

17. 다음 중 안전모의 성능시험에 있어서 AE, ABE종에만 한하여 실시하는 시험은?

- ① 내관통성시험, 충격흡수성시험
- ② 난연성시험, 내수성시험
- ③ 난연성시험, 내전압성시험
- ④ 내전압성시험, 내수성시험

18. 플리커 검사(flicker test)의 목적으로 가장 적절한 것은?

- ① 혈중 알코올농도 측정 ② 체내 산소량 측정
- ③ 작업강도 측정 ④ 피로의 정도 측정

19. 강도율에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 사망 및 영구 전노동불능(신체장애등급 1~3급)의 근로손실일수는 7500일로 환산한다.
- ② 신체장애등급 중 제14급은 근로손실일수를 50일로 환산한다.
- ③ 영구 일부 노동불능은 신체 장애등급에 따른 근로손실일수에 300/365를 곱하여 환산한다.
- ④ 일시 전노동 불능은 휴업일수에 300/365를 곱하여 근로손실일수를 환산한다.

20. 다음 중 브레인 스토밍의 4원칙과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 자유로운 비평 ② 자유분방한 발언
- ③ 대량적인 발언 ④ 타인 의견의 수정 발언

2과목 : 인간공학 및 시스템안전공학

21. 화학설비의 안전성 평가에서 정량적 평가의 항목에 해당되지 않는 것은?

- ① 훈련 ② 조작
- ③ 취급물질 ④ 화학설비용량

22. 인간 에러(human error)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① omission error : 필요한 작업 또는 절차를 수행하지 않는데 기인한 에러
- ② commission error : 필요한 작업 또는 절차의 수행지연으로 인한 에러
- ③ extraneous error : 불필요한 작업 또는 절차를 수행함으로써 기인한 에러
- ④ sequential error : 필요한 작업 또는 절차의 순서 착오로 인한 에러

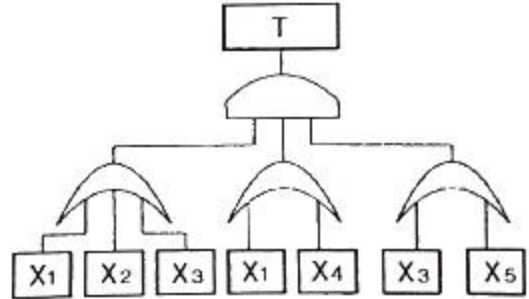
23. 다음은 유해위험방지계획서의 제출에 관한 설명이다. ()안의 들어갈 내용으로 옳은 것은?

산업안전보건법령상 "대통령령으로 정하는 사업의 종류 및 규모에 해당하는 사업으로서 해당 제품의 생산 공정과 직접적으로 관련된 건설물·기계·기구 및 설비 등 일체를 설치·이전하거나 그 주요 구조부분을 변경하려는 경우"에 해당하는 사업주는 유해위험방지 계획서에 관련 서류를 첨부하여 해당 작업 시작 () 까지 공단에 ()부를 제출하여야 한다.

- ① ㉠ : 7일전, ㉡ : 2 ② ㉠ : 7일전, ㉡ : 4

③ ㉠ : 15일전, ㉡ : 2 ④ ㉠ : 15일전, ㉡ : 4

24. 그림과 같이 FTA로 분석된 시스템에서 현재 모든 기본사상에 대한 부품이 고장난 상태이다. 부품 X1부터 부품 X5 까지 순서대로 복구한다면 어느 부품을 수리 완료하는 시점에서 시스템이 정상가동 되는가?



- ① 부품 X2 ② 부품 X3
- ③ 부품 X4 ④ 부품 X5

25. 눈과 물체의 거리가 23cm, 시선과 직각으로 측정된 물체의 크기가 0.03cm일 때 시각(분)은 얼마인가? (단, 시각은 600 이하이며, radian단위를 분으로 환산하기 위한 상수값은 57.3과 60을 모두 적용하여 계산하도록 한다.)

- ① 0.001 ② 0.007
- ③ 4.48 ④ 24.55

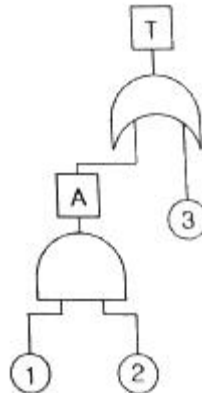
26. Sanders와 McCormick의 의자 설계의 일반적인 원칙으로 옳지 않은 것은?

- ① 요부 후반을 유지한다.
- ② 조절이 용이해야 한다.
- ③ 등근육의 정적부하를 줄인다.
- ④ 디스크가 받는 압력을 줄인다.

27. 후각적 표시장치(olfactory display)와 관련된 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 냄새의 확산을 제어할 수 없다.
- ② 시각적 표시장치에 비해 널리 사용되지 않는다.
- ③ 냄새에 대한 민감도의 개별적 차이가 존재한다.
- ④ 경보 장치로서 실용성이 없기 때문에 사용되지 않는다.

28. 그림과 같은 FT도에서 F1 = 0.015, F2 = 0.02, F3 = 0.05 이면, 정상사상 T가 발생할 확률은 약 얼마인가?



- ① 0.0002 ② 0.0283
- ③ 0.0503 ④ 0.9500

29. NOISH lifting guideline에서 권장무게한계(RWL) 산출에 사용되는 계수가 아닌 것은?

- ① 휴식 계수 ② 수평 계수
- ③ 수직 계수 ④ 비대칭 계수

30. 인간공학을 기업에 적용할 때의 기대효과로 볼 수 없는 것은?

- ① 노사 간의 신뢰 저하
- ② 작업손실시간의 감소
- ③ 제품과 작업의 질 향상
- ④ 작업자의 건강 및 안전 향상

31. THERP(Technique for Human Error Rate Prediction)의 특징에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 인간-기계 계(SYSTEM)에서 여러 가지의 인간의 에러와 미에 의해 발생할 수 있는 위험성의 예측과 개선을 위한 기법
- ㉡ 인간의 과오를 정성적으로 평가하기 위하여 개발된 기법
- ㉢ 가지처럼 갈라지는 형태의 논리구조와 나무형태의 그래프를 이용

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢
- ③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢

32. 차폐효과에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 차폐음과 배음의 주파수가 가까울 때 차폐효과가 크다.
- ② 헤어드라이어 소음 때문에 전화 음을 듣지 못한 것과 관련이 있다.
- ③ 유의적 신호와 배경 소음의 차이를 신호/소음(S/N) 비로 나타낸다.
- ④ 차폐효과는 어느 한 음 때문에 다른 음에 대한 감도가 증가되는 현상이다.

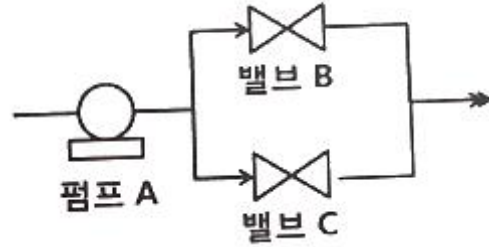
33. 산업안전보건기준에 관한 규칙상 '강렬한 소음 작업'에 해당하는 기준은?

- ① 85데시벨 이상의 소음이 1일 4시간 이상 발생하는 작업
- ② 85데시벨 이상의 소음이 1일 8시간 이상 발생하는 작업
- ③ 90데시벨 이상의 소음이 1일 4시간 이상 발생하는 작업
- ④ 90데시벨 이상의 소음이 1일 8시간 이상 발생하는 작업

34. HAZOP 기법에서 사용하는 가이드 워드와 의미가 잘못된 연결된 것은?

- ① No/Not - 설계 의도의 완전한 부정
- ② More/Less - 정량적인 증가 또는 감소
- ③ Part of - 성질상의 감소
- ④ Other than - 기타 환경적인 요인

35. 그림과 같이 신뢰도가 95%인 펌프 A가 각각 신뢰도 90%인 밸브 B와 밸브 C의 병렬밸브계와 직렬계를 이룬 시스템의 실패확률은 약 얼마인가?



- ① 0.0091 ② 0.0595
- ③ 0.9405 ④ 0.9811

36. 인간이 기계보다 우수한 기능으로 옳지 않은 것은? (단, 인공지능은 제외한다.)

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

37. FTA에서 사용되는 최소 컷셋에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 Fussell Algorithm을 이용한다.
- ② 정상사상(Top event)을 일으키는 최소한의 집합이다.
- ③ 반복되는 사건이 많은 경우 Limnios와 Ziani Algorithm을 이용하는 것이 유리하다.
- ④ 시스템에 고장이 발생하지 않도록 하는 모든 사상의 집합이다.

38. 직무에 대하여 청각적 자극 제시에 대한 음성 응답을 하도록 할 때 가장 관련 있는 양립성은?

- ① 공간적 양립성 ② 양식 양립성
- ③ 운동 양립성 ④ 개념적 양립성

39. 컴퓨터 스크린 상에 있는 버튼을 선택하기 위해 커서를 이동시키는데 걸리는 시간을 예측하는 가장 적합한 법칙은?

- ① Fitts의 법칙 ② Lewin의 법칙
- ③ Hick의 법칙 ④ Weber의 법칙

40. 설비의 고장과 같이 발생확률이 낮은 사건의 특정시간 또는 구간에서의 발생횟수를 측정하는 데 가장 적합한 확률분포는?

- ① 이항분포(Binomial distribution)
- ② 푸아송분포(Poisson distribution)
- ③ 와이블분포(Weibull distribution)
- ④ 지수분포(Exponential distribution)

3과목 : 기계위험방지기술

41. 산업안전보건법령상 양중기를 사용하여 작업하는 운전자 또는 작업자가 보기 쉬운 곳에 해당 양중기에 대해 표시하여 야할 내용으로 가장 거리가 먼 것은? (단, 승강기는 제외한다.)

- ① 정격 하중 ② 운전 속도
- ③ 경고 표시 ④ 최대 인양 높이

42. 롤러기의 급정지장치에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 북부 조작식은 조작부 중심점을 기준으로 밑면으로부터 1.2 ~ 1.4m 이내의 높이로 설치한다.
- ② 손 조작식은 조작부 중심점을 기준으로 밑면으로부터 1.8m이내의 높이로 설치한다.
- ③ 급정지장치의 조작부에 사용하는 줄은 사용중에 늘어져서는 안된다.
- ④ 급정지장치의 조작부에 사용하는 줄은 충분한 인장강도를 가져야 한다.

43. 연삭기의 안전작업수칙에 대한 설명 중 가장 거리가 먼 것은?

- ① 숫돌의 정면에 서서 숫돌 원주면을 사용한다.
- ② 숫돌 교체시 3분 이상 시운전을 한다.
- ③ 숫돌의 회전은 최고 사용 원주속도를 초과하여 사용하지 않는다.
- ④ 연삭숫돌에 충격을 가하지 않는다.

44. 롤러기의 가드와 위험점검간의 거리가 100mm일 경우 ILO 규정에 의한 가드 개구부의 안전간격은?

- ① 11mm ② 21mm
- ③ 26mm ④ 31mm

45. 지게차의 포크에 적재된 화물이 마스트 후방으로 낙하함으로써 근로자에게 미치는 위험을 방지하기 위하여 설치하는 것은?

- ① 헤드가드 ② 백레스트
- ③ 낙하방지장치 ④ 과부하방지장치

46. 산업안전보건법령상 프레스 및 전단기에서 안전 블록을 사용해야 하는 작업으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 금형 가공작업 ② 금형 해체작업
- ③ 금형 부착작업 ④ 금형 조정작업

47. 다음 중 기계 설비의 안전조건에서 안전화의 종류로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 재질의 안전화 ② 작업의 안전화
- ③ 기능의 안전화 ④ 외형의 안전화

48. 다음 중 비파괴검사법으로 틀린 것은?

- ① 인장검사 ② 자기탐상검사
- ③ 초음파탐상검사 ④ 침투탐상검사

49. 산업안전보건법령상 아세틸렌 용접장치를 사용하여 금속의 용접·용단 또는 가열작업을 하는 경우 게이지 압력은 얼마를 초과하는 압력의 아세틸렌을 발생시켜 사용하면 안되는가?

- ① 98 kPa ② 127 kPa
- ③ 147 kPa ④ 196 kPa

50. 산업안전보건법령상 산업용 로봇으로 인하여 근로자에게 발생할 수 있는 부상 등의 위험이 있는 경우 위험을 방지하기 위하여 울타리를 설치할 때 높이는 최소 몇 m이상으로 해야하는가? (단, 산업표준화법 및 국제적으로 통용되는 안전기준은 제외한다.)

- ① 1.8 ② 2.1

- ③ 2.4 ④ 1.2

51. 크레인의 사용 중 하중이 정격을 초과하였을 때 자동적으로 상승이 정지되는 장치는?

- ① 해지장치 ② 이탈방지장치
- ③ 아우트리거 ④ 과부하방지장치

52. 인간이 기계 등의 취급을 잘못해도 그것이 바로 사고나 재해와 연결되는 일이 없는 기능을 의미하는 것은?

- ① fail safe ② fail active
- ③ fail operational ④ fool proof

53. 산업안전보건법령상 컨베이어를 사용하여 작업을 할 때 작업시작 전 점검사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 원동기 및 폴리(pulley) 기능의 이상 유무
- ② 이탈 등의 방지장치 기능의 이상 유무
- ③ 유압장치의 기능의 이상 유무
- ④ 비상정지장치 기능의 이상 유무

54. 다음 중 기계설비에서 반대로 회전하는 두 개의 회전체가 맞닿는 사이에 발생하는 위험점으로 가장 적절한 것은?

- ① 물림점 ② 협착점
- ③ 끼임점 ④ 절단점

55. 선반 작업 시 안전수칙으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 기계에 주유 및 청소 시 반드시 기계를 정지시키고 한다.
- ② 칩 제거시 브러시를 사용한다.
- ③ 바이트에는 칩 브레이커를 설치한다.
- ④ 선반의 바이트는 끝을 길게 장치한다.

56. 산업안전보건법령상 산업용 로봇의 작업 시작 전 점검 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 외부 전선의 피복 또는 외장의 손상 유무
- ② 압력방출장치의 이상 유무
- ③ 매니플레이터 작동 이상 유무
- ④ 제동장치 및 비상정지 장치의 기능

57. 산업안전보건법령상 보일러의 과열을 방지하기 위하여 최고 사용압력과 상용압력 사이에서 보일러의 버너 연소를 차단하여 정상 압력으로 유도하는 방호장치로 가장 적절한 것은?

- ① 압력방출장치 ② 고저수위조절장치
- ③ 언로우드밸브 ④ 압력제한스위치

58. 프레스 작동 후 슬라이드가 하사점에 도달할 때까지의 소요시간이 0.5s일 때 양수기동식 방호장치의 안전거리는 최소 얼마인가?

- ① 200mm ② 400mm
- ③ 600mm ④ 800mm

59. 둥근톱기계의 방호장치 중 반발예방장치의 종류로 틀린 것은?

- ① 분할날 ② 반발방지 기구(finger)
- ③ 보조 안내판 ④ 안전덮개

60. 산업안전보건법령상 형삭기(slotter, shaper)의 주요 구조부

로 가장 거리가 먼 것은? (단, 수치제어식은 제외)

- ① 공구대 ② 공작물 테이블
- ③ 램 ④ 아버

4과목 : 전기위험방지기술

61. 피뢰기가 구비하여야할 조건으로 틀린 것은?
 ① 제한전압이 낮아야 한다.
 ② 상용 주파 방전 개시 전압이 높아야 한다.
 ③ 충격방전 개시전압이 높아야 한다.
 ④ 속류 차단 능력이 충분하여야 한다.
62. 다음 중 정전기의 발생 현상에 포함되지 않는 것은?
 ① 파괴에 의한 발생 ② 분출에 의한 발생
 ③ 전도 대전 ④ 유동에 의한 대전
63. 방폭기기에 별도의 주위 온도 표시가 없을 때 방폭기기의 주위 온도 범위는? (단, 기호 "X"의 표시가 없는 기기이다.)
 ① 20℃ ~ 40℃ ② -20℃ ~ 40℃
 ③ 10℃ ~ 50℃ ④ -10℃ ~ 50℃
64. 정전기로 인한 화재 및 폭발을 방지하기 위하여 조치가 필요한 설비가 아닌 것은?
 ① 드라이클리닝 설비 ② 위험물 건조설비
 ③ 화약류 제조설비 ④ 위험기구의 제전설비
65. 300A의 전류가 흐르는 저압 가공전선로의 1선에서 허용 가능한 누설전류(mA)는?
 ① 600 ② 450
 ③ 300 ④ 150
66. 산업안전보건기준에 관한 규칙 제319조에 따라 감전될 우려가 있는 장소에서 작업을 하기 위해서는 전로를 차단하여야 한다. 전로 차단을 위한 시행 절차 중 틀린 것은?
 ① 전기기기 등에 공급되는 모든 전원을 관련 도면, 배선도 등으로 확인
 ② 각 단로기를 개방한 후 전원 차단
 ③ 단로기 개방 후 차단장치나 단로기 등에 잠금장치 및 꼬리표를 부착
 ④ 잔류전하 방전 후 검전기를 이용하여 작업 대상기기가 충전되어 있는 지 확인
67. 유자격자가 아닌 근로자가 방호되지 않은 충전전로 인근의 높은 곳에서 작업할 때에 근로자의 몸은 충전전로에서 몇 cm 이내로 접근할 수 없도록 하여야 하는가? (단, 대지전압이 50kV이다.)
 ① 50 ② 100
 ③ 200 ④ 300
68. 다음 중 정전기의 재해방지 대책으로 틀린 것은?
 ① 설비의 도체 부분을 접지
 ② 작업자는 정전화를 착용
 ③ 작업장의 습도를 30% 이하로 유지
 ④ 배관 내 액체의 유속제한
69. 가스(발화온도 120℃)가 존재하는 지역에 방폭기기를 설치

하고자 한다. 설치가 가능한 기기의 온도 등급은?

- ① T2 ② T3
- ③ T4 ④ T5

70. 변압기의 중성점을 제2종 접지한 수전전압 22.9kV, 사용전압 220V인 공장에서 외함을 제3종 접지공사를 한 전동기가 운전 중에 누전되었을 경우에 작업자가 접촉될 수 있는 최소전압은 약 몇 V인가? (단, 1선 지락전류 10A, 제3종 접지 저항 30Ω, 인체저항 : 10000Ω이다.)(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
 ① 116.7 ② 127.5
 ③ 146.7 ④ 165.6
71. 제전기의 종류가 아닌 것은?
 ① 전압인가식 제전기 ② 정전식 제전기
 ③ 방사선식 제전기 ④ 자기방전식 제전기
72. 정전기 방전현상에 해당되지 않는 것은?
 ① 연면방전 ② 코로나 방전
 ③ 낙뢰방전 ④ 스템방전
73. 전로에 지락이 생겼을 때에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설해야하는 전기기계의 사용전압 기준은? (단, 금속제 외함을 가지는 저압의 기계 기구로서 사람이 쉽게 접촉할 우려가 있는 곳에 시설되어 있다.)
 ① 30V 초과 ② 50V 초과
 ③ 90V 초과 ④ 150V 초과
74. 정전용량 C=20μF, 방전 시 전압 V=2kV일 때 정전에너지(J)는 얼마인가?
 ① 40 ② 80
 ③ 400 ④ 800
75. 전로에 시설하는 기계기구의 금속제 외함에 접지공사를 하지 않아도 되는 경우로 틀린 것은?
 ① 저압용의 기계기구를 건조한 목재의 마루 위에서 취급하도록 시설한 경우
 ② 외함 주위에 적당한 절연대를 설치한 경우
 ③ 교류 대지 전압이 300V 이하인 기계기구를 건조한 곳에 시설한 경우
 ④ 전기용품 및 생활용품 안전관리법의 적용을 받는 2중 절연구조로 되어 있는 기계기구를 시설하는 경우
76. Dalziel에 의하여 동물 실험을 통해 얻어진 전류값을 인체에 적용했을 때 심실세동을 일으키는 전기에너지(J)는 약 얼마인가? (단, 인체 전기저항은 500Ω으로 보며, 흐르는 전류 $I = \frac{165}{\sqrt{T}}$ mA로 한다.)
 ① 9.8 ② 13.6
 ③ 19.6 ④ 27
77. 전기설비의 방폭구조의 종류가 아닌 것은?
 ① 근본 방폭구조 ② 압력 방폭구조
 ③ 안전증 방폭구조 ④ 본질안전 방폭구조
78. 작업자가 교류전압 7000V 이하의 전로에 활선 근접작업시

감전사고 방지를 위한 절연용 보호구는?

- ① 고무절연관 ② 절연시트
- ③ 절연커버 ④ 절연안전모

79. 방폭전기기에 “Ex ia IIC T4 Ga”라고 표시되어 있다. 해당 기기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 정상 작동, 예상된 오작동에 또는 드문 오작동 중에 정화원이 될 수 없는 “매우 높은” 보호등급의 기기이다.
- ② 온도 등급이 T4이므로 최고표면온도가 150℃를 초과해서는 안된다.
- ③ 본질안전 방폭구조로 0종 장소에서 사용이 가능하다.
- ④ 수소 및 아세틸렌 등의 가스가 존재하는 곳에 사용이 가능하다.

80. 전기기계·기구의 기능 설명으로 옳은 것은?

- ① CB는 부하전류를 개폐시킬 수 있다.
- ② ACB는 진공 중에서 차단 동작을 한다.
- ③ DS는 회로의 개폐 및 대용량부하를 개폐시킨다.
- ④ 피뢰침은 뇌나 계통의 개폐에 의해 발생하는 이상 전압을 대지로 방전시킨다.

5과목 : 화학설비위험방지기술

81. 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

82. 진한 질산이 공기 중에서 햇빛에 의해 분해되었을 때 발생하는 갈색증기는?

- ① N₂ ② NO₂
- ③ NH₃ ④ NH₂

83. 고온에서 완전 열분해하였을 때 산소를 발생하는 물질은?

- ① 황화수소 ② 과염소산칼륨
- ③ 메틸리튬 ④ 적린

84. 다음 중 분진 폭발에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 폭발한계 내에서 분진의 휘발성분이 많으면 폭발 위험성이 높다.
- ② 분진이 발화 폭발하기 위한 조건은 가연성, 미분상태, 공기 중에서의 교반과 유동 및 점화원의 존재이다.
- ③ 가스폭발과 비교하여 연소의 속도나 폭발의 압력이 크고, 연소시간이 짧으며, 발생에너지가 작다.
- ④ 폭발한계는 입자의 크기, 입도분포, 산소농도, 함유수분, 가연성가스의 혼합 등에 의해 같은 물질의 분진에서도 달라진다.

85. 다음 중 유류화재의 화재급수에 해당하는 것은?

- ① A급 ② B급
- ③ C급 ④ D급

86. 증기 배관 내에 생성하는 응축수를 제거할 때 증기가 배출되지 않도록 하면서 응축수를 자동적으로 배출하기 위한 장치를 무엇이라 하는가?

- ① Vent stack ② Steam trap

- ③ Blow down ④ Relief valve

87. 다음 중 수분(H₂O)과 반응하여 유독성 가스인 포스핀이 발생하는 물질은?

- ① 금속나트륨 ② 알루미늄 분말
- ③ 인화칼슘 ④ 수소화리튬

88. 대기압에서 사용하나 증발에 의한 액체의 손실을 방지함과 동시에 액면 위의 공간에 폭발성 위험가스를 형성할 위험이 적은 구조의 저장탱크는?

- ① 유동형 지붕 탱크 ② 원추형 지붕 탱크
- ③ 원통형 저장 탱크 ④ 구형 저장탱크

89. 자동화재탐지설비의 감지기 종류 중 열감지기가 아닌 것은?

- ① 차동식 ② 정온식
- ③ 보상식 ④ 광전식

90. 산업안전보건법령에서 규정하고 있는 위험물질의 종류 중 부식성 염기류로 분류되기 위하여 농도가 40%이상이어야 하는 물질은?

- ① 염산 ② 아세트산
- ③ 불산 ④ 수산화칼륨

91. 인화점이 각 온도 범위에 포함되지 않는 물질은?

- ① -30℃미만 : 디에틸에테르
- ② -30℃ 이상 0℃ 미만 : 아세톤
- ③ 0℃ 이상 30℃미만 : 벤젠
- ④ 30℃ 이상 65℃ 이하 : 아세트산

92. 다음 중 아세틸렌을 용해가스로 만들 때 사용되는 용제로 가장 적합한 것은?

- ① 아세톤 ② 메탄
- ③ 부탄 ④ 프로판

93. 다음 중 산업안전보건법령상 화학설비의 부속설비로만 이루어진 것은?

- ① 사이클론, 백필터, 전기집진기 등 분진처리설비
- ② 응축기, 냉각기, 가열기, 증발기 등 열교환기류
- ③ 고로 등 점화기를 직접 사용하는 열교환기류
- ④ 혼합기, 발포기, 압출기 등 화학제품 가공설비

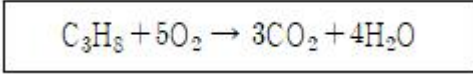
94. 다음 중 밀폐 공간 내 작업시의 조치사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 산소결핍이나 유해가스로 인한 질식의 우려가 있으면 진행 중인 작업에 방해되지 않도록 주의하면서 환기를 강화하여야 한다.
- ② 해당 작업장을 적정한 공기상태로 유지되도록 환기하여야 한다.
- ③ 그 장소에 근로자를 입장시킬 때와 퇴장시킬 때마다 인원을 점검하여야 한다.
- ④ 그 작업장과 외부의 감시인 간에 항상 연락을 취할 수 있는 설비를 설치하여야 한다.

95. 산업안전보건법령상 폭발성 물질을 취급하는 화학설비를 설치하는 경우에 단위공정설비로부터 다른 단위공정설비 사이의 안전거리는 설비 바깥 면으로부터 몇 m 이상이어야 하는가?

- ① 10 ② 15
- ③ 20 ④ 30

96. 탄화수소 증기의 연소하한값 추정식은 연료의 양론농도 (Cst)의 0.55배이다. 프로판 1몰의 연소반응식이 다음과 같을 때 연소하한값은 약 몇 vol%인가?



- ① 2.22 ② 4.03
- ③ 4.44 ④ 8.06

97. 에틸알콜(C₂H₅OH) 1몰이 완전연소할 때 생성되는 CO₂의 몰수로 옳은 것은?

- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4

98. 프로판과 메탄의 폭발하한계가 각각 2.5, 5.0vol% 이라고 할 때 프로판과 메탄이 3:1의 체적비로 혼합되어 있다면 이 혼합가스의 폭발하한계는 약 몇 vol%인가? (단, 상온, 상압 상태이다.)

- ① 2.9 ② 3.3
- ③ 3.8 ④ 4.0

99. 다음 중 소화약제로 사용되는 이산화탄소에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 사용 후에 오염의 영향이 거의 없다.
- ② 장시간 저장하여도 변화가 없다.
- ③ 주된 소화효과는 억제소화이다.
- ④ 자체 압력으로 방사가 가능하다.

100. 다음 중 물질의 자연발화를 촉진시키는 요인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 표면적이 넓고, 발열량이 클 것
- ② 열전도율이 클 것
- ③ 주위 온도가 높을 것
- ④ 적당한 수분을 보유할 것

6과목 : 건설안전기술

101. 콘크리트 타설을 위한 거푸집 동바리의 구조검토 시 가장 선행되어야 할 작업은?

- ① 각 부재에 생기는 응력에 대하여 안전한 단면을 산정한다.
- ② 가설물에 작용하는 하중 및 외력의 종류, 크기를 산정한다.
- ③ 하중 및 외력에 의하여 각 부재에 생기는 응력을 구한다.
- ④ 사용할 거푸집동바리의 설치간격을 결정한다.

102. 다음 중 해체작업용 기계 기구로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 압쇄기 ② 핸드 브레이커
- ③ 철제 햄머 ④ 진동롤러

103. 거푸집동바리 등을 조립하는 경우에 준수하여야할 안전조치기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 동바리로 사용하는 강관은 높이 2m 이내마다 수평연결

재를 2개 방향으로 만들고 수평연결재의 변위를 방지할 것

- ② 동바리로 사용하는 파이프 서포트는 3개 이상이어서 사용하지 않도록 할 것
- ③ 동바리로 사용하는 파이프 서포트를 이어서 사용하는 경우에는 3개 이상의 볼트 또는 전용철물을 사용하여 이를 고정할 것
- ④ 동바리로 사용하는 강관들과 강관들 사이에는 교차가새를 설치할 것

104. 다음은 말비계를 조립하여 사용하는 경우에 관한 준수사항이다. ()안에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

- 지주부재와 수평면의 기울기를 (A)° 이하로 하고 지주부재와 지주부재 사이를 고정시키는 보조부재를 설치할 것
- 말비계의 높이가 2m를 초과하는 경우에는 작업 발판의 폭을 (B)cm 이상으로 할 것

- ① A : 75, B : 30 ② A : 75, B : 40
- ③ A : 85, B : 30 ④ A : 85, B : 40

105. 산업안전보건관리비계상기준에 따른 일반건설공사(갑), 대상액 「5억원 이상 ~ 50억원 미만」의 안전관리비 비율 및 기초액으로 옳은 것은?

- ① 비율 : 1.86%, 기초액 : 5,349,000원
- ② 비율 : 1.99%, 기초액 : 5,499,000원
- ③ 비율 : 2.35%, 기초액 : 5,400,000원
- ④ 비율 : 1.57%, 기초액 : 4,411,000원

106. 터널작업 시 자동경보장치에 대하여 당일의 작업시작 전 점검하여야 할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 검지부의 이상 유무 ② 조명시설의 이상 유무
- ③ 경보장치의 작동 상태 ④ 계기의 이상 유무

107. 다음은 강관틀비계를 조립하여 사용하는 경우 준수해야할 기준이다. ()안에 알맞은 숫자를 나열한 것은?

길이가 띠장방향으로 (A)미터 이하이고 높이가 (B)미터를 초과하는 경우에는 (C)미터 이내마다 띠장방향으로 버팀기둥을 설치할 것

- ① A:4, B:10, C:5 ② A:4, B:10, C:10
- ③ A:5, B:10, C:5 ④ A:5, B:10, C:10

108. 지반의 종류가 다음과 같을 때 굴착면의 기울기 기준으로 옳은 것은?(2021년 11월19일 변경된 규정 적용됨)

보통흙의 습지

- ① 1 : 0.5 ~ 1 : 1 ② 1 : 1 ~ 1 : 1.5
- ③ 1 : 0.8 ④ 1 : 0.5

109. 동력을 사용하는 향타기 또는 향발기에 대하여 무너짐을 방지하기 위하여 준수하여야 할 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 연약한 지반에 설치하는 경우에는 각부(脚部)나 가대(架臺)의 침하를 방지하기 위하여 깔판·깔목 등을 사용할 것
- ② 각부나 가대가 미끄러질 우려가 있는 경우에는 말뚝 또는 쐐기 등을 사용하여 각부나 가대를 고정시킬 것

- ③ 버팀대만으로 상단부분을 안정시키는 경우에는 버팀대는 3개 이상으로 하고 그 하단 부분은 견고한 버팀·말뚝 또는 철골 등으로 고정시킬 것
- ④ 버팀줄만으로 상단 부분을 안정시키는 경우에는 버팀줄을 2개 이상으로 하고 같은 간격으로 배치할 것

110. 운반작업을 인력운반작업과 기계운반작업으로 분류할 때 기계운반작업으로 실시하기에 부적당한 대상은?

- ① 단순하고 반복적인 작업
- ② 표준화되어 있어 지속적이고 운반량이 많은 작업
- ③ 취급물의 형상, 성질, 크기 등이 다양한 작업
- ④ 취급물이 중량인 작업

111. 터널등의 건설작업을 하는 경우에 낙반 등에 의하여 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우에 필요한 직접적인 조치사항과 거리가 먼 것은?

- ① 터널지보공 설치 ② 부석의 제거
- ③ 울 설치 ④ 록볼트 설치

112. 장비 자체보다 높은 장소의 땅을 굴착하는 데 적합한 장비는?

- ① 파워 쇼벨(Power Shovel) ② 불도저(Bulldozer)
- ③ 드래그라인(Drag line) ④ 클램셸(Clam Shell)

113. 사다리식 통로의 길이가 10m 이상일 때 얼마 이내마다 계단참을 설치하여야 하는가?

- ① 3m 이내마다 ② 4m 이내마다
- ③ 5m 이내마다 ④ 6m 이내마다

114. 추락방지망 설치 시 그물코의 크기가 10cm인 매듭 있는 방망의 신봉에 대한 인장강도 기준으로 옳은 것은?

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

115. 타워크레인을 자립고(自立高) 이상의 높이로 설치할 때 지지벽체가 없어 와이어로프로 지지하는 경우의 준수사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 와이어로프를 고정하기 위한 전용 지지프레임을 사용할 것
- ② 와이어로프 설치각도는 수평면에서 60° 이내로 하되, 지지점은 4개소 이상으로 하고, 같은 각도로 설치할 것
- ③ 와이어로프와 그 고정부위는 충분한 강도와 장력을 갖도록 설치하되, 와이어로프를 클립·샤클(shackle) 등의 기구를 사용하여 고정하지 않도록 유의할 것
- ④ 와이어로프가 가공전선에 근접하지 않도록 할 것

116. 토질시험 중 연약한 점토 지반의 점착력을 판별하기 위하여 실시하는 현장시험은?

- ① 베인테스트(Vane Test) ② 표준관입시험(SPT)
- ③ 하중재하시험 ④ 삼축압축시험

117. 비계의 부재 중 기둥과 기둥을 연결시키는 부재가 아닌 것은?

- ① 띠장 ② 장선
- ③ 가새 ④ 작업발판

118. 항만하역작업에서의 선박승강설비 설치기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 200톤급 이상의 선박에서 하역작업을 하는 경우에 근로자들이 안전하게 오르내릴 수 있는 현문(舷門) 사다리를 설치하여야 하며, 이 사다리 밑에 안전망을 설치하여야 한다.
- ② 현문 사다리는 견고한 재료로 제작된 것으로 너비는 55cm 이상이어야 한다.
- ③ 현문 사다리의 양측에는 82cm 이상의 높이로 울타리를 설치하여야 한다.
- ④ 현문 사다리는 근로자의 통행에만 사용하여야 하며, 화물용 발판 또는 화물용 보판으로 사용하도록 해서는 아니 된다.

119. 다음 중 유해위험방지계획서 제출 대상 공사가 아닌 것은?

- ① 지상높이가 30m인 건축물 건설공사
- ② 최대지간길이가 50m인 교량건설공사
- ③ 터널 건설공사
- ④ 깊이가 11m인 굴착공사

120. 본 터널(main tunnel)을 시공하기 전에 터널에서 약간 떨어진 곳에 지질조사, 환기, 배수, 운반 등의 상태를 알아보기 위하여 설치하는 터널은?

- ① 프리패브(prefab) 터널 ② 사이드(side) 터널
- ③ 쉴드(shield) 터널 ④ 파일럿(pilot) 터널

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