순서로 바르게 배열한 것은?

[ 보기 ]			
$\text{H}_2$	$\text{C}_3\text{H}_8$	$\text{CH}_4$	$\text{CO}$

- ①  $\text{CO} > \text{H}_2 > \text{C}_3\text{H}_8 > \text{CH}_4$     ②  $\text{H}_2 > \text{CO} > \text{CH}_4 > \text{C}_3\text{H}_8$   
 ③  $\text{C}_3\text{H}_8 > \text{CO} > \text{CH}_4 > \text{H}_2$     ④  $\text{CH}_4 > \text{H}_2 > \text{CO} > \text{C}_3\text{H}_8$
89. 탱크 내부에서 작업시 작업용구에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 유리라이닝을 한 탱크 내부에서는 줄사다리를 사용한다.  
 ② 가연성 가스가 있는 경우 불꽃을 내기 어려운 금속을 사용한다.  
 ③ 용접 절단시에는 바람의 영향을 억제하기 위하여 환기 장치의 설치를 제한한다.



- ② 지층이 복잡한 경우에는 기 조사한 간격사이에 보완 조사를 실시한다.
  - ③ 절토, 개착, 터널구간은 기반암의 심도 5~6m까지 확인한다.
  - ④ 조사깊이는 액상화문제가 있는 경우에는 모래층하단에 있는 단단한 지지층까지 조사한다.
107. 비계의 높이가 2m 이상인 작업장소에 작업발판을 설치 할 때 그 폭은 최소 얼마 이상이어야 하는가?
- ① 30cm                      ② 40cm
  - ③ 50cm                      ④ 60cm
108. 이동식 비계를 조립하여 작업을 하는 경우의 준수기준으로 옳지 않은 것은?
- ① 비계의 최상부에서 작업을 할 때에는 안전난간을 설치하여야 한다.
  - ② 작업발판의 최대적재하중은 400kg을 초과하지 않도록 한다.
  - ③ 승강용 사다리는 견고하게 설치하여야 한다.
  - ④ 작업발판은 항상 수평을 유지하고 작업발판 위에서 안전난간을 닫고 작업을 하거나 받침대 또는 사다리를 사용하여 작업하지 않도록 한다.
109. 작업발판 일체형 거푸집에 해당되지 않는 것은?
- ① 갱폼(Gang Form)      ② 슬립폼(Slip Form)
  - ③ 유로폼(Euro Form)    ④ 클라이밍폼(Climbing form)
110. 흙막이 벽을 설치하여 기초 굴착작업 중 굴착부 바닥이 솟아올랐다. 이에 대한 대책으로 옳지 않은 것은?
- ① 굴착주변의 상재하중을 증가시킨다.
  - ② 흙막이 벽의 근입깊이를 깊게 한다.
  - ③ 토류벽의 배면토압을 경감시킨다.
  - ④ 지하수 유입을 막는다.
111. 토석 붕괴의 위험이 있는 사면에서 작업할 경우의 행동으로 옳지 않은 것은?
- ① 동시작업의 금지      ② 대피공간의 확보
  - ③ 2차재해의 방지      ④ 급격한 경사면 계획
112. 작업장 출입구 설치 시 준수해야 할 사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 주된 목적이 하역운반계용인 출입구에는 보행자용 출입구를 따로 설치하지 않을 것
  - ② 출입구의 위치, 수 및 크기가 작업장의 용도와 특성에 맞도록 할 것
  - ③ 출입구에 문을 설치하는 경우에는 근로자가 쉽게 열고 닫을 수 있도록 할 것
  - ④ 계단이 출입구와 바로 연결된 경우에는 작업자의 안전한 통행을 위하여 그 사이에 1.2m 이상 거리를 두거나 안전표지 또는 비상벨 등을 설치할 것
113. 흙의 투수계수에 영향을 주는 인자에 대한 내용으로 옳지 않은 것은?
- ① 공극비 : 공극비가 클수록 투수계수는 작다.
  - ② 포화도 : 포화도가 클수록 투수계수는 크다.
  - ③ 유체의 점성계수 : 점성계수가 클수록 투수계수는 작다.
  - ④ 유체의 밀도 : 유체의 밀도가 클수록 투수계수는 크다.

114. 철근인력운반에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 운반할 때에는 중앙부를 묶어 운반한다.
  - ② 긴 철근은 두 사람이 한 조가 되어 어깨메기로 운반하는 것이 좋다.
  - ③ 운반 시 1인당 무게는 25kg 정도가 적당하다.
  - ④ 긴 철근을 한사람이 운반할 때는 한쪽을 어깨에 메고 한쪽 끝을 땅에 끌면서 운반한다.
115. 철골작업에서의 승강로 설치기준 중 ( )안에 알맞은 숫자는?

사업주는 근로자가 수직방향으로 이동하는 철골부재에는 답단간격이 ( )센티미터 이내인 고정된 승강로를 설치하여야 한다.

- ① 20                              ② 30
  - ③ 40                              ④ 50
116. 산업안전보건기준에 관한 규칙에 따른 거푸집동바리를 조립하는 경우의 준수사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 개구부 상부에 동바리를 설치하는 경우에는 상부하중을 견딜 수 있는 견고한 받침대를 설치할 것
  - ② 동바리의 이음은 맞댄이음이나 장부이음으로 하고 같은 품질의 재료를 사용할 것
  - ③ 강재와 강재의 접속부 및 교차부는 철선을 사용하여 단단히 연결할 것
  - ④ 거푸집의 곡면인 경우에는 버팀대의 부착 등 그 거푸집의 부상(浮上)을 방지하기 위한 조치를 할 것
117. 달비계 설치 시 와이어로프를 사용할 때 사용가능한 와이어로프의 조건은?
- ① 지름의 감소가 공칭지름의 8%인 것
  - ② 이음매가 없는 것
  - ③ 심하게 변형되거나 부식된 것
  - ④ 와이어로프의 한 꼬임에서 끊어진 소선의 수가 10% 인 것
118. 장비 자체보다 높은 장소의 땅을 굴착하는데 적합한 장비는?
- ① 파워쇼벨(power shovel)      ② 불도저(Bulldozer)
  - ③ 드래그라인(dragline)          ④ 크램셸(Clam Shell)
119. 앵글로저보다 큰 각으로 움직일 수 있어 흙을 깎아 옆으로 밀어내면서 전진하므로 제설, 제토작업 및 다량의 흙을 전방으로 밀어 가는데 적합한 불도저는?
- ① 스트레이트 도저      ② 틸트 도저
  - ③ 레이크 도저          ④ 힌지 도저
120. 흙의 특성으로 옳지 않은 것은?
- ① 흙은 선형재료이며 응력-변형을 관계가 일정하게 정의된다.
  - ② 흙의 성질은 본질적으로 비균질, 비등방성이다.
  - ③ 흙의 거동은 연약지반에 하중이 작용하면 시간의 변화에 따라 압밀침하가 발생한다.
  - ④ 점토 대상이 되는 흙은 지표면 밑에 있기 때문에 지반의 구성과 공학적 성질은 시추를 통해서 자세히 판명된다.

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