

1과목 : 안전관리론

1. 참가자에게 일정한 역할을 주어 실제로 연기를 시켜봄으로써 자기의 역할을 보다 확실히 인식할 수 있도록 체험학습을 시키는 교육방법은?
  - ① Symposium                      ② Brain Storming
  - ③ Role Playing                      ④ Fish Bowl Playing
2. 일반적으로 시간의 변화에 따라 야간에 상승하는 생체리듬은?
  - ① 혈압                                  ② 맥박수
  - ③ 체중                                  ④ 혈액의 수분
3. 하인리히의 재해구성비율 “1:29:300”에서 “29”에 해당되는 사고발생비율은?
  - ① 8.8%                                  ② 9.8%
  - ③ 10.8%                                  ④ 11.8%
4. 무재해 운동의 3원칙에 해당되지 않는 것은?
  - ① 무의 원칙                              ② 참가의 원칙
  - ③ 선취의 원칙                              ④ 대책선택의 원칙
5. 안전보건관리조직의 형태 중 라인-스태프(Line-Staff)형에 관한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 조직원 전원을 자율적으로 안전 활동에 참여시킬 수 있다.
  - ② 라인의 관리, 감독자에게도 안전에 관한 책임과 권한이 부여된다.
  - ③ 중규모 사업장(100명 이상 ~ 500명 미만)에 적합하다.
  - ④ 안전 활동과 생산업무가 유리될 우려가 없기 때문에 균형을 유지할 수 있어 이상적인 조직형태이다.
6. 브레인스토밍 기법에 관한 설명으로 옳은 것은?
  - ① 타인의 의견을 수정하지 않는다.
  - ② 지정된 표현방식에서 벗어나 자유롭게 의견을 제시한다.
  - ③ 참여자에게는 동일한 횟수의 의견제시 기회가 부여된다.
  - ④ 주제와 내용이 다르거나 잘못된 의견은 지적하여 조정한다.
7. 산업안전보건법령상 안전인증대상기계등에 포함되는 기계, 설비, 방호장치에 해당하지 않는 것은?
  - ① 롤러기
  - ② 크레인
  - ③ 동력식 수동대패용 칼날 접촉 방지장치
  - ④ 방폭구조(防爆構造) 전기기계·기구 및 부품
8. 안전교육 중 같은 것을 반복하여 개인의 시행착오에 의해서만 점차 그 사람에게 형성되는 것은?
  - ① 안전기술의 교육                      ② 안전지식의 교육
  - ③ 안전기능의 교육                      ④ 안전태도의 교육
9. 상황성 누발자의 재해 유발원인과 가장 거리가 먼 것은?
  - ① 작업이 어렵기 때문이다.
  - ② 심신에 근심이 있기 때문이다.
  - ③ 기계설비의 결함이 있기 때문이다.

- ④ 도덕성이 결여되어 있기 때문이다.
10. 작업자 적성의 요인이 아닌 것은?
  - ① 지능                                      ② 인간성
  - ③ 흥미                                      ④ 연령
11. 재해로 인한 직접비용으로 8000만원의 산재보상비가 지급되었을 때, 하인리히 방식에 따른 총 손실비용은?
  - ① 16000만원                              ② 24000만원
  - ③ 32000만원                              ④ 40000만원
12. 재해조사의 목적과 가장 거리가 먼 것은?
  - ① 재해예방 자료수집
  - ② 재해관련 책임자 문책
  - ③ 동종 및 유사재해 재발방지
  - ④ 재해발생 원인 및 결함 규명
13. 교육훈련기법 중 Off.J.T(Off the Job Training)의 장점이 아닌 것은?
  - ① 업무의 계속성이 유지된다.
  - ② 외부의 전문가를 강사로 활용할 수 있다.
  - ③ 특별교재, 시설을 유효하게 사용할 수 있다.
  - ④ 다수의 대상자에게 조직적 훈련이 가능하다.
14. 산업안전보건법령상 중대재해의 범위에 해당하지 않는 것은?
  - ① 1명의 사망자가 발생한 재해
  - ② 1개월의 요양을 요하는 부상자가 동시에 5명 발생한 재해
  - ③ 3개월의 요양을 요하는 부상자가 동시에 3명 발생한 재해
  - ④ 10명의 직업성 질병자가 동시에 발생한 재해
15. Thorndike의 시행착오설에 의한 학습의 원칙이 아닌 것은?
  - ① 연습의 원칙                              ② 효과의 원칙
  - ③ 동일성의 원칙                              ④ 준비성의 원칙
16. 산업안전보건법령상 보안경 착용을 포함하는 안전보건표지의 종류는?
  - ① 지시표지                                  ② 안내표지
  - ③ 금지표지                                  ④ 경고표지
17. 보호구에 관한 설명으로 옳은 것은?
  - ① 유해물질이 발생하는 산소결핍지역에서는 필히 방독마스크를 착용하여야 한다.
  - ② 차광용보안경의 사용구분에 따른 종류에는 자외선용, 적외선용, 복합용, 용접용이 있다.
  - ③ 선반작업과 같이 손에 재해가 많이 발생하는 작업장에서는 장갑 착용을 의무화한다.
  - ④ 귀마개는 처음에는 저음만을 차단하는 제품부터 사용하며, 일정 기간이 지난 후 고음까지 모두 차단할 수 있는 제품을 사용한다.
18. 산업안전보건법령상 사업 내 안전보건교육의 교육시간에 관한 설명으로 옳은 것은?
  - ① 일용근로자의 작업내용 변경 시의 교육은 2시간 이상이다.

- ② 사무직에 종사하는 근로자의 정기교육은 매분기 3시간 이상이다.
- ③ 일용근로자를 제외한 근로자의 채용 시 교육은 4시간 이상이다.
- ④ 관리감독자의 지위에 있는 사람의 정기교육은 연간 8시간 이상이다.
19. 집단에서의 인간관계 메커니즘(Mechanism)과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 분열, 강박                      ② 모방, 암시
- ③ 동일화, 일체화                ④ 커뮤니케이션, 공감
20. 재해의 빈도와 상해의 강약도를 혼합하여 집계하는 지표로 옳은 것은?
- ① 강도율                          ② 종합재해지수
- ③ 안전활동율                    ④ Safe-T-Score

**2과목 : 인간공학 및 시스템안전공학**

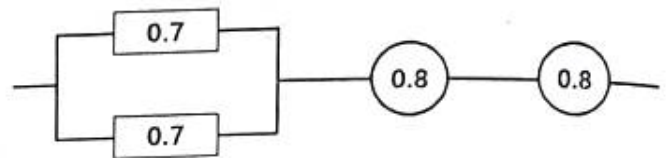
21. 인체측정 자료를 장비, 설비 등의 설계에 적용하기 위한 응용원칙에 해당하지 않는 것은?
- ① 조절식 설계
- ② 극단치를 이용한 설계
- ③ 구조적 치수 기준의 설계
- ④ 평균치를 기준으로 한 설계
22. 컷셋(Cut Sets)과 최소 패스셋(Minimal Path Sets)의 정의로 옳은 것은?
- ① 컷셋은 시스템 고장을 유발시키는 필요 최소한의 고장들의 집합이며, 최소 패스셋은 시스템의 신뢰성을 표시한다.
- ② 컷셋은 시스템 고장을 유발시키는 기본고장들의 집합이며, 최소 패스셋은 시스템의 불신뢰도를 표시한다.
- ③ 컷셋은 그 속에 포함되어 있는 모든 기본 사상이 일어났을 때 정상사상을 일으키는 기본사상의 집합이며, 최소 패스셋은 시스템의 신뢰성을 표시한다.
- ④ 컷셋은 그 속에 포함되어 있는 모든 기본 사상이 일어났을 때 정상사상을 일으키는 기본사상의 집합이며, 최소 패스셋은 시스템의 성공을 유발하는 기본사상의 집합이다.
23. 작업공간의 배치에 있어 구성요소 배치의 원칙에 해당하지 않는 것은?
- ① 기능성의 원칙                ② 사용빈도의 원칙
- ③ 사용순서의 원칙              ④ 사용방법의 원칙
24. 시스템의 수명 및 신뢰성에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 병렬설계 및 디레이팅 기술로 시스템의 신뢰성을 증가시킬 수 있다.
- ② 직렬시스템에서는 부품들 중 최소 수명을 갖는 부품에 의해 시스템 수명이 정해진다.
- ③ 수리가 가능한 시스템의 평균 수명(MTBF)은 평균 고장률( $\lambda$ )과 정비레 관계가 성립한다.
- ④ 수리가 불가능한 구성요소로 병렬구조를 갖는 설비는 중복도가 늘어날수록 시스템 수명이 길어진다.
25. 자동차를 생산하는 공장의 어떤 근로자가 95dB(A)의 소음 수준에서 하루 8시간 작업하며 매 시간 조용한 휴게실에서

20분씩 휴식을 취한다고 가정하였을 때, 8시간 시간가중평균(TWA)은? (단, 소음은 누적소음노출량측정기로 측정하였으며, OSHA에서 정한 95dB(A)의 허용시간은 4시간이라 가정한다.)

- ① 약 91dB(A)                      ② 약 92dB(A)
- ③ 약 93dB(A)                      ④ 약 94dB(A)

26. 화학설비에 대한 안정성 평가 중 정성적 평가방법의 주요 진단 항목으로 볼 수 없는 것은?
- ① 건조물                          ② 취급물질
- ③ 입지 조건                        ④ 공장 내 배치
27. 작업면상의 필요한 장소만 높은 조도를 취하는 조명은?
- ① 완화조명                        ② 전반조명
- ③ 투명조명                        ④ 국소조명
28. 동작경제의 원칙에 해당하지 않는 것은?
- ① 공구의 기능을 각각 분리하여 사용하도록 한다.
- ② 두 팔의 동작은 동시에 서로 반대방향으로 대칭적으로 움직이도록 한다.
- ③ 공구나 재료는 작업동작이 원활하게 수행되도록 그 위치를 정해준다.
- ④ 가능하다면 쉽고도 자연스러운 리듬이 작업동작에 생기도록 작업을 배치한다.
29. 인간이 기계보다 우수한 기능이라 할 수 있는 것은? (단, 인공지능은 제외한다.)
- ① 일반화 및 귀납적 추리
- ② 신뢰성 있는 반복 작업
- ③ 신속하고 일관성 있는 반응
- ④ 대량의 암호화된 정보의 신속한 보관
30. 시각적 표시장치보다 청각적 표시장치를 사용하는 것이 더 유리한 경우는?
- ① 정보의 내용이 복잡하고 긴 경우
- ② 정보가 공간적인 위치를 다룬 경우
- ③ 직무상 수신자가 한 곳에 머무르는 경우
- ④ 수신 장소가 너무 밝거나 암순응이 요구될 경우

31. 다음 시스템의 신뢰도 값은?



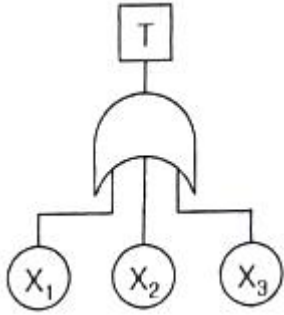
- ① 0.5824                          ② 0.6682
- ③ 0.7855                          ④ 0.8642

32. 다음 현상을 설명한 이론은?

인간이 감지할 수 있는 외부의 물리적 자극 변화의 최소범위는 표준 자극의 크기에 비례한다.

- ① 피츠(Fitts) 법칙                ② 웨버(Weber) 법칙
- ③ 신호검출이론(SDT)            ④ Hick-하이만(Hick-Hyman) 법칙

33. 그림과 같은 FT도에서 정상사상 T의 발생 확률은? (단,  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ 의 발생 확률은 각각 0.1, 0.15, 0.1 이다.)



- ① 0.3115                      ② 0.35  
③ 0.496                      ④ 0.9985
34. 산업안전보건법령상 해당 사업주가 유해위험방지계획서를 작성하여 제출해야하는 대상은?  
① 시·도지사                      ② 관할 구청장  
③ 고용노동부장관                      ④ 행정안전부장관
35. 인간의 위치 동작에 있어 눈으로 보지 않고 손을 수평면상에서 움직이는 경우 짧은 거리는 지나치고, 긴 거리는 못 미치는 경향이 있는데 이를 무엇이라고 하는가?  
① 사정효과(range effect)  
② 반응효과(reaction effect)  
③ 간격효과(distance effect)  
④ 손동작효과(hand action effect)
36. 정신작업 부하를 측정하는 척도를 크게 4가지로 분류할 때 심박수의 변동, 뇌 전위, 동공 반응 등 정보처리에 중추신경계 활동이 관여하고 그 활동이나 징후를 측정하는 것은?  
① 주관적(subjective) 척도  
② 생리적(physiological) 척도  
③ 주 임무(primary task) 척도  
④ 부 임무(secondary task) 척도
37. 서브시스템, 구성요소, 기능 등의 잠재적 고장 형태에 따른 시스템의 위험을 파악하는 위험 분석 기법으로 옳은 것은?  
① ETA(Event Tree Analysis)  
② HEA(Human Error Analysis)  
③ PHA(Preliminary Hazard Analysis)  
④ FMEA(Failure Mode and Effect Analysis)
38. 불필요한 작업을 수행함으로써 발생하는 오류로 옳은 것은?  
① Command error                      ② Extraneous error  
③ Secondary error                      ④ Commission error
39. 불(Boole) 대수의 정리를 나타낸 관계식으로 틀린 것은?  
①  $A \cdot A = A$                       ②  $A + \bar{A} = 0$   
③  $A + AB = A$                       ④  $A + A = A$
40. Chapanis가 정의한 위험의 확률수준과 그에 따른 위험발생률로 옳은 것은?  
① 전혀 발생하지 않는(impossible) 발생빈도 :  $10^{-8}$ /day

- ② 극히 발생할 것 같지 않는(extremely unlikely) 발생빈도 :  $10^{-7}$ /day  
③ 거의 발생하지 않은(remote) 발생빈도 :  $10^{-6}$ /day  
④ 가끔 발생하는(occasional) 발생빈도 :  $10^{-5}$ /day

### 3과목 : 기계위험방지기술

41. 휴대형 연삭기 사용 시 안전사항에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?  
① 잘 안 맞는 장갑이나 옷은 착용하지 말 것  
② 긴 머리는 묶고 모자를 착용하고 작업할 것  
③ 연삭숫돌을 설치하거나 교체하기 전에 전선과 압축공기 호스를 설치할 것  
④ 연삭작업 시 클램핑 장치를 사용하여 공작물을 확실히 고정할 것
42. 선반 작업에 대한 안전수칙으로 가장 적절하지 않은 것은?  
① 선반의 바이트는 끝을 짧게 장치한다.  
② 작업 중에는 면장갑을 착용하지 않도록 한다.  
③ 작업이 끝난 후 절삭 칩의 제거는 반드시 브러시 등의 도구를 사용한다.  
④ 작업 중 일감의 치수 측정 시 기계 운전 상태를 저속으로 하고 측정한다.
43. 다음 중 금형을 설치 및 조정할 때 안전수칙으로 가장 적절하지 않은 것은?  
① 금형을 체결할 때에는 적합한 공구를 사용한다.  
② 금형의 설치 및 조정은 전원을 끄고 실시한다.  
③ 금형을 부착하기 전에 하사점을 확인하고 설치한다.  
④ 금형을 체결할 때에는 안전볼력을 잠시 제거하고 실시한다.
44. 지게차의 방호장치에 해당하는 것은?  
① 버킷                                      ② 포크  
③ 마스트                                      ④ 헤드가드
45. 다음 중 절삭가공으로 틀린 것은?  
① 선반                                      ② 밀링  
③ 프레스                                      ④ 보링
46. 산업안전보건법령상 롤러기의 방호장치 설치시 유의해야 할 사항으로 가장 적절하지 않은 것은?  
① 손으로 조작하는 급정지장치의 조작부는 롤러기의 전면 및 후면에 각각 1개씩 수평으로 설치하여야 한다.  
② 앞면 롤러의 표면속도가 30m/min 미만인 경우 급정지 거리는 앞면 롤러 원주의 1/2.5이하로 한다.  
③ 급정지장치의 조작부에 사용하는 줄은 사용 중 늘어져서는 안 된다.  
④ 급정지장치의 조작부에 사용하는 줄은 충분한 인장강도를 가져야 한다.
47. 보일러 부하의 급변, 수위의 과상승 등에 의해 수분이 증기와 분리되지 않아 보일러 수면이 심하게 솟아올라 올바른 수위를 판단하지 못하는 현상은?  
① 프라이밍                                      ② 모세관  
③ 워터해머                                      ④ 역화

- 자동화 설비를 사용하고자 할 때 기능의 안전화를 위하여 검토할 사항으로 거리가 가장 먼 것은?
- ① 재료 및 가공 결함에 의한 오동작
  - ② 사용압력 변동 시의 오동작
  - ③ 전압강하 및 정전에 따른 오동작
  - ④ 단락 또는 스위치 고장 시의 오동작
49. 산업안전보건법령상 금속의 용접, 용단에 사용하는 가스 용기를 취급할 때 유의사항으로 틀린 것은?
- ① 밸브의 개폐는 서서히 할 것
  - ② 운반하는 경우에는 캡을 벗길 것
  - ③ 용기의 온도는 40℃ 이하로 유지할 것
  - ④ 통풍이나 환기가 불충분한 장소에는 설치하지 말 것
50. 크레인 로프에 질량 2000kg의 물건을 10m/s<sup>2</sup>의 가속도로 감아올릴 때, 로프에 걸리는 총 하중(kN)은? (단, 중력가속도는 9.8m/s<sup>2</sup>)
- ① 9.6
  - ② 19.6
  - ③ 29.6
  - ④ 39.6
51. 산업안전보건법령상 보일러에 설치해야하는 안전장치로 거리가 가장 먼 것은?
- ① 해지장치
  - ② 압력방출장치
  - ③ 압력제한스위치
  - ④ 고·저수위조절장치
52. 프레스 작동 후 작업점까지의 도달시간이 0.3초인 경우 위험한계로부터 양수조작식 방호장치의 최단 설치거리는?
- ① 48cm 이상
  - ② 58cm 이상
  - ③ 68cm 이상
  - ④ 78cm 이상
53. 산업안전보건법령상 고속회전체의 회전시험을 하는 경우 미리 회전축의 재질 및 형상 등에 상응하는 종류의 비파괴검사를 해서 결함 유무를 확인해야 한다. 이때 검사 대상이 되는 고속회전체의 기준은?
- ① 회전축의 중량이 0.5톤을 초과하고, 원주속도가 100m/s 이내인 것
  - ② 회전축의 중량이 0.5톤을 초과하고, 원주속도가 120m/s 이상인 것
  - ③ 회전축의 중량이 1톤을 초과하고, 원주속도가 100m/s 이내인 것
  - ④ 회전축의 중량이 1톤을 초과하고, 원주속도가 120m/s 이상인 것
54. 프레스의 손쳐내기식 방호장치 설치기준으로 틀린 것은?
- ① 방호판의 폭이 금형 폭의 1/2 이상이어야 한다.
  - ② 슬라이드 행정수가 300SPM 이상의 것에 사용한다.
  - ③ 손쳐내기봉의 행정(Stroke) 길이를 금형의 높이에 따라 조정할 수 있고 진동폭은 금형폭 이상이어야 한다.
  - ④ 슬라이드 하행정거리의 3/4 위치에서 손을 완전히 밀어내야 한다.
55. 산업안전보건법령상 컨베이어에 설치하는 방호장치로 거리가 가장 먼 것은?
- ① 건널다리
  - ② 반발예방장치
  - ③ 비상정지장치
  - ④ 역주행방지장치

56. 산업안전보건법령상 슷돌 지름이 60cm인 경우 슷돌 고정 장치인 평형 플랜지의 지름은 최소 몇 cm 이상인가?  
① 10                      ② 20  
③ 30                      ④ 60
57. 기계설비의 위험점 중 연삭스틀과 작업받침대, 교반기의 날개와 하우스 등 고정부분과 회전하는 동작 부분 사이에서 형성되는 위험점은?  
① 끼임점                  ② 물림점  
③ 협착점                  ④ 절단점
58. 500rpm으로 회전하는 연삭스틀의 지름이 300mm일 때 회전속도(m/min)는?  
① 471                      ② 551  
③ 751                      ④ 1025
59. 산업안전보건법령상 정상적으로 작동될 수 있도록 미리 조정해 두어야할 이동식 크레인의 방호장치로 가장 적절하지 않은 것은?  
① 제동장치                ② 권과방지장치  
③ 과부하방지장치        ④ 파이널 리미트 스위치
60. 비파괴 검사 방법으로 틀린 것은?  
① 인장 시험                ② 음향 탐상 시험  
③ 와류 탐상 시험        ④ 초음파 탐상 시험

## 4과목 : 전기위험방지기술

61. 속류를 차단할 수 있는 최고의 교류전압을 피뢰기의 정격전압이라고 하는데 이 값은 통상적으로 어떤 값으로 나타내고 있는가?
- ① 최대값                      ② 평균값  
③ 실효값                      ④ 파고값
62. 전로에 시설하는 기계기구의 철대 및 금속제 외함에 접지공사를 생략할 수 없는 경우는?
- ① 30V 이하의 기계기구를 건조한 곳에 시설하는 경우  
② 물기 없는 장소에 설치하는 저압용 기계기구를 위한 전로에 정격감도전류 40mA이하, 동작시간 2초 이하의 전류동작형 누전차단기를 시설하는 경우  
③ 철대 또는 외함의 주위에 적당한 절연대를 설치하는 경우  
④ 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」의 적용을 받는 이중절연구조로 되어 있는 기계기구를 시설하는 경우
63. 인체의 전기저항을 500Ω으로 하는 경우 심실세동을 일으킬 수 있는 에너지는 약 얼마인가? (단, 심실세동전류  $I = \frac{165}{\sqrt{T}}$  mA 로 한다.)
- ① 13.6J                      ② 19.0J  
③ 13.6mJ                  ④ 19.0mJ
64. 전기설비에 접지를 하는 목적으로 틀린 것은?
- ① 누설전류에 의한 감전방지  
② 낙뢰에 의한 피해방지

- ③ 지락사고 시 대지전위 상승유도 및 절연강도 증가  
④ 지락사고 시 보호계전기 신속동작
65. 한국전기설비규정에 따라 과전류차단기로 저압전로에 사용하는 범용 퓨즈(gG)의 용단전류는 정격전류의 몇 배인가? (단, 정격전류가 4A 이하인 경우이다.)  
① 1.5배                      ② 1.6배  
③ 1.9배                      ④ 2.1배
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 주위를 가습한다.
67. 감전 등의 재해를 예방하기 위하여 특고압용 기계·기구 주위에 관계자 외 출입을 금하도록 울타리를 설치할 때, 울타리의 높이와 울타리로부터 충전부분까지의 거리의 합이 최소 몇 m 이상이 되어야 하는가? (단, 사용전압이 35kV 이하인 특고압용 기계기구이다.)  
① 5m                      ② 6m  
③ 7m                      ④ 9m
68. 개폐기로 인한 발화는 스파크에 의한 가연물의 착화화재가 많이 발생한다. 이를 방지하기 위한 대책으로 틀린 것은?  
① 가연성증기, 분진 등이 있는 곳은 방폭형을 사용한다.  
② 개폐기를 불연성 상자 안에 수납한다.  
③ 비포장 퓨즈를 사용한다.  
④ 접속부분의 나사풀림이 없도록 한다.
69. 극간 정전용량이 1000pF이고, 착화에너지가 0.019mJ인 가스에서 폭발한계 전압(V)은 약 얼마인가? (단, 소수점 이하는 반올림한다.)  
① 3900                      ② 1950  
③ 390                      ④ 195
70. 개폐기, 차단기, 유도 전압조정기의 최대 사용 전압이 7kV 이하인 전로의 경우 절연 내력 시험은 최대 사용 전압의 1.5배의 전압을 몇 분간 가하는가?  
① 10                      ② 15  
③ 20                      ④ 25
71. 한국전기설비규정에 따라 욕조나 샤워시설이 있는 욕실 등 인체가 물에 젖어있는 상태에서 전기를 사용하는 장소에 인체감전보호용 누전차단기가 부착된 콘센트를 시설하는 경우 누전차단기의 정격감도전류 및 동작시간은?  
① 15mA 이하, 0.01초 이하                      ② 15mA 이하, 0.03초 이하  
③ 30mA 이하, 0.01초 이하                      ④ 30mA 이하, 0.03초 이하
72. 불활성화할 수 없는 탱크, 탱크롤리 등에 위험물을 주입하는 배관은 정전기 재해방지를 위하여 배관 내 액체의 유속 제한을 한다. 배관 내 유속제한에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 물이나 기체를 혼합하는 비수용성 위험물의 배관 내 유속은 1m/s 이하로 할 것  
② 저항률이  $10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$  미만의 도전성 위험물의 배관 내 유속은 7m/s 이하로 할 것  
③ 저항률이  $10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$  이상인 위험물의 배관 내 유속은 관 내경이 0.05m이면 3.5m/s이하로 할 것

- ④ 이황화탄소 등과 같이 유동대전이 심하고 폭발 위험성이 높은 것은 배관 내 유속을 3m/s 이하로 할 것
73. 절연물의 절연계급을 최고허용온도가 낮은 온도에서 높은 온도 순으로 배치한 것은?  
① Y종 → A종 → E종 → B종  
② A종 → B종 → E종 → Y종  
③ Y종 → E종 → B종 → A종  
④ B종 → Y종 → A종 → E종
74. 다른 두 물체가 접촉할 때 접촉 전위차가 발생하는 원인으로 옳은 것은?  
① 두 물체의 온도 차                      ② 두 물체의 습도 차  
③ 두 물체의 밀도 차                      ④ 두 물체의 일함수 차
75. 방폭인증서에서 방폭부품을 나타내는 데 사용되는 인증번호의 접미사는?  
① “G”                      ② “X”  
③ “D”                      ④ “U”
76. 고압 및 특고압 전로에 시설하는 피뢰기의 설치장소로 잘못된 곳은?  
① 가공전선로와 지중전선로가 접속되는 곳  
② 발전소, 변전소의 가공전선 인입구 및 인출구  
③ 고압 가공전선로에 접속하는 배전용 변압기의 저압측  
④ 고압 가공전선로로부터 공급을 받는 수용장소의 인입구
77. 산업안전보건기준에 관한 규칙 제319조에 의한 정전전로에서의 정전 작업을 마친 후 전원을 공급하는 경우에 사업주가 작업에 종사하는 근로자 및 전기기기와 접촉할 우려가 있는 근로자에게 감전의 위험이 없도록 준수해야 할 사항이 아닌 것은?  
① 단락 접지기구 및 작업기구를 제거하고 전기기기 등이 안전하게 통전될 수 있는지 확인한다.  
② 모든 작업자가 작업이 완료된 전기기기에서 떨어져 있는지 확인한다.  
③ 잠금장치와 꼬리표를 근로자가 직접 설치한다.  
④ 모든 이상 유무를 확인한 후 전기기기 등의 전원을 투입한다.
78. 변압기의 최소 IP 등급은? (단, 유입 방폭구조의 변압기이다.)  
① IP55                      ② IP56  
③ IP65                      ④ IP66
79. 가스그룹이 II B인 지역에 내압방폭구조 “d”의 방폭기기가 설치되어 있다. 기기의 플랜지 개구부에서 장애물까지의 최소 거리(mm)는?  
① 10                      ② 20  
③ 30                      ④ 40
80. 방폭전기설비의 용기내부에서 폭발성가스 또는 증기가 폭발하였을 때 용기가 그 압력에 견디고 접합면이나 개구부를 통해서 외부의 폭발성가스나 증기에 인화되지 않도록 한 방폭구조는?  
① 내압 방폭구조                      ② 압력 방폭구조  
③ 유입 방폭구조                      ④ 본질안전 방폭구조

**5과목 : 화학설비위험방지기술**

81. 포스겐가스 누설검지의 시험지로 사용되는 것은?  
 ① 연당지                      ② 염화파라듐지  
 ③ 하리슨시험지              ④ 초산벤젠지
82. 안전밸브 전단·후단에 자물쇠형 또는 이에 준하는 형식의 차단밸브 설치를 할 수 있는 경우에 해당하지 않는 것은?  
 ① 자동압력조절밸브와 안전밸브 등이 직렬로 연결된 경우  
 ② 화학설비 및 그 부속설비에 안전밸브 등이 복수방식으로 설치되어 있는 경우  
 ③ 열팽창에 의하여 상승된 압력을 낮추기 위한 목적으로 안전밸브가 설치된 경우  
 ④ 인접한 화학설비 및 그 부속설비에 안전밸브 등이 각각 설치되어 있고, 해당 화학설비 및 그 부속설비의 연결배관에 차단밸브가 없는 경우
83. 압축하면 폭발할 위험성이 높아 아세톤 등에 용해시켜 다공성 물질과 함께 저장하는 물질은?  
 ① 염소                      ② 아세틸렌  
 ③ 에탄                      ④ 수소
84. 산업안전보건법령상 대상 설비에 설치된 안전밸브에 대해서는 경우에 따라 구분된 검사주기마다 안전밸브가 적정하게 작동하는지 검사하여야 한다. 화학공정 유체와 안전밸브의 디스크 또는 시트가 직접 접촉될 수 있도록 설치된 경우의 검사주기로 옳은 것은?  
 ① 매년 1회 이상              ② 2년마다 1회 이상  
 ③ 3년마다 1회 이상              ④ 4년마다 1회 이상
85. 위험물을 산업안전보건법령에서 정한 기준량 이상으로 제조하거나 취급하는 설비로서 특수화학설비에 해당되는 것은?  
 ① 가열시켜 주는 물질의 온도가 가열되는 위험물질의 분해 온도보다 높은 상태에서 운전되는 설비  
 ② 상온에서 게이지 압력으로 200kPa의 압력으로 운전되는 설비  
 ③ 대기압 하에서 300℃로 운전되는 설비  
 ④ 흡열반응이 행하여지는 반응설비
86. 산업안전보건법령상 다음 내용에 해당하는 폭발위험장소는?

**20종 장소 밖으로서 분진운 형태의 가연성 분진  
 이 폭발농도를 형성할 정도의 충분한 양이 정상  
 작동 중에 존재할 수 있는 장소를 말한다.**

- ① 21종 장소                      ② 22종 장소  
 ③ 0종 장소                      ④ 1종 장소
87. Li과 Na에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 두 금속 모두 실온에서 자연발화의 위험성이 있으므로 알코올 속에 저장해야 한다.  
 ② 두 금속은 물과 반응하여 수소기체를 발생한다.  
 ③ Li는 비중 값이 물보다 작다.  
 ④ Na는 은백색의 무른 금속이다.
88. 다음 중 누설 발화형 폭발재해의 예방 대책으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 발화원 관리                      ② 밸브의 오동작 방지

- ③ 가연성 가스의 연소              ④ 누설물질의 검지 경보

89. 수분을 함유하는 에탄올에서 순수한 에탄올을 얻기 위해 벤젠과 같은 물질은 첨가하여 수분을 제거하는 증류 방법은?  
 ① 공비증류                      ② 추출증류  
 ③ 가압증류                      ④ 감압증류
90. 다음 중 인화점에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 액체의 표면에서 발생한 증기농도가 공기중에서 연소할 수 있는 가장 높은 액체온도  
 ② 액체의 표면에서 발생한 증기농도가 공기중에서 연소할 수 있는 가장 낮은 액체온도  
 ③ 액체의 표면에서 발생한 증기농도가 공기 중에서 연소할 수 있는 가장 낮은 액체온도  
 ④ 액체의 표면에서 발생한 증기농도가 공기 중에서 연소할 수 있는 가장 높은 액체온도
91. 분진폭발의 특징에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 가스폭발보다 발생에너지가 작다.  
 ② 폭발압력과 연소속도는 가스폭발보다 크다.  
 ③ 입자의 크기, 부유성 등이 분진폭발에 영향을 준다.  
 ④ 불완전연소로 인한 가스중독의 위험성은 작다.
92. 위험물안전관리법령상 제1류 위험물에 해당하는 것은?  
 ① 과염소산나트륨                      ② 과염소산  
 ③ 과산화수소                      ④ 과산화벤조일
93. 다음 중 질식소화에 해당하는 것은?  
 ① 가연성 기체의 분출화재시 주 밸브를 닫는다.  
 ② 가연성 기체의 연쇄반응을 차단하여 소화한다.  
 ③ 연료 탱크를 냉각하여 가연성 가스의 발생속도를 작게 한다.  
 ④ 연소하고 있는 가연물이 존재하는 장소를 기계적으로 폐쇄하여 공기의 공급을 차단한다.
94. 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정한 위험물질의 종류에서 “물반응성 물질 및 인화성 고체”에 해당하는 것은?  
 ① 질산에스테르류                      ② 니트로화합물  
 ③ 칼륨·나트륨                      ④ 니트로소화합물
95. 공기 중 아세톤의 농도가 200ppm(TLV 500ppm), 메틸에틸케톤(MEK)의 농도가 100ppm(TLV 200ppm)일 때 혼합물질의 허용농도(ppm)는? (단, 두 물질은 서로 상가작용을 하는 것으로 가정한다.)  
 ① 150                                      ② 200  
 ③ 270                                      ④ 333
96. 다음 중 분진이 발화 폭발하기 위한 조건으로 거리가 먼 것은?  
 ① 불연성질                                      ② 미분상태  
 ③ 점화원의 존재                                      ④ 산소 공급
97. 다음 중 폭발한계(vol%)의 범위가 가장 넓은 것은?  
 ① 메탄                                      ② 부탄  
 ③ 톨루엔                                      ④ 아세틸렌
98. 다음 중 최소발화에너지(E[J])를 구하는 식으로 옳은 것은?



(단, I는 전류[A], R은 저항[Ω], V는 전압[V], C는 콘덴서 용량[F], T는 시간[초]이라 한다.)

$$\begin{aligned} & \textcircled{1} E = I R T & \textcircled{2} E = 0.24 I^2 \sqrt{R} \\ & \textcircled{3} E = \frac{1}{2} C V^2 & \textcircled{4} E = \frac{1}{2} \sqrt{C^2 V} \end{aligned}$$

99. 공기 중에서 A 물질의 폭발하한계가 4vol%, 상한계가 75vol%라면 이 물질의 위험도는?

- ① 16.75                      ② 17.75  
③ 18.75                      ④ 19.75

100. 다음 중 관의 지름을 변경하고자 할 때 필요한 관 부속품은?

- ① elbow                      ② reducer  
③ plug                        ④ valve

### 6과목 : 건설안전기술

101. 다음 중 지하수위 측정에 사용되는 계측기는? (문제 오류로 가답안 발표시 4번으로 발표되었지만 확정 답안 발표시 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 4번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

- ① Load Cell                      ② Inclinator  
③ Extensometer                      ④ Piezometer

102. 이동식비계를 조립하여 작업을 하는 경우에 준수하여야 할 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 승강용사다리는 견고하게 설치할 것  
② 비계의 최상부에서 작업을 하는 경우에는 안전난간을 설치할 것  
③ 작업발판의 최대적재하중은 400kg을 초과하지 않도록 할 것  
④ 작업발판은 항상 수평을 유지하고 작업발판 위에서 안전난간을 닫고 작업을 하거나 받침대 또는 사다리를 사용하여 작업하지 않도록 할 것

103. 터널 지보공을 조립하거나 변경하는 경우에 조치하여야 하는 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 목재의 터널 지보공은 그 터널 지보공의 각 부재에 작용하는 긴압 정도를 체크하여 그 정도가 최대한 차이나도록 할 것  
② 강(鋼)아치 지보공의 조립은 연결볼트 및 락 등을 사용하여 주재 상호간을 튼튼하게 연결할 것  
③ 기둥에는 침하를 방지하기 위하여 받침목을 사용하는 등의 조치를 할 것  
④ 주재(主材)를 구성하는 1세트의 부재는 동일 평면 내에 배치할 것

104. 거푸집동바리 등을 조립하는 경우에 준수하여야 하는 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 동바리로 사용하는 파이프 서포트를 이어서 사용하는 경우에는 3개 이상의 볼트 또는 전용철물을 사용하여 이를 고정  
② 동바리로 사용하는 강관은 높이 2m이내마다 수평연결재를 2개 방향으로 만들 것  
③ 깔목의 사용, 콘크리트 타설, 말뚝박기 등 동바리의 침하

를 방지하기 위한 조치를 할 것

- ④ 동바리로 사용하는 파이프 서포트를 3개 이상 이어서 사용하지 않도록 할 것

105. 가설통로를 설치하는 경우 준수하여야 할 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 경사는 30° 이하로 할 것  
② 경사가 15°를 초과하는 경우에는 미끄러지지 아니하는 구조로 할 것  
③ 추락할 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치할 것  
④ 수직강에 가설된 통로의 길이가 15m 이상인 경우에는 7m 이내마다 계단참을 설치할 것

106. 사면 보호 공법 중 구조물에 의한 보호 공법에 해당되지 않는 것은?

- ① 블록공                      ② 식생구멍공  
③ 돌쌓기공                      ④ 현장타설 콘크리트 격자공

107. 안전계수가 4이고 2000MPa의 인장강도를 갖는 강선의 최대허용응력은?

- ① 500MPa                      ② 1000MPa  
③ 1500MPa                      ④ 2000MPa

108. 터널공사의 전기발파작업에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전선은 점화하기 전에 화약류를 충전한 장소로부터 30m 이상 떨어진 안전한 장소에서 도통시험 및 저항시험을 하여야 한다.  
② 점화는 충분한 허용량을 갖는 발파기를 사용하고 규정된 스위치를 반드시 사용하여야 한다.  
③ 발파 후 발파기와 발파모선의 연결을 유지한 채 그 단부를 절연시킨 후 재점화가 되지 않도록 한다.  
④ 점화는 선임된 발파책임자가 행하고 발파기의 핸들을 점화할 때 이외는 시간장치를 하거나 모선을 분리하여야 하며 발파책임자의 엄중한 관리하에 두어야 한다.

109. 화물을 적재하는 경우의 준수사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 침하 우려가 없는 튼튼한 기반 위에 적재할 것  
② 건물의 칸막이나 벽 등이 화물의 압력에 견딜 만큼의 강도를 지니지 아니한 경우에는 칸막이나 벽에 기대어 적재하지 않도록 할 것  
③ 불안정한 정도로 높이 쌓아 올리지 말 것  
④ 하중을 한쪽으로 치우치더라도 화물을 최대한 효율적으로 적재할 것

110. 발파구간 인접구조물에 대한 피해 및 손상을 예방하기 위한 건물기초에서의 허용진동치(cm/sec) 기준으로 옳지 않은 것은? (단, 기존 구조물에 금이 가 있거나 노후구조물 대상일 경우 등은 고려하지 않는다.)

- ① 문화재 : 0.2cm/sec  
② 주택, 아파트 : 0.5cm/sec  
③ 상가 : 1.0cm/sec  
④ 철골콘크리트 빌딩 : 0.8 ~ 1.0cm/sec

111. 거푸집동바리등을 조립 또는 해체하는 작업을 하는 경우의 준수사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 재료, 기구 또는 공구 등을 올리거나 내리는 경우에는 근로자로 하여금 달줄·달포대 등의 사용을 금하도록 할

- 것
- ② 낙하·충격에 의한 돌발적 재해를 방지하기 위하여 버팀목을 설치하고 거꾸집동바리 등을 인양장비에 매단 후에 작업을 하도록 하는 등 필요한 조치를 할 것
  - ③ 비, 눈, 그 밖의 기상상태의 불안정으로 날씨가 몹시 나쁜 경우에는 그 작업을 중지할 것
  - ④ 해당 작업을 하는 구역에는 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지할 것
112. 강관을 사용하여 비계를 구성하는 경우 준수하여야 할 기준으로 옳지 않은 것은?
- ① 비계기둥의 간격은 띠장 방향에서는 1.85m이하, 장선(長線) 방향에서는 1.5m 이하로 할 것
  - ② 띠장 간격은 2.0m 이하로 할 것
  - ③ 비계기둥의 제일 윗부분으로부터 31m 되는 지점 밑부분의 비계기둥은 3개의 강관으로 묶어 세울 것
  - ④ 비계기둥 간의 적재하중은 400kg을 초과하지 않도록 할 것
113. 지하수위 상승으로 포화된 사질토 지반의 액상화 현상을 방지하기 위한 가장 직접적이고 효과적인 대책은?
- ① well point 공법 적용
  - ② 동다짐 공법 적용
  - ③ 입도가 불량한 재료를 입도가 양호한 재료로 치환
  - ④ 밀도를 증가시켜 한계간극비 이하로 상대밀도를 유지하는 방법 강구
114. 크레인 등 건설장비의 가공전선로 접근 시 안전대책으로 옳지 않은 것은?
- ① 안전 이격거리를 유지하고 작업한다.
  - ② 장비를 가공전선로 밑에 보관한다.
  - ③ 장비의 조립, 준비 시부터 가공전선로에 대한 감전 방지수단을 강구한다.
  - ④ 장비 사용 현장의 장애물, 위험물 등을 점검 후 작업계획을 수립한다.
115. 흙의 투수계수에 영향을 주는 인자에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 포화도 : 포화도가 클수록 투수계수도 크다.
  - ② 공극비 : 공극비가 클수록 투수계수는 작다.
  - ③ 유체의 점성계수 : 점성계수가 클수록 투수계수는 작다.
  - ④ 유체의 밀도 : 유체의 밀도가 클수록 투수계수는 크다.
116. 산업안전보건법령에서 규정하는 철골작업을 중지하여야 하는 기후조건에 해당하지 않는 것은?
- ① 풍속이 초당 10m 이상인 경우
  - ② 강우량이 시간당 1mm 이상인 경우
  - ③ 강설량이 시간당 1cm 이상인 경우
  - ④ 기온이 영하 5℃ 이하인 경우
117. 차량계 건설기계를 사용하여 작업을 하는 경우 작업계획서 내용에 포함되지 않는 사항은?
- ① 사용하는 차량계 건설기계의 종류 및 성능
  - ② 차량계 건설기계의 운행경로
  - ③ 차량계 건설기계에 의한 작업방법
  - ④ 차량계 건설기계 사용 시 유도자 배치 위치

118. 유해위험방지계획서를 고용노동부장관에게 제출하고 심사를 받아야 하는 대상 건설공사 기준으로 옳지 않은 것은?
- ① 최대 지간길이가 50m 이상인 다리의 건설등 공사
  - ② 지상높이 25m 이상인 건축물 또는 인공구조물의 건설등 공사
  - ③ 깊이 10m 이상인 굴착공사
  - ④ 다목적댐, 발전용댐, 저수용량 2천만톤 이상의 용수 전용댐 및 지방상수도 전용 댐의 건설등 공사
119. 공사진척에 따른 공정율이 다음과 같을 때 안전관리비 사용기준으로 옳은 것은? (단, 공정율은 기성공정율을 기준으로 함)

공정율 : 70퍼센트 이상, 90퍼센트 미만

- ① 50퍼센트 이상                      ② 60퍼센트 이상
  - ③ 70퍼센트 이상                      ④ 80퍼센트 이상
120. 미리 작업장소의 지형 및 지반상태 등에 적합한 제한속도를 정하지 않아도 되는 차량계 건설기계의 속도 기준은?
- ① 최대 제한 속도가 10km/h 이하
  - ② 최대 제한 속도가 20km/h 이하
  - ③ 최대 제한 속도가 30km/h 이하
  - ④ 최대 제한 속도가 40km/h 이하



전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://www.comcbt.com/x)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며  
 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프  
 로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합  
 니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
 에서 확인하세요.

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