

19. 다음 중 재해발생에 관련된 하인리히의 도미노 이론을 올바르게 나열한 것은?
- ① 개인적 결함 → 사회적 환경 및 유전적 요소 → 불안정한 행동 및 불안정한 상태 → 사고 → 재해
 - ② 사회적 환경 및 유전적 요소 → 개인적 결함 → 불안정한 행동 및 불안정한 상태 → 사고 → 재해
 - ③ 사회적 환경 및 유전적 요소 → 불안정한 행동 및 불안정한 상태 → 개인적 결함 → 재해 → 사고
 - ④ 개인적 결함 → 사회적 환경 및 유전적 요소 → 불안정한 행동 및 불안정한 상태 → 재해 → 사고
20. 교육훈련기법 중 Off.J.T(Off the Job Training)의 장점에 해당되지 않는 것은?
- ① 우수한 전문가를 강사로 활용할 수 있다.
 - ② 특별교재, 교구, 시설을 유효하게 활용할 수 있다.
 - ③ 다수의 근로자에게 조직적 훈련이 가능하다.
 - ④ 직장의 실정에 맞는 구체적이고, 실제적인 교육이 가능하다.

2과목 : 인간공학 및 시스템안전공학

21. 일반적인 조건에서 정량적 표시장치의 두 눈금 사이의 간격은 0.13cm를 추천하고 있다. 다음 중 142cm의 시야 거리에서 가장 적당한 눈금 사이의 간격은 얼마인가?
- ① 0.065cm ② 0.13cm
 - ③ 0.26cm ④ 0.39cm
22. 다음 중 조작상의 과오로 기기의 일부에 고장이 발생하는 경우, 이 부분의 고장으로 인하여 사고가 발생하는 것을 방지하도록 설계하는 방법은?
- ① 신뢰성 설계
 - ② 페일 세이프(fail safe) 설계
 - ③ 폴 프루프(fool proof) 설계
 - ④ 사고 방지(accident proof) 설계
23. 다음 중 인체와 환경 사이에서 발생하는 열교환 작용의 교환경로와 가장 거리가 먼 것은?
- ① 대류 ② 복사
 - ③ 증발 ④ 분자량
24. 다음 중 신호검출이론(SDT)에서 두 정규분포 곡선이 교차하는 부분에 판별기준이 놓였을 경우 Beta 값으로 옳은 것은?
- ① Beta = 0 ② Beta < 1
 - ③ Beta = 1 ④ Beta > 1
25. 다음 중 인간공학에 있어 기본적인 가정에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 인간에게 적절한 동기부여가 된다면 좀더 나은 성과를 얻게 된다.
 - ② 인간 기능의 효율은 인간-기계 시스템의 효율과 연계 된다.
 - ③ 개인이 시스템에서 효과적으로 기능을 하지 못하여도 시스템의 수행은 변함없다.
 - ④ 장비, 물건, 환경 특성이 인간의 수행도와 인간-기계시스템의 성과에 영향을 준다.
26. 다음 중 청각적 자극 제시와 이에 대한 음성응답 과업에서

- 갖는 양립성에 해당하는 것은?
- ① 개념적 양립성 ② 공간적 양립성
 - ③ 운동 양립성 ④ 양식 양립성
27. 다음 중 동작경제의 원칙에 있어 신체사용에 관한 원칙이 아닌 것은?
- ① 두 손의 동작은 같이 시작해서 같이 끝나야 한다.
 - ② 손의 동작은 유연하고 연속적인 동작이어야 한다.
 - ③ 공구, 재료 및 제어장치는 사용하기 가까운 곳에 배치해야 한다.
 - ④ 동작이 급작스럽게 크게 바뀌는 직선 동작은 피해야 한다.
28. 다음 중 인간-기계 시스템에서 기계의 표시장치와 인간의 눈은 어느 요소에 해당하는가?
- ① 감지 ② 정보저장
 - ③ 정보처리 ④ 행동기능
29. 다음 중 청각적 표시장치에 관한 설명으로 적절하지 않은 것은?
- ① 귀 위치에서 신호의 강도는 110dB과 은폐가청 역치의 중간정도가 적당하다.
 - ② 귀는 순음에 대하여 즉각적으로 반응하므로 순음의 청각적 신호는 0.2초 이내로 지속하면 된다.
 - ③ JND(Just Noticeable Difference)가 작을수록 차원의 변화를 쉽게 검출할 수 있다.
 - ④ 다차원암호시스템을 사용할 경우 일반적으로 차원의 수가 적고 수준의 수가 많을 때보다 차원의 수가 많고 수준의 수가 적을 때 식별이 수월하다.
30. 다음 중 FTA에서 시스템이 기능을 살리는데 필요한 최소요인의 집합을 무엇이라 하는가?
- ① critical set ② minimal gate
 - ③ minimal path ④ Boolean indicated cut set
31. 다음 중 안정성 평가의 기본원칙 6단계 과정에 해당되지 않는 것은?
- ① 작업 조건의 분석 ② 정성적 평가
 - ③ 안전대책 ④ 관계자료의 정비검토
32. 다음 중 산업안전보건법에 따른 유해·위험방지계획서 제출대상 사업은 기계 및 기구를 제외한 금속가공 제품 제조업으로서 전기사용설비의 정격용량의 합이 얼마 이상인 사업을 말하는가?
- ① 50kW ② 100kW
 - ③ 200kW ④ 300kW
33. 다음 중 기업에서 보전효과 측정을 위해 일반적으로 사용되는 평가요소를 잘못 나타낸 것은?
- ① 설비고장도수율 = 설비가동시간/설비고장건수
 - ② 제품단위당 보전비 = 총보전비/제품수량
 - ③ 운전 1시간당 보전비 = 총보전비/설비운전시간
 - ④ 계획공사율 = 계획공사공수(工數)/전공수(全工數)
34. 다음 중 시스템 안전기술관리를 정립하기 위한 절차로 가장 적절한 것은?
- ① 안전분석 → 안전사양 → 안전설계 → 안전확인

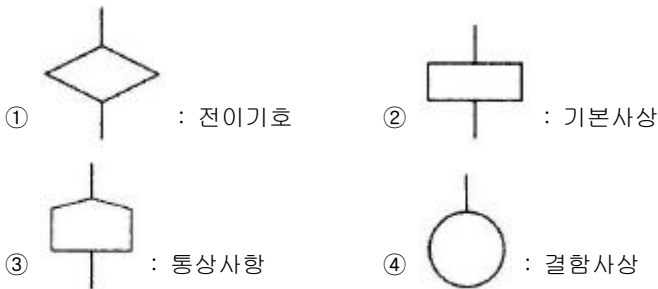
- ② 안전분석 → 안전사양 → 안전확인 → 안전설계
- ③ 안전사양 → 안전설계 → 안전분석 → 안전확인
- ④ 안전사양 → 안전분석 → 안전확인 → 안전설계

35. 결함수 작성의 몇 가지 원칙 중 다음 설명에 해당하는 원칙은?

일단 약화되기 시작하며 재해로 발전하여 가는 과정 도중에 자연적으로 또는 다른 사건의 발생으로 인해 재해 연쇄가 중지되는 경우는 없다.

- ① No-Gate-to-Gate Rule ② No Miracle Rule
- ③ General Rule I ④ General Rule II

36. 다음 중 FTA(Fault Tree Analysis)에 사용되는 논리 기호와 명칭이 올바르게 연결된 것은?



37. 반사율이 60%인 작업 대상물에 대하여 근로자가 검사 작업을 수행할 때 휘도(luminance)가 90fL 이라면 이 작업에서의 소요조명(fc)은 얼마인가?

- ① 75 ② 150
- ③ 200 ④ 300

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

- ① 0.91 ② 0.93
- ③ 0.96 ④ 0.99

39. 다음 중 인체에서 뼈의 주요 기능이 아닌 것은?

- ① 인체의 지주 ② 장기의 보호
- ③ 골수의 조혈 ④ 근육의 대사

40. 다음 중 사고원인 가운데 인간의 과오에 기인된 원인분석, 확률을 계산함으로써 제품의 결함을 감소시키고, 인간 공학적 대책을 수립하는데 사용되는 분석기법은?

- ① CA ② FMEA
- ③ THERP ④ MORT

3과목 : 기계위험방지기술

41. 작업자의 신체부위가 위험한계내로 접근하였을 때 기계적인 작용에 의하여 접근을 못하도록 하는 보호장치는?

- ① 위치제한형 보호장치 ② 접근거부형 보호장치
- ③ 접근반응형 보호장치 ④ 감지형 보호장치

42. 롤러기 안전장치의 하나인 복부로 조작하는 급정지장치의 위치로서 가장 적당한 것은?

- ① 밀면으로부터 1.8m 이내

- ② 밀면으로부터 2.0m 이내
- ③ 밀면으로부터 0.8m 이상 1.1m 이내
- ④ 밀면으로부터 0.4m 이상 0.6m 이내

43. 고용노동부장관이 실시하는 공정안전관리 이행수준 평가결과가 우수한 사업장을 제외한 나머지 사업장은 보일러 압력 방출장치에 대하여 몇 년마다 1회 이상 토출압력을 시험하여야 하는가?

- ① 1년 ② 2년
- ③ 3년 ④ 4년

44. 기계설비의 위험점에서 끼임점(Shear Point)형성에 해당되지 않는 것은?

- ① 연삭숫돌과 작업대 ② 체인과 스프로킷
- ③ 반복동작되는 링크기구 ④ 교반기의 날개와 몸체사이

45. 동근톱 기계의 방호장치에서 분할날과 톱날 원주면과의 거리는 몇 mm 이내로 설치하는가?

- ① 12mm 이내 ② 14mm 이내
- ③ 16mm 이내 ④ 18mm 이내

46. 아세틸렌은 매우 타기 쉬운 기체인데 공기 중에서 약 몇 °C 부근에서 자연 발화를 하는가?

- ① 406 ~ 408°C ② 456 ~ 458°C
- ③ 506 ~ 508°C ④ 556 ~ 558°C

47. 일반적으로 산업용 로봇을 운전하는 경우, 해당 로봇에 접촉함으로써 근로자에게 위험이 발생할 우려가 있을 때 설치하는 방책의 높이 기준은?

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

48. 지게차의 안정을 유지하기 위한 안정도 기준으로 틀린 것은?

- ① 5톤 미만의 부하상태에서 하역작업시의 전후 안정도는 4% 이내이어야 한다.
- ② 부하상태에서 하역작업시의 좌우안정도는 10% 이내 이어야 한다.
- ③ 무부하 상태에서 주행시의 좌우 안정도는 (15 + 1.1V)% 이내이어야 한다. (단, V는 구내 최고 속도[km/h])
- ④ 무부하 상태에서 주행시 전후 안정도는 18% 이내 이어야 한다.

49. 프레스의 양수조작식 방호장치에서 양쪽 누름버튼간의 상호간 내측 거리는 몇 mm 이상이어야 하나?

- ① 300mm ② 400mm
- ③ 200mm ④ 100mm

50. 산업안전기준에 관한 규칙에 따르면, 프레스 등을 사용하여 작업을 하는 경우 작업시작 전 점검사항과 거리가 먼 것은?

- ① 전단기의 칼날 및 테이블의 상태
- ② 프레스의 금형 및 고정볼트 상태
- ③ 슬라이드 또는 칼날에 의한 위험방지 기구의 기능
- ④ 전자밸브, 압력조정밸브 기타 공압계통이 이상유무

51. 질량 100kg 의 화물이 와이어로프에 매달려 2m/s² 의 가속도로 권상되고 있다. 이때 와이어로프에 작용하는 장력의 크기는 몇 N 인가? (단, 여기서 중력가속도는 10m/s² 로 한다)

- 다.)
- ① 200 N ② 1000 N
 ③ 1200 N ④ 2000 N
52. 다음 중 연삭 슷돌의 파괴원인으로 거리가 먼 것은?
 ① 플랜지가 현저히 클 때
 ② 슷돌에 균열이 있을 때
 ③ 슷돌의 측면을 사용할 때
 ④ 슷돌의 치수 특히 내경의 크기가 적당하지 않을 때
53. 압력용기에 설치해야 하는 안전장치는?
 ① 압력방출장치 ② 압력제한스위치
 ③ 고저수위조절장치 ④ 화염검출기
54. 드릴링 작업에서 일감의 고정방법에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
 ① 일감이 작을 때는 바이스로 고정한다.
 ② 일감이 작고 길 때에는 플라이어로 고정한다.
 ③ 일감이 크고 복잡할 때에는 볼트와 고정구(클램프)로 고정한다.
 ④ 대량생산과 정밀도를 요구할 때에는 지그로 고정한다.
55. 확동 클러치의 봉합개소의 수는 4개, 300SPM(stroke per minute)의 완전회전식 클러치 기구가 있는 프레스의 양수기 동식 방호장치의 안전거리는 약 몇 mm 이상 이어야 하나?
 ① 360 ② 315
 ③ 240 ④ 225
56. 금형의 설치, 해체작업 시 지켜야 할 안전사항으로 틀린 것은?
 ① 금형의 설치용구는 프레스의 구조에 적합한 형태로 한다.
 ② 금형을 설치하는 프레스의 T홈 안길이는 설치 볼트 직경 이하로 한다.
 ③ 고정볼트는 고정 후 가능하면 나사산이 3~4개 정도 짧게 남겨 슬라이드 면과의 사이에 협착이 발생하지 않도록 해야 한다.
 ④ 금형 고정용 브래킷(물림판)을 고정시킬 때 고정용 브래킷은 수평이 되게 하고 고정볼트는 수직이 되게 고정하여야 한다.
57. 선반작업 시 발생하는 칩(chip)으로 인한 재해를 예방하기 위하여 칩을 짧게 끊어지게 하는 것은?
 ① 방진구 ② 브레이크
 ③ 칩 브레이커 ④ 덮개
58. 산업용 로봇의 작동 범위 내에서 교시 등의 작업을 하는 때에 작업시작 전에 점검해야 하는 사항에 해당하는 것은?
 ① 언로드 밸브 기능의 이상 유무
 ② 자동제어장치 기능의 이상 유무
 ③ 제동장치 및 비상정지장치 기능의 이상 유무
 ④ 권과 방지 장치의 이상 유무
59. 방호장치의 설치목적과 가장 관계가 먼 것은?
 ① 가공물 등의 낙하에 의한 위험 방지
 ② 위험부위와 신체의 접촉방지

- ③ 방음이나 집진
 ④ 주유나 검사의 편리성

60. 프레스 방호장치에서 게이트가드(Gate Guard)식 방호장치의 종류를 작동방식에 따라 분류할 때 해당되지 않은 것은?
 ① 하강식 ② 도립식
 ③ 경사식 ④ 횡슬라이드식

4과목 : 전기위험방지기술

61. 누전차단기의 구성요소가 아닌 것은?
 ① 누전 검출부 ② 영상변류기
 ③ 차단장치 ④ 전력퓨즈
62. 교류 아크용접기의 자동전격방지장치는 아크 발생이 중단된 후 출력측 무부하 전압을 몇 [V] 이하로 저하시켜야 하는가?
 ① 25~30 ② 35~50
 ③ 55~75 ④ 80~100
63. 다음 중 과전류 차단장치를 시설해서는 안 되는 것은? (단, 다선식 전로로서 과전류 차단기가 동작한 경우 각 극이 동시에 차단된다.)
 ① 전압선 ② 중성선
 ③ 접지선 ④ 인입선
64. 산업안전보건법상 가공전선의 충전전로에 접근된 장소에서 시설물의 건설, 해체, 점검, 수리 또는 이동식 크레인, 콘크리트 펌프카, 향타기, 향발기 등의 작업시 감전 위험방지 조치 사항으로 옳지 않은 것은?
 ① 해당 충전전로 이설
 ② 절연용 보호구 착용
 ③ 절연용 방호구 설치
 ④ 감시인을 두고 작업을 감시토록 조치
65. 정전기가 대전된 물체를 제전시키려고 한다. 다음 중 대전된 물체의 절연저항이 증가되어 제전의 효과를 감소시키는 것은?
 ① 접지한다. ② 건조시킨다.
 ③ 도전성 재료를 첨가한다. ④ 주위를 가습한다.
66. 피뢰기로서 갖추어야 할 성능 중 옳지 않은 것은?
 ① 방전 개시 전압이 높을 것
 ② 뇌전류 방전 능력이 클 것
 ③ 제한전압이 낮을 것
 ④ 속류 차단을 확실하게 할 수 있을 것
67. 계약전력 500kW, 수전전압 22.9kV인 공장에서 3300/220V 인 3상 변압기의 2차측 중성점을 접지하고자할 경우에 접지 저항의 최고값은 얼마인가? (단, 변압기 1차측 1선지락 전류는 15A이고, 기타의 조건은 무시한다.)
 ① 10Ω ② 15Ω
 ③ 20Ω ④ 100Ω
68. 접지공사가 생략되는 장소가 아닌 것은?
 ① 몰드된 계기용 변성기의 철심
 ② 사람이 쉽게 접촉할 우려가 없도록 목주 등과 같이 절연

- 성이 있는 것 위에 설치한 기계기구
- ③ 목재마루 등과 같이 건조한 장소 위에서 설치한 저압용 기계기구
 - ④ 건조한 장소에 설치한 사용전압 직류 300V 또는 교류 대지전압이 150V 이하의 기계기구
69. 다음 중 정전기 발생에 영향을 주는 요인이 아닌 것은?
- ① 분리속도 ② 접촉면적 및 압력
 - ③ 물체의 질량 ④ 물체의 표면상태
70. 다음 중 방폭전기설비의 보수작업전(前) 준비사항으로 적당하지 않은 것은?
- ① 작업자의 지식 및 기능
 - ② 통전의 필요성과 방폭지역으로서의 취급
 - ③ 보수내용의 명확화
 - ④ 공구, 재료, 취급 부품 등의 준비
71. 방전침에 약 7000V의 전압을 인가하면 공기가 전리되어 코로나 방전을 일으킴으로써 발생한 이온으로 대전체의 전하를 중화시키는 방법을 이용한 제전기는?
- ① 전압인가식 제전기 ② 자기방전식 제전기
 - ③ 이온스프레이식 제전기 ④ 이온식 제전기
72. 다음 중 화재경보 설비에 해당되지 않는 것은?
- ① 누전경보기설비 ② 제연설비
 - ③ 비상방송설비 ④ 비상벨설비
73. 다음 중 분진폭발의 위험이 가장 적은 것은?
- ① 알루미늄분 ② 유황
 - ③ 생석회 ④ 적린
74. 인체에 전격을 당하였을 경우 만약 통전시간이 1초간 걸렸다면 1000명 중 5명이 심실세동을 일으킬 수 있는 전류치는 얼마인가?
- ① 165mA ② 105mA
 - ③ 50mA ④ 0.5A
75. 대지에서 용접작업을 하고 있는 작업자가 용접봉에 접촉한 경우 통전전류는? (단, 용접기의 출력측 무부하전압 : 100V, 접촉저항(손, 용접봉 등 포함) : 20kΩ, 인체의 내부저항 : 1kΩ, 발과 대지의 접촉저항 : 30kΩ 이다.)
- ① 약 0.2mA ② 약 2.0mA
 - ③ 약 0.2A ④ 약 2.0A
76. 극간 정전용량이 1000[pF]이고, 착화에너지가 0.019[mJ]인 아세틸렌가스에서 폭발한계 전압은 약 얼마인가? (단, 소수점 이하는 반올림 적용)
- ① 4.0×10^4 [V] ② 4.0×10^2 [V]
 - ③ 2.0×10^4 [V] ④ 2.0×10^2 [V]
77. 누전차단기가 자주 동작하는 이유가 아닌 것은?
- ① 전동기의 기동전류에 비해 용량이 작은 차단기를 사용한 경우
 - ② 배선과 전동기에 의해 누전이 발생한 경우
 - ③ 전로의 대지정전용량이 큰 경우
 - ④ 고주파가 발생하는 경우

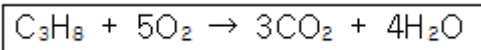
78. 전기설비를 방폭구조로 설치하는 근본적인 이유 중 가장 타당한 것은?
- ① 전기안전관리법에 화재, 폭발의 위험성이 있는 곳에는 전기설비를 방폭화 하도록 되어 있으므로
 - ② 사업장에서 발생하는 화재, 폭발의 정화원으로서의 전기설비가 원인이 되지 않도록 하기 위하여
 - ③ 전기설비를 방폭화 하면 접지설비를 생략해도 되므로
 - ④ 사업장에 있어서 전기설비에 드는 비용이 가장 크므로 화재, 폭발에 의한 어떤 사고에서도 전기설비만은 보호하기 위해
79. 전기절연재료의 허용온도가 낮은 온도에서 높은 온도 순으로 배치가 맞는 것은?
- ① Y-A-E-B종 ② A-B-E-Y종
 - ③ Y-E-B-A종 ④ B-Y-A-E종
80. 감전사고의 방지 대책으로 적합하지 않은 것은?
- ① 보호절연 ② 사고회로의 신속한 차단
 - ③ 보호접지 ④ 절연저항 저감

5과목 : 화학설비위험방지기술

81. 다음 중 인화점에 관한 설명으로 옳은 것은?
- ① 액체의 표면에서 발생한 증기농도가 공기 중에서 연소할 수 있는 농도가 될 수 있는 가장 높은 액체온도
 - ② 액체의 표면에서 발생한 증기농도가 공기 중에서 연소할 수 있는 가장 낮은 액체온도
 - ③ 액체의 표면에서 발생한 증기농도가 공기 중에서 연소할 수 있는 가장 낮은 액체온도
 - ④ 액체의 표면에서 발생한 증기농도가 공기 중에서 연소할 수 있는 가장 높은 액체온도
82. 다음 중 허용노출기준(TWA)이 가장 낮은 물질은?
- ① 염소 ② 암모니아
 - ③ 에탄올 ④ 메탄올
83. 다음 중 니트로셀룰로오스의 취급 및 저장방법에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 제조, 건조, 저장 중 충격과 마찰 등을 방지하여야 한다.
 - ② 물과 격렬히 반응하여 폭발항으로 습기를 제거하고, 건조 상태를 유지시킨다.
 - ③ 자연발화 방지를 위하여 에탄올, 메탄올 등의 안전 용제를 사용한다.
 - ④ 할로겐화합물 소화약제는 적응성이 없으며, 다량의 물로 냉각 소화한다.
84. 다음 중 화학공장에서의 기본적인 자동제어의 작동순서를 올바르게 나열한 것은?
- ① 검출 → 조절계 → 밸브 → 제조공정 → 검출
 - ② 조절계 → 검출 → 밸브 → 제조공정 → 조절계
 - ③ 밸브 → 조절계 → 검출 → 제조공정 → 밸브
 - ④ 검출 → 밸브 → 조절계 → 제조공정 → 검출
85. 산업안전보건법에 따라 유해·위험설비의 설치·이전 또는 주요 구조부분의 변경 공사에 공정안전보고서의 제출 시기는 착공일 며칠 전까지 관련 기관에 제출 하여야 하는가?

- ① 15일 ② 30일
 - ③ 60일 ④ 90일
86. 다음 중 인화성 혼합가스의 폭발을 방지하기 위한 불활성화 (inerting)의 종류가 아닌 것은?
- ① 스위프 퍼지 ② 압력 퍼지
 - ③ 진공 퍼지 ④ 사이클론 퍼지
87. 다음 중 분진폭발에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 가스폭발에 비교하여 연소시간이 짧고, 발생에너지가 작다.
 - ② 최초의 부분적인 폭발이 분진의 비산으로 2차, 3차 폭발로 파급되어 피해가 커진다.
 - ③ 가스에 비하여 불완전 연소를 일으키기 쉬우므로 연소 후 가스에 의한 중독 위험이 있다.
 - ④ 폭발시 입자가 비산하므로 이것에 부딪치는 가연물은 국부적으로 심한 탄화를 일으킨다.
88. 다음 중 유해화학물질의 중독에 대한 일반적인 응급처치 방법으로 적절하지 않은 것은?
- ① 알콜이나 필요한 약품을 투여한다.
 - ② 호흡 정지시 가능한 경우 인공호흡을 실시한다.
 - ③ 환자를 안정시키고, 침대에 옆으로 누인다.
 - ④ 신체를 따뜻하게 하고 신선한 공기를 확보한다.
89. 송풍기의 회전차 속도가 1300rpm 일 때 송풍량이 분당 300m³ 이었다. 송풍량을 분당 400m³ 으로 증가시키고자 한다면 송풍기의 회전차 속도는 약 몇 rpm으로 하여야 하는가?
- ① 1533 ② 1733
 - ③ 1967 ④ 2167

90. 탄화수소 증기의 연소하한값 추정식은 연료의 양론농도 (Cst)의 0.55배이다. 프로판의 연소반응식이 다음과 같을 때 연소하한값은 약 몇 [Vol%]인가?



- ① 2.21 ② 4.03
 - ③ 4.44 ④ 8.06
91. 다음 중 공기와 혼합시 최소착화에너지가 가장 작은 것은?
- ① CH₄(메탄) ② C₃H₈(프로판)
 - ③ C₆H₆(벤젠) ④ H₂(수소)

92. 다음 설명에 해당하는 안전장치는?
- 대형의 반응기, 탱크 등에 있어서 미상상태가 발생할 때 밸브를 정지시켜 원료공급을 차단하기 위한 안전장치로, 공기압식, 유압식, 전기식 등이 있다.
- ① 파열판 ② 안전밸브
 - ③ 스팀트랩 ④ 긴급차단장치

93. 다음 중 Halon 1211 의 화학식으로 옳은 것은?
- ① C₂F₄Br₂ ② CF₃Br
 - ③ CCl₄ ④ CF₂BrCl

94. 다음 중 제3류 위험물에 있어 금속성 물품에 대하여 적응성이 있는 소화기는?
- ① 포 소화기 ② 이산화탄소 소화기
 - ③ 할로겐화합물 소화기 ④ 탄산수소염류분말 소화기

95. 산업안전보건법상 인화성 물질이나 부식성 물질을 액체 상태로 저장하는 저장탱크를 설치하는 때에 위험물질이 누출되어 확산되는 것을 방지하기 위하여 설치하여야 하는 것은?
- ① Flame arrester ② Ventstack
 - ③ 긴급방출장치 ④ 방유제

96. 다음 중 산업안전보건법상 폭발성 물질에 해당하는 것은?
- ① 리튬 ② 유기과산화물
 - ③ 아세틸렌 ④ 셀룰로이드류

97. 다음 중 종이, 목재, 섬유류 등에 의하여 발생한 화재의 화재급수로 옳은 것은?
- ① A급 ② B급
 - ③ C급 ④ D급

98. 인화성 물질의 LFL, UFL 값이 다음 [표]와 같이 주어 졌을 때 위험도가 가장 큰 물질은?

	프로판	부탄	벤젠	가솔린
UFL(Vol%)	9.5	8.4	6.7	6.2
LFL(Vol%)	2.4	1.8	1.4	1.4

- ① 프로판 ② 부탄
 - ③ 벤젠 ④ 가솔린
99. 다음 중 자연발화가 가장 쉽게 일어나기 위한 조건에 해당하는 것은?
- ① 큰 열전도율 ② 고온, 다습한 환경
 - ③ 표면적이 작은 물질 ④ 공기의 이동이 많은 장소

100. 다음 중 산업안전보건법상 화학설비에 해당하는 것은?
- ① 사이클론·백필터·전기집진기 등 분진처리설비
 - ② 응축기·냉각기·가열기·증발기 등 열교환기류
 - ③ 온도·압력·유량 등을 지시·기록 등을 하는 자동제어 관련설비
 - ④ 안전밸브·안전판·긴급차단 또는 방출밸브 등 비상조치 관련설비

6과목 : 건설안전기술

101. 굴착작업에서 지반의 붕괴 또는 매설물, 기타 지하공작물의 손괴 등에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있을 때 작업장소 및 그 주변에 대한 사전 지반조사사항으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 형상·지질 및 지층의 상태
 - ② 매설물 등의 유무 또는 상태
 - ③ 지표수의 흐름 상태
 - ④ 균열·함수·용수 및 동결의 유무 또는 상태
102. 건립 중 강풍에 의한 풍압 등 외압에 대한 내력이 설계에 고려되었는지 확인하여야 하는 철골구조물에 해당하지 않

는 것은?

- ① 이음부가 현장용접인 건물
- ② 높이 15m 인 건물
- ③ 기둥이 타이플레이트(tie plate)형인 구조물
- ④ 구조물의 폭과 높이의 비가 1:5 인 건물

103. 유해·위험 방지를 위하여 방호조치가 필요한 기계·기구에 해당하지 않는 것은?

- ① 지게차 ② 포장기계
- ③ 예초기 ④ 덤프트럭

104. 롤러의 표면에 돌기를 만들어 부착한 것으로 돌기가 전압층에 매입되어 풍화암을 파쇄하고 흙 속의 간극수압을 제거하는 롤러는?

- ① 머캐덤롤러 ② 탠덤롤러
- ③ 탬핑롤러 ④ 진동롤러

105. 다음의 철골작업에서의 승강로 설치기준 중 ()안에 알맞은 숫자는?

사업주는 근로자가 수직방향으로 이동하는 철골부재에는 답단간격이 ()센티미터 이내인 고정된 승강로를 설치하여야 한다.

- ① 20 ② 30
- ③ 40 ④ 50

106. 사람이나 화물을 운반하는 것을 목적으로 하는 기계설비인 리프트의 종류가 아닌 것은?(2019년 04월 19일 개정된 규정 적용됨)

- ① 건설용 리프트 ② 상용 리프트
- ③ 이삿짐운반용 리프트 ④ 자동차정비용 리프트

107. 연약지반에서 발생하는 히빙(Heaving)현상에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 배면의 토사가 붕괴된다. ② 지보공이 파괴된다.
- ③ 굴착저면이 솟아오른다. ④ 저면이 액상화된다.

108. 달비계의 최대 적재하중을 정함에 있어 그 안전계수 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 달기와이어로프 및 달기강선의 안전계수는 10 이상
- ② 달기체인 및 달기축의 안전계수는 5 이상
- ③ 달기강대와 달비계의 하부 및 상부지점의 안전계수는 강재의 경우 3 이상
- ④ 달기강대와 달비계의 하부 및 상부지점의 안전계수는 목재의 경우 5 이상

109. 다음은 강관틀비계를 조립하여 사용할 때 준수해야 하는 기준이다. ()안에 알맞은 숫자를 나열한 것은?

길이가 띠장방향으로 (①)미터 이하이고 높이가 (②)미터를 초과하는 경우에는 (③)미터 이내 마다 띠장방향으로 버팀기둥을 설치할 것

- ① ①4 ②10 ③5 ② ①4 ②10 ③10
- ③ ①5 ②10 ③5 ④ ①5 ②10 ③10

110. 철골보 인양 시 준수해야 할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 인양 와이어로프의 매달기 각도는 양변 60° 를 기준으로 한다.
- ② 크럼프로 부재를 체결할 때는 크럼프의 정격용량 이상 매달지 않아야 한다.
- ③ 크럼프는 부재를 수평으로 하는 한 곳의 위치에만 사용해야 한다.
- ④ 인양 와이어로프는 후크의 중심에 걸어야 한다.

111. 건설작업용 타워크레인의 안전장치가 아닌 것은?

- ① 권과 방지장치 ② 과부하 방지장치
- ③ 브레이크 장치 ④ 호이스트 스위치

112. 건설공사의 산업안전보건관리비 계상시 대상액이 구분되어 있지 않은 공사는 도급계약 또는 자체사업 계획상의 총공사금액 중 얼마를 대상액으로 하는가?

- ① 50% ② 60%
- ③ 70% ④ 80%

113. 흙속의 전단응력을 증대시키는 원인에 해당하지 않는 것은?

- ① 자연 또는 인공에 의한 지하공동의 형성
- ② 함수비의 감소에 따른 흙의 단위체적 중량의 감소
- ③ 지진, 폭파에 의한 진동 발생
- ④ 균열내에 작용하는 수압증가

114. 양반 중 경암의 굴착면 기울기 기준은?(2021년 11월 19일 개정된 규정 적용)

- ① 1:1 ② 1:0.8
- ③ 1:0.5 ④ 1:0.3

115. 안전난간대에 폭목(toe board)를 대는 이유는?

- ① 작업자의 손을 보호하기 위하여
- ② 작업자의 작업능률을 높이기 위하여
- ③ 안전난간대의 강도를 높이기 위하여
- ④ 공구 등 물체가 작업발판에서 지상으로 낙하되지 않도록 하기 위하여

116. 터널 지보공을 설치한 때 수시 점검하여 이상을 발견시 즉시 보강하거나 보수해야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 부재의 손상·변형·부식·변위·탈락의 유무 및 상태
- ② 부재의 긴압의 정도
- ③ 부재의 접속부 및 교차부의 상태
- ④ 경보장치의 작동 상태

117. 작업장 출입구 설치 시 준수해야 할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 출입구의 위치·수 및 크기가 작업장의 용도와 특성에 적합하도록 할 것
- ② 주목적이 하역운반기계용인 출입구에는 보행자용 출입구를 따로 설치하지 않을 것
- ③ 출입구에 문을 설치하는 경우에는 근로자가 쉽게 열고 닫을 수 있도록 할 것
- ④ 계단이 출입구와 바로 연결된 경우에는 작업자의 안전한 통행을 위하여 그 사이에 1.2m 이상 거리를 두거나 안내표지 또는 비상벨 등을 설치할 것

118. 다음 설명에서 제시된 산업안전보건법에서 말하는 고용노

동부령으로 정하는 공사에 해당하지 않는 것은?

건설업 중 고용노동부령으로 정하는 공사를 착공하려는 사업주는 고용노동부령으로 정하는 자격을 갖춘 자의 의견을 들은 후 유해·위험방지계획서를 작성하며 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 고용노동부장관에게 제출하여야 한다.

- ① 지상높이가 31m 인 건축물의 건설·개조 또는 해체
- ② 최대 지간길이가 50m 인 교량 건설 등의 공사
- ③ 깊이가 8m 인 굴착공사
- ④ 터널 건설공사

119. 작업장에 계단 및 계단참을 설치하는 때에는 기준상으로 매 제곱미터 당 최소 몇 킬로그램 이상의 하중에 견딜 수 있는 강도를 가진 구조로 설치하여야 하는가?

- ① 300kg ② 400kg
- ③ 500kg ④ 600kg

120. 가설통로의 설치기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 경사는 30° 이하로 할 것
- ② 경사가 15° 를 초과하는 때에는 미끄러지지 아니하는 구조로 할 것
- ③ 추락의 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치할 것
- ④ 수직갱에 가설된 통로의 길이가 15m 이상인 때에는 12m 이내마다 계단참을 설치할 것

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