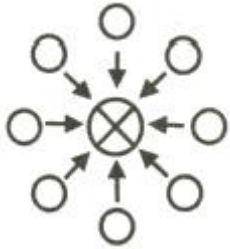


1과목 : 안전관리론

1. 6~12명의 구성원으로 타인의 비판 없이 자유로운 토론을 통하여 다량의 독창적인 아이디어를 이끌어내고, 대안적 해결안을 찾기 위한 집단적 사고기법은?

- ① Role playing                      ② Brain storming
- ③ Action playing                    ④ Fish Bowl playing

2. 재해의 발생형태 중 다음 그림이 나타내는 것은?



- ① 1단순연쇄형                      ② 2복합연쇄형
- ③ 단순자극형                        ④ 복합형

3. 산업안전보건법령상 근로자에 대한 일반건강진단의 실시 시기 기준으로 옳은 것은?

- ① 사무직에 종사하는 근로자 : 1년에 1회 이상
- ② 사무직에 종사하는 근로자 : 2년에 1회 이상
- ③ 사무직외의 업무에 종사하는 근로자 : 6월에 1회 이상
- ④ 사무직외의 업무에 종사하는 근로자 : 2년에 1회 이상

4. 재해통계에 있어 강도율이 2.0 인 경우에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 한 건의 재해로 인해 전제 작업비용의 2.0%에 해당하는 손실이 발생하였다.
- ② 근로자 1000명당 2.0건의 재해가 발생하였다.
- ③ 근로시간 1000시간당 2.0건의 재해가 발생하였다.
- ④ 근로시간 1000시간당 2.0일의 근로손실이 발생하였다.

5. 산업안전보건법령상 교육대상별 교육내용 중 관리감독자의 정기안전·보건교육 내용이 아닌 것은? (단, 산업안전보건법 및 일반관리에 관한 사항은 제외한다.)(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 산업재해보상보험 제도에 관한 사항
- ② 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항
- ③ 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항
- ④ 표준안전작업방법 및 지도 요령에 관한 사항

6. Off JT(Off the Job Training)의 특징으로 옳은 것은?

- ① 훈련에만 전념할 수 있다.
- ② 상호신뢰 및 이해도가 높아진다.
- ③ 개개인에게 적절한 지도훈련이 가능하다.
- ④ 직장의 실정에 맞게 실제적 훈련이 가능하다.

7. 산업안전보건법령상 안전·보건표지의 종류 중 다음 안전·보건 표지의 명칭은?



- ① 화물적재금지                      ② 차량통행금지
- ③ 물체이동금지                      ④ 화물출입금지

8. AE형 안전모에 있어 내전압성 이란 최대 몇 V 이하의 전압에 견디는 것을 말하는가?

- ① 750                                    ② 1000
- ③ 3000                                  ④ 7000

9. 안전점검의 종류 중 태풍, 폭우 등에 의한 침수, 지진 등의 천재지변이 발생한 경우나 이상사태 발생 시 관리자나 감독자가 기계·기구, 설비 등의 기능상 이상 유무에 대하여 점검하는 것은?

- ① 일상점검                            ② 정기점검
- ③ 특별점검                            ④ 수시점검

10. 재해발생의 직접원인 중 불안정한 상태가 아닌 것은?

- ① 불안정한 인양                      ② 부적절한 보호구
- ③ 결함 있는 기계설비                ④ 불안정한 방호장치

11. 매슬로우(Maslow)의 욕구단계 이론 중 제2단계 욕구에 해당하는 것은?

- ① 자아실현의 욕구                    ② 안전에 대한 욕구
- ③ 사회적 욕구                         ④ 생리적 욕구

12. 대뇌의 human error로 인한 착오요인이 아닌 것은?

- ① 인지과정 착오                      ② 조치과정 착오
- ③ 판단과정 착오                      ④ 행동과정 착오

13. 주의의 수준이 Phase 0 인 상태에서의 의식상태로 옳은 것은?

- ① 무의식 상태                         ② 의식의 이완 상태
- ③ 명료한 상태                         ④ 과긴장 상태

14. 생체리듬의 변화에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 야간에는 체중이 감소한다.
- ② 야간에는 말초운동 기능 저하된다.
- ③ 체온, 혈압, 맥박수는 주간에 상승하고 야간에 감소한다.
- ④ 혈액의 수분과 염분량은 주간에 증가하고 야간에 감소한다.

15. 어떤 사업장의 상시근로자 1000명이 작업 중 2명 사망자와 의사진단에 의한 휴업일수 90일 손실을 가져온 경우의 강도율은? (단, 1일 8시간, 연 300일 근무)

- ① 7.32                                    ② 6.28
- ③ 8.12                                    ④ 5.92

16. 교육심리학의 기본이론 중 학습지도의 원리가 아닌 것은?

- ① 직관의 원리                         ② 개별화의 원리
- ③ 계속성의 원리                      ④ 사회화의 원리

- 17. 안전보건교육 계획에 포함하여야 할 사항이 아닌 것은?  
 ① 교육의 종류 및 대상    ② 교육의 과목 및 내용  
 ③ 교육장소 및 방법        ④ 교육지도안
- 18. 인간관계의 매커니즘 중 다른 사람의 행동양식이나 태도를 투입시키거나 다른 사람 가운데서 자기와 비슷한 것을 발견하는 것은?  
 ① 동일화                    ② 일체화  
 ③ 투사                        ④ 공감
- 19. 유기화합물용 방독마스크 시험가스의 종류가 아닌 것은?  
 ① 염소가스 또는 증기    ② 시클로hex산  
 ③ 디메틸에테르         ④ 이소부탄
- 20. Line-Staff형 안전보건관리조직에 관한 특징이 아닌 것은?  
 ① 조직원 전원을 자율적으로 안전활동에 참여시킬 수 있다.  
 ② 스태프의 월권행위의 경우가 있으며 라인스태프에 의존 또는 활용치 않는 경우가 있다.  
 ③ 생산부문은 안전에 대한 책임과 권한이 없다.  
 ④ 명령계통과 조언 권고적 참여가 혼동되기 쉽다.

**2과목 : 인간공학 및 시스템안전공학**

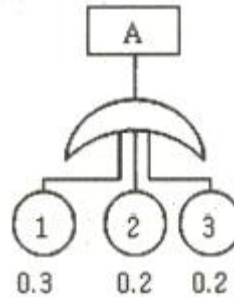
- 21. 사업장에서 인간공학의 적용분야로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 제품설계                 ② 설비의 고장률  
 ③ 재해·질병 예방         ④ 장비·공구·설비의 배치
- 22. 결함수분석법(FTA)의 특징으로 볼 수 없는 것은?  
 ① Top Down 형식         ② 특정사상에 대한 해석  
 ③ 정성적 해석의 불가능   ④ 논리기호를 사용한 해석
- 23. 음향기기 부품 생산공장에서 안전업무를 담당하는 OOO 대리는 공장 내부에 경보등을 설치하는 과정에서 도움이 될 만한 몇 가지 지식을 적용하고자 한다. 적용 지식 중 맞는 것은?  
 ① 신호 대 배경의 휘도대비가 작을 때는 백색신호가 효과적이다.  
 ② 광원의 노출시간이 1초보다 작으면 광속발산도는 작아야 한다.  
 ③ 표적의 크기가 커짐에 따라 광도의 역치가 안정되는 노출시간은 증가한다.  
 ④ 배경광 중 점멸 잡음광의 비율이 10%이상이면 점멸등은 사용하지 않는 것이 좋다.
- 24. 인간이 기계화 비교하여 정보처리 및 결정의 측면에서 상대적으로 우수한 것은? (단, 인공지능은 제외한다.)  
 ① 연역적 추리               ② 정량적 정보처리  
 ③ 관찰을 통한 일반화     ④ 정보의 신속한 보관
- 25. 제한된 실내 공간에서 소음문제의 음원에 관한 대책이 아닌 것은?  
 ① 저소음 기계로 대체한다.    ② 소음 발생원을 밀폐한다.  
 ③ 방음 보호구를 착용한다.    ④ 소음 발생원을 제거한다.
- 26. 인간실수확률에 대한 추정기법으로 가장 적절하지 않은 것

- 은?  
 ① CIT(Critical Incident Technique) : 위급사건기법  
 ② FMEA(Failure Mode and Effect Analysis) : 고장형태 영향분석  
 ③ TCRAM(Task Criticality Rating Analysis Method) : 직무 위급도 분석법  
 ④ THERP(Technique for Human Error Rate Prediction) : 인간 실수율 예측기법

- 27. 음성통신에 있어 소음환경과 관련하여 성격이 다른 지수는?  
 ① AI(Articulation Index) : 명료도 지수  
 ② MAA(Minimum Audible Angle) : 최소가청 각도  
 ③ PSIL(Preferred-Octave Speech Interference Level) : 음성간섭수준  
 ④ PNC(Preferred Noise Criteria Curves) : 선호 소음판단 기준곡선
- 28. A 회사에서는 새로운 기계를 설계하면서 레버를 위로 올리면 압력이 올라가도록 하고, 오른쪽 스위치를 눌렀을 때 오른쪽 전등이 켜지도록 하였다면, 이것은 각각 어떤 유형의 양립성을 고려한 것인가?  
 ① 레버 - 공간양립성, 스위치 - 개념양립성  
 ② 레버 - 운동양립성, 스위치 - 개념양립성  
 ③ 레버 - 개념양립성, 스위치 - 운동양립성  
 ④ 레버 - 운동양립성, 스위치 - 공간양립성

- 29. 압력 B<sub>1</sub>과 B<sub>2</sub>의 어느 한쪽이 일어나면 출력 A가 생기는 경우를 논리함의 관계라 한다. 이때 입력과 출력 사이에는 무슨 게이트로 연결되는가?  
 ① OR 게이트                 ② 억제 게이트  
 ③ AND 게이트               ④ 부정 게이트

30. 다음의 FT도에서 사상 A의 발생 확률 값은?



- ① 게이트 기호가 OR이므로 0.012  
 ② 게이트 기호가 AND이므로 0.012  
 ③ 게이트 기호가 OR이므로 0.552  
 ④ 게이트 기호가 AND이므로 0.552

- 31. 작업공간의 포락면(包絡面)에 대한 설명으로 맞는 것은?  
 ① 개인이 그 안에서 일하는 일차원 공간이다.  
 ② 작업복 등은 포락면에 영향을 미치지 않는다.  
 ③ 가장 작은 포락면은 몸통을 움직이는 공간이다.  
 ④ 작업의 성질에 따라 포락면의 경계가 달라진다.

- 32. 안전교육을 받지 못한 신입직원이 작업 중 전극을 반대로 끼우려고 시도했으나, 플러그의 모양이 반대로 끼울 수 없도록 설계되어 있어서 사고를 예방할 수 있었다. 작업자가

범한 오류와 이와 같은 사고 예방을 위해 적용된 안전설계 원칙으로 가장 적합한 것은?

- ① 누락(omission) 오류, fail safe 설계원칙
- ② 누락(omission) 오류, fool proof 설계원칙
- ③ 작위(commission) 오류, fail safe 설계원칙
- ④ 작위(commission) 오류, fool proof 설계원칙

33. FMEA에서 고장 평점을 결정하는 5가지 평가요소에 해당하지 않는 것은?

- ① 생산능력의 범위      ② 고장발생의 빈도
- ③ 고장방지의 가능성    ④ 영향을 미치는 시스템의 범위

34. 어떤 소리가 1000Hz, 60dB 인 음과 같은 높이임에도 4배 더 크게 들린다면, 이 소리의 음압수준은 얼마인가?

- ① 70dB                      ② 80dB
- ③ 90dB                      ④ 100dB

35. 작업장 배치 시 유의사항으로 적절하지 않은 것은?

- ① 작업의 흐름에 따라 기계를 배치한다.
- ② 생산효율 증대를 위해 기계설비 주위에 재료나 반제품을 충분히 놓아둔다.
- ③ 공장내외는 안전한 통로를 두어야 하며, 통로는 선을 그어 작업장과 명확히 구별하도록 한다.
- ④ 비상시에 쉽게 대비할 수 있는 통로를 마련하고 사고 진압을 위한 활동통로가 반드시 마련되어야 한다.

36. 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 평균수명(MTBF)은 평균 고장율( $\lambda$ )과 정비례관계가 성립한다.
- ④ 수리가 불가능한 구성요소로 병렬구조를 갖는 설비는 중복도가 늘어날수록 시스템 수명이 길어진다.

37. 스트레스에 반응하는 신체의 변화로 맞는 것은?

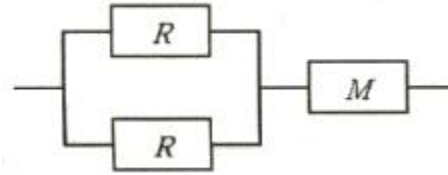
- ① 혈소판이나 혈액응고 인자가 증가한다.
- ② 더 많은 산소를 얻기 위해 호흡이 느려진다.
- ③ 중요한 장기인 뇌·심장·근육으로 가는 혈류가 감소한다.
- ④ 상황 판단과 빠른 행동 대응을 위해 감각기관은 매우 둔감해진다.

38. 산업안전보건법령에 따라 제조업 등 유해·위험 방지계획서를 작성하고자 할 때 관련 규정에 따라 1명 이상 포함시켜야 하는 사람의 자격으로 적합하지 않은 것은?

- ① 한국산업안전보건공단이 실시하는 관련교육을 8시간 이수한 사람
- ② 기계, 재료, 화학, 전기, 전자, 안전관리 또는 환경분야 기술사 자격을 취득한 사람
- ③ 관련분야 기사 자격을 취득한 사람으로서 해당 분야에서 3년 이상 근무한 경력이 있는 사람
- ④ 기계안전, 전기안전, 화학안전분야의 산업안전지도사 또는 산업보건지도사 자격을 취득한 사람

39. 다음 그림과 같은 직·병렬 시스템의 신뢰도는? (단, 병렬

각 구성요소의 신뢰도는 R이고, 직렬 구성요소의 신뢰도는 M이다.)



- ①  $MR^3$                       ②  $R^2(1-MR)$
- ③  $M(R^2+R)-1$           ④  $M(2R-R^2)$

40. 현재 시험문제와 같이 4지택일형 문제의 정보량은 얼마인가?

- ① 2bit                         ② 4bit
- ③ 2byte                      ④ 4byte

**3과목 : 기계위험방지기술**

41. 연삭숫돌의 상부를 사용하는 것을 목적으로 하는 탁상용 연삭기에서 안전덮개의 노출부위 각도는 몇 ° 이내이어야 하는가?

- ① 90° 이내                    ② 75° 이내
- ③ 60° 이내                    ④ 105° 이내

42. 다음 중 산업안전보건법령상 아세틸렌 가스용접장치에 관한 기준으로 틀린 것은?

- ① 전용의 발생기실은 건물의 최상층에 위치하여야 하며, 화기를 사용하는 설비로부터 1m를 초과하는 장소에 설치하여야 한다.
- ② 전용의 발생기실을 옥외에 설치한 경우에는 그 개구부를 다른 건축물로부터 1.5m 이상 떨어지도록 하여야 한다.
- ③ 아세틸렌 용접장치를 사용하여 금속의 용접·용단 또는 가열작업을 하는 경우에는 게이지 압력이 127kPa을 초과하는 압력의 아세틸렌을 발생시켜 사용해서는 아니된다.
- ④ 전용의 발생기실을 설치하는 경우 벽은 불연성 재료로 하고 철근 콘크리트 또는 그 밖에 이와 동등 하거나 그 이상의 강도를 가진 구조로 하여야 한다.

43. 다음 중 포터블 벨트 컨베이어(portable belt conveyor)의 안전 사항과 관련한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 포터블 벨트 컨베이어의 차륜간의 거리는 전도 위험이 최소가 되도록 하여야 한다.
- ② 기복장치는 포터블 벨트 컨베이어의 옆면에서만 조작하도록 한다.
- ③ 포터블 벨트 컨베이어를 사용하는 경우는 차륜을 고정하여야 한다.
- ④ 전동식 포터블 벨트 컨베이어를 이동하는 경우는 먼저 전원을 내린 후 컨베이어를 이동시킨 다음 컨베이어를 최저의 위치로 내린다.

44. 사람이 작업하는 기계장치에서 작업자가 실수를 하거나 오조작을 하여도 안전하게 유지되게 하는 안전설계방법은?

- ① Fail Safe                    ② 다중계화
- ③ Fool proof                 ④ Back up

45. 질량 100kg의 화물이 와이어로프에 매달려 2m/s<sup>2</sup>의 가속도로 권장되고 있다. 이때 와이어로프에 작용하는 장력의

- 크기는 몇 N인가? (단, 여기서 중력가속도는 10m/s<sup>2</sup> 로 한다.)
- ① 200N                      ② 300N  
③ 1200N                    ④ 2000N
46. 광전자식 방호장치의 광선에 신체의 일부가 감지된 후로부터 급정지기가 작동개시 하기까지의 시간이 40ms이고, 광축의 최소설치거리(안전거리)가 200mm일 때 급정지기가 작동개시한 때로부터 프레스기의 슬라이드가 정지될 때까지의 시간은 약 몇 ms인가?
- ① 60ms                      ② 85ms  
③ 105ms                    ④ 130ms
47. 방사선 투과검사에서 투과사진의 상질을 점검할 때 확인해야 할 항목으로 거리가 먼 것은?
- ① 투과도계의 식별도    ② 시험부의 사진농도 범위  
③ 계조계의 값              ④ 주파수의 크기
48. 양중기의 과부하장치에서 요구하는 일반적인 성능기준으로 틀린 것은?
- ① 과부하방지장치 작동 시 경보음과 경보램프가 작동되어야 하며 양중기는 작동이 되지 않아야 한다.  
② 외함의 전선 접촉부분은 고무 등으로 밀폐되어 물과 먼지 등이 들어가지 않도록 한다.  
③ 과부하방지장치와 타 방호장치는 기능에 서로 장애를 주지 않도록 부착할 수 있는 구조이어야 한다.  
④ 방호장치의 기능을 제거하더라도 양중기는 원활하게 작동시킬 수 있는 구조이어야 한다.
49. 프레스 작업에서 제품 및 스크랩을 자동적으로 위험한계 밖으로 배출하기 위한 장치로 볼 수 없는 것은?
- ① 피더                      ② 키커  
③ 이젝터                    ④ 공기 분사 장치
50. 용접장치에서 안전기의 설치 기준에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 아세틸렌 용접장치에 대하여는 일반적으로 각 취관마다 안전기를 설치하여야 한다.  
② 아세틸렌 용접장치의 안전기는 가스용기와 발생기가 분리되어 있는 경우 발생기와 가스용기 사이에 설치한다.  
③ 가스집합 용접장치에서는 주관 및 분기관에 안전기를 설치하며, 이 경우 하나의 취관에 2개 이상의 안전기를 설치한다.  
④ 가스집합 용접장치의 안전기 설치는 화기사용설비로부터 3m이상 떨어진 곳에 설치한다.
51. 산업안전보건법상 보일러의 안전한 가동을 위하여 보일러 규격에 맞는 압력방출장치가 2개 이상 설치된 경우에 최고 사용압력 이하에서 1개가 작동되고, 다른 압력방출장치는 최고 사용압력의 몇 배 이하에서 작동되도록 부착하여야 하는가?
- ① 1.03배                    ② 1.05배  
③ 1.2배                      ④ 1.5배
52. 밀링작업에서 주의해야 할 사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 보안경을 쓴다.  
② 일감 절삭 중 치수를 측정한다.  
③ 커터에 옷이 감기지 않게 한다.

- ④ 커터는 될 수 있는 한 컬럼에 가깝게 설치한다.
53. 작업자의 신체부위가 위험한계 내로 접근하였을 때 기계적인 작용에 의하여 접근을 못하도록 하는 방호장치는?
- ① 위치제한형 방호장치    ② 접근거부형 방호장치  
③ 접근반응형 방호장치    ④ 감지형 방호장치
54. 사업주가 보일러의 폭발사고예방을 위하여 기능이 정상적으로 작동될 수 있도록 유지, 관리할 대상이 아닌 것은?
- ① 과부하방지장치            ② 압력방출장치  
③ 압력제한스위치            ④ 고저수위조절장치
55. 산업안전보건법령에 따라 프레스 등을 사용하여 작업을 하는 경우 작업시작 전 점검사항과 거리가 먼 것은?
- ① 전단기의 칼날 및 테이블의 상태  
② 프레스의 금형 및 고정 볼트 상태  
③ 슬라이드 또는 칼날에 의한 위험방지 기구의 기능  
④ 전자밸브, 압력조정밸브 기타 공압 계통의 이상 유무
56. 슷돌 바깥지름이 150mm일 경우 평형 플랜지의 지름은 최소 몇 mm 이상이어야 하는 가?
- ① 25mm                      ② 50mm  
③ 75mm                      ④ 100mm
57. 다음 중 아세틸렌 용접장치에서 역화의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 아세틸렌의 공급 과다  
② 토치 성능의 부실  
③ 압력조정기의 고장  
④ 토치 팁에 이물질이 묻은 경우
58. 설비의 고장형태를 크게 초기고장, 우발고장, 마모고장으로 구분할 때 다음 중 마모고장과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 부품, 부재의 마모            ② 열화에 생기는 고장  
③ 부품, 부재의 반복피로        ④ 순간적 외력에 의한 파손
59. 와이어로프 호칭이 '6×19'라고 할 때 숫자 '6'이 의미하는 것은?
- ① 소선의 지름(mm)            ② 소선의 수량(wire수)  
③ 꼬임의 수량(strand수)        ④ 로프의 최대인장강도(MPa)
60. 목재가공용 동근톱에서 안전을 위해 요구되는 구조로 옳지 않은 것은?
- ① 톱날은 어떤 경우에도 외부에 노출되지 않고 덮개가 덮여 있어야 한다.  
② 작업 중 근로자의 부주의에도 신체의 일부가 날에 접촉할 염려가 없도록 설계되어야 한다.  
③ 덮개 및 지지부는 경량이면서 충분한 강도를 가져야 하며, 외부에서 힘을 가했을 때 쉽게 회전될 수 있는 구조로 설계되어야 한다.  
④ 덮개의 가동부는 원활하게 상하로 움직일 수 있고 좌우로 움직일 수 없는 구조로 설계되어야 한다.

4과목 : 전기위험방지기술

61. 전기기기의 충격 전압시험 시 사용하는 표준충격파형(T<sub>r</sub>, T<sub>i</sub>)은?

- ①  $1.2 \times 50 \mu s$                       ②  $1.2 \times 100 \mu s$   
 ③  $2.4 \times 50 \mu s$                       ④  $2.4 \times 100 \mu s$
62. 심실세동 전류란?  
 ① 최소 감지전류                      ② 치사적 전류  
 ③ 고통 한계전류                      ④ 마비 한계전류
63. 인체의 전기저항을  $0.5k\Omega$ 이라고 하면 심실세동을 일으키는 위험한계 에너지는 몇 J인가? (단, 심실세동전류값
- $$I = \frac{165}{\sqrt{T}} \text{ mA}$$
- 의 Dalziel의 식을 이용하며, 통전시간은 1초로 한다.)  
 ① 13.6                                      ② 12.6  
 ③ 11.6                                      ④ 10.6
64. 지구를 고립한 지구도체라 생각하고 1[C]의 전하가 대전되었다면 지구 표면의 전위는 대략 몇[V] 인가? (단, 지구의 반경은  $6367\text{km}$ 이다.)  
 ① 1414V                                      ② 2828V  
 ③  $9 \times 10^4 \text{V}$                               ④  $9 \times 10^9 \text{V}$
65. 감전사고로 인한 적격사의 메카니즘으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 흉부수축에 의한 질식  
 ② 심실세동에 의한 혈액순환기능의 상실  
 ③ 내장파열에 의한 소화기계통의 기능상실  
 ④ 호흡중추신경 마비에 따른 호흡기능 상실
66. 조명기구를 사용함에 따라 작업면의 조도가 점차적으로 감소되어가는 원인으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 점등 광원의 노화로 인한 광속의 감소  
 ② 조명기구에 붙은 먼지, 오물, 반사면의 변질에 의한 광속 흡수율 감소  
 ③ 실내 반사면에 붙은 먼지, 오물, 반사면의 화학적 변질에 의한 광속 반사율 감소  
 ④ 공급전압과 광원의 정격전압의 차이에서 오는 광속의 감소
67. 정전작업 시 정전시킨 전로에 잔류전하를 방전할 필요가 있다. 전원차단 이후에도 잔류 전하가 남아 있을 가능성이 가장 낮은 것은?  
 ① 방전 코일                                      ② 전력 케이블  
 ③ 전력용 콘덴서                              ④ 용량이 큰 부하기기
68. 이동식 전기기기의 감전사고를 방지하기 위한 가장 적절한 시설은?  
 ① 접지설비                                      ② 폭발방지설비  
 ③ 시건장치                                      ④ 피뢰기설비
69. 인체의 피부 전기저항은 여러 가지의 제반조건에 의해서 변화를 일으키는데 제반조건으로써 가장 가까운 것은?  
 ① 피부의 청결                                      ② 피부의 노화  
 ③ 인가전압의 크기                              ④ 통전경로
70. 자동차가 통행하는 도로에서 고압의 지중전선로를 직접 매설식으로 시설할 때 사용되는 전선으로 가장 적합한 것은?

- ① 비닐 외장 케이블  
 ② 폴리에틸렌 외장 케이블  
 ③ 클로로프렌 외장 케이블  
 ④ 콤바인 덕트 케이블(combine duct cable)
71. 산업안전보건법에는 보호구를 사용 시 안전인증을 받은 제품을 사용토록 하고 있다. 다음 중 안전인증 대상이 아닌 것은?  
 ① 안전화                                      ② 고무장화  
 ③ 안전장갑                                      ④ 감전위험방지용 안전모
72. 감전사고로 인한 호흡 정지 시 구강대 구강법에 의한 인공 호흡의 매분 회수와 시간은 어느 정도 하는 것이 가장 바람직한가?  
 ① 매분 5~10회, 30분 이하  
 ② 매분 12~15회, 30분 이상  
 ③ 매분 20~30회, 30분 이하  
 ④ 매분 30회 이상, 20분~30분 정도
73. 누전차단기의 구성요소가 아닌 것은?  
 ① 누전검출부                                      ② 영상변류기  
 ③ 차단장치                                      ④ 전력퓨즈
74. 1[C]을 갖는 2개의 전하가 공기 중에서 1[m]의 거리에 있을 때 이들 사이에 작용하는 정전력은?  
 ①  $8.854 \times 10^{-12} \text{ [N]}$                       ② 1.0 [N]  
 ③  $3 \times 10^3 \text{ [N]}$                               ④  $9 \times 10^9 \text{ [N]}$
75. 고장전류와 같은 대전류를 차단할 수 있는 것은?  
 ① 차단기(CB)                                      ② 유입 개폐기(OS)  
 ③ 단로기(DS)                                      ④ 선로 개폐기(LS)
76. 금속제 외함을 가지는 기계기구에 전기를 공급하는 전로에 지락이 발생했을 때에 자동적으로 전로를 차단하는 누전차단기 등을 설치하여야 한다. 누전차단기를 설치해야 되는 경우로 옳은 것은?  
 ① 기계기구가 고무, 합성수지 기타 절연물로 피복된 것일 경우  
 ② 기계기구가 유도전동기의 2차측 전로에 접속된 저항기일 경우  
 ③ 대지전압이 150V를 초과하는 전동기계·기구를 시설하는 경우  
 ④ 전기용품안전관리법의 적용을 받는 2중절연구조의 기계기구를 시설하는 경우
77. 전기화재의 경로별 원인으로 거리가 먼 것은?  
 ① 단락    ② 누전  
 ③ 저전압    ④ 접촉부의 과열
78. 내압 방폭구조는 다음 중 어느 경우에 가장 가까운가?  
 ① 점화 능력의 본질적 억제                      ② 점화원의 방폭적 격리  
 ③ 전기설비의 안전도 증강                      ④ 전기 설비의 밀폐화
79. 인입개폐기를 개방하지 않고 전등용 변압기 1차측 COS만 개방 후 전등용 변압기 접속용 볼트 작업 중 동력용 COS에 접촉, 사망한 사고에 대한 원인으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 안전장구 미사용

- ② 동력용 변압기 COS 미개방
- ③ 전등용 변압기 2차측 COS 미개방
- ④ 인입구 개폐기 미개방한 상태에서 작업

80. 인체통전으로 인한 전격(electric shock)의 정도를 정함에 있어 그 인자로서 가장 거리가 먼 것은?
- ① 전압의 크기                      ② 통전시간
  - ③ 전류의 크기                      ④ 통전경로

**5과목 : 화학설비위험방지기술**

81. 다음 중 가연성 물질과 산화성 고체가 혼합하고 있을 때 연소에 미치는 현상으로 옳은 것은?
- ① 착화온도(발화점)가 높아진다.
  - ② 최소점화에너지가 감소하며, 폭발의 위험성이 증가한다.
  - ③ 가스나 가연성 증기의 경우 공기혼합보다 연소범위가 축소된다.
  - ④ 공기 중에서보다 산화작용이 약하게 발생하여 화염온도가 감소하며 연소속도가 늦어진다.

82. 다음 중 전기화재의 종류에 해당하는 것은?
- ① A급                                  ② B급
  - ③ C급                                  ④ D급

83. 사업주는 산업안전보건법령에서 정한 설비에 대해서는 과압에 따른 폭발을 방지하기 위하여 안전밸브 등을 설치하여야 한다. 다음 중 이에 해당하는 설비가 아닌 것은?
- ① 원심펌프
  - ② 정변위 압축기
  - ③ 정변위 펌프(토출측에 차단밸브가 설치된 것만 해당한다)
  - ④ 배관(2개 이상의 밸브에 의하여 차단되어 대기온도에서 액체의 열팽창에 의하여 파열될 우려가 있는 것으로 한 정한다)

84. 니트로셀룰로오스의 취급 및 저장방법에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 저장 중 충격과 마찰 등을 방지하여야 한다.
  - ② 물과 격렬히 반응하여 폭발함으로 습기를 제거하고, 건조 상태를 유지한다.
  - ③ 자연발화 방지를 위하여 안전용제를 사용한다.
  - ④ 화재 시 질식소화는 적응성이 없으므로 냉각소화를 한다.

85. 위험물을 산업안전보건법령에서 정한 기준량이상으로 제조하거나 취급하는 설비로서 특수화학설비에 해당되는 것은?
- ① 가열시켜 주는 물질의 온도가 가열되는 위험물질의 분해 온도보다 높은 상태에서 운전되는 설비
  - ② 상온에서 게이지 압력으로 200kPa 의 압력으로 운전되는 설비
  - ③ 대기압 하에서 섭씨 300℃ 로 운전되는 설비
  - ④ 흡열반응이 행하여지는 반응설비

86. 폭발에 관한 용어 중 "BLEVE"가 의미하는 것은?
- ① 고농도의 분진폭발    ② 저농도의 분해폭발
  - ③ 개방계 증기운 폭발   ④ 비등액 팽창증기폭발

87. 다음 중 인화점이 가장 낮은 물질은?
- ① CS<sub>2</sub>                                  ② C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH
  - ③ CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub>                      ④ CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

88. 아세틸렌 압축 시 사용되는 희석제로 적당하지 않은 것은?
- ① 메탄                                  ② 질소
  - ③ 산소                                  ④ 에틸렌

89. 수분을 함유하는 에탄올에서 순수한 에탄올을 얻기 위해 벤젠과 같은 물질을 첨가하여 수분을 제거하는 증류 방법은?
- ① 공비증류                          ② 추출증류
  - ③ 가압증류                          ④ 감압증류

90. 다음 중 벤젠(C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)의 공기 중 폭발하한계값(vol%)에 가장 가까운 것은?
- ① 1.0                                  ② 1.5
  - ③ 2.0                                  ④ 2.5

91. 다음 중 퍼지의 종류에 해당하지 않는 것은?
- ① 압력퍼지                          ② 진공퍼지
  - ③ 스위프퍼지                      ④ 가열퍼지

92. 공업용 용기의 몸체 도색으로 가스명과 도색명의 연결이 옳은 것은?
- ① 산소 - 청색                      ② 질소 - 백색
  - ③ 수소 - 주황색                    ④ 아세틸렌 - 회색

93. 다음 중 분말 소화약제로 가장 적절한 것은?
- ① 사염화탄소                      ② 브롬화메탄
  - ③ 수산화암모늄                    ④ 제1인산암모늄

94. 비중이 1.5 이고, 직경이 74μm인 분체가 종말속도 0.2m/s로 직경 6m의 사일로(silo)에서 질량유속 400kg/h로 흐를 때 평균 농도는 약 얼마인가?
- ① 10.8mg/L                          ② 14.8mg/L
  - ③ 19.8mg/L                          ④ 25.8mg/L

95. 다음 중 분진폭발이 발생하기 쉬운 조건으로 적절하지 않은 것은?
- ① 발열량이 클 때
  - ② 입자의 표면적이 작을 때
  - ③ 입자의 형상이 복잡할 때
  - ④ 분진의 초기 온도가 높을 때

96. 다음 중 폭발 또는 화재가 발생할 우려가 있는 건조설비의 구조로 적절하지 않은 것은?
- ① 건조설비의 바깥 면은 불연성 재료로 만들 것
  - ② 위험물 건조설비의 열원으로서 직화를 사용하지 아니할 것
  - ③ 위험물 건조설비의 측벽이나 바닥은 견고한 구조로 할 것
  - ④ 위험물 건조설비는 상부를 무거운 재료로 만들고 폭발구를 설치할 것

97. 위험물안전관리법령에 의한 위험물의 분류 중 제1류 위험물에 속하는 것은?

- ① 염소산염류                      ② 황린
  - ③ 금속칼륨                        ④ 질산에스테르
98. 산업안전보건법령상 위험물질의 종류에서 “폭발성 물질 및 유기과산화물”에 해당하는 것은?
- ① 리튬                                ② 아조화합물
  - ③ 아세틸렌                        ④ 셀룰로이드류
99. 다음 중 축류식 압축기에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① Casing 내에 1개 또는 수 개의 회전체를 설치하여 이것을 회전시킬 때 Casing과 피스톤 사이의 체적이 감소해서 기체를 압축하는 방식이다.
  - ② 실린더 내에서 피스톤을 왕복시켜 이것에 따라 개폐하는 흡입밸브 및 배기밸브의 작용에 의해 기체를 압축하는 방식이다.
  - ③ Casing 내에 넣어진 날개바퀴를 회전시켜 기체에 작용하는 원심력에 의해서 기체를 압축하는 방식이다.
  - ④ 프로펠러의 회전에 의한 추진력에 의해 기체를 압축하는 방식이다.
100. 메탄 50vol%, 에탄 30vol%, 프로판 20vol% 혼합가스의 공기 중 폭발 하한계는? (단, 메탄, 에탄, 프로판의 폭발 하한계는 각각 5.0vol%, 3.0vol%, 2.1vol%이다.)
- ① 1.6vol%                        ② 2.1vol%
  - ③ 3.4vol%                        ④ 4.8vol%

**6과목 : 건설안전기술**

101. 차량계 건설기계를 사용하여 작업할 때에 그 기계가 넘어 지거나 굴러떨어짐으로써 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우에 조치하여야 할 사항과 거리가 먼 것은?
- ① 갓길의 붕괴 방지                      ② 작업반경 유지
  - ③ 지반의 부동침하 방지                ④ 도로 폭의 유지
102. 유해위험방지계획서 제출 대상 공사로 볼 수 없는 것은?
- ① 지상 높이가 31m 이상인 건축물의 건설공사
  - ② 터널건설공사
  - ③ 깊이 10m이상인 굴착공사
  - ④ 교량의 전체길이가 40m 이상인 교량공사
103. 건설업 산업안전보건관리비 계산 및 사용기준에 따른 안전관리비의 개인보호구 및 안전장구 구입비 항목에서 안전관리비로 사용이 가능한 경우는?
- ① 안전·보건관리자가 선임되지 않은 현장에서 안전·보건 업무를 담당하는 현장관계자용 무전기, 카메라, 컴퓨터, 프린터 등 업무용 기기
  - ② 흑한·흑서에 장기간 노출로 인해 건강장해를 일으킬 우려가 있는 경우 특정 근로자에게 지급되는 기능성 보호 장구
  - ③ 근로자에게 일률적으로 지급하는 보냉·보온장구
  - ④ 감리원이나 외부에서 방문하는 인사에게 지급하는 보호구
104. 지반에서 나타나는 보일링(boiling) 현상의 직접적인 원인으로 볼 수 있는 것은?
- ① 굴착부와 배면부의 지하수위의 수두차
  - ② 굴착부와 배면부의 흙의 중량차

- ③ 굴착부와 배면부의 흙의 함수비차
  - ④ 굴착부와 배면부의 흙의 토압차
105. 강풍이 불어올 때 타워크레인의 운전작업을 중지하여야 하는 순간풍속의 기준으로 옳은 것은?
- ① 순간풍속이 초당 10m 초과
  - ② 순간풍속이 초당 15m 초과
  - ③ 순간풍속이 초당 25m 초과
  - ④ 순간풍속이 초당 30m 초과
106. 말비계를 조립하여 사용하는 경우에 지주부재와 수평면의 기울기는 최대 몇 도 이하로 하여야 하는가?
- ① 30°                                      ② 45°
  - ③ 60°                                      ④ 75°
107. 추락의 위험이 있는 개구부에 대한 방호조치와 거리가 먼 것은?
- ① 안전난간, 울타리, 수직형 추락방망 등으로 방호조치를 한다.
  - ② 충분한 강도를 가진 구조의 덮개를 뒤집히거나 떨어지지 않도록 설치한다.
  - ③ 어두운 장소에서도 식별이 가능한 개구부 주의 표지를 부착한다.
  - ④ 폭 30cm 이상의 발판을 설치한다.
108. 로프길이 2m의 안전대를 착용한 근로자가 추락으로 인한 부상을 당하지 않기 위한 지면으로부터 안전대 고정점까지의 높이(H)의 기준으로 옳은 것은? (단, 로프의 신율 30%, 근로자의 신장 180cm)
- ① H > 1.5m                              ② H > 2.5m
  - ③ H > 3.5m                              ④ H > 4.5m
109. 가설통로의 설치 기준으로 옳지 않은 것은?
- ① 추락할 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치할 것
  - ② 경사가 10° 를 초과하는 경우에는 미끄러지지 아니하는 구조로 할 것
  - ③ 경사는 30° 이하로 할 것
  - ④ 건설공사에 사용하는 높이 8m 이상인 비계다리에는 7m 이내마다 계단창을 설치할 것
110. 터널 지보공을 조립하거나 변경하는 경우에 조치하여야 하는 사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 목재의 터널 지보공은 그 터널 지보공의 각 부재에 작용하는 긴압정도를 체크하여 그 정도가 최대한 차이나도록 한다.
  - ② 강(鋼)아치 지보공의 조립은 연결볼트 및 락킹 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
111. 콘크리트 타설작업 시 안전에 대한 유의사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 콘크리트를 치는 도중에는 지보공·거푸집 등의 이상유무를 확인한다.
  - ② 높은 곳으로부터 콘크리트를 타설할 때는 호퍼로 받아 거푸집내에 쏟아 넣는 슈트를 통해서 부어 넣어야 한다.

- ③ 진동기를 가능한 한 많이 사용할수록 거푸집에 작용하는 축압상 안전하다.
- ④ 콘크리트를 한 곳에만 치우쳐서 타설하지 않도록 주의한다.

112. 개착식 흙막이벽의 계측 내용에 해당되지 않는 것은?

- ① 경사측정                      ② 지하수위 측정
- ③ 변형을 측정                ④ 내공변위 측정

113. 다음은 산업안전보건법령에 따른 달비계를 설치하는 경우에 준수해야 할 사항이다. ( )에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

작업발판은 폭을 ( ) 이상으로 하고 틈새가 없도록 할 것

- ① 15cm                        ② 20cm
- ③ 40cm                        ④ 60cm

114. 강관을 비계를 조립하여 사용하는 경우 준수해야하는 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 길이가 띠장 방향으로 4m 이하이고 높이가 10m를 초과하는 경우에는 10m 이내마다 띠장 방향으로 버팀기둥을 설치할 것
- ② 높이가 20m를 초과하거나 중량물의 적재를 수반하는 작업을 할 경우에는 주들 간의 간격을 1.8m 이하로 할 것
- ③ 주들 간에 교차가새를 설치하고 최상층 및 10층 이내마다 수평재를 설치할 것
- ④ 수직방향으로 6m, 수평방향으로 8m 이내마다 벽이음을 할 것

115. 철골기둥, 빔 및 트러스 등의 철골구조물을 일체화 또는 지상에서 조립하는 이유로 가장 타당한 것은?

- ① 고소작업의 감소          ② 화기사용의 감소
- ③ 구조체 강성 증가        ④ 운반물량의 감소

116. 압쇄기를 사용하여 건물해체 시 그 순서로 가장 타당한 것은?

A : 보, B : 기둥, C : 슬래브, D : 벽체

- ① A→B→C→D              ② A→C→B→D
- ③ C→A→D→B              ④ D→C→B→A

117. 흙의 간극비를 나타낸 식으로 옳은 것은?

- ① (공기+물의체적)/(흙+물의체적)
- ② (공기+물의체적)/흙의체적
- ③ 물의체적/(물+흙의체적)
- ④ (공기+물의체적)/(공기+흙+물의체적)

118. 부두·안벽 등 하역작업을 하는 장소에서 부두 또는 안벽의 선을 따라 통로를 설치하는 경우에는 그 폭을 최소 얼마 이상으로 하여야 하는가?

- ① 80cm                        ② 90cm
- ③ 100cm                       ④ 120cm

119. 취급·운반의 원칙으로 옳지 않은 것은?

- ① 곡선 운반을 할 것
- ② 운반 작업을 집중하여 시킬 것

- ③ 생산을 최고로 하는 운반을 생각할 것
- ④ 연속 운반을 할 것

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

- ① 식생구멍공                ② 블럭공
- ③ 돌쌓기공                    ④ 현장타설 콘크리트 격자공

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