

- ① 작업의 모의훈련
- ② 정보의 피드백 개선
- ③ 설비의 위험요인 개선
- ④ 적합한 인체측정치 적용

38. 결함수 분석의 컷셋(cut set)과 패스셋(path set)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 최소 컷셋은 시스템의 위험성을 나타낸다.
- ② 최소 패스셋은 시스템의 신뢰도를 나타낸다.
- ③ 최소 패스셋은 정상사상을 일으키는 최소한의 사상 집합을 의미한다.
- ④ 최소 컷셋은 반복사상이 없는 경우 일반적으로 퍼셀(Fussell) 알고리즘을 이용하여 구한다.

39. 실효온도(ET)의 결정 요소가 아닌 것은?

- ① 온도 ② 습도
- ③ 대류 ④ 복사

40. 청각신호의 수신과 관련된 인간의 기능으로 볼 수 없는 것은?

- ① 검출(detection)
- ② 순응(adaptation)
- ③ 위치 판별(directional judgement)
- ④ 절대적 식별(absolute judgement)

3과목 : 기계위험방지기술

41. 선반의 안전작업 방법 중 틀린 것은?

- ① 절삭칩의 제거는 반드시 브러시를 사용할 것
- ② 기계운전 중에는 백기어(back gear)의 사용을 금할 것
- ③ 공작물의 길이가 직경의 6배 이상일 때는 반드시 방진구를 사용할 것
- ④ 시동 전에 척 핸들을 빼둘 것

42. 기계의 안전조건 중 구조의 안전화가 아닌 것은?

- ① 기계재료의 선정 시 재료 자체에 결함이 없는지 철저히 확인한다.
- ② 사용 중 재료의 강도가 열화될 것을 감안 하여 설계 시 안전율을 고려한다.
- ③ 기계작동 시 기계의 오동작을 방지하기 위하여 오동작 방지회로를 적용한다.
- ④ 가공경화와 같은 가공결함이 생길 우려가 있는 경우는 열처리 등으로 결함을 방지 한다.

43. 가드(guard)의 종류가 아닌 것은?

- ① 고정식 ② 조정식
- ③ 자동식 ④ 반자동식

44. 지게차가 무부하 상태로 구내 최고속도 25[km/h]로 주행 시 좌우안정도는 몇 [%] 이내인가?

- ① 16.5[%] ② 25.0[%]
- ③ 37.5[%] ④ 42.5[%]

45. 근로자가 탑승하는 운반구를 지지하는 달기체인의 안전계수는 몇 이상이어야 하는가?

- ① 3 ② 4

- ③ 5 ④ 10

46. 산업용 로봇의 방호장치로 옳은 것은?

- ① 압력방출장치 ② 안전매트
- ③ 과부하방지장치 ④ 자동전격방지장치

47. 수공구 작업 시 재해방지를 위한 일반적인 유의사항이 아닌 것은?

- ① 사용 전 이상 유무를 점검한다.
- ② 작업자에게 필요한 보호구를 착용시킨다.
- ③ 적합한 수공구가 없을 경우 유사한 것을 선택하여 사용한다.
- ④ 사용 전 충분한 사용법을 숙지한다.

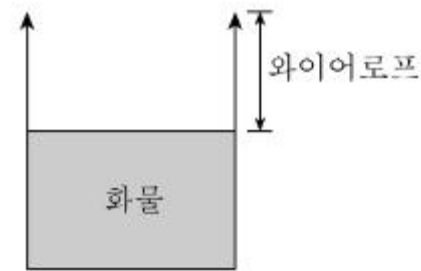
48. 체인과 스프로킷, 랙과 피니언, 폴리워 V벨트 등에 형성되는 위험점은?

- ① 끼임점 ② 회전말림점
- ③ 접선물림점 ④ 협착점

49. 가스집합용접장치에서 가스장치실에 대한 안전조치로 틀린 것은?

- ① 가스가 누출될 때에는 해당 가스가 정체되지 않도록 한다.
- ② 지붕 및 천장은 콘크리트 등의 재료로 폭발을 대비하여 견고히 한다.
- ③ 벽에는 불연성 재료를 사용한다.
- ④ 가스장치실에는 관계근로자가 아닌 사람의 출입을 금지시킨다.

50. 그림과 같이 2줄 길이 인양작업에서 와이어로프 1줄의 파단하중이 10,000[N], 인양화물의 무게가 2,000[N]이라면 이 작업에서 확보된 안전율은?



- ① 2 ② 5
- ③ 10 ④ 20

51. 목재가공용 둥근톱의 목재 반발예방장치가 아닌 것은?

- ① 반발방지 발톱(finger) ② 분할날(spreader)
- ③ 덮개(cover) ④ 반발방지 롤(roll)

52. 공작기계 중 플레이너 작업 시 안전대책이 아닌 것은?

- ① 베드 위에는 다른 물건을 올려 놓지 않는다.
- ② 절삭행정 중 일감에 손을 대지 말아야 한다.
- ③ 프레임 내의 피트(Pit)에는 뚜껑을 설치하여야 한다.
- ④ 바이트는 되도록 길게 나오도록 설치한다.

53. 프레스의 양수조작식 방호장치에서 양쪽버튼의 작동시간 차이는 최대 몇 초 이내일 때 프레스가 동작되도록 해야 하는가?

- ① 0.1 ② 0.5
- ③ 1.0 ④ 1.5

54. 보일러의 안전한 기동을 위해 압력방출장치가 2개 이상 설치된 경우 최고사용압력 이하에서 1개가 작동되었다면, 다른 압력방출장치의 작동압력의 범위는?
 ① 최고사용압력 1.05배 이하
 ② 최고사용압력 1.1배 이하
 ③ 최고사용압력 1.15배 이하
 ④ 최고사용압력 1.2배 이하
55. 연삭숫돌의 파괴원인이 아닌 것은?
 ① 숫돌 작업 시 측면 사용이 원인이 된다.
 ② 숫돌 작업 시 드레싱을 실시했을 때 원인이 된다.
 ③ 숫돌의 회전속도가 너무 빠를 때 원인이 된다.
 ④ 숫돌의 회전중심이 잡히지 않았거나 베어링의 마모에 의한 진동이 원인이 된다.
56. 산업안전보건기준에 관한 규칙상 안전난간의 구조 및 설치요건 중 상부난간대는 바닥면·발판 또는 경사로의 표면으로부터 몇 [cm] 이상 지점에 설치해야 하는가?
 ① 30 ② 60
 ③ 90 ④ 120
57. 기계설비에 있어서 방호의 기본 원리가 아닌 것은?
 ① 위험제거 ② 덮어씌움
 ③ 위험도 분석 ④ 위험에 적응
58. 화물의 하중을 직접 지지하는 달기와이어로프의 안전계수 기준은?
 ① 3 이상 ② 4 이상
 ③ 5 이상 ④ 10 이상
59. 프레스작업의 안전을 위한 방호장치 중 투광부와 수광부를 구비하는 방호장치는?
 ① 양수조작식 ② 가드식
 ③ 광전자식 ④ 수인식
60. 플레이너와 세이퍼의 방호장치가 아닌 것은?
 ① 칩 브레이커 ② 칩받이
 ③ 칸막이 ④ 방책

4과목 : 전기 및 화학설비위험방지기술

61. 22.9[kV] 특별고압 활선작업 시 충전전로에 대한 접근한계거리는 몇 [cm]인가?
 ① 30 ② 60
 ③ 90 ④ 110
62. 대전된 물체가 방전을 일으킬 때의 에너지 E [J]를 구하는 식으로 옳은 것은?(단, 도체의 정전용량은 C [F], 대전전위는 V [V], 대전전하량은 Q [C]이다.)

① $E = \sqrt{2CQ}$ ② $E = \frac{1}{2} CV$

③ $E = \frac{Q^2}{2C}$ ④ $E = \sqrt{\frac{2V}{C}}$

63. 전기기기의 불꽃 또는 열로 인해 폭발성 위험분 위기에 점화되지 않도록 컴파운드를 충전해서 보호한 방폭구조는?
 ① 몰드방폭구조 ② 비점화방폭구조
 ③ 안전증방폭구조 ④ 본질안전방폭구조
64. 전로에 시설하는 기계기구의 철대 및 금속제 외함에는 규정에 따른 접지공사를 실시하여야 하나 시설하지 않아 되는 경우가 있다. 예외 규정으로 틀린 것은?
 ① 사용전압이 교류 대지전압 150[V] 이하인 기계기구를 습한 곳에 시설하는 경우
 ② 철대 또는 외함 주위에 적당한 절연대를 설치하는 경우
 ③ 저압용 기계기구를 건조한 마루나 절연성 물질 위에서 취급하도록 시설하는 경우
 ④ 2중 절연구조로 되어 있는 기계기구를 시설하는 경우
65. 누전차단기의 선정 및 설치에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 차단기를 설치한 전로에 과부하보호장치를 설치하는 경우는 서로 협조가 잘 이루어지도록 한다.
 ② 정격부동작전류와 정격감도전류와의 차는 가능한 큰 차단기로 선정한다.
 ③ 휴대용, 이동용 전자기기에 설치하는 차단기는 정격감도전류가 낮고, 동작시간이 짧은 것을 선정한다.
 ④ 전로의 대지정전용량이 크면 차단기가 오작동하는 경우가 있으므로 각 분기회로마다 차단기를 설치한다.
66. 교류아크용접작업 시 감전을 예방하기 위하여 사용하는 자동전격방지기의 2차 전압은 몇 [V] 이하로 유지하여야 하는가?
 ① 25 ② 35
 ③ 50 ④ 40
67. 저항이 0.2[Ω]인 도체에 10[A]의 전류가 1분간 흘렀을 경우 발생하는 열량은 몇 [cal]인가?
 ① 64 ② 144
 ③ 288 ④ 386
68. 일반적인 방전형태의 종류가 아닌 것은?
 ① 스트리머(streamer)방전
 ② 적외선(infrared-ray)방전
 ③ 코로나(corona)방전
 ④ 연면(surface)방전
69. 감전에 영향을 미치는 요인으로 통전경로별 위험도가 가장 높은 것은?
 ① 왼손 - 등 ② 오른손 - 등
 ③ 오른손 - 왼발 ④ 왼손 - 가슴
70. 가스 또는 분진폭발위험장소에는 변전실·배전반실·제어실 등을 설치하여서는 아니 된다. 다만, 실내기압이 항상 양압을 유지하도록 하고, 별도의 조치를 한 경우에는 그러하지 않는데 이때 요구되는 조치사항으로 틀린 것은?
 ① 양압을 유지하기 위한 환기설비의 고장 등으로 양압이 유지되지 아니한 때 경보를 할 수 있는 조치를 한 경우

- ② 환기설비가 정지된 후 재가동하는 경우 변전실 등에 가스 등이 있는지를 확인할 수 있는 가스검지기 등의 장비를 비치한 경우
 - ③ 환기설비에 의하여 변전실 등에 공급되는 공기는 가스 또는 분진폭발위험장소가 아닌 곳으로부터 공급되도록 하는 조치를 한 경우
 - ④ 항상 유지해야 하는 실내기압이 항상 양압 10[Pa] 이상이 되도록 장치를 한 경우
71. 다음 중 물분무소화설비의 주된 소화효과에 해당하는 것으로만 나열한 것은?
- ① 냉각효과, 질식효과 ② 희석효과, 제거효과
 - ③ 제거효과, 억제효과 ④ 억제효과, 희석효과
72. 가열·마찰·충격 또는 다른 화학물질과의 접촉 등으로 인하여 산소나 산화제의 공급이 없더라도 폭발 등 격렬한 반응을 일으킬 수 있는 물질은?
- ① 알코올류 ② 무기과산화물
 - ③ 니트로화합물 ④ 과망간산칼륨
73. 다음 중 아세틸렌의 취급·관리 시 주의사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 용기는 폭발할 수 있으므로 전도·낙하되지 않도록 한다.
 - ② 폭발할 수 있으므로 필요 이상 고압으로 충전하지 않는다.
 - ③ 용기는 밀폐된 장소에 보관하고, 누출 시에는 누출원에 직접 주수하도록 한다.
 - ④ 폭발성 물질을 생성할 수 있으므로 구리나 일정 함량 이상의 구리합금과 접촉하지 않도록 한다.
74. 폭발범위에 있는 가연성 가스 혼합물에 전압을 변화시키며 전기 불꽃을 주었더니 1,000[V]가 되는 순간 폭발이 일어났다. 이때 사용한 전기 불꽃의 콘덴서 용량은 0.1[μF]을 사용하였다면 이 가스에 대한 최소 발화에너지는 몇 [mJ]인가?
- ① 5 ② 10
 - ③ 50 ④ 100
75. 반응기가 이상과열인 경우 반응폭주를 방지하기 위하여 작동하는 장치로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 고온경보장치 ② 블로다운시스템
 - ③ 긴급차단장치 ④ 자동 shutdown장치
76. 공정 중에서 발생하는 미연소가스를 연소하여 안전하게 밖으로 배출시키기 위하여 사용하는 설비는 무엇인가?
- ① 증류탑 ② 플래어스택
 - ③ 흡수탑 ④ 인화방지망
77. 다음 중 분진폭발의 발생 위험성을 낮추는 방법으로 적절하지 않은 것은?
- ① 주변의 점화원을 제거한다.
 - ② 분진이 날리지 않도록 한다.
 - ③ 분진과 그 주변의 온도를 낮춘다.
 - ④ 분진 입자의 표면적을 크게 한다.
78. 산업안전보건법령상 안전밸브 전단, 후단에 자물쇠형 차단밸브를 설치할 수 없는 경우는?

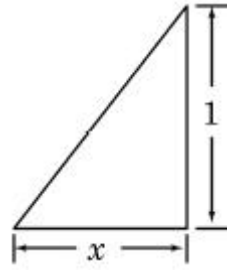
- ① 화학설비 및 그 부속설비에 안전밸브 등이 복수방식으로 설치되어 있는 경우
 - ② 예비용 설비를 설치하고 각각의 설비에 안전밸브 등이 설치되어 있는 경우
 - ③ 열팽창에 의하여 상승된 압력을 낮추기 위한 목적으로 안전밸브가 설치된 경우
 - ④ 안전밸브 등의 배출용량의 2분의 1 이상에 해당하는 용량의 자동압력조절밸브와 안전밸브가 직렬로 연결된 경우
79. 폭발범위에 관한 설명으로 옳은 것은?
- ① 공기밀도에 대한 폭발성 가스 및 증기의 폭발 가능 밀도 범위
 - ② 가연성 액체의 액면 근방에 생기는 증기가 착화할 수 있는 온도 범위
 - ③ 폭발화염이 내부에서 외부로 전파될 수 있는 용기의 틈새 간격 범위
 - ④ 가연성 가스와 공기와의 혼합가스에 점화원을 주었을 때 폭발이 일어나는 혼합가스의 농도 범위
80. 유해·위험물질 취급 시 보호구의 구비조건으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 방호성능이 충분할 것
 - ② 재료의 품질이 양호할 것
 - ③ 작업에 방해가 되지 않을 것
 - ④ 착용감이 뛰어나고 외관이 화려할 것

5과목 : 건설안전기술

81. 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 규정하는 현장에서 고소작업대 사용 시 준수사항이 아닌 것은?
- ① 작업자가 안전모·안전대 등의 보호구를 착용하도록 할 것
 - ② 관계자가 아닌 사람이 작업구역 내에 들어오는 것을 방지하기 위하여 필요한 조치를 할 것
 - ③ 작업을 지휘하는 자를 선임하여 그 자의 지휘하에 작업을 실시할 것
 - ④ 안전한 작업을 위하여 적정수준의 조도를 유지할 것
82. 다음 중 굴착기의 전부장치와 거리가 먼 것은?
- ① 붐(Boom) ② 암(Arm)
 - ③ 버킷(Bucket) ④ 블레이드(Blade)
83. 터널작업 중 낙반 등에 의한 위험방지를 위해 취할 수 있는 조치사항이 아닌 것은?
- ① 터널지보공 설치 ② 록볼트 설치
 - ③ 부석의 제거 ④ 산소의 측정
84. 차량계 건설기계의 운전자가 운전위치를 이탈하는 경우 준수해야 할 사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 버킷은 지상에서 1[m] 정도의 위치에 둔다.
 - ② 브레이크를 걸어둔다.
 - ③ 디퍼는 지면에 내려둔다.
 - ④ 원동기를 정지시킨다.
85. 말비계에 설치되는 작업발판의 폭에 대한 기준으로 옳은 것은?

- ① 20[cm] 이상 ② 40[cm] 이상
 - ③ 60[cm] 이상 ④ 80[cm] 이상
86. 콘크리트 타설 시 안전에 유의해야 할 사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 콘크리트 다짐효과를 위하여 최대한 높은 곳에서 타설한다.
 - ② 타설 순서는 계획에 의하여 실시한다.
 - ③ 콘크리트를 치는 도중에는 거푸집, 동바리 등의 이상 유무를 확인하여야 한다.
 - ④ 타설 시 비어 있는 공간이 발생되지 않도록 밀실하게 부어 넣는다.
87. 지반의 투수계수에 영향을 주는 인자에 해당하지 않는 것은?
- ① 토립자의 단위중량 ② 유체의 점성계수
 - ③ 토립자의 공극비 ④ 유체의 밀도
88. 강관을 사용하여 비계를 구성하는 경우 비계기둥간의 적재 하중은 얼마를 초과하지 않도록 하여야 하는가?
- ① 200[kg] ② 300[kg]
 - ③ 400[kg] ④ 500[kg]
89. 콘크리트의 비파괴 검사방법이 아닌 것은?
- ① 반발경도법 ② 자기법
 - ③ 음파법 ④ 침지법
90. 가설통로 중 경사로를 설치, 사용함에 있어 준수해야 할 사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 경사로의 폭은 최소 90[cm] 이상이어야 한다.
 - ② 비탈면의 경사각은 45[°] 내외로 한다.
 - ③ 높이 7[m] 이내마다 계단참을 설치하여야 한다.
 - ④ 추락방지용 안전난간을 설치하여야 한다.
91. 철골작업에서 작업을 중지해야 하는 규정에 해당되지 않는 경우는?
- ① 풍속이 초당 10[m] 이상인 경우
 - ② 강우량이 시간당 1[mm] 이상인 경우
 - ③ 강설량이 시간당 1[cm] 이상인 경우
 - ④ 겨울철 기온이 영상 4[°C] 이상인 경우
92. 거푸집에 작용하는 연직방향 하중에 해당하지 않는 것은?
- ① 고정하중 ② 작업하중
 - ③ 충격하중 ④ 콘크리트측압
93. 철골기둥 건립 작업 시 붕괴·도괴 방지를 위하여 베이스 플레이트의 하단은 기준 높이 및 인접기둥의 높이에서 얼마 이상 벗어나지 않아야 하는가?
- ① 2[mm] ② 3[mm]
 - ③ 4[mm] ④ 5[mm]
94. 가설공사와 관련된 안전율에 대한 정의로 옳은 것은?
- ① 재료의 파괴응력도와 허용응력도의 비율이다.
 - ② 재료가 받을 수 있는 허용응력도이다.
 - ③ 재료의 변형이 일어나는 한계응력도이다.
 - ④ 재료가 받을 수 있는 허용하중을 나타내는 것이다.

95. 수중굴착 및 구조물의 기초바닥 등과 같은 협소 하고 상당히 깊은 범위의 굴착과 호퍼작업에 가장 적당한 굴착기계는?
- ① 파워셔블 ② 항타기
 - ③ 클램셀 ④ 리버스서클레이션드릴
96. 흙의 액성한계 $W_L = 48[\%]$, 소성한계 $W_P = 26[\%]$ 일 때 소성지수(I_p)는 얼마인가?
- ① 18[%] ② 22[%]
 - ③ 26[%] ④ 32[%]
97. 콘크리트를 타설할 때 거푸집에 작용하는 콘크리트 측압에 영향을 미치는 요인과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 콘크리트 타설 속도 ② 콘크리트 타설 높이
 - ③ 콘크리트의 강도 ④ 기온
98. 토석붕괴의 내적 요인으로 옳은 것은?
- ① 사면의 경사 증가
 - ② 공사에 의한 진동, 하중의 증가
 - ③ 절토 및 성토 높이의 증가
 - ④ 토석의 강도 저하
99. 토사붕괴를 방지하기 위한 대책으로 붕괴방지공법에 해당되지 않는 것은?
- ① 배토공법 ② 압성토공법
 - ③ 집수정공법 ④ 공작물의 설치
100. 다음 그림은 산업안전보건기준에 관한 규칙에 따른 풍화암에서 토사붕괴를 예방하기 위한 기울기를 나타낸 것이다. x의 값은?(2021년 11월 19일 변경된 규정 적용)



- ① 1.0 ② 0.8
- ③ 0.5 ④ 0.3

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