

1과목 : 안전관리론

1. A현장의 '98년도 재해건수는 24건, 의사진단에 의한 휴업 총 일수는 3650일 이었다. 도수율과 강도율을 각각 구하면? (단, 1인당 1일 8시간, 300일 근무하며 평균근로자 수는 500명 이었음.)

| 구분 | 도수율 | 강도율 |
|----|-------|------|
| ① | 20.00 | 2.50 |
| ② | 2.02 | 0.25 |
| ③ | 20.04 | 3.40 |
| ④ | 2.06 | 0.34 |

- ① ① ② ②
- ③ ③ ④ ④

2. 빈도율이 11.65인 사업장의 연천인율은?

- ① 23.96 ② 25.76
- ③ 27.96 ④ 30.36

3. 안전조직을 설명한 것 중 Line-Staff에 해당되는 것은?

- ① 조연이나 권고적 참여가 혼동된다.
- ② 안전과 생산은 별도로 생각한다.
- ③ 안전에 대한 정보가 불충분하다.
- ④ 안전책임과 권한이 생산부분에는 없다.

4. 다음은 리더의 의사결정 과정을 연결시킨 것이다. 알맞는 것은?

- ① 권위주의적 리더 - 집단중심
- ② 민주주의적 리더 - 종업원 중심
- ③ 방임주의적 리더 - 집단중심
- ④ 민주주의적 리더 - 집단중심

5. 다음 재해누발자의 유형 중 상황성 누발자와 관련이 없는 것은?

- ① 작업이 어렵다. ② 기능 미숙이다.
- ③ 심신에 근심이 있다. ④ 기계설비에 결함이 있다.

6. 안전율(安全率) 개념에 맞지 않는 것은?

- ① 안전율이란 안전신뢰도를 말한다.
- ② 안전율은 경험적 요소에 대한 기술적 배려다.
- ③ 인간의 의지적 행동을 저해하는 우연성을 감안한 것이다.
- ④ 안전율은 비경제적 요인이므로 생산과 시설 보존상 모순 된다.

7. 안전 태도 교육의 기본 과정에 포함되지 않는 것은?

- ① 청취(hearing) ② 훈계(admonition)
- ③ 평가(evaluation) ④ 이해(understand)

8. 안전심리를 결정하는 5대 요소가 아닌 것은?

- ① 습관 ② 동기
- ③ 감정 ④ 지능

9. 다음 중 정신력과 관련이 있는 생리적 현상과 거리가 먼 것은?

- ① 육체적 능력의 초과 ② 인내력 부족

- ③ 신경 계통의 이상 ④ 근육 운동의 부적합

10. 인간 행동의 함수 관계를 나타내는 레윈(K.Lewin)의 공식 B = f(P · E)에 대하여 가장 올바른 설명은?

- ① 인간의 행동은 환경과의 함수관계이다.
- ② B는 행동, f는 행동의 결과로서 환경 E의 산물이다.
- ③ B는 목적, P는 개성, E는 자극을 뜻하며 행동은 어떤 자극에 의해 개성에 따라 나타나는 함수 관계이다.
- ④ B는 행동, P는 자질, E는 환경을 뜻하며 행동은 자질과 환경의 함수 관계이다.

11. 버드의 재해구성 비율 1:10:30:600 중 10은 무엇을 나타내는가?

- ① 중상 ② 경상(물적, 인적사고)
- ③ 무상해사고(물적손실) ④ 무상해 무사고(위험순간)

12. 다음 도수율 공식 중 괄호 안에 알맞는 것은?

$$\frac{(\quad)}{\text{연근로시간수}} \times 1000000$$

- ① 재해자수 ② 재해발생건수
- ③ 근로손실일수 ④ 안전활동건수

13. 산업안전 표지 중 다음 보기가 나타내는 뜻으로 옳은 것은?



- ① 폭발물 경고 ② 유해물질 경고
- ③ 위험장소 경고 ④ 독극물 경고

14. 안전을 근원적으로 확보하기 위한 전략으로서 외부의 자극과 인간의 기대가 서로 모순되지 않아야 하는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 중복성(redundancy) ② 일관성(consistency)
- ③ 양립성(compatibility) ④ 표준화(standardization)

15. 다음은 차광보호구의 조건을 설명하였다. 잘못 설명한 것은?

- ① 취급이 간단하며 렌즈의 탈락 기타 파손이 발생되지 않을 것
- ② 필터렌즈, 필터플레이트의 색깔은 무채색 또는 순수한 황적, 황록, 녹, 청록 등이 좋다는 것
- ③ 고글형 중 1안형의 것은 시계가 105도 이상이며, 통기성이 양호할 것
- ④ 커버렌즈 및 커버플레이트의 시감 투과율이 79% 이상일 것

16. OJT 안전교육의 4단계법 중 1단계는?

- ① 작업을 배우고 싶다는 기분을 갖게 한다.
- ② 작업을 설명한다.
- ③ 중요점을 강조한다.
- ④ 시켜본다.

17. 다음 중 억측판단이 발생하는 배경에 해당되지 않는 것은?

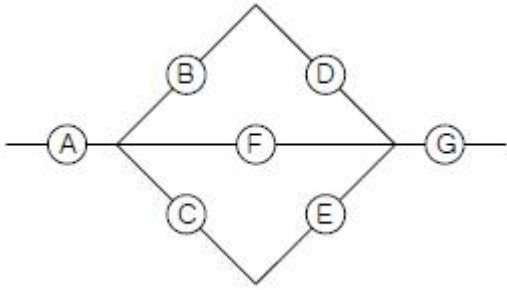
- ① 정보가 불확실할 때

- ② 희망적인 관측이 있을 때
 - ③ 뻘뻘스런 기분이 들 때
 - ④ 과거의 경험한 선입관이 있을 때
18. 매슬로우(Maslow)의 욕구체계에 있어서 자신있고 강하고 무엇인가 진취적이며 유능한 쓸모있는 사람으로 인식되기를 바라는 욕구는?
- ① 생리적 욕구 ② 사회적 욕구
 - ③ 안전의 욕구 ④ 존경의 욕구
19. "유기체에 자극을 주면 반응함으로써 새로운 행동이 발달된다."는 S-R 연구 이론을 제시한 사람은?
- ① 스키너(Skinner) ② 홀(Hull)
 - ③ 레윈(Lewin) ④ 파블로프(Pavlov)
20. 교육방법 중 실제의 장면이나 상태와 극히 유사한 사태를 인위적으로 만들어 그 속에서 학습하도록 하는 교육방법은?
- ① 실연법 ② 프로그램 학습법
 - ③ 시범 ④ 모의법

2과목 : 인간공학 및 시스템안전공학

21. 일반적으로 재해 발생 간격은 지수분포를 따르며, 일정기간 내에 발생하는 재해발생 건수는 Poisson분포를 따른다고 알려져 있다. 이러한 확률변수들의 발생과정을 무엇이라 하는가?
- ① Poisson 과정 ② Bernoulli 과정
 - ③ Wiener 과정 ④ Normal 과정
22. 작업환경의 온열요소에 해당되지 않는 것은?
- ① 기습(humidity) ② 기온(temperature)
 - ③ 기류(air movement) ④ 증발열(evaporation heat)
23. 평균신장을 측정하기 위해 추정의 오차범위를 ±10%로 하면 피측정자의 수는 몇 명 정도가 되어야 하는가? (단, 신뢰계수는 2, 모표준편차는 5로 한다)
- ① 5,000명 ② 10,000명
 - ③ 15,000명 ④ 20,000명
24. 다음 집합 관계식 중 틀린 것은?
- ① $A + \bar{A} \cdot B = A + B$ ② $\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$
 - ③ $A + B = \bar{A} \cdot \bar{B}$ ④ $A(A + B) = A$
25. 다음 중 위험성을 예측 평가하는 단계가 바르게 나열된 것은?
- ① 위험성 도출 - 위험성 평가 - 위험성 관리
 - ② 위험성 관리 - 위험성 평가 - 위험성 도출
 - ③ 위험성 평가 - 위험성 도출 - 위험성 관리
 - ④ 위험성 관리 - 위험성 도출 - 위험성 평가
26. 결함수 분석법에 관한 설명이다. 틀린 것은?
- ① 컴퓨터처리는 불가능하다.
 - ② 정량적으로 재해 발생 확률을 구한다.
 - ③ 재해 확률의 목표치는 정하여야 한다.
 - ④ 재해 발생의 원인들을 Tree상으로 표현할 수 있다.

27. 시스템의 신뢰도 중에 고장 원인의 기여율이 가장 낮은 것은?
- ① 부품 ② 설계
 - ③ 제품 ④ 사용
28. 인간의 신장이나 체중은 하루 중 시간의 경과와 함께 변화한다. 신장의 경우 하루 중 언제 측정하여야 가장 큰 키를 얻을 수 있는가?
- ① 기상 직후 ② 아침 식사 30분 후
 - ③ 점심 때 쯤 ④ 오후 5시경
29. 인간-기계 시스템(Man-machine system)의 인간공학적 설계상의 문제로 발생하는 인간 error의 원인이 아닌 것은?
- ① 식별하기 어려운 표시기기와 조작구
 - ② 표시기기와 조작구의 양립성 결여
 - ③ 의미를 알기 어려운 신호형태
 - ④ 작업의 흐름에 따른 배치
30. 양팔을 뻗지 않은 상태에서 작업하는데 사용하는 공간을 무엇이라 하는가?
- ① 정상 작업파악한계 ② 정상 작업포락면
 - ③ 작업 공간파악한계 ④ 작업 공간포락면
31. 일반적으로 완전 암조응에 걸리는 시간은?
- ① 5 ~ 10분 ② 10 ~ 20분
 - ③ 30 ~ 40분 ④ 50 ~ 60분
32. 산업재해 발생의 배경에 대한 설명 중 잘못된 것은?
- ① 작업환경과 개인의 잘못된간의 연쇄성
 - ② 재해관련 직·간접비용 발생의 법칙성
 - ③ 물적원인과 인적원인 발생 상호간의 단속성
 - ④ 준 사고(near miss)와 중대사고의 발생 비율간의 법칙성
33. 눈과 글자의 거리가 28cm, 글자의 크기가 0.2cm, 획폭은 0.03cm일 때 시각은 얼마인가?
- ① 0.007 ② 0.001
 - ③ 3.68 ④ 24.55
34. 다음과 같은 실내 공간에서 반사율이 낮은 면에서 높은 순으로 올바르게 나열된 것은?
- ① 바닥 - 창문 - 가구 - 벽 ② 바닥 - 가구 - 벽 - 천정
 - ③ 창문 - 바닥 - 가구 - 벽 ④ 벽 - 천장 - 가구 - 바닥
35. FTA에서 시스템의 기능을 살리는데 필요한 최소한의 요인의 집합을 무엇이라 하는가?
- ① Boolean indicated cut set ② minimal gate
 - ③ minimal path ④ critical set
36. 실효온도(effective temperature : ET)의 종류에 해당되지 않는 것은?
- ① Oxford지수 ② 습구 글로브온도
 - ③ Botsball지수 ④ 열지수(heat index)
37. 7개의 기기로 구성된, 다음 그림과 같은 시스템이 있다. 모든 기기가 동일하게 신뢰도가 0.80이다. 이 시스템의 신뢰도는 얼마인가?



- ① 0.5121 ② 0.6234
- ③ 0.7325 ④ 0.9740

38. 어떤 전자기기의 수명은 지수분포를 따르며, 그 평균수명은 10000시간이라고 한다. 이 기기를 계속 사용하였을 때 10000시간 동안 고장 없이 작동할 확률은?
- ① $1 - e^{-1}$ ② e^{-1}
 - ③ 1/2 ④ 1
39. FTA의 활용에 따른 기대효과가 아닌 것은?
- ① 사고원인 규명의 간편화 ② 사고원인 분석의 정성화
 - ③ 사고원인 분석의 일반화 ④ 노력과 시간의 절감
40. 다음 중 진동의 영향을 가장 많이 받는 인간성능은?
- ① 감시(monitoring)작업
 - ② 반응시간(reaction time)
 - ③ 추적(tracking)능력
 - ④ 형태식별(pattern recognition)

3과목 : 기계위험방지기술

41. 기계설비의 이상시에 기계를 급정지시키거나 안전장치가 작동되도록 하는 소극적인 대책과 전기회로를 개선하여 오동작을 방지하거나 별도의 완전한 회로에 의해 정상기능을 찾을 수 있도록 하는 것은?
- ① 구조부분의 안전화 ② 기능적 안전화
 - ③ 본질적 안전화 ④ 외관상의 안전화
42. 하물중량이 200kg, 지게차의 중량이 400kg, 앞바퀴에서 하물의 중심까지의 최단거리가 1m이면 지게차가 안정되기 위한 앞바퀴에서 지게차의 중심까지의 최단 거리는?
- ① 0.2m 초과 ② 0.5m 초과
 - ③ 1m 초과 ④ 3m 이상
43. 축의 설계시 주의할 점이 아닌 것은?
- ① 변형 ② 강도
 - ③ 회전방향 ④ 열응력
44. 동근톱의 톱날직경이 600mm일 경우 분할날의 최소길이는?
- ① 300mm ② 314mm
 - ③ 400mm ④ 420mm
45. 보일러의 안전장치에 속하지 않는 것은?
- ① 압력 방출장치 ② 비상 정지장치
 - ③ 압력 제한 스위치 ④ 고·저 수위 조절 장치
46. 다음 중 기계적, 재료적인 결함에 의한 위험성은?

- ① 기계의 불충분 ② 방호의 불충분
- ③ 조명의 불충분 ④ 설계의 불충분

47. 드릴링 작업에서 일감의 고정방법을 설명한 것이다. 옳지 않는 것은?
- ① 일감이 작을 때는 바이스로 고정한다.
 - ② 일감이 작고 길 때에는 플라이어로 고정한다.
 - ③ 일감이 크고 복잡할 때에는 볼트와 고정구로 고정한다.
 - ④ 대량생산과 정밀도를 요할 때에는 지그로 고정한다.
48. 동력 전도 부분의 전방 30cm 위치에 일방 평행 보호망을 설치하고자 한다. 보호망의 최대 개구 간격은 얼마로 하여야 하는가?
- ① 36 mm 이하 ② 37.5 mm 이하
 - ③ 51 mm 이하 ④ 56 mm 이하
49. 프레스작업을 할 때에 해당 작업시작 전 점검항목이 아닌 것은?
- ① 금형 및 고정볼트의 상태
 - ② 칼날 및 테이블의 평형상태
 - ③ 클러치 및 브레이크의 기능
 - ④ 급정지 및 비상정지 장치의 기능
50. 다음의 재료 실험 중 비파괴 시험이 아닌 것은?
- ① 방사선 투입시험 ② 자기탐상시험
 - ③ 초음파 탐상시험 ④ 피로 시험
51. 프레스 금형 안에 부품을 손으로 넣고 빼내는 구조이면 부품 송급시 수공구가 활용된다. 이 수공구에 해당되지 않는 것은?
- ① 핀셋트류 ② 슈트
 - ③ 플라이어류 ④ 자석공구류
52. 프레스의 위험성에 대해 기술한 내용 중 잘못된 것은?
- ① 부품의 송급·배출이 핸드 인 다이로 이루어지는 것은 작업시 위험성이 크다
 - ② 마찰식 클러치 프레스의 경우 하강중인 슬라이드를 정지시킬 수 없어서 기계자체 기능상의 위험성을 내포하고 있다.
 - ③ 일반적으로 프레스는 범용성이 우수한 기계지만 그에 대응하는 안전조치들이 미비한 경우가 많아 위험성이 높다.
 - ④ 신체의 일부가 작업점에 노출되면 절단·협착 등의 재해를 당할 위험성이 매우 높다.
53. 선반작업에 관한 다음 설명 중 옳지 않는 것은?
- ① 일감의 길이가 직경의 8배 이상일 때에는 방진구를 사용한다.
 - ② 편심물을 가공할 때에는 무게밸런스를 잘 맞춘다.
 - ③ 보링 작업중에는 chip을 제거하지 않는다.
 - ④ 샌드페이퍼 작업시에는 한 손으로 감싸쥐지 않는다.
54. 산업용 로봇의 가동영역 내에서 교시작업을 행할 때 취해야 할 조치사항이 아닌 것은?
- ① 작업 중의 매니플레이트 속도를 정한다.
 - ② 작업자가 이상을 발견할 시는 안전담당자가 올 때 까지만 로봇운전을 계속한다.

71. 내압방폭구조에서 안전간극(safe gap)을 적게 하는 이유는?
 ① 최소점화에너지를 높게 하기 위하여
 ② 폭발화염이 외부로 유출되지 않도록 하기 위해
 ③ 폭발압력에 견디고 파손되지 않도록 하기 위해
 ④ 쥐가 침입해서 전선 등을 잡아먹지 않도록 하기 위해
72. 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
73. 인체의 저항을 500Ω이라 하면, 심실세동을 일으키는 정현 파 교류의 안전한계는 몇 Joule인가? (단, 시간은 1초)
 ① 6.5 ~ 17.0 ② 1.5 ~ 2.5
 ③ 20 ~ 30 ④ 31.5 ~ 38.5
74. 전로 또는 지지물의 신설, 증설, 수리 등의 전기공사를 안전하게 하기 위하여 정전작업을 할 경우에 올바른 작업순서는?
 ① 개폐기시건장치 - 잔류전하방전 - 전로검진 - 단락접지설치 - 작업
 ② 개폐기시건장치 - 위험표시부착 - 보호용구착용 - 단락접지설치 - 작업
 ③ 주회로개방 - 단락접지설치 - 전로검진 - 개폐기시건장치 - 작업
 ④ 주회로개방 - 전로검진 - 단락접지설치 - 위험물표시 - 작업
75. 피뢰기에 접지 공사를 할 때 접지저항[Ω]은 얼마 이하이어야 하는가?
 ① 10[Ω] 이하 ② 20[Ω] 이하
 ③ 100[Ω] 이하 ④ 150[Ω] 이하
76. 변압기의 중성점을 제2종 접지한 수전전압 22.9[kV], 사용전압 220[V]인 공장에서 외함을 제3종 접지공사를 한 전동기가 운전 중에 누전되었을 경우에 작업자가 접촉될 수 있는 최대전압은? (단, 1선지락전류:10[A], 제3종접지저항:30[Ω], 인체저항:10,000[Ω]이다.) (관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
 ① 165.6(V) ② 146.7(V)
 ③ 127.5(V) ④ 116.7(V)
77. 다음 중 정전 결합 노이즈(NOISE)를 감소시키는 방법이 아닌 것은?
 ① 부하 임피던스의 신호원 임피던스를 증가한다.
 ② 선간의 유전율을 감소시킨다.
 ③ 선간의 거리를 충분히 둔다.
 ④ 신호선을 완전하게 띄워 전력선과 1쌍의 신호 선간용량을 같게 한다.
78. 전기설비를 방폭구조로 설치하는 근본적인 이유 중 가장 타당한 것은?
 ① 전기안전관리법에 화재, 폭발의 위험성이 있는 곳에는 전기설비를 방폭화 하도록 되어 있으므로

- ② 사업장에서 발생하는 화재, 폭발의 점화원으로서 전기설비에 의한 것이 대단히 많으므로
 ③ 전기설비를 방폭화 하면 접지설비를 생략해도 되므로
 ④ 사업장에 있어서 전기설비에 드는 비용이 가장 크므로 화재, 폭발에 의한 어떤 사고에서도 전기설비만은 보호하기 위해
79. 전기설비의 방폭구조의 기호와 기호의 의미가 서로 맞지 않는 것은?
 ① 압력방폭구조: p ② 내압방폭구조 : s
 ③ 유입방폭구조 : o ④ 안전증방폭구조 : e
80. 방폭전기기기의 등급에서 위험장소의 등급분류에 해당 되지 않는 것은?
 ① 3종장소 ② 2종장소
 ③ 1종장소 ④ 0종장소

5과목 : 화학설비위험방지기술

81. 다음 중 아세톤을 인화성액체의 폭발성분류 표에서 발화도 등급을 나타내면?
 ① G₁ ② G₂
 ③ G₃ ④ G₄
82. 대기압에서 물의 엔탈피가 1[kcal/kg]이었던 것이 가압하여 1.45[kcal/kg]을 나타내었다면 flash율은? (단, 물의 기화열은 540[cal/mol]이라고 가정한다.)
 ① 0.015 ② 15
 ③ 0.27 ④ 270
83. 다음 중 발화온도(ignition temperature)를 바르게 설명한 것은?
 ① 화염이나 불꽃에 의해 발화가 가능한 인화성의 혼합 가스가 형성되는 액체 및 고체의 최저온도
 ② 불꽃에 의해 인화성의 혼합가스를 발화시키는데 필요한 최소의 방전에너지
 ③ 일정한 무게를 낙하시켜 충격에 의해 에너지를 주어 이에 의한 발화성을 알아보는 것
 ④ 인화성 물질을 공기나 산소 중에서 가열한 경우에 발화 또는 폭발을 일으키기 시작하는 최저온도
84. 화학공장의 폐회로방식 제어계의 작동 순서 중 올바른 것은?
 ① 공정설비 - 검출부 - 조작부 - 조절계 - 공정설비
 ② 공정설비 - 검출부 - 조절계 - 조작부 - 공정설비
 ③ 공정설비 - 조작부 - 검출부 - 조절계 - 공정설비
 ④ 공정설비 - 조작부 - 조절계 - 검출부 - 공정설비
85. 펌프 사용시 공동현상(Cavitation)을 방지하려 한다. 다음 조치사항 중 틀린 것은?
 ① 펌프의 회전수를 높인다.
 ② 흡입비 속도를 작게 한다.
 ③ 펌프의 흡입관의 두 손실을 줄인다.
 ④ 펌프의 설치위치를 되도록 낮추고 유효흡인 head를 크게 한다.
86. 대기압하에서 인화점이 섭씨 23℃ 미만이고, 초기 끓는 점

- 이 35°C 이하인 물질이 아닌 것은?
 ① 메탄올 ② 가솔린
 ③ 산화프로필렌 ④ 에틸에테르
87. 다음 중 물반응성 물질 및 인화성 고체로 분류되는 것은?
 ① HCl ② NaCl
 ③ Ca₃P₂ ④ Al(OH)₃
88. 다음 가스 중 허용농도가 가장 높은 물질은?
 ① Br₂ ② F₂
 ③ Cl₂ ④ CO
89. 수소-산소계 분기연쇄반응(branching chain reaction)에 대한 설명 중 틀린 것은 ?
 ① 연소가스에는 최종생성물, 중간생성물 및 반응물질이 포함되어 있다.
 ② 4단계의 연소반응 중 전파단계 반응의 속도가 가장 빠르다.
 ③ 연쇄반응을 유지시키는 활성기는 ·OH, ·H, ·O 이다.
 ④ 연소가스 중에 중간생성물이 들어있는 것은 1700°C 정도에서의 열해리에 의한 것이다.
90. 다음 소화약제 중 무색, 무취이며 전기적으로 부전도성 기체인 것은?
 ① Hallon 1211 (CF₂ClBr) ② Hallon 104 (CCl₄)
 ③ Hallon 1011 (CH₂ClBr) ④ Hallon 2402 (CF₂Br)
91. 일산화탄소의 폭발범위는 공기중에서 10.5~74%이라면, 일산화탄소의 위험도는 얼마인가?
 ① 6.05 ② 7.15
 ③ 8.25 ④ 9.35
92. 툴루엔의 허용기준(8시간) 농도(ppm)는?
 ① 1 ② 10
 ③ 50 ④ 1000
93. 다음 중 중합반응으로 발열을 일으키는 물질은?
 ① 액화시안화수소 ② 아세트산
 ③ 옥살산 ④ 인산
94. 증류탑의 자체검사 내용에 해당되지 아닌 것은?
 ① 예비동력원의 기능 이상 유무
 ② 가열장치 및 제어장치 기능의 이상 유무
 ③ 뚜껑, 플랜지 등의 접합 상태의 이상 유무
 ④ 감시창, 출입구, 배기구 등 개구부의 이상 유무
95. 다음은 증기 또는 가스의 공기혼합가스에 불활성가스를 주입하여 산소의 농도를 MOC 이하로 낮게 하는 불활성화 공정에 관한 사항이다. 큰 용기에 사용할 수 없는 불활성화 방법은?
 ① 진공퍼지 ② 압력퍼지
 ③ 스위프퍼지 ④ 사이폰퍼지
96. 이산화탄소 및 할로겐화합물 소화약제의 특징으로서 잘못된 것은?
 ① 소화속도가 빠르다.

- ② 전기 절연성이 우수하나, 부식성이 강하다.
 ③ 저장에 의한 변질이 없어 장기간 저장이 용이한 편이다.
 ④ 밀폐공간에서는 질식 및 중독의 위험성 때문에 사용이 제한된다.
97. 아세틸렌 압축시 사용되는 희석제로 적당치 않는 것은?
 ① 메탄 ② 질소
 ③ 일산화탄소 ④ 산소
98. 프로판(C₃H₈)의 연소에 필요한 최소 산소농도의 값은? (단, 프로판의 폭발하한은 Jone식에 의해 추산한다.)
 ① 8.1% v/v ② 11.1% v/v
 ③ 15.1% v/v ④ 20.1% v/v
99. 다음은 위험물 건조설비를 설치하는 건축물 구조에 관한 사항이다. 건조실을 설치하는 건축물의 구조가 독립된 단층건물로 해야 하는 조건이 아닌 것은? (단, 최상층에 설치 또는 내화구조로 설치하지 않음.)
 ① 고체 또는 액체 연료의 최대 사용량이 10kg/hr 이상
 ② 가열·건조기의 내용적이 10cm³ 이상
 ③ 기체 연료의 사용량 1m³ /hr 이상
 ④ 전기사용 정격 용량 10kW 이상
100. 화학설비 및 시설의 안전거리가 올바른 것은?
 ① 단위공정 시설 및 설비 사이 : 설비의 외면으로부터 10m 이상
 ② 플레어스택으로 부터 위험물질 저장탱크 사이 : 반경 10m 이상
 ③ 위험물 저장 탱크로 부터 단위공정시설의 사이 : 저장탱크의 외면으로부터 10m 이상
 ④ 사무실, 연구실 변전실로 부터 위험물질 하역설비 보일러 사이 : 외면으로부터 10m 이상

6과목 : 건설안전기술

101. 중량물을 취급하는 작업계획서에 포함되어야 할 사항으로 옳지 않은 것은?
 ① 낙하위험을 예방할 수 있는 안전대책
 ② 붕괴위험을 예방할 수 있는 안전대책
 ③ 충돌위험을 예방할 수 있는 안전대책
 ④ 협착위험을 예방할 수 있는 안전대책
102. 승강기 강선의 과다감기를 방지하는 장치는?
 ① 비상정지장치 ② 권과방지장치
 ③ 권선방지장치 ④ 과부하방지장치
103. 설계하중P=30,000kgf을 견딜 수 있는 어스앵커(Earthanchor)의 최소길이는? (단, 안전율:F_s=1.5, 앵커체 직경:D=12cm, 앵커체와 지반과의 마찰저항응력:τ_u=2.0kgf/cm²)
 ① 약 597cm ② 약 797cm
 ③ 약 997cm ④ 약 1197cm
104. 차량계 하역운반기계를 사용하는 작업에 있어 고려되어야 할 사항과 거리가 먼 것은?
 ① 작업계획의 작성 ② 작업지휘자의 지정

- ③ 제한속도의 지정 ④ 안전관리자의 선임
- 105. 5m 이상의 강관틀비계의 벽이음 설치간격으로 옳은 것은?
 - ① 수직방향 5m, 수평방향 5m 이내마다
 - ② 수직방향 6m, 수평방향 8m 이내마다
 - ③ 수직방향 7m, 수평방향 9m 이내마다
 - ④ 수직방향 8m, 수평방향 10m 이내마다
- 106. 교량의 가설공법 중에서 교량의 상부구조를 교대 후방에 미리 설치되어 있는 작업장에서 15~20m 길이의 일정한 세그먼트를 제작하여 교축방향으로 밀어 점차적으로 교량을 가설하는 공법은?
 - ① ILM 공법 ② P&Z 공법
 - ③ MSS 공법 ④ FSM 공법
- 107. 콘크리트 강도에 영향을 주는 요소가 아닌 것은?
 - ① 콘크리트 재령 및 배합 ② 양생 온도와 습도
 - ③ 타설 및 다지기 ④ 거푸집 모양과 형상
- 108. 연약지반 처리공법 중 재하공법에 속하지 않는 것은?
 - ① 여성토(pre-loading) 공법 ② 서차지(sur-charge)공법
 - ③ 사면선단재하공법 ④ 폭파치환공법
- 109. 일반적으로 콘크리트를 지탱하지 않는 부위인 보의 측면, 기둥, 벽의 거푸집널을 24시간 이상 양생한 후 시험을 통해 확인하여 해체할 수 있는 콘크리트의 압축강도는?
 - ① 5 MPa ② 7 MPa
 - ③ 8 MPa ④ 10 MPa
- 110. 철골작업을 중지하도록 하는 작업의 제한 조건이 아닌 것은?
 - ① 풍속이 10m/sec 이상일 때
 - ② 강우량 1mm/h 이상일 때
 - ③ 강설량이 1cm/h 이상일 때
 - ④ 일최고기온이 30℃ 이상일 때
- 111. 추락의 위험이 있는 개구부에 덮개를 설치할 수 없을 때 취할 수 있는 안전조치 사항에 해당되지 않는 것은?
 - ① 90cm 정도 높이의 안전난간을 설치한다.
 - ② 작업자에게 안전대를 착용하도록 한다.
 - ③ 어두운 장소에서도 식별이 가능한 개구부 주의 표지를 부착한다.
 - ④ 폭 30cm 이상의 발판을 설치한다.
- 112. 교량을 시공하는 과정에서 연속보로 시공할 때 나타나는 특징이 아닌 것은?
 - ① 지점침하에 의해 응력이 발생하지 않는다.
 - ② 정정구조물에 비해 구조물의 안전도를 증가시킨다.
 - ③ 처짐의 크기가 작다.
 - ④ 부재가 작아져서 재료가 절약된다.
- 113. 추락 재해방지 설비 중 추락자를 보호할 수 있는 설비로 작업대 설치가 어렵거나 개구부 주위에 난간설치가 어려울 때 사용되는 설비는?
 - ① 안전방망 ② 경사로
 - ③ 고정사다리 ④ 비계

- 114. 특별고압 활선작업에서 22kV 이하의 총전전로에 대한 접근 한계거리는?
 - ① 45cm ② 60cm
 - ③ 90cm ④ 110cm
- 115. 가설 통로 설치시 준수해야 할 사항에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 수평경사가 30도를 초과할 때는 미끄럼 방지 조치를 한다.
 - ② 수평경사는 35도 이하로 하여야 한다.
 - ③ 경사로의 폭은 120cm 이상으로 하여야 한다.
 - ④ 추락의 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치한다.
- 116. 10cm 그물코인 방망을 설치한 경우에 망 밑부분에 충돌 위험이 있는 바닥면 또는 기계설비와의 수직거리(H₂)는 얼마 이상이어야 하는가? (단, L(1개의 방망일 때 가장 짧은 변의 길이)=12m, A(방망 주변의 지지점 간격)=6m)
 - ① 10.2m ② 12.2m
 - ③ 14.2m ④ 16.2m
- 117. 추락으로 인하여 근로자에게 위험이 발생할 우려가 있을 때에는 높이가 몇 m 이상인 장소에 작업발판을 설치하여야 하는가? (단, 작업발판의 끝, 개구부 등은 제외)
 - ① 1m 이상 ② 2m 이상
 - ③ 3m 이상 ④ 3.5m 이상
- 118. 토질시험 중 연약한 점질토 지반의 점착력을 판별하기 위하여 실시하는 현장시험은?
 - ① 베인테스트(Vane Test) ② 표준관입시험(SPT)
 - ③ 하중재하시험 ④ 삼축압축시험
- 119. 건설재료인 시멘트 저장시 주의할 점이 아닌 것은?
 - ① 시멘트를 쌓아올리는 높이는 13포대 이하로 하는 것이 바람직하다.
 - ② 1개월 이상된 시멘트는 사용할 때 재시험을 통해 품질을 확인하여야 한다.
 - ③ 통풍이 안 되고 방습이 되는 창고에서 입하 순서대로 사용한다.
 - ④ 덩어리 시멘트는 사용을 금지한다.
- 120. 지반의 붕괴방지를 위한 굴착면의 기울기 기준으로 옳지 않은 것은?(2021년 11월 19일 개정된 규정 적용됨)
 - ① 보통흙의 습지 1:1 ~ 1:1.5
 - ② 보통흙의 건지 1:0.5 ~ 1:1
 - ③ 풍화암 1:0.8
 - ④ 경 암 1:0.5

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