

1과목 : 안전관리론

1. 1일 근무시간이 9시간이고, 지난 한 해 동안의 근무일이 300일인 A 사업장의 재해건수는 24건, 의사진단에 의한 총휴업일수는 3650일이었다. 해당 사업장의 도수율과 강도율은 얼마인가? (단, 사업장의 평균근로자수는 450명이다.)

- ① 도수율 : 0.02, 강도율 : 2.55
- ② 도수율 : 0.19, 강도율 : 0.25
- ③ 도수율 : 19.75, 강도율 : 2.47
- ④ 도수율 : 20.43, 강도율 : 2.55

2. 산업안전보건법령상 안전인증 절연장갑에 안전인증 표시외에 추가로 표시하여야 하는 내용 중 등급별 색상의 연결이 옳은 것은?

- ① 00등급 : 갈색 ② 0등급 : 흰색
- ③ 1등급 : 노랑색 ④ 2등급 : 빨강색

3. 다음 중 Off JT(Off the Job Training)의 특징으로 옳은 것은?

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

4. 다음 중 산업안전보건법상 사업 내 안전·보건교육에 있어 관리감독자 정기안전·보건교육의 내용이 아닌 것은? (단, 산업안전보건법 및 일반관리에 관한 사항은 제외한다.)

- ① 정리정돈 및 청소에 관한 사항
- ② 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항
- ③ 표준안전작업방법 및 지도요령에 관한 사항
- ④ 작업공정의 유해·위험과 재해 예방대책에 관한 사항

5. 다음 중 Y·G 성격검사서 “안전, 적응, 적극형”에 해당하는 형의 종류는?

- ① A형 ② B형
- ③ C형 ④ D형

6. 다음의 교육내용과 관련 있는 교육은?

- 작업동작 및 표준작업방법의 습관화
 - 공구·보호구 등의 관리 및 취급태도의 확립
 - 작업 전후의 점검, 검사요령의 정확화 및 습관화

- ① 지식교육 ② 기능교육
- ③ 태도교육 ④ 문제해결교육

7. 새로운 자료나 교재를 제시하고, 문제점을 피교육자로 하여금 제기하도록 하거나 의견을 여러 가지 방법으로 발표하게 하여 청중과 토론자간 활발한 의견 개진과 합의를 도출해가는 토의방법은?

- ① 포럼(Forum)
- ② 심포지엄(Symposium)
- ③ 자유토의(Free discussion)
- ④ 패널 디스커션(Panel discussion)

8. 다음 중 불안정한 행동에 속하지 않는 것은?

- ① 보호구 미착용 ② 부적절한 도구 사용
- ③ 방호장치 미설치 ④ 안전장치 기능 제거

9. 다음 중 안전보건관리규정에 반드시 포함되어야 할 사항으로 볼 수 없는 것은?

- ① 작업장 보건관리
- ② 재해코스트 분석 방법
- ③ 사고 조사 및 대책 수립
- ④ 안전·보건 관리조직과 그 직무

10. 산업안전보건법령상 잠함(潛函) 또는 잠수작업 등 높은 기압에서 하는 작업에 종사하는 근로자의 근로제한시간으로 옳은 것은?

- ① 1일 6시간, 1주 34시간 초과금지
- ② 1일 6시간, 1주 36시간 초과금지
- ③ 1일 8시간, 1주 40시간 초과금지
- ④ 1일 8시간, 1주 44시간 초과금지

11. 다음 중 산업 재해의 분석 및 평가를 위하여 재해발생 건수 등의 추이에 대해 한계선을 설정하여 목표 관리를 수행하는 재해통계 분석기법은?

- ① 폴리건(polygon)
- ② 관리도(control chart)
- ③ 파레토도(pareto diagram)
- ④ 특성요인도(cause & effect diagram)

12. 다음 중 헤드십(head-ship)의 특성이 아닌 것은?

- ① 지휘형태는 권위주의적이다.
- ② 권한행사는 임명된 헤드이다.
- ③ 부하와의 사회적 간격은 넓다.
- ④ 상관과 부하와의 관계는 개인적인 영향이다.

13. 다음 중 산업안전보건법령상 의무안전인증대상 기계·기구 및 설비, 방호장치에 해당하지 않는 것은?

- ① 전단기
- ② 압력용기
- ③ 동력식 수동대패용 칼날 접촉 방지장치
- ④ 방폭구조(防爆構造) 전기기계·기구 및 부품

14. 학습지도의 원리에 있어 다음 설명에 해당하는 것은?

학습자가 지니고 있는 각자의 요구와 능력 등에 알맞은 학습활동의 기회를 마련해주어야 한다는 원리

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

15. 다음 중 브레인스토밍(Brain-storming)기법의 4원칙에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 한 사람이 많은 의견을 제시할 수 있다.
- ② 타인의 의견을 수정하여 발언할 수 있다.
- ③ 타인의 의견에 대하여 비판, 비평하지 않는다.
- ④ 의견을 발언할 때에는 주어진 요건에 맞추어 발언한다.

16. 다음 중 부주의의 발생 원인별 대책방법이 올바르게 짝지어진 것은?

- ① 소질적 문제 - 안전교육
- ② 경험, 미경험 - 적성배치
- ③ 의식의 우회 - 작업환경 개선
- ④ 작업순서의 부적합 - 인간공학적 접근

17. 다음 중 산업안전보건법령상 [그림]에 해당하는 안전·보건 표지의 명칭으로 옳은 것은?



- ① 물체이동 경고 ② 양중기운행 경고
- ③ 낙하위험 경고 ④ 매달린물체 경고

18. 다음과 같은 경우 산업재해기록·분류 기준에 따라 분류한 재해의 발생형태로 옳은 것은?

재해자가 전도로 인하여 기계의 동력전달부위에 협착되어 신체의 일부가 절단되었다.

- ① 전도 ② 협착
- ③ 충돌 ④ 절단

19. 다음 중 무재해운동 추진의 3요소에 관한 설명과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 모든 재해는 잠재요인을 사전에 발견·파악·해결함으로써 근원적으로 산업재해를 없애야 한다.
- ② 안전보건은 최고경영자의 무재해 및 무질병에 대한 확고한 경영자세로 시작된다.
- ③ 안전보건을 추진하는 데에는 관리감독자들의 생산 활동 속에 안전보건을 실천하는 것이 중요하다.
- ④ 안전보건은 각자 자신의 문제이며, 동시에 동료의 문제로서 직장의 팀 멤버와 협동 노력하여 자주적으로 추진하는 것이 필요하다.

20. 다음 중 작업을 하고 있을 때 긴급 이상상태 또는 돌발 사태가 되면 순간적으로 긴장하게 되어 판단능력의 둔화 또는 정지상태가 되는 것을 무엇이라고 하는가?

- ① 의식의 우회 ② 의식의 과잉
- ③ 의식의 단절 ④ 의식의 수준저하

2과목 : 인간공학 및 시스템안전공학

21. 한 화학공장에는 24개의 공정제어회로가 있으며, 4000시간의 공정 가동 중 이 회로에는 14번의 고장이 발생하였고, 고장이 발생하였을 때마다 회로는 즉시 교체 되었다. 이 회로의 평균고장시간(MTTF)은 약 얼마인가?

- ① 6857시간 ② 7571시간
- ③ 8240시간 ④ 9800시간

22. 다음 중 제한된 실내 공간에서의 소음문제에 대한 대책으로 가장 적절하지 않는 것은?

- ① 진동부분의 표면을 줄인다.
- ② 소음에 적응된 인원으로 배치한다.
- ③ 소음의 전달 경로를 차단한다.
- ④ 벽, 천정, 바닥에 흡음재를 부착한다.

23. 평균고장시간이 4×10^8 시간인 요소 4개가 직렬체계를 이루었을 때 이 체계의 수명은 몇 시간인가?

- ① 1×10^8 ② 4×10^8
- ③ 8×10^8 ④ 16×10^8

24. 다음 중 산업안전보건법령에 따라 기계·기구 및 설비의 설치·이전 등으로 인해 유해·위험방지계획서를 제출 하여야 하는 대상에 해당하지 않는 것은?

- ① 공기압축기 ② 건조설비
- ③ 화학설비 ④ 가스집합 용접장치

25. 다음 중 layout의 원칙으로 가장 옳바른 것은?

- ① 운반작업을 수작업화 한다.
- ② 중간 중간에 중복 부분을 만든다.
- ③ 인간이나 기계의 흐름을 라인화 한다.
- ④ 사람이나 물건의 이동거리를 단축하기 위해 기계 배치를 분산화 한다.

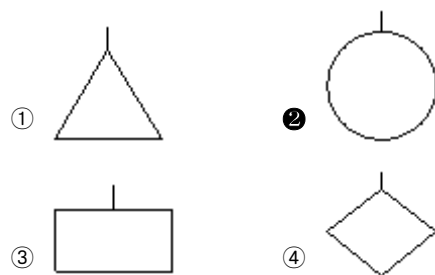
26. 다음 중 시스템 안전(system safety)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 주로 시행착오에 의해 위험을 파악한다.
- ② 위험을 파악, 분석, 통제하는 접근방법이다.
- ③ 수명주기 전반에 걸쳐 안전을 보장하는 것을 목표로 한다.
- ④ 처음에는 국방과 우주항공 분야에서 필요성이 제기되었다.

27. 다음 중 인간공학 연구조사에 사용하는 기준의 구비조건과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 적절성 ② 무오염성
- ③ 다양성 ④ 기준 척도의 신뢰성

28. FT에 사용되는 기호 중 더 이상의 세부적인 분류가 필요 없는 사상을 의미하는 기호는?



29. 다음 중 시스템 내에 존재하는 위험을 파악하기 위한 목적으로 시스템 설계 초기 단계에 수행되는 위험분석 기법은?

- ① SHA ② FMEA
- ③ PHA ④ MORT

30. 다음 중 인체의 피부감각에 있어 민감한 순서대로 나열된 것은?

- ① 압각 - 온각 - 냉각 - 통각
- ② 냉각 - 통각 - 온각 - 압각
- ③ 온각 - 냉각 - 통각 - 압각
- ④ 통각 - 압각 - 냉각 - 온각

31. Swain에 의해 분류된 휴먼에러 중 독립행동에 관한 분류에 해당하지 않는 것은?

- ① omission error ② commission error
- ③ extraneous error ④ command error

32. 다음 중 정량적 표시장치에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 연속적으로 변화하는 양을 나타내는 데에는 일반적으로 아날로그보다 디지털 표시장치가 유리하다.
- ② 정확한 값을 읽어야 하는 경우 일반적으로 디지털보다 아날로그 표시장치가 유리하다.
- ③ 동침(moving pointer)형 아날로그 표시장치는 바늘의 진행 방향과 증감 속도에 대한 인식적인 암시 신호를 얻는 것이 불가능한 단점이 있다.
- ④ 동목(moving scale)형 아날로그 표시장치는 표시장치의 면적을 최소화할 수 있는 장점이 있다.

33. 다음 중 4지선다형 문제의 정보량은 얼마인가?

- ① 1bit ② 2bit
- ③ 3bit ④ 4bit

34. 다음 중 사람이 음원의 방향을 결정하는 주된 암시신호(cue)로 가장 적합하게 조합된 것은?

- ① 소리의 강도차와 진동수차
- ② 소리의 진동수차와 위상차
- ③ 음원의 거리차와 시간차
- ④ 소리의 강도차와 위상차

35. 다음의 결함수분석(FTA) 절차에서 가장 먼저 수행해야 하는 것은?

- ① cut set을 구한다.
- ② Top 사상을 정의한다.
- ③ minimal cut set을 구한다.
- ④ FT(fault tree)도를 작성한다.

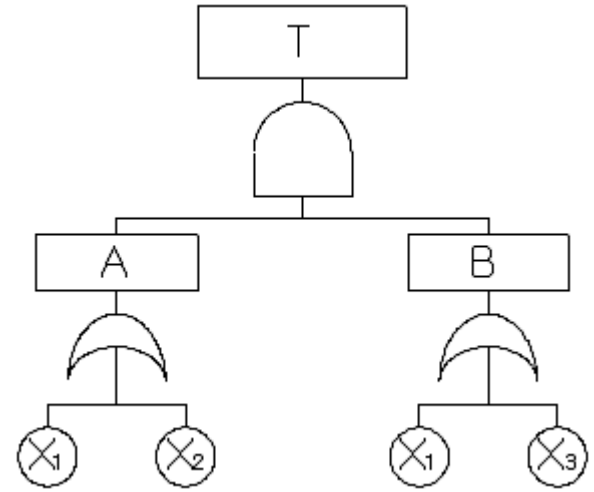
36. 화학설비에 대한 안전성 평가방법 중 공장의 입지조건이나 공장 내 배치에 관한 사항은 어느 단계에서 하는가?

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

37. 다음 중 가속도에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가속도란 물체의 운동 변화율이다.
- ② 1G는 자유 낙하하는 물체의 가속도인 9.8m/s²에 해당한다.
- ③ 선형가속도는 운동속도가 일정한 물체의 방향 변화율이다.
- ④ 운동방향이 전후방인 선형가속의 영향은 수직방향보다 덜하다.

38. 다음 FT도에서 최소컷셋(Minimal cut set)으로만 올바르게 나열한 것은?



- ① [X₁], [X₂] ② [X₁, X₂], [X₁, X₃]
- ③ [X₁], [X₂, X₃] ④ [X₁, X₂, X₃]

39. 다음 중 의자 설계의 일반적인 원리로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 등근육의 정적 부하를 줄인다.
- ② 디스크가 받는 압력을 줄인다.
- ③ 요부전만(腰部前灣)을 유지한다.
- ④ 일정한 자세를 계속 유지하도록 한다.

40. 다음 중 조종-반응비율(C/R비)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① C/R비가 클수록 민감한 제어장치이다.
- ② 'X'가 조종장치의 변위량, 'Y'가 표시장치의 변위량일 때 X/Y 로 표현된다.
- ③ Knob C/R비는 손잡이 1회전시 움직이는 표시장치 이동 거리의 역수로 나타낸다.
- ④ 최적의 C/R비는 제어장치의 종류나 표시장치의 크기, 허용오차 등에 의해 달라진다.

3과목 : 기계위험방지기술

41. 다음 중 선반에서 작용하는 칩브레이커(chip breaker) 종류에 속하지 않는 것은?

- ① 연삭형 ② 클램프형
- ③ 썰기형 ④ 자동조정식

42. 다음 중 위치제한형 방호장치에 해당되는 프레스 방호장치는?

- ① 수인식 방호장치 ② 광전자식 방호장치
- ③ 양수조작식 방호장치 ④ 손쳐내기식 방호장치

43. 다음 중 기계설비의 작업능률과 안전을 위한 배치(layout)의 3단계를 올바른 순서대로 나열한 것은?

- ① 지역배치 → 건물배치 → 기계배치
- ② 건물배치 → 지역배치 → 기계배치
- ③ 기계배치 → 건물배치 → 지역배치
- ④ 지역배치 → 기계배치 → 건물배치

44. 다음 중 셰이퍼(shaper)의 안전장치로 볼 수 없는 것은?

- ① 방책 ② 칩받이
- ③ 칸막이 ④ 잠금장치

58. 다음 중 연삭숫돌의 파괴원인과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 외부의 충격을 받았을 때
- ② 플랜지가 현저히 작을 때
- ③ 회전력이 결합력보다 클 때
- ④ 내·외면의 플랜지 지름이 동일할 때

59. 진동에 의한 설비진단법 중 정상, 비정상, 악화의 정도를 판단하기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① 상호 판단
- ② 비교 판단
- ③ 절대 판단
- ④ 평균 판단

60. 롤러의 급정지를 위한 방호장치를 설치하고자 한다. 앞면롤러 직경이 36cm 이고, 분당회전속도가 50rpm 이라면 급정지거리는 약 얼마 이내이어야 하는가? (단, 무부하동작에 해당한다.)

- ① 45cm
- ② 50cm
- ③ 55cm
- ④ 60cm

4과목 : 전기위험방지기술

61. 다음 중 감전 재해자가 발생하였을 때 취하여야 할 최우선 조치는? (단, 감전자가 질식사상태라 가정함.)

- ① 우선 병원으로 이동시킨다.
- ② 의사의 왕진을 요청한다.
- ③ 심폐소생술을 실시한다.
- ④ 부상 부위를 치료한다.

62. 이동하여 사용하는 전기기계기구의 금속제 외함 등에 제1종 접지공사를 하는 경우, 접지선 중 가요성을 요하는 부분의 접지선 종류와 단면적의 기준으로 옳은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 다심코드, 0.75mm² 이상
- ② 다심캡타이어 케이블, 2.5mm² 이상
- ③ 3중 클로르프렌캡타이어 케이블, 4mm² 이상
- ④ 3중 클로르프렌캡타이어 케이블, 10mm² 이상

63. 인체의 전기저항을 500Ω 이라 한다면 심실세동을 일으키는 위험에너지는 몇 [J]인가? (단, 달지엘(DALZIEL)주장, 통전 시간은 1초, 체중은 60kg 정도이다.)

- ① 13.2
- ② 13.4
- ③ 13.6
- ④ 14.6

64. 6600/100 V, 15 kVA의 변압기에서 공급하는 저압 전선로의 허용 누설전류의 최대값[A]은?

- ① 0.025
- ② 0.045
- ③ 0.075
- ④ 0.085

65. 저압 및 고압선을 직접 매설식으로 매설할 때 중량물의 압력을 받지 않는 장소에서의 매설깊이는?(2021년 변경된 KEC 규정 적용됨)

- ① 100cm 이상
- ② 90cm 이상
- ③ 70cm 이상
- ④ 60cm 이상

66. 방폭구조와 기호의 연결이 옳지 않은 것은?

- ① 압력방폭구조 : p
- ② 내압방폭구조 : d

③ 안전증방폭구조 : s

④ 본질안전방폭구조 : ia 또는 ib

67. 전로의 사용전압이 380 V 인 경우 전선로의 전선 상호간 및 전로와 대지 사이의 절연저항은 몇 [MΩ] 이상이어야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 0.4 MΩ
- ② 0.3 MΩ
- ③ 0.2 MΩ
- ④ 0.1 MΩ

68. 폭발 위험장소의 전기설비에 공급하는 전압으로써 안전초저압(Safety extra-low voltage)의 범위는?

- ① 교류 50 V, 직류 120 V를 각각 넘지 않는다.
- ② 교류 30 V, 직류 42 V를 각각 넘지 않는다.
- ③ 교류 30 V, 직류 110 V를 각각 넘지 않는다.
- ④ 교류 50 V, 직류 80 V를 각각 넘지 않는다.

69. 정전기 재해의 방지를 위하여 배관내 액체의 유속의 제한이 필요하다. 배관의 내경과 유속 제한 값으로 적절하지 않은 것은?

- ① 관내경(mm) : 25, 제한유속(m/s) : 6.5
- ② 관내경(mm) : 50, 제한유속(m/s) : 3.5
- ③ 관내경(mm) : 100, 제한유속(m/s) : 2.5
- ④ 관내경(mm) : 200, 제한유속(m/s) : 1.8

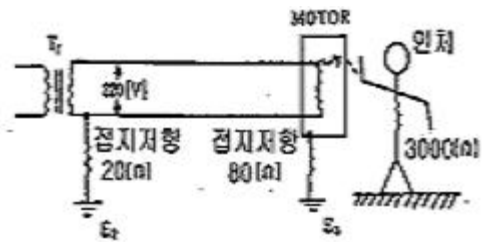
70. 다음 물질 중 정전기에 의한 분진 폭발을 일으키는 최소발화(착화) 에너지가 가장 작은 것은?

- ① 마그네슘
- ② 폴리에틸렌
- ③ 알루미늄
- ④ 소맥분

71. 단로기를 사용하는 주된 목적은?

- ① 변성기의 개폐
- ② 이상전압의 차단
- ③ 과부하 차단
- ④ 무부하 선로의 개폐

72. 그림과 같은 설비에 누전되었을때 인체가 접촉하여도 안전하도록 ELB를 설치하려고 한다. 가장 적당한 누전차단기의 정격은?



- ① 30 mA, 0.1초
- ② 60 mA, 0.1초
- ③ 90 mA, 0.1초
- ④ 120 mA, 0.1초

73. 정전기에 관련한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 정전유도에 의한 힘은 반발력이다.
- ② 발생한 정전기와 완화된 정전기의 차가 마찰을 받은 물체에 축적되는 현상을 대전이라 한다.
- ③ 같은 부호의 전하는 반발력이 작용한다.
- ④ 겨울철에 나일론소재 셔츠 등을 벗을 때 경험한 부착 현상이나 스파크 발생은 박리대전현상이다.

74. 접지공사의 종류 및 접지선 굵기와 접지저항이 옳바른 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을

누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 제1종 : 2.5mm² 이상 연동선, 10 Ω이하
- ② 제2종 : 4.0mm² 이상 연동선, 100 Ω이하
- ③ 제3종 : 1.5mm² 이상 연동선, 10 Ω이하
- ④ 특별 제3종 : 2.5mm² 이상 연동선, 10 Ω이하

75. 활선작업 중 다른 공사를 하는 것에 대한 안전조치는?

- ① 동일주 및 인접주에서의 다른 작업은 금한다.
- ② 인접주에서는 다른 작업이 가능하다.
- ③ 동일 배전선에서는 관계가 없다.
- ④ 동일주에서는 다른 작업이 가능하다.

76. 전기기기 방폭의 기본 개념이 아닌 것은?

- ① 점화원의 방폭적 격리
- ② 전기기기의 안전도 증강
- ③ 점화능력의 본질적 억제
- ④ 전기설비 주위 공기의 절연능력 향상

77. 정전기 발생에 영향을 주는 요인과 관계가 가장 적은 것은?

- ① 물체의 표면상태 ② 접촉면적 및 압력
- ③ 분리속도 ④ 물의 음이온

78. 다음 중 직접 접촉에 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 덮어 감쌀 것

79. 정전기 방전에 의한 폭발로 추정되는 사고를 조사함에 있어서 필요한 조치가 아닌 것은?

- ① 가연성 분위기 규명
- ② 전하발생 부위 및 축적 기구 규명
- ③ 방전에 따른 점화 가능성 평가
- ④ 사고현장의 방전흔적 조사

80. 다음 중 비전도성 가연성 분진은?

- ① 아연 ② 염료
- ③ 코크스 ④ 카본블랙

5과목 : 화학설비위험방지기술

81. 다음 중 가연성 가스이며 독성 가스에 해당하는 것은?

- ① 수소 ② 프로판
- ③ 산소 ④ 일산화탄소

82. 다음 중 대기압상의 공기·아세틸렌 혼합가스의 최소발화에너지(MIE)에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 압력이 클수록 MIE는 증가한다.
- ② 불활성물질의 증가는 MIE를 감소시킨다.
- ③ 대기압 상의 공기·아세틸렌 혼합가스의 경우는 약 9%

에서 최대값을 나타낸다.

- ① 일반적으로 화학양론농도 보다도 조금 높은 농도일 때에 최소값이 된다.

83. 다음 중 소염거리(quenching distance) 또는 소염직경(quenching diameter)을 이용한 것과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 화염방지기 ② 역화방지기
- ③ 안전밸브 ④ 방폭전기기기

84. 산업안전보건법에서 분류한 위험물질의 종류와 이에 해당되는 것을 올바르게 짝지어진 것은?

- ① 부식성 물질 - 황화인·적린
- ② 산화성 액체 및 산화성 고체 - 중크롬산
- ③ 폭발성 물질 및 유기과산화물 - 마그네슘분말
- ④ 물반응성 물질 및 인화성 고체 - 하이드라진 유도체

85. 다음 중 증기운폭발에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 폭발효율은 BLEVE 보다 크다.
- ② 증기운의 크기가 증가하면 점화 확률이 높아진다.
- ③ 증기운폭발의 방지대책으로 가장 좋은 방법은 점화방지용 안전장치의 설치이다.
- ④ 증기와 공기의 난류 혼합, 방출점으로부터 먼 지점에서 증기운의 점화는 폭발의 충격을 감소시킨다.

86. 벤젠(C₆H₆)의 공기 중 폭발하한계는 약 몇 vol%인가?

- ① 1.0 ② 1.5
- ③ 2.0 ④ 2.5

87. 폭발(연소)범위가 2.2vol% ~ 9.5vol% 인 프로판(C₃H₈)의 최소산소농도(MOC)값은 몇 vol% 인가? (단, 계산은 화학양론식을 이용하여 추정한다.)

- ① 8 ② 11
- ③ 14 ④ 16

88. 다음 중 불활성가스 첨가에 의한 폭발방지대책의 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 가연성 혼합가스에 불활성가스를 첨가하면 가연성 가스의 농도가 폭발하한계 이하로 되어 폭발이 일어나지 않는다.
- ② 가연성 혼합가스에 불활성가스를 첨가하면 산소농도가 폭발한계산소농도 이하로 되어 폭발을 예방할 수 있다.
- ③ 폭발한계산소농도는 폭발성을 유지하기 위한 최소의 산소농도로서 일반적으로 3성분 중의 산소농도로 나타낸다.
- ④ 불활성가스 첨가의 효과는 물질에 따라 차이가 발생하는데 이는 비열의 차이 때문이다.

89. 8% NaOH 수용액과 5% NaOH 수용액을 반응기에 혼합하여 6% 100kg의 NaOH 수용액을 만들려면 각각 몇 kg의 NaOH 수용액이 필요한가?

- ① 5% NaOH 수용액 : 50.5kg, 8% NaOH 수용액 : 49.5kg
- ② 5% NaOH 수용액 : 56.8kg, 8% NaOH 수용액 : 43.2kg
- ③ 5% NaOH 수용액 : 66.7kg, 8% NaOH 수용액 : 33.3kg
- ④ 5% NaOH 수용액 : 73.4kg, 8% NaOH 수용액 : 26.6kg

90. 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)

91. 다음 중 누설 발화형 폭발재해의 예방 대책으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 발화원 관리 ② 밸브의 오동작 방지
- ③ 불활성 가스의 치환 ④ 누설물질의 검지 경보

92. 다음 중 압축기 운전시 토출압력이 갑자기 증가하는 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 윤활유의 과다 ② 피스톤 링의 가스 누설
- ③ 토출관 내에 저항 발생 ④ 저장조 내 가스압의 감소

93. 다음 중 가스연소의 지배적인 특성으로 가장 적합한 것은?

- ① 증발연소 ② 표면연소
- ③ 액면연소 ④ 확산연소

94. 다음 중 공정안전보고서 심사기준에 있어 공정배관계장도(P&ID)에 반드시 표시되어야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 물질 및 열수지
- ② 안전밸브의 크기 및 설정압력
- ③ 동력기계와 장치의 주요 명세
- ④ 장치의 계측제어 시스템과의 상호관계

95. 건조설비의 구조는 구조부분, 가열장치, 부속설비로 구성되는데 다음 중 "구조부분"에 속하는 것은?

- ① 보온판 ② 열원장치
- ③ 소화장치 ④ 전기설비

96. 다음 중 불활성화(퍼지)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 압력퍼지가 진공퍼지에 비해 퍼지시간이 길다.
- ② 사이폰 퍼지가스의 부피는 용기의 부피와 같다.
- ③ 진공퍼지는 압력퍼지보다 인너트 가스 소모가 적다.
- ④ 스위프 퍼지는 용기나 장치에 압력을 가하거나 진공으로 할 수 없을 때 사용된다.

97. 산업안전보건법령상 화학설비로서 가솔린이 남아 있는 화학설비에 등유나 경유를 주입하는 경우 그 액표면의 높이가 주입관의 선단의 높이를 넘을 때까지 주입속도는 얼마 이하로 하여야 하는가?

- ① 1m/s ② 4m/s
- ③ 8m/s ④ 10m/s

98. 다음 중 메타인산(HPO₃)에 의한 방진효과를 가진 분말소화약제의 종류는?

- ① 제1종 분말소화약제 ② 제2종 분말소화약제
- ③ 제3종 분말소화약제 ④ 제4종 분말소화약제

99. 다음 중 전기설비에 의한 화재에 사용할 수 없는 소화기의 종류는?

- ① 포소화기 ② 이산화탄소소화기
- ③ 할로겐화합물소화기 ④ 무상수(霧狀水)소화기

100. 다음 중 탱크내 작업시 복장에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 불필요하게 피부를 노출시키지 말 것
- ② 작업복의 바지 속에는 밑을 집어넣지 말 것
- ③ 작업모를 쓰고 긴팔의 상의를 반듯하게 착용할 것
- ④ 수분의 흡수를 방지하기 위하여 유지가 부착된 작업복을 착용할 것

6과목 : 건설안전기술

101. 추락방지망 설치시 그물코의 크기가 10cm인 매듭 있는 망의 신봉에 대한 인장강도 기준으로 옳은 것은?

- ① 100kgf 이상 ② 200kgf 이상
- ③ 300kgf 이상 ④ 400kgf 이상

102. 백호우(Backhoe)의 운행방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 경사로나 연약지반에서는 무한궤도식 보다는 타이어식인 안전하다.
- ② 작업계획서를 작성하고 계획에 따라 작업을 실시하여야 한다.
- ③ 작업장소의 지형 및 지반상태 등에 적합한 제한속도를 정하고 운전자로 하여금 이를 준수하도록 하여야 한다.
- ④ 작업 중 승차석 외의 위치에 근로자를 탑승시켜서는 안 된다.

103. 중량물 운반시 크레인에 매달아 올릴 수 있는 최대 하중으로부터 달아올리기 기구의 중량에 상당하는 하중을 제외하중은?

- ① 정격 하중 ② 적재 하중
- ③ 임계 하중 ④ 작업 하중

104. 일반건설공사(갑)로서 대상액이 5억원 이상 50억원 미만인 경우에 산업안전보건관리비의 비율(가) 및 기초액(나)으로 옳은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① (가) 1.81%, (나) 3,294,000원
- ② (가) 1.95%, (나) 3,498,000원
- ③ (가) 2.15%, (나) 1,647,000원
- ④ (가) 1.49%, (나) 4,211,000원

105. 산업안전보건법상 차량계 하역운반기계 등에 단위화물의 무게가 100kg 이상인 화물을 싣는 작업 또는 내리는 작업을 하는 경우에 해당 작업 지휘자가 준수하여야 할 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 작업순서 및 그 순서마다의 작업방법을 정하고 작업을 지휘할 것
- ② 기구와 공구를 점검하고 불량품을 제거할 것
- ③ 대피방법을 미리 교육하는 일
- ④ 로프 풀기 작업 또는 덮개 벗기기 작업은 적재함의 화물이 떨어질 위험이 없음을 확인한 후에 하도록 할 것

106. 투하설비 설치와 관련된 아래 표의 ()에 적합한 것은?

| |
|---|
| 사업주는 높이가 ()미터 이상인 장소로부터 물체를 투하하는 때에는 적당한 투하설비를 설치하거나 감시인을 배치하는 등 위험방지를 위하여 필요한 조치를 하여야 한다. |
|---|

- ① 1 ② 2

3 4

107. 토석붕괴의 원인 중 외적 원인에 해당되지 않는 것은?

- ① 토석의 강도 저하
- ② 작업진동 및 반복하중의 증가
- ③ 사면, 법면의 경사 및 기울기의 증가
- ④ 절토 및 성토 높이의 증가

108. 기반조건에 따른 기반개량공법 중 점성토 개량공법과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 바이브로 플로테이션공법
- ② 치환공법
- ③ 압밀공법
- ④ 생석회 말뚝 공법

109. 비계의 높이가 2m 이상인 작업장소에 설치하는 작업발판의 설치기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 작업발판의 폭은 40cm 이상으로 한다.
- ② 작업발판재료는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 하나 이상의 지지물에 연결하거나 고정시킨다.
- ③ 발판재료 간의 틈은 3cm 이하로 한다.
- ④ 작업발판의 지지물은 하중에 의하여 파괴될 우려가 없는 것을 사용한다.

110. 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있을 때의 재해 예방대책과 거리가 먼 것은?

- ① 낙하물방지망 설치
- ② 출입금지구역 설정
- ③ 안전대 착용
- ④ 안전모 착용

111. 터널 지보공을 설치한 때 수시 점검하여 이상을 발견 시 즉시 보강하거나 보수해야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 부재의 손상·변형·부식·변위·탈락의 유무 및 상태
- ② 부재의 긴압의 정도
- ③ 부재의 접촉부 및 교차부의 상태
- ④ 계측기 설치상태

112. 콘크리트 타설작업시 안전에 대한 유의사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 콘크리트 치는 도중에는 지보공·거푸집 등의 이상유무를 확인한다.
- ② 높은 곳으로부터 콘크리트를 타설할 때는 호퍼로 받아 거푸집내에 꽂아 넣는 슈트를 통해서 부어 넣어야 한다.
- ③ 진동기를 가능한 한 많이 사용할수록 거푸집에 작용하는 축압상 안전하다.
- ④ 콘크리트를 한 곳에만 치우쳐서 타설하지 않도록 주의한다.

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

- ① 동바리로 사용하는 파이프 서포트를 이어서 사용하는 경우에는 3개 이상의 볼트 또는 전용철물을 사용하여 이을 것
- ② 동바리로 사용하는 강관은 높이 2m 이내마다 수평연결재를 2개 방향으로 만들 것
- ③ 깔목의 사용, 콘크리트 타설, 말뚝박기 등 동바리의 침하를 방지하기 위한 조치를 할 것
- ④ 동바리로 사용하는 파이프 서포트를 3개 이상 이어서 사용하지 말 것

114. 건물 해체용 기구가 아닌 것은?

- ① 압쇄기
- ② 스크레이퍼
- ③ 잭
- ④ 철해머

115. 단관비계를 조립하는 경우 벽이음 및 버팀을 설치할 때의 수평방향 조립간격 기준으로 옳은 것은?

- ① 3m
- ② 5m
- ③ 6m
- ④ 8m

116. 흙막이 붕괴원인 중 보일링(boiling)현상이 발생하는 원인에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지반을 굴착시, 굴착부와 지하수위 차가 있을 때 주로 발생한다.
- ② 연약 사질토 지반의 경우 주로 발생한다.
- ③ 굴착지면에서 액상화 현상에 기인하여 발생한다.
- ④ 연약 점토질 지반에서 배면토의 중량이 굴착부 바닥의 지지력 이상이 되었을 때 주로 발생한다.

117. 다음은 강관을 사용하여 비계를 구성하는 경우에 대한 내용이다. 빈칸에 들어갈 내용으로 옳은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

비계기둥 간격은 띠장방향에서는 (), 장선방향에서는 1.5미터 이하로 할 것

- ① 1.2m 이상 1.5m 이하
- ② 1.2m 이상 2.0m 이하
- ③ 1.5m 이상 1.8m 이하
- ④ 1.5m 이상 2.0m 이하

118. 취급·운반의 원칙으로 옳지 않은 것은?

- ① 운반 작업을 집중하여 시킬 것
- ② 곡선 운반을 할 것
- ③ 생산을 최고로 하는 운반을 생각할 것
- ④ 연속 운반을 할 것

119. 터널 굴착공사에서 뿜어 붙이기 콘크리트의 효과를 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 암반의 크랙(crack)을 보강한다.
- ② 굴착면의 요철을 늘리고 응력집중을 최대한 증대시킨다.
- ③ Rock Bolt의 힘을 지반에 분산시켜 전달한다.
- ④ 굴착면을 덮음으로써 지반의 침식을 방지한다.

120. 다음은 시스템 비계구성에 관한 내용이다. ()안에 들어갈 말로 옳은 것은?

비계 밑단의 수직재와 받침철물은 밀착되도록 설치하고, 수직재와 받침철물의 연결부의 겹침 길이는 받침철물 ()이상이 되도록 할 것

- ① 전체길이의 4분의 1
- ② 전체길이의 3분의 1
- ③ 전체길이의 3분의 2
- ④ 전체길이의 2분의 1

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