

1과목 : 안전관리론

- 각자의 위험에 대한 감수성 향상을 도모하기 위하여 삼각 및 원포인트 위험예지훈련을 실시하는 것은?  
 ① 1인 위험예지훈련      ② 자문자답 위험예지훈련  
 ③ TBM 위험예지훈련      ④ 시나리오 역할연기훈련
- 다음 중 참가자에 일정한 역할을 주어 실제적으로 연기를 시켜봄으로써 자기의 역할을 보다 확실히 인식할 수 있도록 체험학습을 시키는 교육방법은?  
 ① Role playing              ② Brain storming  
 ③ Action playing            ④ Fish Bowl playing
- 다음 중 안전모의 성능시험에 있어서 AE, ABE종에만 한하여 실시하는 시험은?  
 ① 내관통성시험, 충격흡수성시험  
 ② 난연성시험, 내수성시험  
 ③ 내관통성시험, 내전압성시험  
 ④ 내전압성시험, 내수성시험
- 다음 중 산업안전보건법령상 안전.보건표지에 있어 금지 표지의 종류가 아닌 것은?  
 ① 금연                      ② 접촉금지  
 ③ 보행금지                ④ 차량통행금지
- 다음 중 산업안전보건법령상 근로자에 대한 일반건강 진단의 실시 시기가 올바르게 연결된 것은?  
 ① 사무직에 종사하는 근로자 : 1년에 1회 이상  
 ② 사무직에 종사하는 근로자 : 2년에 1회 이상  
 ③ 사무직외의 업무에 종사하는 근로자 : 6월에 1회 이상  
 ④ 사무직외의 업무에 종사하는 근로자 : 2년에 1회 이상
- 사고요인이 되는 정신적 요소 중 개성적 결함 요인에 해당하지 않는 것은?  
 ① 방심 및 공상              ② 도전적인 마음  
 ③ 과도한 집착력            ④ 다혈질 및 인내심 부족
- 재해의 빈도와 상해의 강약도를 혼합하여 집계하는 지표를 무엇이라 하는가?  
 ① 강도율                    ② 안전활동률  
 ③ safe-T-score            ④ 종합재해지수
- 다음 중 재해 사례 연구의 순서를 올바르게 나열한 것은?  
 ① 직접원인과 문제점의 확인 → 근본적 문제의 결정 → 대책수립 → 사실의 확인  
 ② 근본적 문제의 결정 → 직접원인과 문제점의 확인 → 대책수립 → 사실의 확인  
 ③ 사실의 확인 → 직접원인과 문제점의 확인 → 근본적 문제점의 결정 → 대책수립  
 ④ 사실의 확인 → 근본적 문제점의 결정 → 직접원인과 문제점의 확인 → 대책수립
- 다음 중 하인리히가 제시한 1:29:300의 재해구성비율에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 총 사고발생건수는 300건이다.  
 ② 중상 또는 사망은 1회 발생된다.

- 고장이 포함되는 무상해사고는 300건 발생된다.  
 ④ 인적, 물적 손실이 수반되는 경상이 29건 발생된다.
- 안전.보건교육의 단계별 교육과정 중 근로자가 지켜야 할 규정의 숙지를 위한 교육에 해당하는 것은?  
 ① 지식교육                ② 태도교육  
 ③ 문제해결교육          ④ 기능교육
- 다음 중 교육형태의 분류에 있어 가장 적절하지 않은 것은?  
 ① 교육의도에 따라 형식적교육, 비형식적교육  
 ② 교육성격에 따라 일반교육, 교양교육, 특수교육  
 ③ 교육방법에 따라 가정교육, 학교교육, 사회교육  
 ④ 교육내용에 따라 실업교육, 직업교육, 고등교육
- 안전교육 방법 중 OJT(On the Job Training) 특징과 거리가 먼 것은?  
 ① 상호 신뢰 및 이해도가 높아진다.  
 ② 개개인의 적절한 지도훈련이 가능하다.  
 ③ 사업장의 실정에 맞게 실제적 훈련이 가능하다.  
 ④ 관련 분야의 외부 전문가를 강사로 초빙하는 것이 가능하다.
- 다음 중 일반적으로 시간의 변화에 따라 야간에 상승하는 생체리듬은?  
 ① 맥박수                    ② 염분량  
 ③ 혈압                      ④ 체중
- 다음 중 산소결핍이 예상되는 맨홀 내에서 작업을 실시 할 때 사고 방지 대책으로 적절하지 않은 것은?  
 ① 작업 시작 전 및 작업 중 충분한 환기 실시  
 ② 작업 장소의 입장 및 퇴장시 인원점검  
 ③ 방독마스크의 보급과 착용 철저  
 ④ 작업장과 외부와의 상시 연락을 위한 설비 설치
- 재해로 인한 직접비용으로 8000만원이 산재보상비로 지급되었다면 하인리히 방식에 따를 때 총 손실비용은 얼마 인가?  
 ① 16000만원              ② 24000만원  
 ③ 32000만원              ④ 40000만원
- 다음 중 산업안전보건법령상 안전관리자의 업무에 해당되지 않은 것은? (단, 그 밖에 안전에 관한 사항으로서 고용노동부장관이 정하는 사항은 제외한다.)  
 ① 업무수행 내용의 기록.유지  
 ② 근로자의 건강관리, 보건교육 및 건강증진 지도  
 ③ 안전분야에 한정된 산업재해에 관한 통계의 유지.관리를 위한 지도.조언  
 ④ 법 또는 법에 따른 명령으로 정한 안전에 관한 사항의 이행에 관한 보좌 및 조언·지도
- 경험한 내용이나 학습된 행동을 다시 생각하여 작업에 적용하지 아니하고 방치함으로써 경험의 내용이나 인상이 약해지거나 소멸되는 현상을 무엇이라 하는가?  
 ① 착각                      ② 훼손  
 ③ 망각                      ④ 단절
- 다음 중 안전점검 종류에 있어 점검주기에 의한 구분에 해당하지 않는 것은?

- ① 육안점검                      ② 수시점검
- ③ 형식점검                      ④ 기능점검

19. 다음 중 매슬로우(Maslow)의 욕구 5단계 이론에 해당되지 않는 것은?

- ① 생리적 욕구                    ② 안전 욕구
- ③ 감성적 욕구                   ④ 존경의 욕구

20. 산업안전보건법령상 사업 내 안전.보건교육에서 근로자 정기 안전.보건교육의 교육내용에 해당하지 않은 것은? (단, 기타 산업안전보건법 및 일반관리에 관한 사항은 제외한다.)

- ① 건강증진 및 질병 예방에 관한 사항
- ② 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항
- ③ 유해.위험 작업환경 관리에 관한 사항
- ④ 작업공정의 유해.위험과 재해 예방대책에 관한 사항

**2과목 : 인간공학 및 시스템안전공학**

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

- ① 조작                            ② 취급물질
- ③ 훈련                            ④ 설비용량

22. 다음 중 의자 설계의 일반 원리로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 디스크 압력을 줄인다.
- ② 등근육의 정적 부하를 줄인다.
- ③ 자세고정을 줄인다.
- ④ 요부축만을 촉진한다.

23. 3개 공정의 소음수준 측정 결과 1공정은 100dB에서 1시간, 2공정은 95dB에서 1시간, 3공정은 90dB에서 1시간이 소요될 때 총 소음량(TND)과 소음설계의 적합성을 올바르게 나타낸 것은? (단, 90dB에 8시간 노출할 때를 허용기준으로 하며, 5dB 증가할 때 허용시간은 1/2로 감소되는 법칙을 적용한다.)

- ① TND = 0.78, 적합            ② TND = 0.88, 적합
- ③ TND = 0.98, 적합            ④ TND = 1.08, 부적합

24. 다음 중 열중독증(heat illness)의 강도를 올바르게 나열한 것은?

- ㉠ 열소모(heat exhaustion)
- ㉡ 열발진(heat rash)
- ㉢ 열경련(heat cramp)
- ㉣ 열사병(heat stroke)

- ① ㉢ < ㉡ < ㉠ < ㉣            ② ㉢ < ㉡ < ㉣ < ㉠
- ③ ㉡ < ㉢ < ㉠ < ㉣            ④ ㉡ < ㉣ < ㉠ < ㉢

25. 인간-기계시스템 설계의 주요 단계 중 기본설계 단계에서 인간의 성능 특성(human performance requirements)과 거리가 먼 것은?

- ① 속도                            ② 정확성
- ③ 보조물 설계                   ④ 사용자 만족

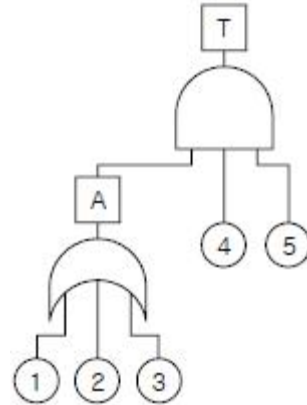
26. 다음 중 FTA에서 사용되는 minimal cut set에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 사고에 대한 시스템의 약점을 표현한다.
- ② 정상사상(Top event)을 일으키는 최소한의 집합이다.
- ③ 시스템에 고장이 발생하지 않도록 하는 모든 사상의 집합이다.
- ④ 일반적으로 Fussell Algorithm을 이용한다.

27. 다음 중 반응시간이 가장 느린 감각은?

- ① 청각                            ② 시각
- ③ 미각                            ④ 통각

28. FT도에서 ①~⑤ 사상의 발생확률이 모두 0.06 일 경우 T 사상의 발생 확률은 약 얼마인가?



- ① 0.00036                      ② 0.00061
- ③ 0.142625                    ④ 0.2262

29. 다음 중 연구 기준의 요건에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 적절성 : 반복 실험시 재현성이 있어야 한다.
- ② 신뢰성 : 측정하고자 하는 변수 이외의 다른 변수의 영향을 받아서는 안 된다.
- ③ 무오염성 : 의도된 목적에 부합하여야 한다.
- ④ 민감도 : 피실험자 사이에서 볼 수 있는 예상 차이점에 비례하는 단위로 측정해야 한다.

30. 한 대의 기계를 120시간 동안 연속 사용한 경우 9회의 고장이 발생하였고, 이때의 총고장수리시간이 18시간이었다. 이 기계의 MTBF(Mean time between failure)는 약 몇 시간인가?

- ① 10.22                           ② 11.33
- ③ 14.27                           ④ 18.54

31. 다음 중 아날로그 표시장치를 선택하는 일반적인 요구 사항으로 틀린 것은?

- ① 일반적으로 동침형보다 동목형을 선호한다.
- ② 일반적으로 동침과 동목은 혼용하여 사용하지 않는다.
- ③ 움직이는 요소에 대한 수동 조절을 설계할 때는 바늘(pointer)을 조정하는 것이 눈금을 조정하는 것보다 좋다.
- ④ 중요한 미세한 움직임이나 변화에 대한 정보를 표시할 때는 동침형을 사용한다.

32. 인간공학의 연구를 위한 수집자료 중 동공확장 등과 같은 것은 어느 유형으로 분류되는 자료라 할 수 있는가?

- ① 생리지표                      ② 주관적 자료
- ③ 강도 척도                      ④ 성능 자료

- 33. 다음 중 음성통신에 있어 소음환경과 관련하여 성격이 다른 지수는?  
 ① AI(Articulation Index)  
 ② MAMA(Minimum Audible Movement Angle)  
 ③ PNC(Preferred Noise Criteria Curves)  
 ④ PSIL(Preferred-Octave Speech Interference Level)
- 34. 어떤 설비의 시간당 고장률이 일정하다고 할 때 이 설비의 고장간격은 다음 중 어떠한 확률분포를 따르는가?  
 ① t 분포                      ② 와이블 분포  
 ③ 지수 분포                  ④ 아이링(Eyring) 분포
- 35. 인간 신뢰도 분석기법 중 조작자 행동 나무(Operator Action Tree) 접근 방법이 환경적 사건에 대한 인간의 반응을 위해 인정하는 활동 3가지가 아닌 것은?  
 ① 감지                        ② 추정  
 ③ 진단                        ④ 반응
- 36. 다음 중 FT의 작성방법에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 정성·정량적으로 해석·평가하기 전에는 FT를 간소화 해야 한다.  
 ② 정상(Top)사상과 기본사상과의 관계는 논리게이트를 이용해 도해한다.  
 ③ FT를 작성하려면, 먼저 분석대상 시스템을 완전히 이해하여야 한다.  
 ④ FT 작성을 쉽게 하기 위해서는 정상(Top)사상을 최대한 광범위하게 정의한다.
- 37. 다음 중 인간의 과오(Human error)를 정량적으로 평가하고 분석하는데 사용하는 기법으로 가장 적절한 것은?  
 ① THERP                      ② FMEA  
 ③ CA                            ④ FMECA
- 38. 다음 중 위험 조정을 위해 필요한 방법(위험조정기술)과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 위험 회피(avoidance)    ② 위험 감축(reduction)  
 ③ 보류(retention)          ④ 위험 확인(confirmation)
- 39. 다음 중 산업안전보건법령상 유해·위험방지계획서의 심사 결과에 따른 구분·판정의 종류에 해당하지 않는 것은?  
 ① 보류                        ② 부적정  
 ③ 적정                         ④ 조건부 적정
- 40. 다음 중 은행 창구나 슈퍼마켓의 계산대에 적용하기에 가장 적합한 인체 측정 자료의 응용원칙은?  
 ① 평균치 설계              ② 최대 집단치 설계  
 ③ 극단치 설계               ④ 최소 집단치 설계

**3과목 : 기계위험방지기술**

- 41. 재료에 대한 시험 중 비파괴시험이 아닌 것은?  
 ① 방사선투과시험          ② 자분탐상시험  
 ③ 초음파탐상시험        ④ 피로시험
- 42. 다음 중 산업안전보건법령상 승강기의 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① 리프트                      ② 에스컬레이터  
 ③ 화물용 승강기            ④ 인화(人貨) 공용 승강기
- 43. 다음 중 정(chisel) 작업시 안전수칙으로 적합하지 않은 것은?  
 ① 반드시 보안경을 사용한다.  
 ② 담금질한 재료는 정으로 작업하지 않는다.  
 ③ 정 작업에서 모서리 부분은 크기를 3R 정도로 한다.  
 ④ 철강재를 정으로 절단작업을 할 때 끝날 무렵에는 세계 때려 작업을 마무리 한다.
- 44. 다음 중 산업안전보건법령상 안전인증대상 방호장치에 해당하지 않는 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)  
 ① 산업용 로봇 안전매트  
 ② 압력용기 압력방출용 파열판  
 ③ 압력용기 압력방출용 안전밸브  
 ④ 방폭구조(防爆構造) 전기기계.기구 및 부품
- 45. 다음 중 휴대용 동력 드릴 작업시 안전사항에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 드릴 손잡이를 견고 하게 잡고 작업하여 드릴손잡이 부위가 회전하지 않고 확실하게 제어 가능하도록 한다.  
 ② 절삭하기 위하여 구멍에 드릴날을 넣거나 뺄 때 반발에 의하여 손잡이 부분이 튀거나 회전하여 위험을 초래하지 않도록 팔을 드릴과 직선으로 유지한다.  
 ③ 드릴이나 리머를 고정시키거나 제거하고자 할 때 금속성 망치 등을 사용하여 확실하게 고정 또는 제거한다.  
 ④ 드릴을 구멍에 맞추거나 스피들의 속도를 낮추기 위해서 드릴날을 손으로 잡아서서는 안 된다.
- 46. 산업안전보건법에 따라 로봇을 운전하는 경우 근로자가 로봇에 부딪칠 위험이 있을 때에는 높이 얼마 이상의 방책을 설치하여야 하는가?  
 ① 90cm                        ② 120cm  
 ③ 150cm                      ④ 180cm
- 47. 다음 중 지게차의 안정도에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 지게차의 등판능력을 표시한다.  
 ② 좌우 안정도와 전후 안정도가 있다.  
 ③ 주행과 하역작업의 안정도가 다르다.  
 ④ 작업 또는 주행시 안정도 이하로 유지해야 한다.
- 48. 산업안전보건법에 따라 선반 등으로부터 돌출하여 회전하고 있는 가공물을 작업할 때 설치하여야 할 방호조치로 가장 적합한 것은?  
 ① 안전난간                    ② 울 또는 덮개  
 ③ 방진장치                    ④ 건널다리
- 49. 다음 중 금형의 설치·해체작업의 일반적인 안전사항으로 틀린 것은?  
 ① 금형의 설치용구는 프레스의 구조에 적합한 형태로 한다.  
 ② 금형을 설치하는 프레스의 T홀 안길이는 설치 볼트 직경 이하로 한다.  
 ③ 고정볼트는 고정 후 가능하면 나사선이 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.
50. 프레스의 안전대책 중 손을 금형 사이에 집어넣을 수 없도록 하는 본질적 안전화를 위한 방식(no-hand in die)에 해당하는 것은?  
 ① 수인식                      ② 광전자식  
 ③ 방호울식                    ④ 손쳐내기식
51. 인장강도가 25kg/mm<sup>2</sup>인 강판의 안전율이 4 라면 이 강판의 허용응력(kg/mm<sup>2</sup>)은 얼마인가?  
 ① 4.25                         ② 6.25  
 ③ 8.25                         ④ 10.25
52. 다음 중 금속 등의 도체에 교류를 통한 코일을 접근시켰을 때, 결함이 존재하면 코일에 유기되는 전압이나 전류가 변하는 것을 이용한 검사방법은?  
 ① 자분탐상검사              ② 초음파탐상검사  
 ③ 와류탐상검사              ④ 침투형광탐상검사
53. 가스집합용접장치에는 가스의 역류 및 역화를 방지할 수 있는 안전기를 설치하여야 하는데 다음 중 저압용 수봉식 안전기가 갖추어야 할 요건으로 옳은 것은?  
 ① 수봉 배기관을 갖추어야 한다.  
 ② 도입관은 수봉식으로 하고, 유효수주는 20mm 미만이어야 한다.  
 ③ 수봉배기관은 안전기의 압력을 2.5kg/cm<sup>2</sup>에 도달하기 전에 배기시킬 수 있는 능력을 갖추어야 한다.  
 ④ 파열판은 안전기 내의 압력이 50kg/cm<sup>2</sup>에 도달하기 전에 파열되어야 한다.
54. 다음 중 리프트의 안전장치로 활용하는 것은?  
 ① 그리드(grid)                ② 아이들러(idler)  
 ③ 스크레이퍼(scraper)       ④ 리미트스위치(limit switch)
55. 기계의 방호장치 중 과도하게 한계를 벗어나 계속적으로 감아올리는 일이 없도록 제한하는 장치는?  
 ① 일렉트로닉 아이            ② 권과방지장치  
 ③ 과부하방지장치              ④ 해지장치
56. 완전 회전식 클러치 기구가 있는 프레스의 양수기동식 방호장치에서 누름버튼을 누를 때부터 사용하는 프레스의 슬라이드가 하사점에 도달할 때까지의 소요 최대시간이 0.15초이면 안전거리는 몇 mm 이상이어야 하는가?  
 ① 150                         ② 220  
 ③ 240                         ④ 300
57. 회전수가 300rpm, 연삭숫돌의 지름이 200mm 일 때 숫돌의 원주속도는 몇 m/min 인가?  
 ① 60.0                        ② 94.2  
 ③ 150.0                       ④ 188.5
58. 다음 중 자동화설비를 사용하고자 할 때 기능의 안전화를 위하여 검토할 사항과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 부품변형에 의한 오동작

- ② 사용압력 변동시의 오동작  
 ③ 전압강하 및 정전에 따른 오동작  
 ④ 단락 또는 스위치 고장시의 오동작

59. 다음 중 보일러의 방호장치와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 언로드밸브                ② 압력방출장치  
 ③ 압력제한스위치          ④ 고저수위조절장치

60. 다음 설명 중 ( )안에 알맞은 내용은?

롤러기의 급정지장치는 롤러를 무부하로 회전시킨 상태에서 앞면 롤러의 표면속도가 30m/min 미만일 때에는 급정지거리가 앞면 롤러 원주의 ( ) 이내에서 롤러를 정지시킬 수 있는 성능을 보유해야 한다.

- ① 1/5                            ② 1/4  
 ③ 1/3                            ④ 1/2.5

**4과목 : 전기위험방지기술**

61. 누전경보기는 사용전압이 600V 이하인 경계전로의 누설전류를 검출하여 당해 소방대상물의 관계자에게 경보를 발하는 설비를 말한다. 다음 중 누전경보기의 구성으로 옳은 것은?  
 ① 감지기 - 발신기            ② 변류기 - 수신부  
 ③ 중계기 - 감지기            ④ 차단기 - 증폭기
62. 방폭전기기기의 등급에서 위험장소의 등급분류에 해당되지 않는 것은?  
 ① 3종 장소                    ② 2종 장소  
 ③ 1종 장소                    ④ 0종 장소
63. 인체의 표면적이 0.5m<sup>2</sup>이고 정전용량은 0.02pF/cm<sup>2</sup>이다. 3300V의 전압이 인가되어 있는 전선에 접근하여 작업을 할 때 인체에 축적되는 정전기 에너지(J)는?  
 ① 5.445×10<sup>-2</sup>                ② 5.445×10<sup>-4</sup>  
 ③ 2.723×10<sup>-2</sup>                ④ 2.723×10<sup>-4</sup>
64. 방폭전기설비 계획 수립시의 기본 방침에 해당되지 않는 것은?  
 ① 가연성가스 및 가연성액체의 위험특성 확인  
 ② 시설장소의 제조조건 검토  
 ③ 전기설비의 선정 및 결정  
 ④ 위험장소 종별 및 범위의 결정
65. 전격 사고에 관한 사항과 관계가 없는 것은?  
 ① 감전사고의 피해 정도는 접촉시간에 따라 위험성이 결정된다.  
 ② 전압이 동일한 경우 교류가 직류보다 더 위험하다.  
 ③ 교류에 감전된 경우 근육에 경련과 수축이 일어나서 접촉시간이 길어지게 된다.  
 ④ 주파수가 높을수록 최소감지전류는 감소한다.
66. 제전기의 설명 중 잘못된 것은?  
 ① 전압인가식은 교류 7000V를 걸어 방전을 일으켜 발생한

이온으로 대전체의 전하를 중화시킨다.

- ② 방사선식은 특히 이동물체에 적합하고, α 및 β선원이 사용되며, 방사선 장애, 취급에 주의를 요하지 않아도 된다.
- ③ 이온식은 방사선의 전리 작용으로 공기를 이온화시키는 방식, 제전 효율은 낮으나 폭발위험지역에 적당하다.
- ④ 자기방전식은 필름의 권취, 셀로판제조, 섬유공장 등에 유효하나, 2kV 내외의 대전이 남는 결점이 있다.

67. 전기설비에 접지를 하는 목적에 대하여 틀린 것은?

- ① 누설전류에 의한 감전방지
- ② 낙뢰에 의한 피해방지
- ③ 지락사고 시 대지전위 상승유도 및 절연강도 증가
- ④ 지락사고 시 보호계전기 신속동작

68. 다음 보기의 누전차단기에서 정격감도전류에서 동작시간이 짧은 두 종류를 알맞게 고른 것은?

고속형 누전차단기	시연형 누전차단기
반한시형 누전차단기	감전방지용 누전차단기

- ① 고속형 누전차단기, 시연형 누전차단기
- ② 반한시형 누전차단기, 감전방지용 누전차단기
- ③ 반한시형 누전차단기, 시연형 누전차단기
- ④ 고속형 누전차단기, 감전방지용 누전차단기

69. 복사선 중 전기성 안염을 일으키는 광선은?

- ① 자외선
- ② 적외선
- ③ 가시광선
- ④ 근적외선

70. 감전 등의 재해를 예방하기 위하여 고압기계, 기구 주위에 관계자의 출입을 금하도록 울타리를 설치할 때, 울타리의 높이와 울타리로부터 충전부분까지의 거리의 합이 최소 몇 m 이상은 되어야 하는가?

- ① 5m 이상
- ② 6m 이상
- ③ 7m 이상
- ④ 9m 이상

71. 전기설비의 필요한 부분에 반드시 보호접지를 실시하여야 한다. 접지공사의 종류에 따른 접지저항과 접지선이 틀린 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 제1종 : 10Ω 이하, 공칭단면적 6mm<sup>2</sup> 이상의 연동선
- ② 제 2종 :  $\frac{150}{1선지락전류} \Omega$  이하, 공칭단면적 1.6mm<sup>2</sup> 이상의 연동선
- ③ 제3종 : 100Ω 이하, 공칭단면적 2.5mm<sup>2</sup> 이상의 연동선
- ④ 특별 제3종 : 10Ω 이하, 공칭단면적 2.5mm<sup>2</sup> 이상의 연동선

72. 피뢰침의 제한전압이 800kV, 총격절연강도가 1260kV라 할 때, 보호여유도는 몇 % 인가?

- ① 33.3
- ② 47.3
- ③ 57.5
- ④ 63.5

73. 정전기 방전현상에 해당되지 않는 것은?

- ① 연면방전
- ② 코로나방전
- ③ 낙뢰방전
- ④ 스파방전

74. 심실세동을 일으키는 위험한계 에너지는 약 몇 J 인가? (단

심실세동 전류  $I = \frac{165}{\sqrt{T}} mA$ , 통전시간 T = 1초, 인체의 전기저항 R = 800Ω 이다.)

- ① 12
- ② 22
- ③ 32
- ④ 42

75. 다른 두 물체가 접촉할 때 접촉 전위차가 발생하는 원인으로 옳은 것은?

- ① 두 물체의 온도의 차
- ② 두 물체의 습도의 차
- ③ 두 물체의 밀도의 차
- ④ 두 물체의 일함수의 차

76. 전동기계, 기구에 설치하는 작업자의 감전방지용 누전차단기의 ㉠ 정격감전전류(mA) 및 ㉡ 동작시간(초)의 최대값은?

- ① ㉠ 10 ㉡ 0.03
- ② ㉠ 20 ㉡ 0.01
- ③ ㉠ 30 ㉡ 0.03
- ④ ㉠ 50 ㉡ 0.1

77. 전동공구 내부회로에 대한 누전측정을 하고자 한다. 220V용 전동공구를 그림과 같이 절연저항 측정기를 하였을 때 지시치가 최소 몇 MΩ 이상이 되어야 하는가?(2021년 개정된 KEC 규정 적용됨)



- ① 0.1MΩ 이상
- ② 0.2MΩ 이상
- ③ 0.4MΩ 이상
- ④ 1.0MΩ 이상

78. 통전중의 전력기구나 배선이 부근에서 일어나는 화재를 소화할 때 주수(注水)하는 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 화염이 일어나지 못하도록 물기동인 상태로 주수
- ② 낙하를 시작해서 퍼지는 상태로 주수
- ③ 방출과 동시에 퍼지는 상태로 주수
- ④ 계면 활성제를 섞은 물이 방출과 동시에 퍼지는 상태로 주수

79. 방폭전기설비의 용기내부에 보호가스를 압입하여 내부 압력을 유지함으로써 폭발성가스 또는 증기가 내부로 유입하지 않도록 된 방폭구조는?

- ① 내압 방폭구조
- ② 압력 방폭구조
- ③ 안전증 방폭구조
- ④ 유입 방폭구조

80. 내압(耐壓)방폭 구조의 화염일주한계를 작게 하는 이유로 가장 알맞은 것은?

- ① 최소점화에너지를 높게 하기 위하여
- ② 최소점화에너지를 낮게 하기 위하여
- ③ 최소점화에너지 이하로 열을 식히기 위하여
- ④ 최소점화에너지 이상으로 열을 높이기 위하여

5과목 : 화학설비위험방지기술

- 81. 다음 중 질식소화에 해당하는 것은?  
 ① 가연성 기체의 분출화재시 주 밸브를 닫는다.  
 ② 가연성 기체의 연쇄반응을 차단하여 소화한다.  
 ③ 연료 탱크를 냉각하여 가연성 가스의 발생속도를 작게한다.  
 ④ 연소하고 있는 가연물이 존재하는 장소를 기계적으로 폐쇄하여 공기의 공급을 차단한다.
- 82. 산업안전보건법령상 위험물 또는 위험물이 발생하는 물질을 가열, 건조하는 경우 내용적이 얼마인 건조설비는 건조실을 설치하는 건축물의 구조를 독립된 단층 건물로 하여야 하는가?  
 ① 0.3m<sup>3</sup> 이하                      ② 0.3m<sup>3</sup> ~ 0.5m<sup>3</sup>  
 ③ 0.5m<sup>3</sup> ~ 0.75m<sup>3</sup>                ④ 1m<sup>3</sup> 이상
- 83. 액화 프로판 310kg 을 내용적 50L 용기에 충전할 때 필요한 소요 용기의 수는 약 몇 개인가? (단, 액화 프로판의 가스정수는 2.35 이다.)  
 ① 15                                      ② 17  
 ③ 19                                      ④ 21
- 84. 다음 중 온도가 증가함에 따라 열전도도가 감소하는 물질은?  
 ① 에탄                                    ② 프로판  
 ③ 공기                                    ④ 메틸알콜
- 85. 다음 중 가연성가스가 밀폐된 용기 안에서 폭발할 때 최대 폭발압력에 영향을 주는 인자로 볼 수 없는 것은?  
 ① 가연성가스의 농도                ② 가연성가스의 초기온도  
 ③ 가연성가스의 유속                ④ 가연성가스의 초기압력
- 86. 다음 중 두 종류 가스가 혼합될 때 폭발 위험이 가장 높은 것은?  
 ① 염소, 아세틸렌                    ② CO<sub>2</sub>, 염소  
 ③ 암모니아, 질소                    ④ 질소, CO<sub>2</sub>
- 87. 다음 중 분진 폭발에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 폭발한계 내에서 분진의 휘발성분이 많을수록 폭발하기 쉽다.  
 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 크다.  
 ④ 폭발한계는 입자의 크기, 입도분포, 산소농도, 함유 수분, 가연성가스의 혼합 등에 의해 같은 물질의 분진에서도 달라진다.
- 88. 화재 감지에 있어서 열감지 방식 중 차동식에 해당하지 않는 것은?  
 ① 공기식                                ② 열전대식  
 ③ 바이메탈식                        ④ 열반도체식
- 89. 다음 중 금속성 물질에 대하여 적응성이 있는 소화기는?  
 ① 무상강화액소화기                ② 이산화탄소소화기  
 ③ 할로겐화합물소화기            ④ 탄산수소염류분말소화기
- 90. 다음 중 기체의 자연발화온도 측정법에 해당하는 것은?

- ① 중량법                                ② 접촉법  
 ③ 예열법                                ④ 발열법
- 91. 메탄 1vol%, 핵산 2vol%, 에틸렌 2vol%, 공기 95vol% 로 된 혼합가스의 폭발하한계 값(vol%)은 약 얼마인가? (단, 메탄, 핵산, 에틸렌의 폭발하한계 값은 각각 5.0, 1.1, 2.7vol% 이다.)  
 ① 2.4                                      ② 1.8  
 ③ 12.8                                    ④ 21.7
- 92. 다음 중 관의 지름을 변경하고자 할 때 필요한 관 부속품은?  
 ① reducer                                ② elbow  
 ③ plug                                    ④ valve
- 93. 산업안전보건법령상 물질안전보건자료를 작성할 때에 혼합물로 된 제품들이 각각의 제품을 대표하여 하나의 물질 안전 보건자료를 작성할 수 있는 총족 요건 중 각 구성성분이 함량변화는 얼마 이하이어야 하는가?  
 ① 5%                                      ② 10%  
 ③ 15%                                    ④ 30%
- 94. 다음 중 연소 및 폭발에 관한 용어의 설명으로 틀린 것은?  
 ① 폭발 : 폭발충격파가 미반응 매질 속으로 음속보다 큰 속도로 이동하는 폭발  
 ② 연소점 : 액체 위에 증기가 일단 점화된 후 연소를 계속할 수 있는 최고온도  
 ③ 발화온도 : 가연성 혼합물이 주위로부터 충분한 에너지를 받아 스스로 점화할 수 있는 최저온도  
 ④ 인화점 : 액체의 경우 액체 표면에서 발생한 증기 농도가 공기 중에서 연소 하한농도가 될 수 있는 가장 낮은 액체온도
- 95. 폭발발생의 필요조건이 충족되지 않은 경우에는 폭발을 방지할 수 있는데, 다음 중 저온액화gas와 물 등의 고온액에 의한 증기폭발 발생의 필요조건으로 옳지 않은 것은?  
 ① 폭발의 발생에는 액과 액이 접촉할 필요가 있다.  
 ② 고온액의 계면온도가 응고점 이하가 되어 응고되어도 폭발의 가능성은 높아진다.  
 ③ 증기폭발의 발생은 확률적 요소가 있고, 그것은 저온 액화gas의 종류와 조성에 의해 정해진다.  
 ④ 액과 액의 접촉 후 폭발 발생까지 수~수백ms의 지연이 존재하지만 폭발의 시간 스케일은 5ms 이하이다.
- 96. 탱크내 작업시 복장에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 정전기방지용 작업복을 착용할 것  
 ② 작업원은 불필요하게 피부를 노출시키지 말 것  
 ③ 작업모를 쓰고 긴팔의 상의를 반듯하게 착용할 것  
 ④ 수분의 흡수를 방지하기 위하여 유지가 부착된 작업복을 착용할 것
- 97. 다음 중 플레어스택에 부착하여 가연성 gas와 공기의 접촉을 방지하기 위하여 밀도가 작은 gas를 채워주는 안전 장치는?  
 ① molecular seal                    ② flame arrester  
 ③ seal drum                            ④ purge
- 98. 산업안전보건법령상 안전밸브 등의 전단, 후단에는 차단밸브

를 설치하여서는 아니 되지만 다음 중 자물쇠형 또는 이에 준하는 형식의 차단밸브를 설치할 수 있는 경우로 틀린 것은?

- ① 인접한 화학설비 및 그 부속설비에 안전밸브 등이 각 각 설치되어 있고, 해당 화학설비 및 그 부속설비의 연결배관에 차단밸브가 없는 경우
- ② 안전밸브 등의 배출용량의 4분의 1 이상에 해당하는 용량의 자동압력조절밸브와 안전밸브 등이 직렬로 연결된 경우
- ③ 화학설비 및 그 부속설비에 안전밸브 등이 복수방식으로 설치되어 있는 경우
- ④ 열팽창에 의하여 상승된 압력을 낮추기 위한 목적으로 안전밸브가 설치된 경우

99. 다음 중 공정안전보고서에 포함하여야 할 공정안전자료의 세부내용이 아닌 것은?

- ① 유해.위험설비의 목록 및 사양
- ② 방폭지역 구분도 및 전기단선도
- ③ 유해.위험물질에 대한 물질안전보건자료
- ④ 설비점검.검사 및 보수계획, 유지계획 및 지침서

100. 다음 중 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준에 있어 유해물질대상에 대한 노출기준의 표시단위가 잘못 연결된 것은?

- ① 분진 : ppm                      ② 증기 : ppm
- ③ 가스 : mg/m<sup>3</sup>                    ④ 고온 : 습구흑구온도지수

**6과목 : 건설안전기술**

101. 철골구조의 앵커볼트매립과 관련된 사항 중 옳지 않은 것은?

- ① 기동중심은 기준선 및 인접기동의 중심에서 3mm 이상 벗어나지 않을 것
- ② 앵커 볼트는 매립 후에 수정하지 않도록 설치할 것
- ③ 베이스플레이트의 하단은 기준 높이 및 인접기동의 높이에서 3mm 이상 벗어나지 않을 것
- ④ 앵커 볼트는 기동중심에서 2mm 이상 벗어나지 않은 것

102. 터널붕괴를 방지하기 위한 지보공 점검사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 부재의 긴압의 정도
- ② 부재의 손상.변형.부식.변위 탈락의 유무 및 상태
- ③ 기동침하의 유무 및 상태
- ④ 경보장치의 작동상태

103. 다음은 항만하역작업 시 통행설비의 설치에 관한 내용이다. ( )안에 알맞은 숫자는?

사업주는 갑판의 윗면에서 선창 밑바닥까지의 깊이가 ( )를 초과하는 선창의 내부에서 화물취급작업을 하는 경우에 그 작업에 종사하는 근로자가 안전하게 통행할 수 있는 설비를 설치하여야 한다.

- ① 1.0m                              ② 1.2m
- ③ 1.3m                              ④ 1.5m

104. 연약지반의 이상현상 중 하나인 히빙(heaving)현상에 대한

안전대책이 아닌 것은?

- ① 흙막이벽의 관입깊이를 깊게 한다.
- ② 굴착 지면에 토사 등으로 하중을 가한다.
- ③ 흙막이 배면의 표토를 제거하여 토압을 경감시킨다.
- ④ 주변 수위를 높인다.

105. 콘크리트 타설작업과 관련하여 준수하여야 할 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 당일의 작업을 시작하기 전에 해당 작업에 관한 거푸집동바리 등의 변형.변위 및 지반의 침하 유무 등을 점검하고 이상이 있는 경우 보수할 것
- ② 콘크리트를 타설하는 경우에는 편심이 발생하지 않도록 골고루 분산하여 타설할 것
- ③ 진동기의 사용은 많이 할수록 균일한 콘크리트를 얻을 수 있으므로 가급적 많이 사용할 것
- ④ 설계도서상의 콘크리트 양생기간을 준수하여 거푸집동바리 등을 해체할 것

106. 부두·안벽 등 하역작업을 하는 장소에서는 부두 또는 안벽의 선을 따라 통로를 설치하는 경우에는 폭을 최소 얼마 이상으로 해야 하는가?

- ① 70cm                              ② 80cm
- ③ 90cm                              ④ 100cm

107. 터널 지보공을 조립하거나 변경하는 경우에 조치하여야 하는 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 목재의 터널 지보공은 조립시 각 부재에 작용하는 긴압 정도를 체크하여 그 정도가 최대한 차이나도록 한다.
- ② 강(鋼)아치 지보공의 조립은 연결볼트 및 락장 등을 사용하여 주재 상호간을 튼튼하게 연결할 것
- ③ 기동에는 침하를 방지하기 위하여 받침목을 사용하는 등의 조치를 할 것
- ④ 주재(主材)를 구성하는 1세트의 부재는 동일 평면 내에 배치할 것

108. 52m 높이로 강관비계를 세우려면 지상에서 몇 미터까지 2개의 강관으로 묶어 세워야 하는가?

- ① 11m                                ② 16m
- ③ 21m                                ④ 26m

109. 신품의 추락방지망 중 그물코의 크기 10cm인 매듭방망의 인장강도 기준으로 옳은 것은

- ① 110kgf 이상                      ② 200kgf 이상
- ③ 360kgf 이상                      ④ 400kgf 이상

110. 콘크리트 타설을 위한 거푸집동바리의 구조검토시 가장 선행되어야 할 작업은?

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

111. 클램셸(Clam shell)의 용도로 옳지 않은 것은?

- ① 잠함안의 굴착에 사용된다.
- ② 수면아래의 자갈, 모래를 굴착하고 준설선에 많이 사용

- 된다.
- ③ 건축구조물의 기초 등 정해진 범위의 깊은 굴착에 적합하다.
  - ④ 단단한 지반의 작업도 가능하며 작업속도가 빠르고 특히 암반굴착에 적합하다.
112. 표준관입시험에 대한 내용으로 옳지 않은 것은?
- ① N치(N-value)는 지반을 30cm 굴진하는데 필요한 타격횟수를 의미한다.
  - ② 50/3의 표기에서 50은 굴진수치, 3은 타격횟수를 의미한다.
  - ③ 63.5kg 무게의 추를 76cm 높이에서 자유낙하하여 타격하는 시험이다.
  - ④ 사질지반에 적용하며, 점토지반에서는 편차가 커서 신뢰성이 떨어진다.
113. 지반조사 보고서 내용에 해당되지 않는 항목은?
- ① 지반공학적 조건
  - ② 표준관입시험치, 콘관입저항치 결과분석
  - ③ 시공예정인 흙막이 공법
  - ④ 건설할 구조물 등에 대한 지반특성
114. 흙막이 가시설 공사시 사용되는 각 계측기 설치 목적으로 옳지 않은 것은?
- ① 지표침하계 - 지표면 침하량 측정
  - ② 수위계 - 지반 내 지하수위의 변화 측정
  - ③ 하중계 - 상부 적재하중 변화 측정
  - ④ 지중경사계 - 지중의 수평 변위량 측정
115. 산업안전보건기준에 관한 규칙에 따른 철골공사 작업시 작업을 중지해야 할 경우는?
- ① 강우량 1.5mm/hr    ② 풍속 8m/sec
  - ③ 강설량 5mm/hr    ④ 지진 진도 1.0
116. 폭풍시 옥외에 설치되어 있는 주행크레인에 대하여 이탈방지 조치를 위한 조치가 필요한 풍속 기준은?
- ① 순간풍속이 20m/sec 초과할 때
  - ② 순간풍속이 25m/sec 초과할 때
  - ③ 순간풍속이 30m/sec 초과할 때
  - ④ 순간풍속이 35m/sec 초과할 때
117. 철골조립작업에서 안전한 작업발판과 안전난간을 설치하기가 곤란한 경우 작업원에 대한 안전대책으로 가장 알맞은 것은?
- ① 안전대 및 구명로프 사용    ② 안전모 및 안전화 사용
  - ③ 출입금지 조치    ④ 작업중지 조치
118. 철근콘크리트 구조물의 해체를 위한 장비가 아닌 것은?
- ① 램머(Rammer)    ② 압쇄기
  - ③ 철제 해머    ④ 핸드 브레이커(Hand Breaker)
119. 낙하물방지망 또는 방호선반을 설치하는 경우에 수평면과의 각도 기준으로 옳은 것은?
- ① 10° 이상 20° 이하    ② 20° 이상 30° 이하
  - ③ 25° 이상 35° 이하    ④ 35° 이상 45° 이하

120. 강풍시 타워크레인의 작업제한과 관련된 사항으로 타워크레인의 운전 작업을 중지해야 하는 순간풍속 기준으로 옳은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 순간풍속이 매초 당 10 미터 초과
- ② 순간풍속이 매초 당 20 미터 초과
- ③ 순간풍속이 매초 당 30 미터 초과
- ④ 순간풍속이 매초 당 40 미터 초과

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