

1과목 : 안전관리론

1. 버드(Bird)의 재해발생에 관한 이론 중 기본원인은 몇 단계에 해당되는가?

- ① 제1단계                      ② 제2단계
- ③ 제3단계                      ④ 제4단계

2. 다음은 부주의의 발생 현상이다. 흥미한 정신상태에서 심신의 피로나 단조로운 반복작업시에 일어나는 현상은?

- ① 의식의 과잉                  ② 의식의 단절
- ③ 의식의 우회                  ④ 의식 수준의 저하

3. 다음 중 헤드십(headship)의 특성으로 볼 수 없는 것은?

- ① 권한 근거는 공식적이다.
- ② 상사와 부하와의 관계는 지배적 관계이다.
- ③ 부하와의 사회적 간격은 좁다.
- ④ 지휘 형태는 권위주의적이다.

4. 다음 중 리더십의 유형 분류로 볼 수 없는 것은?

- ① 권위형                          ② 민주형
- ③ 자유방임형                    ④ 갈등해소형

5. 매슬로우(Maslow)의 인간의 욕구단계 중 5번째 단계에 속하는 것은?

- ① 존경의 욕구                    ② 사회적 욕구
- ③ 안전 욕구                        ④ 자아실현의 욕구

6. 사고의 직접 원인 중 인적요인에 해당하진 않은 것은?

- ① 불안정한 속도 조작            ② 안전장치의 기능 제거
- ③ 운전 중 기계장치의 고장        ④ 불안정한 인양 및 운반

7. 다음 중 보호구가 갖추어야 할 구비 요건과 거리가 먼 것은?

- ① 착용이 간편할 것
- ② 작업에 방해가 되지 않을 것
- ③ 금속재료는 내식성이 아닐 것
- ④ 유해, 위험 요소에 대한 방호가 완전할 것

8. 안전·보건표지 중 안내표지의 사용 사례로 옳은 것은?

- ① 특정행위의 지시                  ② 비상구의 표시
- ③ 유해 행위의 금지                ④ 기계 방호물의 표시

9. 베어링을 생산하는 사업장에 300명의 근로자가 근무하고 있다. 1년에 21건의 재해가 발생하였다면 이 사업장에서 근로자 1명이 평생 작업시 약 몇 건의 재해를 당할 수 있겠는가? (단, 1일 8시간, 1년에 300일 근무, 평생근로시간은 10만 시간이다.)

- ① 1건                                ② 3건
- ③ 5건                                ④ 6건

10. 다음 중 Project Method 의 진행방법을 올바르게 나열한 것은?

- ① 목표결정 → 계획수립 → 활동 → 평가
- ② 계획수립 → 목표결정 → 활동 → 평가
- ③ 활동 → 계획수립 → 목표결정 → 평가
- ④ 평가 → 계획수립 → 목표결정 → 활동

11. 바람직한 안전교육을 진행시키기 위한 4단계 가운데 피교육자로 하여금 작업습관의 확립과 토론을 통한 공감을 가지도록 하는 단계는?

- ① 도입                              ② 제시
- ③ 적용                              ④ 확인

12. A 공장의 근로자가 440명, 1일 근로시간이 7시간 30분, 연간 총근로시일수는 300일, 평균출근율 95%, 총잔업 시간이 10000시간, 지각 및 조퇴시간 500시간일 때, 이 기간 중 발생한 재해는 휴업재해 4건, 불휴재해 6건이라고 한다. 이 공장의 도수율은 얼마인가?

- ① 0.11                              ② 4.26
- ③ 6.32                              ④ 10.53

13. 적성 배치에 있어서 고려되어야 할 기본 사항에 해당되지 않는 것은?

- ① 적성 검사를 실시하여 개인의 능력을 파악한다.
- ② 직무 평가를 통하여 자격수준을 정한다.
- ③ 주관적인 감정요소를 따른다.
- ④ 인사관리의 기준 원칙을 준수한다.

14. 다음 중 재해조사의 목적에 해당되지 않는 것은?

- ① 재해발생 원인 및 결함 규명
- ② 재해관련 책임자 문책
- ③ 재해예방 자료수집
- ④ 동종 및 유사재해 재발방지

15. 다음 중 안전관리의 계획부터 실시·평가까지 모든 것이 생산 라인을 통하여 행하는 특징을 갖는 조직은?

- ① 참모식 조직                      ② 직계식 조직
- ③ 직계·참모식 조직                ④ 스태프 조직

16. 다음의 일상점검 중 작업 전에 수행되는 내용에 해당하지 않는 것은?

- ① 주변의 정리정돈                  ② 주변의 청소 상태
- ③ 생산품질의 이상 유무            ④ 설비의 방호장치 점검

17. 경보기가 울려도 전철이 오기까지 아직 시간이 있다고 판단하여 건널목을 건너다가 사고를 당했다면 이 재해자의 행동 성향으로 옳은 것은?

- ① 착시                                ② 무의식행동
- ③ 억측판단                          ④ 지름길반응

18. 허즈버그(Herzberg)의 위생-동기이론에서 동기요인에 해당 하는 것은?

- ① 감독                                ② 안전
- ③ 책임감                              ④ 작업조건

19. 안전교육의 개념에서 학습경험선정의 원리와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 동기유발의 원리                  ② 계속성의 원리
- ③ 가능성의 원리                      ④ 다목적 달성의 원리

20. 다음 중 몇 사람의 전문가에 의해 견해를 발표하고 참가자로 하여금 의견이나 질문을 하게 하는 토의방식은?

- ① 포럼(Forum)

- ② 자유토의법(Free Discussion Method)
- ③ 심포지엄(Symposium)
- ④ 버즈세션(Buzz session)

2과목 : 인간공학 및 시스템안전공학

21. 안전·보전표지에서 경고표지는 삼각형, 안내표지는 사각형, 지시표지는 원형 등으로 부호가 고안되어 있다. 이처럼 부호가 이미 고안되어 이를 사용자가 배워야 하는 부호를 무엇이라 하는가?

- ① 묘사적 부호                      ② 추상적 부호
- ③ 임의적 부호                      ④ 사실적 부호

22. 다음 중 정보의 전달에 있어서 청각장치보다 시각장치를 사용해야 하는 경우로 옳은 것은?

- ① Message 가 간단할 때
- ② Message 가 즉각적인 행동을 요구하지 않을 때
- ③ Message 가 후에 재참조 되지 않을 때
- ④ Message 가 시간적인 사상을 다룰 때

23. 다음 중 인간의 손이나 발을 이동시켜 조작장치를 조작하는데 걸리는 시간을 표적까지의 거리와 표적 크기의 함수로 나타내는 모형은?

- ① Hick(Hick)의 법칙              ② 피츠(Fitts)의 법칙
- ③ 웨버(Weber)의 법칙            ④ 신호탐지이론(SDT)

24. 다음 중 표시장치에서 숫자를 설계할 때 표준으로 권장되는 폭 대 높이의 비율은 약 얼마인가?

- ① 1 : 2                              ② 2 : 3
- ③ 3 : 5                              ④ 4 : 7

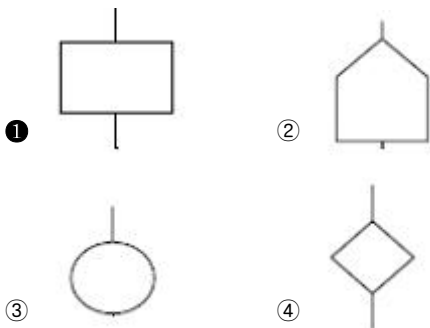
25. 다음 중 분석하고자 하는 작업을 기본행위로 분할하여 각 행위의 성공 또는 실패확률을 곱함으로써 분석 작업의 성공 확률을 추정하는 정량적인 인간신뢰도 분석 방법은?

- ① Decision tree                    ② CA
- ③ THERP                            ④ MORT

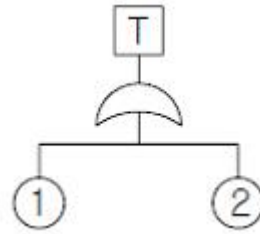
26. 일정한 고장율을 가진 어떤 기계의 고장율이 시간당 0.004 일 때 10시간 이내에 고장을 일으킬 확률은?

- ①  $1+e^{0.04}$                         ②  $1-e^{-0.004}$
- ③  $1-e^{0.04}$                         ④  $1-e^{-0.04}$

27. FTA에서 사용되는 사상기호 중 결합사상을 나타낸 것은?



28. 다음 FT도에서 정상사상의 발생확률은 얼마인가? (단, ①과 ②의 발생확률은 각각 0.1, 0.2이다.)



- ① 0.02                              ② 0.28
- ③ 0.30                              ④ 0.72

29. 옥조곡선에서의 고장형태 중 일정형의 고장은 어느 고장 기간에 나타나는가?

- ① 초기 고장기간                    ② 우발 고장기간
- ③ 마모 고장기간                    ④ 피로 고장기간

30. 다음 중 인간이 기계보다 우수한 기능으로 거리가 가장 먼 것은?

- ① 수신 상태가 나쁜 음극선관에 나타나는 영상과 같이 배경잡음이 심한 경우에도 신호를 인지할 수 있다.
- ② 항공 사진의 피사체나 말소리처럼 상황에 따라 변화하는 복잡한 자극의 형태를 식별할 수 있다.
- ③ 암호화된 정보를 신속하게 대량으로 보관할 수 있다.
- ④ 관찰을 통해서 일반화하여 귀납적으로 추리한다.

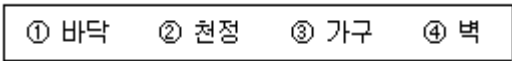
31. 화학설비에 대한 안전성 평가방법 중 공장의 입지조건이나 공장 내 배치에 관한 사항은 어느 단계에서 하는가?

- ① 제1단계 : 관계자료의 작성 준비
- ② 제2단계 : 정성적 평가
- ③ 제3단계 : 정량적 평가
- ④ 제4단계 : 안전대책

32. 종이의 반사율이 70%이고, 인쇄된 글자의 반사율이 10%이라면 대비(Luminance Contrast)는 약 얼마인가?

- ① 85.7%                              ② 89.5%
- ③ 95.3%                              ④ 99.1%

33. 다음과 같은 실내 표면에서 일반적으로 반사율의 크기를 올바르게 나열한 것은?



- ① ① < ③ < ④ < ②              ② ① < ④ < ③ < ②
- ③ ④ < ① < ② < ③              ④ ④ < ② < ① < ③

34. 다음 중 인간의 감각 반응속도가 빠른 것부터 순서대로 나열한 것은?

- ① 청각 > 촉각 > 시각 > 통각      ② 청각 > 시각 > 통각 > 촉각
- ③ 촉각 > 시각 > 통각 > 청각      ④ 촉각 > 시각 > 청각 > 통각

35. 자동차는 타이어가 4개인 하나의 시스템으로 볼 수 있다. 타이어 1개가 파열될 확률이 0.01 이라면 이 자동차의 신뢰도는 약 얼마인가?

- ① 0.92                              ② 0.94
- ③ 0.96                              ④ 0.99

36. 다음 중 "Q10 효과"에 직접적인 영향을 미치는 인자는?

- ① 고온 스트레스                    ② 한냉한 작업장

- ③ 분진의 다량발생      ④ 중량물의 취급

37. 프레스 작업 중에 금형 내에 손이 오랫동안 남아 있어 발생한 재해의 경우 다음의 휴먼 에러 중 어느 것에 해당 하는가?

- ① 시간 오류(timing error)
- ② 작위 오류(commission error)
- ③ 순서 오류(sequential error)
- ④ 생략 오류(omission error)

38. 인체 계측 중 운전 또는 워드 작업과 같이 인체의 각 부분이 서로 조화를 이루며 움직이는 자세에서의 인체치수를 측정하는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 구조적 치수              ② 정적 치수
- ③ 외곽 치수                ④ 기능적 치수

39. 반경이 15cm 인 조종구(ball control)를 50° 움직일 때 커서(cursor)는 2cm 이동한다. 이러한 선형표시장치의 회전형 제어장치의 C/R비는 약 얼마인가?

- ① 5.14                      ② 6.54
- ③ 7.64                      ④ 9.65

40. 다음 중 누적외상증의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 무리한 힘                ② 동작의 반복성
- ③ 불편한 자세              ④ 습도

3과목 : 기계위험방지기술

41. 산업안전기준에 관한 규칙에서 프레스 금형 조정작업시 안전블록을 사용하는 경우에 해당 되지 않는 것은?

- ① 금형의 부착              ② 금형의 조정
- ③ 금형의 해체              ④ 금형의 수리

42. 프레스기계의 위험을 방지하기 위한 본질 안전화가 아닌 것은?

- ① 금형에 안전울 설치      ② 안전블록 사용
- ③ 안전금형의 사용        ④ 전용프레스 사용

43. 보일러의 과열 원인이 아닌 것은?

- ① 수관과 본체의 청소불량
- ② 급수처리를 하지 않은 물을 사용할 때
- ③ 관수 부족시 보일러의 가동
- ④ 수면계의 고장으로 드럼 내의 물의 감소

44. 보일러에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 수면계의 고장은 과열의 원인이 된다.
- ② 부적당한 급수처리는 부식의 원인이 된다.
- ③ 안전밸브의 작동불량은 압력상승의 원인이 된다.
- ④ 방호장치의 작동불량은 최고사용압력 이하에서 파열의 원인이 된다.

45. 아크(arc)용접 작업시, 특히 감전의 위험 발생의 높은 것은?

- ① 전류 세기가 클 때      ② 용접 부위가 클 때
- ③ 용접 열량이 클 때      ④ 어스 접지 불량시

46. 하중이 정격을 초과하였을 때 자동적으로 상승이 정지되는

장치는?

- ① 비상정지장치            ② 브레이크장치
- ③ 과부하 방지장치        ④ 와이어로프 훅 장치

47. 압력 용기의 압력 방출장치 봉인에 사용되는 재료는?

- ① 동                        ② 주석
- ③ 납                        ④ 알루미늄

48. 선반에서 돌출하여 회전하고 있는 가공물에 설치하여야 할 방호조치는?

- ① 칩브레커                ② 울, 덮개
- ③ 방진장치                ④ 클러치

49. 보일러의 폭발사고 예방을 위한 장치가 아닌 것은?

- ① 압력방출장치            ② 압력제한스위치
- ③ 언로드밸브              ④ 고저수위조절장치

50. 인장강도가 44kgf/mm<sup>2</sup>이고, 호칭지름이 20mm인 볼트의 안전하중은 약 몇 kgf인가? (단, 안전계수는 5로 한다.)

- ① 1381                      ② 2763
- ③ 11052                    ④ 7040

51. 동력 차단장치를 근로자가 작업위치를 이탈하지 아니하고 조작할 수 있는 위치에 설치하여야 하는 가공작업이 아닌 것은?

- ① 절단                      ② 충격파쇄
- ③ 인발                      ④ 굽힘

52. 양중기에 사용될 수 있는 와이어로프는?

- ① 이음매가 있는 것
- ② 꼬인 것
- ③ 지름의 감소가 공칭지름의 7%를 초과하는 것
- ④ 와이어로프의 한 꼬임에서 끊어진 소선의 수가 10%미만인 것

53. 공작기계 작업에서 안전수칙으로 틀린 것은?

- ① 기계 회전 중에는 치수 측정을 하지 않는다.
- ② 기계 회전 중에는 걸레 등으로 청소하지 않는다.
- ③ 기계 회전 중에는 다듬면 검사를 하지 않는다.
- ④ 기계 회전 중이라도 구멍깎기 중에는 구멍속의 칩은 제거하여야 한다.

54. 회전중인 연삭숫돌이 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있을 시 해당 부위에 설치하여야 할 덮개의 최소단위 지름은?

- ① 지름이 5cm 이상인 것    ② 지름이 10cm 이상인 것
- ③ 지름이 15cm 이상인 것   ④ 지름이 20cm 이상인 것

55. 재료의 항복점, 인장강도, 신장 등을 알 수 있는 시험방법은?

- ① 인장시험                ② 충격시험
- ③ 경도시험                ④ 마모시험

56. 훅 걸이용 와이어로프 등이 훅으로부터 벗겨지는 것을 방지하는 방호장치는?

- ① 조속기                    ② 훅 해지장치
- ③ 훅 걸이장치              ④ 권과 방지장치

57. 현장에서 기계기구의 안전성을 유지하기 위하여 매일 작업 전, 작업 중, 작업 후에 실시하는 안전점검은?

- ① 일일 점검                      ② 월정기 점검
- ③ 년정기 점검                    ④ 임시 점검

58. 회전수가 300rpm, 연삭숫돌의 지름이 200mm 일 때 원주속도는 몇 m/min인가?

- ① 78.84m/min                    ② 188.4m/min
- ③ 294.2m/min                    ④ 394.2m/min

59. 전동공구 작업시 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 전기드릴 작업시 구멍이 잘 뚫릴 수 있도록 강한 힘을 가해 작업한다.
- ② 진동공구 사용시 진동방지장갑, 청력보호구, 마스크를 착용하고 작업한다.
- ③ 전기그라인더 사용시 최고회전수 상태에서 작업을 한다.
- ④ 납땜 인두 작업시 배기시설을 확인한 후 작업한다.

60. 사전에 회전축의 재질, 형상 등에 상응하는 회전시험을 할 때, 비파괴검사를 실시해야 하는 고속회전체는 어느 것인가?

- ① 회전축의 중량이 1톤을 초과하고, 원주속도가 100m/s 이상인 것
- ② 회전축의 중량이 1톤을 초과하고, 원주속도가 120m/s 이상인 것
- ③ 회전축의 중량이 0.5톤을 초과하고, 원주속도가 100m/s 이상인 것
- ④ 회전축의 중량이 0.5톤을 초과하고, 원주속도가 120m/s 이상인 것

4과목 : 전기위험방지기술

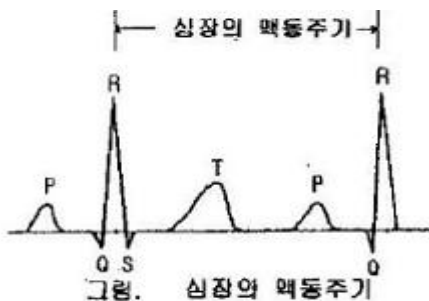
61. 인체의 대전에 기인하여 발생하는 전격의 발생한계 전위는 몇 [kV] 정도 인가?

- ① 0.5                                ② 3.0
- ③ 5.5                                ④ 8.0

62. 어느 변전소에서 고장전류가 유입되었을 때 도전성 구조물과 그 부근 지표상의 점과의 사이(약1m)의 허용접촉전압은? (단 심실세동전류  $I_k=(0.116/\sqrt{t})$  [A], 인체의 저항: 1000[Ω], 지표면의 저항률 : 150[Ω·m], 통전시간을 1[초]로 한다.)

- ① 142.1                            ② 150.8
- ③ 168.2                            ④ 220.4

63. 심장맥동주기(그림)의 어느 위상에서 전격이 인가되었을때 심실세동을 일으킬 확률이 가장 높은 부분은?



- ① R                                    ② T

- ③ P                                    ④ Q와 S

64. 반도체 취급시에 정전기로 인한 재해 방지 대책으로써 거리가 먼 것은?

- ① 송풍형 제전기 설치
- ② 부도체의 접지 실시
- ③ 작업자의 대전방지 작업복 착용
- ④ 작업대에 정전기 매트 사용

65. 인체의 전기저항을 500Ω이라 하면, 심실세동을 일으키는 정현파 교류의 에너지 측면의 안전한계는 몇 [J] 인가?

- ① 6.5 ~ 17.0                      ② 1.5 ~ 2.5
- ③ 20 ~ 30                         ④ 31.5 ~ 38.5

66. 다음 중 1종 장소에 적합하지 않은 방폭전기기기는?

- ① 압력방폭구조                  ② 유입방폭구조
- ③ 본질안전방폭구조            ④ 수입증방폭구조

67. 다음 중 정전작업이 끝난 후 필요한 조치 사항으로 가장 옳은 것은?

- ① 감전위험 요인 제거          ② 개로 개폐기의 시건 혹은 표시
- ③ 단락접지                        ④ 감독자 선임

68. 다음 설명과 가장 관계가 깊은 것은?

- 파이프 속에 저항이 높은 액체가 흐를 때 발생된다.  
- 액체의 흐름이 정전기 발생에 영향을 준다.

- ① 유동대전                        ② 박리대전
- ③ 충돌대전                        ④ 분출대전

69. 피뢰침의 제한 전압이 800kV, 충격절연강도가 1,260kV라 할 때, 보호여유도는 몇 %인가?

- ① 33.33                            ② 47.33
- ③ 57.5                              ④ 63.5

70. 인체가 감전되었을 때 그 위험성을 결정짓는 주요 인자와 거리가 먼 것은?

- ① 통전 시간                        ② 통전전류의 크기
- ③ 감전전류가 흐르는 인체부위   ④ 교류 전원의 종류

71. 전력량 1[kWh]를 열량으로 환산하면 몇 [kcal] 인가?

- ① 754                                ② 804
- ③ 864                                ④ 954

72. 300A 의 전류가 흐르는 저압 가공전선로의 한 선에서 허용 가능한 누설전류는 몇 [mA] 를 넘지 않아야 하는가?

- ① 100                                ② 150
- ③ 1000                              ④ 1500

73. 전폐형의 구조로 되어 있으며, 외부의 폭발성 가스가 내부로 침입해서 폭발하였을 때 고열가스나 화염이 협격을 통하여 서서히 방출시킴으로써 냉각되는 방폭구조는?

- ① 내압 방폭구조                  ② 유압 방폭구조
- ③ 압력 방폭구조                  ④ 안전증 방폭구조

74. 제전기의 제전효과에 영향을 미치는 요인으로 볼 수 없는 것은?

- ① 제전기의 이온 생성능력
- ② 제전기의 설치 위치 및 설치 각도
- ③ 대전 물체의 대전 전위 및 대전분포
- ④ 전원의 극성 및 전선의 길이

75. 다음 중 계통접지의 목적으로 가장 옳은 것은?

- ① 누전되고 있는 기기에 접촉되었을 때의 감전방지를 위해
- ② 고압전로와 저압전로가 혼촉되었을 때의 감전이나 화재 방지를 위해
- ③ 병원에 있어서 의료기기 계통의 누전을 10 $\mu$ A 정도도 허용하지 않기 위해
- ④ 의사의 몸에 축적된 정전기에 의해 환자가 쇼크사 하지 않도록 하기 위해

76. 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

77. 지락이 생긴 경우 접촉상태에 따라 접촉전압을 제한할 필요가 있다. 인체의 접촉상태에 따른 허용접촉전압을 나타낸 것으로 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 제1종 2.5V 이하      ② 제2종 25V 이하
- ③ 제3종 42V 이하      ④ 제4종 제한없음

78. 충격전압시험시의 표준충격파형을 1.5 $\times$ 50 $\mu$ s 로 나타내는 경우 1.2 와 50 이 뜻하는 것은?

- ① 파두장 - 파미장
- ② 최초섬락시간 - 최종섬락시간
- ③ 라이징타임 - 스테이블타임
- ④ 라이징타임 - 충격전압인가시간

79. 다음 중 지락 보호의 목적과 직접적으로 연관 있는 것은?

- ① 초기 설비 비용 절감                      ② 누전 화재 방지
- ③ 전기 선로의 단선 방지                      ④ 설비의 열화 방지

80. “화염일주 한계”란 무엇을 말하는가?

- ① 최대안전틈새    ② 화염의 유지시간
- ③ 폭발한계        ④ 불꽃이 화염으로 성장하기까지의 시간

**5과목 : 화학설비위험방지기술**

81. 다음 각 물질에 대한 저장법으로 잘못된 것은?

- ① 나트륨 - 석유 속에 저장
- ② 니트로글리세린 - 유기용제 속에 저장
- ③ 적린 - 냉암소에 격리 저장
- ④ 질산은 용액 - 햇빛을 차단하여 저장

82. 산업안전기준에 관한 규칙에서 정한 위험물질의 종류 중 폭발성물질 및 유기과산화물이 아닌 것은?

- ① 셀룰로이드 류                      ② 질산에스테르류
- ③ 아조 화합물                      ④ 유기과산화물

83. 기상폭발 피해예측의 주요 문제점 중 압력 상승에 기인하는 피해가 예측되는 경우에 검토를 요하는 사항으로 거리가 가장 먼 것은?

- ① 가연성 혼합기의 형성 상황
- ② 압력 상승시의 취약부 파괴
- ③ 물질의 이동, 확산 유해물질의 발생
- ④ 개구부가 있는 공간 내의 화염전파와 압력상승

84. 다음 중 폭발하한계에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 혼합가스의 단위 체적당의 발열량이 일정한 한계치에 도달하는데 필요한 가연성 가스의 농도이다.
- ② 폭발하한계에 있어서 산소는 연소하는데 과잉으로 존재한다.
- ③ 폭발하한계에서 화염의 온도는 최저치로 된다.
- ④ 일반적으로 온도가 상승함에 따라서 폭발하한계는 높아진다.

85. 다음 중 회분식 반응기의 특징으로 볼 수 없는 것은?

- ① 회분식 반응기는 보통 교반조가 이용된다.
- ② 반응열을 이용하거나 반응물질을 조절하는 목적으로 이용되며, 소품종 대량생산에 적합하다.
- ③ 온도조절을 통하여 복합반응의 선택성을 유지하도록 하는 경우에 이용된다.
- ④ 중합반응과 같이 반응의 진행과 더불어 점도가 비정상적으로 증가하는 경우에 사용된다.

86. 프로판(C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)의 연소하한계가 2.2vol% 일 때 연소를 위한 최소산소농도(MOC)는 몇 vol% 인가?

- ① 5.0                                      ② 7.0
- ③ 9.9                                      ④ 11.0

87. 공기 중에서 아세틸렌의 폭발하한계는 2.2vol% 이다. 이 경우 표준상태에서 아세틸렌과 공기의 혼합기체 1m<sup>3</sup> 에 함유되어 있는 아세틸렌의 양은 약 몇 g 인가? (단, 아세틸렌의 분자량은 26 이다.)

- ① 19.02                                      ② 25.54
- ③ 29.02                                      ④ 35.54

88. 고압가스 용기 파열사고의 주요 원인 중 하나는 용기의 내압력(耐壓力) 부족이다. 다음 중 내압력 부족의 원인으로 틀린 것은?

- ① 용기 내벽의 부식                      ② 강재의 피로
- ③ 과잉 충전                                      ④ 용접불량

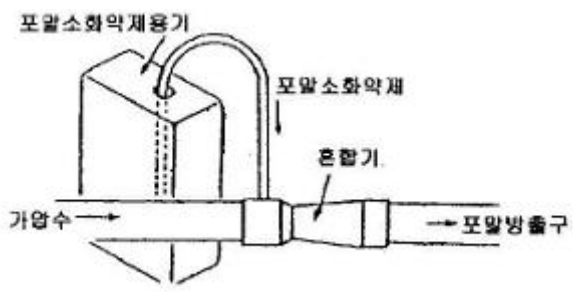
89. 소화방식의 종류 중 주된 작용이 질식소화에 해당되는 것은?

- ① 스프링클러                                      ② 에어-폼
- ③ 강화액                                      ④ 호스방수

90. 다음 중 분진폭발순서를 올바르게 배열한 것은?

- ① 퇴적분진 → 비산 → 분산 → 발화원 → 전면폭발 → 2차폭발
- ② 퇴적분진 → 분산 → 발화원 → 비산 → 전면폭발 → 2차폭발
- ③ 비산 → 퇴적분진 → 분산 → 발화원 → 2차폭발 → 전면폭발
- ④ 비산 → 분산 → 퇴적분진 → 발화원 → 2차폭발 → 전

면폭발

91. 공기 중에서 수소의 폭발하한계가 4.0vol%, 상한계가 75.0vol% 라면 수소의 위험도는 얼마인가?  
 ① 16.75                      ② 17.75  
 ③ 18.75                      ④ 19.75
92. 다음 중 산업안전보건법에서 지정한 화학설비에 해당되지 않는 것은? (단, 부속설비는 제외한다.)  
 ① 반응기·혼합조 등의 화학물질 반응 또는 혼합장치  
 ② 가스누출감지 및 경보관련 설비  
 ③ 응축기·냉각기·가열기 등의 열교환기류  
 ④ 펌프류·압축기 등의 화학물질 이송 또는 압축설비
93. 다음 [보기]에서 일반적인 자동제어 시스템의 작동순서를 바르게 나열한 것은?  
 ① 검출    ② 조절계    ③ 밸브    ④ 공정상황
- ① ① → ② → ④ → ③                      ② ④ → ① → ② → ③  
 ③ ② → ④ → ① → ③                      ④ ③ → ② → ④ → ①
94. [그림]은 포말소화약제혼합장치 중 무슨 장치에 해당하는가?  
  
 ① 관로 혼합 장치            ② 차압 혼합 장치  
 ③ 펌프 혼합 장치            ④ 압입 혼합 장치
95. 건조설비의 구조는 구조부분, 가열장치, 부속설비로 구성 된다. 다음 중 “구조부분”에 속하는 것은?  
 ① 보온판                      ② 열원장치  
 ③ 소화장치                    ④ 전기설비
96. 다음 중 관의 지름을 변경하는데 사용되는 관의 부속품으로 가장 적절한 것은?  
 ① 엘보우(Elbow)            ② 커플링(Coupling)  
 ③ 유니온(Union)            ④ 리듀서(Reducer)
97. 다음 중 자연발화가 쉽게 일어나는 조건으로 틀린 것은?  
 ① 주위온도가 높을수록  
 ② 발열량이 크고 열 축적이 클수록  
 ③ 적당량의 수분이 존재할 때  
 ④ 표면적이 작을수록
98. 산업안전기준에 관한 규칙상 건조설비를 사용하여 작업을 하는 경우 폭발 또는 화재를 예방하기 위하여 준수하여야 하는 사항으로 적절하지 않은 것은?  
 ① 위험물 건조설비를 사용하는 때에는 미리 내부를 청소하거나 환기할 것  
 ② 위험물 건조설비를 사용하는 때에는 건조로 인하여 발생

- 하는 가스·증기 또는 분진에 의하여 폭발·화재의 위험이 있는 물질을 안전한 장소로 배출시킬 것
- ③ 위험물 건조설비를 사용하여 가열건조하는 건조물은 쉽게 이탈되도록 할 것  
 ④ 고온으로 가열건조한 인화성 액체는 발화의 위험이 없는 온도로 냉각한 후에 격납시킬 것
99. 다음 중 산업안전기준에 관한 규칙에서 정한 독성물질에 대한 정의로 틀린 것은?  
 ① LD<sub>50</sub>(경구, 쥐)이 300mg(체중)/kg 이하인 화학물질  
 ② LD<sub>50</sub>(경피, 토끼 또는 쥐)이 1000mg(체중)/kg 이하인 화학물질  
 ③ LC<sub>50</sub>(쥐, 4시간 흡입)이 2500ppm 이하인 화학물질  
 ④ 일시적 접촉 또는 장기간이나 반복적으로 접촉시 생물학적 조직을 파괴하는 화학물질
100. 다음 중 분해폭발시 발열량이 가장 큰 것은?  
 ① 에틸렌옥사이드                      ② 에틸렌  
 ③ 아산화질소                      ④ 아세틸렌

6과목 : 건설안전기술

101. 지반 등을 굴착하는 때 굴착면의 기울기 기준으로 틀린 것은?(2021년 11월 19일 개정된 규정 적용됨)  
 ① 보통흙 습지 : 1 : 1 ~ 1 : 1.5  
 ② 보통흙 건지 : 1 : 0.3 ~ 1 : 1  
 ③ 풍화암 : 1 : 1.0  
 ④ 연암 : 1 : 1.0
102. 10cm 그물코의 방망을 설치한 경우에 망 밑부분에 충돌위험이 있는 바닥면 또는 기계설비와의 수직거리(H<sub>2</sub>)는 얼마 이상이어야 하는가? (단, L(1개의 방망일 때 짧은 변의 길이)=12m, A(방망 주변의 지지점 간격)=6m)  
 ① 10.2m                      ② 12.2m  
 ③ 14.2m                      ④ 16.2m
103. 흙의 투수계수에 관한 다음 설명 중 틀린 것은?  
 ① 투수계수가 크면 투수량이 많다.  
 ② 투수계수는 흙입자 평균지름의 제곱근에 비례한다.  
 ③ 간극비의 크기는 투수계수에 영향을 미친다.  
 ④ 투수계수는 점토보다 사질토에서 더 크다
104. 다음 중 유해위험방지계획서 제출대상공사가 아닌 것은?  
 ① 깊이가 5.5m 이상인 굴착공사  
 ② 지상 높이가 31m 이상인 건축물  
 ③ 최대지간길이가 50m 이상인 교량건설공사  
 ④ 터널건설 공사
105. 지반 개량공법 중 하나인 지하연속벽 공법(Slurry Wall)의 특징이 아닌 것은?  
 ① 소음과 진동은 항타, 인발 등을 동반하는 공법에 비해 낮다.  
 ② 시공 조인트의 처리를 잘하면 높은 차수성을 기대할 수 있다.  
 ③ 지반 조건에 좌우되지 않는다.  
 ④ 차수성이 우수하나 임의의 차수와 형상을 선택할 수 없

다.

106. 건설현장에서는 전동기계·기구용 보통 정격감도전류가 30mA 이하인 누전차단기를 많이 사용하고 있는데 이 경우 누전시 작동시간은 얼마 이내이어야 하는가?

- ① 1초 이내
- ② 0.2초 이내
- ③ 0.3초 이내
- ④ 0.03초 이내

107. 다음 중 구조물의 보수·보강공법이 아닌 것은?

- ① 에폭시 주입공법
- ② 탄소섬유 부착공법
- ③ 반발경도법
- ④ 강판압착법

108. “산업안전기준에 관한 규칙”에 규정된 사항으로 철골작업을 중지하여야 할 경우에 해당되지 않는 것은?

- ① 풍속이 초당 10m 이상인 경우
- ② 지진의 진도가 0.1 이상인 경우
- ③ 강우량이 시간당 1mm 이상인 경우
- ④ 강설량이 시간당 1cm 이상인 경우

109. 가설통로의 구조에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 경사가 15도를 초과하는 때에는 미끄러지지 아니하는 구조로 할 것
- ② 경사는 20도 이하로 할 것
- ③ 추락의 위험이 있는 장소에는 안전간판을 설치할 것
- ④ 수직갱에 가설된 통로의 길이가 15미터 이상인 때에는 10미터 이내마다 계단참을 설치할 것

110. 지름이 15cm이고 높이가 30cm인 원기둥 콘크리트 공시체에 대해 압축강도시험을 한 결과 46000kg에 파괴되었다. 이때 콘크리트 압축강도는?

- ① 162kg/cm<sup>2</sup>
- ② 215kg/cm<sup>2</sup>
- ③ 260kg/cm<sup>2</sup>
- ④ 312kg/cm<sup>2</sup>

111. 콘크리트 웅벽의 안정 검토 사항이 아닌 것은?

- ① 전도에 대한 안정
- ② 활동에 대한 안정
- ③ 지반지지력에 대한 안정
- ④ 균열에 대한 안정

112. 산업안전기준에 관한 규칙에서 규정하고 있는 거푸집 동바리 구조의 안전조치 사항으로 잘못된 것은?

- ① 동바리의 상하고정 미끄러짐 방지조치를 하고, 하중의 지지상태를 유지한다.
- ② 강재와 강재와의 접속부 및 교차부는 볼트·클램프 등 전용철물을 사용하여 단단히 연결한다.
- ③ 파이프서포트를 제외한 동바리로 사용하는 강관은 높이 2m마다 수평연결재를 2개 방향으로 만들고 수평 연결재의 변위를 방지한다.
- ④ 동바리로 사용하는 파이프서포트는 4분 이상 이어서 사용하지 아니한다.

113. 달비계·달대비계 및 말비계를 제외한 비계의 작업발판에 관한 사항 중 적합하지 않는 것은?

- ① 발판재료간의 틈은 5cm 이하로 한다.
- ② 높이 2m 이상의 작업장소에는 기준에 적합한 작업발판을 설치하여야 한다.
- ③ 발판의 폭은 40cm 이상으로 한다.
- ④ 발판재료는 작업시의 하중을 견딜 수 있도록 견고한 것으로 한다.

114. 화물을 취급하여 부두·안벽 등 하역작업을 할 경우에 위험 방지를 위해 준수하여야 할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 작업장의 위험한 부분에는 안전하게 작업할 수 있는 조명을 유지할 것
- ② 하적단의 붕괴 위험이 있는 장소에는 관계근로자외의 자는 출입금지 시킬 것
- ③ 침하의 우려가 없는 튼튼한 기반 위에 적재할 것
- ④ 부두 또는 안벽의 선을 따라 통로를 설치할 때는 폭을 50cm 이상으로 할 것

115. 다음 건설기계 중에서 굴착기계가 아닌 것은?

- ① 드래그라인
- ② 파워셔블
- ③ 클램셀
- ④ 소일콤팩터

116. 잠함 또는 우물통의 내부에서 굴착작업을 할 때 급격한 침하로 인한 위험방지를 위해 준수하여야 할 사항은?

- ① 바닥으로부터 천정 또는 보까지의 높이는 1.8m 이상으로 할 것
- ② 산소의 농도를 측정하는 자를 지명하여 측정하도록 할 것
- ③ 근로자가 안전하게 승강하기 위한 설비를 설치할 것
- ④ 굴착 깊이가 20m를 초과하는 때에는 송기를 위한 설비를 설치할 것

117. 콘크리트 슬럼프시험은 무엇을 검사하는 것인가?

- ① 강도
- ② 반죽질기
- ③ 온도
- ④ 크리프

118. 강관비계의 설치 기준으로 옳은 것은?

- ① 비계기둥의 간격은 띠장방향에서는 1.5미터 내지 1.8미터 이하로 하고, 장선방향에서는 2.0미터 이하로 한다.
- ② 띠장간격은 1.8미터 이하로 설치하되, 첫 번째 띠장은 2미터 이하의 위치에 설치한다.
- ③ 비계기둥간의 적재하중은 400킬로그램을 초과하지 않도록 한다.
- ④ 비계기둥의 최고로부터 21미터되는 지점 일부분의 비계기둥은 2분의 강관으로 묶어 세운다.

119. 그물코 크기가 가로, 세로 각각 10센티미터의 매듭방망인 방망사의 신품에 대해 등속인장강도 시험을 하였을 경우 그 강도가 최소 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 150kg
- ② 200kg
- ③ 220kg
- ④ 240kg

120. 터널공사 작업 전 시공계획을 작성할 때 시공계획에 반드시 포함되어야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 굴착의 방법
- ② 터널지보공 및 복공의 시공방법과 용수의 처리방법
- ③ 환기 및 조명시설을 하는 때에는 그 방법
- ④ 긴급 통신설비 설치방법

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