





1과목 : 안전관리론

- 연천인을 45인 사업장의 도수율은 얼마인가?
 ① 10.8 ② 18.75
 ③ 108 ④ 187.5
- 다음 중 산업안전보건법상 안전인증대상 기계·기구 등의 안전인증 표시로 옳은 것은?
 ①  ② 
 ③  ④ 
- 불안전 상태와 불안전 행동을 제거하는 안전관리의 시책에는 적극적인 대책과 소극적인 대책이 있다. 다음 중 소극적인 대책에 해당하는 것은?
 ① 보호구의 사용
 ② 위험공정의 배제
 ③ 위험물질의 격리 및 대체
 ④ 위험성평가를 통한 작업환경 개선
- 안전조직 중에서 라인-스텝(Line-Staff) 조직의 특징으로 옳지 않은 것은?
 ① 라인형과 스텝형의 장점을 취한 절충식 조직형태이다.
 ② 중규모 사업장(100명 이상 ~ 500명 미만)에 적합하다.
 ③ 라인의 관리, 감독자에게도 안전에 관한 책임과 권한이 부여된다.
 ④ 안전 활동과 생산업무가 분리될 가능성이 낮기 때문에 균형을 유지할 수 있다.
- 다음 중 브레인스토밍(Brain Storming)의 4원칙을 올바르게 나열한 것은?
 ① 자유분방, 비판금지, 대량발언, 수정발언
 ② 비판자유, 소량발언, 자유분방, 수정발언
 ③ 대량발언, 비판자유, 자유분방, 수정발언
 ④ 소량발언, 자유분방, 비판금지, 수정발언
- 매슬로우의 욕구단계이론 중 자기의 잠재력을 최대한 살리고 자기가 하고 싶었던 일을 실현하려는 인간의 욕구에 해당하는 것은?
 ① 생리적 욕구
 ② 사회적 욕구
 ③ 자아실현의 욕구
 ④ 학생의 학습과 과정의 평가를 과학적으로 할 수 있다.
- 수업매체별 장·단점 중 '컴퓨터 수업(computer assisted instruction)'의 장점으로 옳지 않은 것은?
 ① 개인차를 최대한 고려할 수 있다.
 ② 학습자가 능동적으로 참여하고, 실패율이 낮다.
 ③ 교사와 학습자가 시간을 효과적으로 이용할 수 없다.
 ④ 학생의 학습과 과정의 평가를 과학적으로 할 수 있다.

- 산업안전보건법령상 산업안전보건위원회의 구성에서 사용자위원 구성원이 아닌 것은? (단, 해당 위원이 사업장에 선임이 되어 있는 경우에 한한다.)
 ① 안전관리자 ② 보건관리자
 ③ 산업보건의 ④ 명예산업안전감독관
- 다음 중 상황성 유발자의 재해유발원인으로 옳지 않은 것은?
 ① 작업의 난이성 ② 기계설비의 결함
 ③ 도덕성의 결여 ④ 심신의 근심
- 다음 중 안전·보건교육의 단계별 교육과정 순서로 옳은 것은?
 ① 안전 태도교육 → 안전 지식교육 → 안전 기능교육
 ② 안전 지식교육 → 안전 기능교육 → 안전 태도교육
 ③ 안전 기능교육 → 안전 지식교육 → 안전 태도교육
 ④ 안전 자세교육 → 안전 지식교육 → 안전 기능교육
- 산업안전보건법령상 안전모의 시험성능기준 항목으로 옳지 않은 것은?
 ① 내열성 ② 턱끈풀림
 ③ 내관통성 ④ 충격흡수성
- 재해통계에 있어 강도율이 2.0인 경우에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 재해로 인해 전체 작업비용의 2.0%에 해당하는 손실이 발생하였다.
 ② 근로자 100명당 2.0건의 재해가 발생하였다.
 ③ 근로시간 1000시간당 2.0건의 재해가 발생하였다.
 ④ 근로시간 1000시간당 2.0일의 근로손실일수가 발생하였다.
- 다음 중 산업안전심리의 5대 요소에 포함되지 않는 것은?
 ① 습관 ② 동기
 ③ 감정 ④ 지능
- 교육훈련 방법 중 OJT(On the Job Training)의 특징으로 옳지 않은 것은?
 ① 동시에 다수의 근로자들을 조직적으로 훈련이 가능하다.
 ② 개개인에게 적절한 지도 훈련이 가능하다.
 ③ 훈련효과에 의해 상호 신뢰 및 이해도가 높아진다.
 ④ 직장의 실정에 맞게 실제적 훈련이 가능하다.
- 기술교육의 형태 중 존 듀이(J.Dewey)의 사고과정 5단계에 해당하지 않는 것은?
 ① 추론한다. ② 시사를 받는다.
 ③ 가설을 설정한다. ④ 가슴으로 생각한다.
- 허츠버그(Herzberg)의 일을 통한 동기부여 원칙으로 틀린 것은?
 ① 새롭고 어려운 업무의 부여
 ② 교육을 통한 간접적 정보제공
 ③ 자기과업을 위한 작업자의 책임감 증대
 ④ 작업자에게 불필요한 통제를 배제
- 산업안전보건법상 환기가 극히 불량한 좁고 밀폐된 장소에

서 용접작업을 하는 근로자 대상의 특별안전보건교육 교육 내용에 해당하지 않는 것은? (단, 기타 안전·보건관리에 필요한 사항은 제외한다.)

- ① 환기설비에 관한 사항
- ② 작업환경 점검에 관한 사항
- ③ 질식 시 응급조치에 관한 사항
- ④ 화재예방 및 초기대응에 관한 사항

18. 다음의 무재해운동의 이념 중 “선택의 원칙”에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 사고의 잠재요인을 사후에 파악하는 것
- ② 근로자 전원이 일체감을 조성하여 참여하는 것
- ③ 위험요소를 사전에 발견, 파악하여 재해를 예방 또는 방지하는 것
- ④ 관리감독자 또는 경영층에서의 자발적 참여로 안전 활동을 촉진하는 것

19. 산업안전보건법령상 유기화합물용 방독마스크의 시험가스로 옳지 않은 것은?

- ① 이소부탄 ② 시클로hex산
- ③ 디메틸에테르 ④ 염소가스 또는 증기

20. 산업안전보건법령상 근로자 안전보건교육 중 작업내용 변경시의 교육을 할 때 일용근로자를 제외한 근로자의 교육시간으로 옳은 것은?

- ① 1시간 이상 ② 2시간 이상
- ③ 4시간 이상 ④ 8시간 이상

2과목 : 인간공학 및 시스템안전공학

21. 화학설비에 대한 안정성 평가(safety assessment)에서 정량적 평가 항목이 아닌 것은?

- ① 습도 ② 온도
- ③ 압력 ④ 용량

22. 신체 부위의 운동에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 굴곡(flexion)은 부위간의 각도가 증가하는 신체의 움직임을 의미한다.
- ② 외전(abduction)은 신체 중심선으로부터 이동하는 신체의 움직임을 의미한다.
- ③ 내전(adduction)은 신체의 외부에서 중심선으로 이동하는 신체의 움직임을 의미한다.
- ④ 외선(lateral rotation)은 신체의 중심선으로부터 회전하는 신체의 움직임을 의미한다.

23. n개의 요소를 가진 병렬 시스템에 있어 요소의 수명(MTTF)이 지수분포를 따를 경우 이 시스템의 수명을 구하는 식으로 맞는 것은?

- ① $MTTF \times n$
- ② $MTTF \times \frac{1}{n}$
- ③ $MTTF \left(1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n}\right)$

④ $MTTF \left(1 \times \frac{1}{2} \times \dots \times \frac{1}{n}\right)$

24. 인간 전달 함수(Human Transfer Function)의 결정이 아닌 것은?

- ① 입력의 협소성 ② 시정적 제약성
- ③ 정신운동의 묘사성 ④ 불충분한 직무 묘사

25. 고장형태와 영향분석(FMEA)에서 평가요소로 틀린 것은?

- ① 고장발생의 빈도 ② 고장의 영향크기
- ③ 고장방지의 가능성 ④ 기능적 고장 영향의 중요도

26. 결함수분석의 기대효과와 가장 관계가 먼 것은?

- ① 시스템의 결함 진단 ② 시간에 따른 원인 분석
- ③ 사고원인 규명의 간편화 ④ 사고원인 분석의 정량화

27. 인간공학에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 인간이 사용하는 물건, 설비, 환경의 설계에 적용된다.
- ② 인간을 작업과 기계에 맞추는 설계 철학이 바탕이 된다.
- ③ 인간 - 기계 시스템의 안전성과 편리성, 효율성을 높인다.
- ④ 인간의 생리적, 심리적인 면에서의 특성이나 한계점을 고려한다.

28. 빨강, 노랑, 파랑의 3가지 색으로 구성된 교통 신호등이 있다. 신호등은 항상 3가지 색으로 구성된 교통 신호등이 있다. 신호등은 항상 3가지 색 중 하나가 켜지도록 되어 있다. 1시간 동안 조사한 결과, 파란등은 총 30분 동안, 빨간등과 노란등은 각각 총 15분 동안 켜진 것으로 나타났다. 이 신호등의 총 정보량은 몇 bit 인가?

- ① 0.5 ② 0.75
- ③ 1.0 ④ 1.5

29. 다음과 같은 실내 표면에서 일반적으로 추천반사율의 크기를 맞게 나열한 것은?

㉠ 바닥 ㉡ 천정 ㉢ 가구 ㉣ 벽

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

30. 어떤 결함수를 분석하여 minimal cut set을 구한 결과 다음과 같았다. 각 기본사상의 발생확률을 $q_{i,i} = 1, 2, 3$ 라 할 때, 정상사상의 발생확률함수로 맞는 것은?

$k_1 = [1, 2] \quad k_2 = [1, 3] \quad k_3 = [2, 3]$

- ① $q_1q_2 + q_1q_3 - q_2q_3$
- ② $q_1q_2 + q_1q_3 - q_1q_3$
- ③ $q_1q_2 + q_1q_3 + q_2q_3 - q_1q_2q_3$
- ④ $q_1q_2 + q_1q_3 + q_2q_3 - 2q_1q_2q_3$

31. 산업안전보건법령에 따라 유해위험방지 계획서의 제출대상 사업은 해당 사업으로서 전기 계약용량이 얼마 이상이 사업인가?

- ① 150kW ② 200kW
- ③ 300kW ④ 500kW

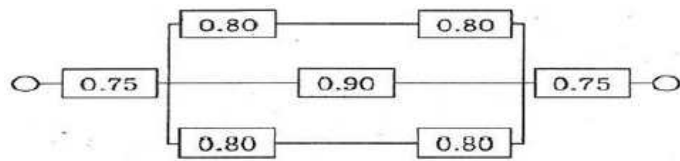
32. 음량수준을 평가하는 척도와 관계없는 것은?

- ① HSI ② phon
- ③ dB ④ sone

33. 인간의 오류모형에서 “알고 있음에도 의도적으로 따르지 않거나 무시한 경우”를 무엇이라 하는가?

- ① 실수(Slip) ② 착오(Mistake)
- ③ 건망증(Lapse) ④ 위반(Violation)

34. 그림과 같이 7개의 부품으로 구성된 시스템의 신뢰도는 약 얼마인가? (단, 네모안의 숫자는 각 부품의 신뢰도이다.)



- ① 0.5552 ② 0.5427
- ③ 0.6234 ④ 0.9740

35. 소음방지 대책에 있어 가장 효과적인 방법은?

- ① 음원에 대한 대책
- ② 수음자에 대한 대책
- ③ 전파경로에 대한 대책
- ④ 거리감쇠와 지향성에 대한 대책

36. 정성적 표시장치의 설명으로 틀린 것은?

- ① 정성적 표시장치의 근본 자료 자체는 정량적인 것이다.
- ② 전력계에서와 같이 기계적 혹은 전자적으로 숫자가 표시된다.
- ③ 색채 부호가 부적합한 경우에는 계기판 표시 구간을 형상 부호화하여 나타낸다.
- ④ 연속적으로 변하는 변수의 대략적인 값이나 변화추세, 변화율 등을 알고자 할 때 사용된다.

37. FT도에 사용하는 기호에서 3개의 입력현상 중 임의의 시간에 2개가 발생하면 출력이 생기는 기호의 명칭은?

- ① 억제 게이트 ② 조합 AND 게이트
- ③ 배타적 OR 게이트 ④ 우선적 AND 게이트

38. 공정안전관리(process safety management: PSM)의 적용대상 사업장이 아닌 것은?

- ① 복합비료 제조업
- ② 농약 원제 제조업
- ③ 차량 등의 운송설비업
- ④ 합성수지 및 기타 플라스틱물질 제조업

39. 야경을 사용하여 30분간 훈련한 후, 이두근의 근육 수축작용에 대한 전기적인 신호 데이터를 모았다. 이 데이터들을 이용하여 분석할 수 있는 것은 무엇인가?

- ① 근육의 질량과 밀도 ② 근육의 활성도와 밀도
- ③ 근육의 피로도와 크기 ④ 근육의 피로도와 활성도

40. 착석식 작업대의 높이 설계를 할 경우 고려해야 할 사항과 가장 관계가 먼 것은?

- ① 의자의 높이 ② 대퇴여유

- ③ 작업의 성격 ④ 작업대의 형태

3과목 : 기계위험방지기술

41. 컨베이어 방호장치에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 역전방지장치에 롤러식, 라쳇식, 권과방지식, 전기브레이크식 등이 있다.
- ② 작업자가 임의로 작업을 중단할 수 없도록 비상정지장치를 부착하지 않는다.
- ③ 구동부 측면에 로울러 안내가이드 등의 이탈방지장치를 설치한다.
- ④ 로울러컨베이어의 로울 사이에는 방호판을 설치할 때 로울과의 최대간격은 8mm이다.

42. 가스 용접에 이용되는 아세틸렌가스 용기의 색상으로 옳은 것은?

- ① 녹색 ② 회색
- ③ 황색 ④ 청색

43. 로울러가 맞물림점의 전방에 개구부의 간격을 30MM로 하여 가드를 설치하고자 한다. 가드의 설치 위치는 맞물림점에서 적어도 얼마의 간격을 유지하여야 하는가?

- ① 154mm ② 160mm
- ③ 166mm ④ 172mm

44. 비파괴시험의 종류가 아닌 것은?

- ① 자분 탐상시험 ② 침투 탐상시험
- ③ 와류 탐상시험 ④ 샤프피 충격시험

45. 소음에 관한 사항으로 틀린 것은?

- ① 소음에는 익숙해지기 쉽다.
- ② 소음계는 소음에 한하여 계측할 수 있다.
- ③ 소음의 피해는 정신적, 심리적인 것이 주가 된다.
- ④ 소음이란 귀에 불쾌한 음이나 생활을 방해하는 음을 통틀어 말한다.

46. 와이어 로프의 꼬임에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 보통꼬임에는 S꼬임이나 Z꼬임이 있다.
- ② 보통꼬임은 스트랜드의 꼬임방향과 로프의 꼬임방향이 반대로 된 것을 말한다.
- ③ 랭꼬임은 로프의 끝이 자유로이 회전하는 경우나 킥크가 생기기 쉬운 곳에 적당하다.
- ④ 랭꼬임은 보통꼬임에 비하여 마모에 대한 저항성이 우수하다.

47. 구내운반차의 제동장치 준수사항에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 조명이 없는 장소에서 작업 시 전조등과 후미등을 갖출 것
- ② 운전석이 차 실내에 있는 것은 좌우에 한 개씩 방향지시기를 갖출 것
- ③ 핸들의 중심에서 차체 바깥 측까지의 거리가 70센티미터 이상일 것
- ④ 주행을 제동하거나 정지상태를 유지하기 위하여 유효한 제동장치를 갖출 것

48. 프레스의 방호장치 중 광전자식 방호장치에 관한 설명으로

틀린 것은?

- ① 연속 운전작업에 사용할 수 있다.
- ② 핀클러치 구조의 프레스에 사용할 수 있다.
- ③ 기계적 고장에 의한 2차 낙하에는 효과가 없다.
- ④ 시계를 차단하지 않기 때문에 작업에 지장을 주지 않는다.

49. 다음 용접 중 불꽃 온도가 가장 높은 것은?

- ① 산소-메탄 용접 ② 산소-수소 용접
- ③ 산소-프로판 용접 ④ 산소-아세틸렌 용접

50. 다음 중 선반 작업 시 지켜야 할 안전수칙으로 거리가 먼 것은?

- ① 작업 중 절삭칩이 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용한다.
- ② 공작물 세팅에 필요한 공구는 세팅이 끝난 후 바로 제거한다.
- ③ 상의의 옷자락은 안으로 넣고, 끈을 이용하여 소맷자락을 묶어 작업을 준비한다.
- ④ 공작물은 전원스위치를 끄고 바이트를 충분히 멀리 위치시킨 후 고정한다.

51. 기계설비 구조의 안전화 중 가공결함 방지를 위해 고려할 사항이 아닌 것은?

- ① 안전율 ② 열처리
- ③ 가공경화 ④ 응력집중

52. 회전수가 300rpm, 연삭숫돌의 지름이 200mm일 때 숫돌의 원주 속도는 약 몇 m/min인가?

- ① 60.0 ② 94.2
- ③ 150.0 ④ 188.5

53. 일반적으로 장갑을 착용해야 하는 작업은?

- ① 드릴작업 ② 밀링작업
- ③ 선반작업 ④ 전기용접작업

54. 산업용 로봇에 사용되는 안전 매트 종류 및 일반구조에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 단선 경보장치가 부착되어 있어야 한다.
- ② 감응시간을 조절하는 장치가 부착되어 있어야 한다.
- ③ 감응도 조절장치가 있는 경우 봉인되어 있어야 한다.
- ④ 안전 매트의 종류는 연결사용 가능여부에 따라 단일 감지기와 복합 감지기가 있다.

55. 지게차의 방호장치인 헤드가드에 대한 설명으로 맞는 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 상부틀의 각 개구의 폭 또는 길이는 16센티미터 미만일 것
- ② 운전자가 앉아서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전자의 좌석 뒷면에서 헤드가드의 상부를 아랫면까지의 높이는 1.5미터 이상일 것
- ③ 지게차에는 최대하중의 2배(5톤을 넘는 값에 대해서는 5톤으로 한다.)에 해당하는 등분포정하중에 견딜 수 있는 강도의 헤드가드를 설치하여야 한다.
- ④ 운전자가 서서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전

석의 바닥면에서 헤드가드의 상부를 하면까지의 높이는 1.8미터 이상일 것

56. 프레스기에 설치하는 방호장치에 관한 사항으로 틀린 것은?

- ① 수인식 방호장치의 수인끈 재료는 합성섬유로 직경이 4mm 이상이어야 한다.
- ② 양수조작식 방호장치는 1행정마다 누름버튼에서 양손을 떼지 않으면 다음 작업의 동작을 할 수 없는 구조이어야 한다.
- ③ 광전자식 방호장치는 정상동작표시램프는 적색, 위험표시램프는 녹색으로 하며, 쉽게 근로자가 볼 수 있는 곳에 설치해야 한다.
- ④ 손쳐내기식 방호장치는 슬라이드 하행정거리의 3/4위치에서 손을 완전히 밀어내야 한다.

57. 프레스 금형부착, 수리 작업 등의 경우 슬라이드의 낙하를 방지하기 위하여 설치하는 것은?

- ① 슈트 ② 키이록
- ③ 안전블럭 ④ 스트리퍼

58. 회전 중인 연삭숫돌이 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있을 시 덮개를 설치하여야 할 연삭숫돌의 최소 지름은?

- ① 지름이 5cm 이상인 것 ② 지름이 10cm 이상인 것
- ③ 지름이 15cm 이상인 것 ④ 지름이 20cm 이상인 것

59. 다음 중 기계설비의 정비·청소·급유·검사·수리 등의 작업 시 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 필요한 조치와 거리가 먼 것은?

- ① 근로자의 위험방지를 위하여 해당 기계를 정지시킨다.
- ② 작업지휘자를 배치하여 갑작스러운 기계가동에 대비한다.
- ③ 기계 내부에 압출된 기체나 액체가 불시에 방출될 수 있는 경우에는 사전에 방출조치를 실시한다.
- ④ 기계 운전을 정지한 경우에는 기동장치에 잠금장치를 하고 다른 작업자가 그 기계를 임의 조작할 수 있도록 열쇠를 찾기 쉬운 곳에 보관한다.

60. 아세틸렌 용접 시 역류를 방지하기 위하여 설치하여야 하는 것은?

- ① 안전기 ② 청정기
- ③ 발생기 ④ 유량기

4과목 : 전기위험방지기술

61. 교류 아크용접기의 허용사용률(%)은? (단, 정격사용률은 10%, 2차 정격전류는 500A, 교류 아크용접기의 사용전류는 250A이다.)

- ① 30 ② 40
- ③ 50 ④ 60

62. 피뢰기의 여유도가 33%이고, 충격절연강도가 1000kV라고 할 때 피뢰기의 제한전압은 약 몇 kV인가?

- ① 852 ② 752
- ③ 652 ④ 552

63. 전력용 피뢰기에서 직렬 갭의 주된 사용 목적은?

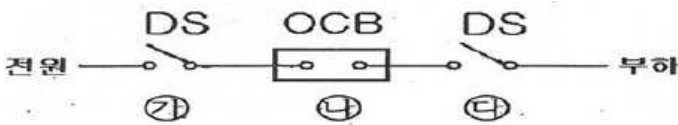
- ① 방전내량을 크게 하고 장시간 사용 시 열화를 적게 하기 위하여

- ② 충격방전 개시전압을 높게 하기 위하여
- ③ 이상전압 발생 시 신속히 대지로 방류함과 동시에 속류를 즉시 차단하기 위하여
- ④ 충격파 침입시에 대지로 흐르는 방전전류를 크게 하여 제한전압을 낮게 하기 위하여

64. 방전전극에 약 7000V의 전압을 인가하면 공기가 전리되어 코로나 방전을 일으킴으로서 발생한 이온으로 대전체의 전하를 중화시키는 방법을 이용한 제전기는?

- ① 전압인가식 제전기 ② 자기방전식 제전기
- ③ 이온스프레이식 제전기 ④ 이온식 제전기

65. 전류가 흐르는 상태에서 단로기를 끊었을 때 여러 가지 파괴작용을 일으킨다. 다음 그림에서 유입차단기의 차단순위와 투입순위가 안전수칙에 가장 적합한 것은?



- ① 차단: ㉠→㉡→㉢, 투입: ㉠→㉡→㉢
- ② 차단: ㉡→㉢→㉠, 투입: ㉡→㉢→㉠
- ③ 차단: ㉢→㉡→㉠, 투입: ㉢→㉠→㉡
- ④ 차단: ㉡→㉢→㉠, 투입: ㉢→㉠→㉡

66. 내압 방폭구조에서 안전간극(safe gap)을 적게 하는 이유로 옳은 것은?

- ① 최소점화에너지를 높게 하기 위해
- ② 폭발화염이 외부로 전파되지 않도록 하기 위해
- ③ 폭발압력에 견디고 파손되지 않도록 하기 위해
- ④ 설치류가 전선 등을 훼손하지 않도록 하기 위해

67. 정전작업 시 작업 전 조치하여야 할 실무사항으로 틀린 것은?

- ① 잔류전하의 방전
- ② 단락 접지기구의 철거
- ③ 검전기에 의한 정전확인
- ④ 개로개폐기의 잠금 또는 표시

68. 인체감전보호용 누전차단기의 정격감도전류(mA)와 동작시간(초)의 최대값은?

- ① 10mA, 0.03초 ② 20mA, 0.01초
- ③ 30mA, 0.03초 ④ 50mA, 0.1초

69. 방폭전기기의 온도등급의 기호는?

- ① E ② S
- ③ T ④ N

70. 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 일반 작업장에 전기위험 방지 조치를 취하지 않아도 되는 전압은 몇 V 이하인가?

- ① 24 ② 30
- ③ 50 ④ 100

71. 폭발위험장소에서의 본질안전 방폭구조에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 본질안전 방폭구조의 기본적 개념은 점화능력의 본질적 억제이다.

② 본질안전 방폭구조는 Exib는 fault에 대한 2중 안전보장으로 0종~2중 장소에 사용 할 수 있다.

③ 이론적으로는 모든 전기기기를 본질안전 방폭구조를 적용할 수 있으나, 동력을 직접 사용하는 기기는 실제로 적용이 곤란하다.

④ 온도, 압력, 액면유량 등의 검출용 측정기는 대표적인 본질 안전 방폭구조의 예이다.

72. 감전사고를 방지하기 위한 대책으로 틀린 것은?

- ① 전기설비에 대한 보호 접지
- ② 전기기기에 대한 정격 표시
- ③ 전기설비에 대한 누전차단기 설치
- ④ 충전부가 노출된 부분에는 절연 방호구 사용

73. 인체 피부의 전기저항에 영향을 주는 주요인자와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 접촉면적 ② 인가전압의 크기
- ③ 통전경로 ④ 인가시간

74. 다음 중 전동기를 운전하고자 할 때 개폐기의 조작순서로 옳은 것은?

- ① 메인 스위치→분전반 스위치→전동기용 개폐기
- ② 분전반 스위치→메인 스위치→전동기용 개폐기
- ③ 전동기용 개폐기→분전반 스위치→메인 스위치
- ④ 분전반 스위치→전동기용 스위치→메인 스위치

75. 정전기 발생현상의 분류에 해당되지 않는 것은?

- ① 유체대전 ② 마찰대전
- ③ 박리대전 ④ 교반대전

76. 전기기기, 설비 및 전선로 등의 충전 유무 등을 확인하기 위한 장비는?

- ① 위상검출기 ② 디스콘 스위치
- ③ COS ④ 저압 및 고압용 검전기

77. 다음 ()안에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?

과전류차단장치는 반드시 접지선이 마닌 전로에 ()로 연결하며 과전류 발생 시 전로를 자동으로 차단하도록 설치 할 것

- ① 직렬 ② 병렬
- ③ 임시 ④ 직병렬

78. 일반 허용접촉 전압과 그 종별을 짝지은 것으로 틀린 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 제1종 : 0.5V 이하 ② 제2종 : 25V 이하
- ③ 제3종 : 50V 이하 ④ 제4종 : 제한없음

79. 누전된 전동기에 인체가 접촉하여 500mA의 누전전류가 흘렀고 정격감도전류 500mA인 누전차단기가 동작하였다. 이때 인체전류를 약 10mA로 제한하기 위해서는 전동기 외함에 설치할 접지저항의 크기는 약 몇 옴인가?(단, 인체저항은 500옴이며, 다른 저항은 무시한다)

- ① 5 ② 10
- ③ 50 ④ 100

80. 내부에서 폭발하더라도 틈의 냉각 효과로 인하여 외부의 폭발성 가스에 착화될 우려가 없는 방폭구조는?

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

5과목 : 화학설비위험방지기술

81. 가연성 가스 혼합물을 구성하는 각 성분의 조성비와 연소범위가 다음[표]와 같을 때 혼합 가스의 연소하한값은 약 몇 vol% 인가?

성분	조성 (vol%)	연소하한값 (vol%)	연소상한값 (vol%)
헥산	1	1.1	7.4
메탄	2.5	5.0	15.0
에틸렌	0.5	2.7	36.0
공기	96	-	-

- ① 2.51 ② 7.51
- ③ 12.07 ④ 15.01

82. 다음 중 자연발화의 방지법으로 적절하지 않은 것은?

- ① 통풍을 잘 시킬 것
- ② 습도가 높은 곳에 저장할 것
- ③ 저장실의 온도 상승을 피할 것
- ④ 공기가 접촉되지 않도록 불활성물질 중에 저장할 것

83. 알루미늄분이 고온의 물과 반응하였을 때 생성되는 가스는?

- ① 산소 ② 수소
- ③ 메탄 ④ 에탄

84. 20℃, 1기압의 공기를 5기압으로 단열압축하면 공기의 온도는 약 몇 ℃가 되겠는가? (단, 공기의 비열비는 1.4이다.)

- ① 32 ② 191
- ③ 305 ④ 464

85. 가연성물질을 취급하는 장치를 퍼지하고자 할 때 잘못된 것은?

- ① 대상물질의 물성을 파악한다.
- ② 사용하는 불활성가스의 물성을 파악한다.
- ③ 퍼지용 가스를 가능한 한 빠른 속도로 단시간에 다량 송입한다.
- ④ 장치내부를 세정한 후 퍼지용 가스를 송입한다.

86. 다음 물질이 물과 접촉하였을 때 위험성이 가장 낮은 것은?

- ① 과산화칼륨 ② 나트륨
- ③ 메틸리튬 ④ 이황화탄소

87. 폭발원인물질의 물리적 상태에 따라 구분할 때 기상폭발(gas explosion)에 해당되지 않는 것은?

- ① 분진폭발 ② 응상폭발
- ③ 분무폭발 ④ 가스폭발

88. 화염방지기의 설치에 관한 사항으로 ()에 알맞은 것은?

사업주는 인화성 액체 및 인화성 가스를 저장 취급하는 화학설비에서 증기나 가스를 대기로 방출할 경우에는 외부로부터의 화염을 방지하기 위하여 화염방지기를 그 설비 ()에 설치하여야 한다.

- ① 상단 ② 하단
- ③ 중앙 ④ 무게중심

89. 공정안전보고서에 포함되어야 할 세부 내용 중 공정안전자료의 세부내용이 아닌 것은?

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

90. 산업안전보건법령상 화학설비와 화학설비의 부속설비를 구분할 때 화학설비에 해당하는 것은?

- ① 응축기·냉각기·가열기·증발기 등 열 교환기류
- ② 사이클론·백필터·전기집진기 등 분진처리설비
- ③ 온도·압력·유량 등을 지시·기록 등을 하는 자동제어 관련설비
- ④ 안전밸브·안전판·긴급차단 또는 방출밸브 등 비상조치 관련설비

91. 산업안전보건법령에 따라 사업주가 특수화학설비를 설치하는 때에 그 내부의 이상상태를 조기에 파악하기 위하여 설치하여야 하는 장치는?

- ① 자동경보장치 ② 긴급차단장치
- ③ 자동문개폐장치 ④ 스크러버개방장치

92. 다음 중 위험물과 그 소화방법이 잘못 연결된 것은?

- ① 염소산칼륨 - 다량의 물로 냉각소화
- ② 마그네슘 - 건조사 등에 의한 질식소화
- ③ 칼륨 - 이산화탄소에 의한 질식소화
- ④ 아세트알데히드 - 다량의 물에 의한 희석소화

93. 부탄(C₄H₁₀)의 연소에 필요한 최소산소농도(MOC)를 추정하여 계산하면 약 몇 vol%인가? (단, 부탄의 폭발하한계는 공기 중에서 1.6vol%이다.)

- ① 5.6 ② 7.8
- ③ 10.4 ④ 14.1

94. 다음 중 산화성 물질이 아닌 것은?

- ① KNO₃ ② NH₄ClO₃
- ③ HNO₃ ④ P₄S₃

95. 위험물안전관리법령상 제4류 위험물 중 제2석유류로 분류되는 물질은?

- ① 실린더유 ② 휘발유
- ③ 등유 ④ 중유

96. 산업안전보건법령상 사업주가 인화성액체 위험물을 액체상태로 저장하는 저장탱크를 설치하는 경우에는 위험물질이 누출되어 확산되는 것을 방지하기 위하여 무엇을 설치하여야 하는가?

- ① Flame arrester ② Ventstack
- ③ 긴급방출장치 ④ 방유제

97. 다음 가스 중 가장 독성이 큰 것은?

- ① CO ② COCl₂
- ③ NH₃ ④ H₂

98. 건조설비를 사용하여 작업을 하는 경우에 폭발이나 화재를 예방하기 위하여 준수하여야 하는 사항으로 틀린 것은?

- ① 위험물 건조설비를 사용하는 경우에는 미리 내부를 청소하거나 환기 할 것
- ② 위험물 건조설비를 사용하여 가열건조하는 건조물은 쉽게 이탈되도록 할 것
- ③ 고온으로 가열건조한 인화성 액체는 발화의 위험이 없는 온도로 냉각한 후에 격납시킬 것
- ④ 바깥 면이 현저히 고온이 되는 건조설비에 가까운 장소에는 인화성 액체를 두지 않도록 할 것

99. 가솔린(휘발유)의 일반적인 연소범위에 가장 가까운 값은?

- ① 2.7~27.8 vol% ② 3.4~11.8 vol%
- ③ 1.4~7.6 vol% ④ 5.1~18.2 vol%

100. 가스 또는 분진 폭발 위험장소에 설치되는 건축물의 내화구조를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 건축물 기둥 및 보는 지상 1층까지 내화구조로 한다.
- ② 위험물 저장·취급용기의 지지대는 지상으로부터 지지대의 끝부분까지 내화구조로 한다.
- ③ 건축물 주변에 자동소화설비를 설치한 경우 건축물 화재시 1시간 이상 그 안전성을 유지한 경우는 내화구조로 하지 아니할 수 있다.
- ④ 배관·전선관 등의 지지대는 지상으로부터 1단까지 내화구조로 한다.

6과목 : 건설안전기술

101. 그물코의 크기가 5cm인 매듭 방망사의 폐기 시 인장강도 기준으로 옳은 것은?

- ① 200kg ② 100kg
- ③ 60kg ④ 30kg

102. 크레인 또는 데크에서 붕각도 및 작업반경별로 작용시킬 수 있는 최대하중에서 후크(Hook), 와이어로프 등 달기구의 중량을 공제한 하중은?

- ① 작업하중 ② 정격하중
- ③ 이동하중 ④ 적재하중

103. 차량계 하역운반기계를 사용하는 작업을 할 때 그 기계가 넘어지거나 굴러떨어짐으로 써 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에 우선적으로 조치하여야 할 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 해당 기계에 대한 유도자 배치
- ② 지반의 부동침하 방지 조치
- ③ 갓길 붕괴 방지 조치
- ④ 경보 장치 설치

104. 보통흙의 건조된 지반을 흠막이지보공 없이 굴착하려 할 때 굴착면의 기울기 기준으로 옳은 것은?(2021년 11월 19일 변경된 규정 적용됨)

- ① 1 : 1 ~ 1 : 1.5 ② 1 : 0.5 ~ 1 : 1
- ③ 1 : 1.0 ④ 1 : 5

105. 차량계 하역운반기계등에 화물을 적재하는 경우에 준수하여야 할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 하중이 한쪽으로 치우쳐서 효율적으로 적재되도록 할 것
- ② 구내운반차 또는 화물자동차의 경우 화물의 붕괴 또는 낙하에 의한 위험을 방지하기 위하여 화물에 로프를 거는 등 필요한 조치를 할 것
- ③ 운전자의 시야를 가리지 않도록 화물을 적재할 것
- ④ 최대적재량을 초과하지 않도록 할 것

106. 강관비계의 설치 기준으로 옳은 것은?

- ① 비계기둥의 간격은 띠장방향에서는 1.5m이상 1.8m 이하로 하고, 장선방향에서는 2.0m이하로 한다.
- ② 띠장 간격은 1.8m이하로 설치하되, 첫 번째 띠장은 지상으로부터 2m 이하의 위치에 설치한다.
- ③ 비계기둥 간의 적재하중은 400kg을 초과하지 않도록 한다.
- ④ 비계기둥의 제일 윗부분으로부터 21m되는 지점 밑부분의 비계기둥은 2개의 강관으로 묶어 세운다.

107. 다음 중 유해·위험방지계획서를 작성 및 제출하여야 하는 공사에 해당되지 않는 것은?

- ① 지상높이가 31m인 건축물의 건설·개조 또는 해체
- ② 최대 지간길이가 50m인 교량건설 등 공사
- ③ 깊이가 9m인 굴착공사
- ④ 터널 건설 등의 공사

108. 건립 중 강풍에 의한 풍압 등 외압에 대한 내력이 설계에 고려되었는지 확인하여야 하는 철골구조물의 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 높이 20m이상의 구조물
- ② 구조물의 폭과 높이의 비가 1:4 이상인 구조물
- ③ 이음부가 공장 제작인 구조물
- ④ 연면적당 철골량이 50kg/m²이하인 구조물

109. 흠막이 가시설 공사 시 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

110. 건설현장의 가설계단 및 계단창을 설치하는 경우 얼마 이상의 하중에 견딜 수 있는 강도를 가진 구조로 설치하여야 하는가?

- ① 200kg/m² ② 300kg/m²
- ③ 400kg/m² ④ 500kg/m²

111. 터널굴착작업을 하는 때 미리 작성하여야 하는 작업계획서에 포함되어야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 굴착의 방법
- ② 암석의 분할방법
- ③ 환기 또는 조명시설을 설치할 때에는 그 방법
- ④ 터널지보공 및 복공의 시공방법과 용수의 처리방법

112. 근로자에게 작업 중 또는 통행 시 전락(轉落)으로 인하여 근로자가 화상·질식 등의 위험에 처할 우려가 있는 케틀(kettle), 호퍼(hopper), 피트(pit) 등이 있는 경우에 그 위험을 방지하기 위하여 최소 높이 얼마 이상의 울타리를 설치하여야 하는가?

- ① 80cm 이상 ② 85cm 이상
- ③ 90cm 이상 ④ 95cm 이상

113. 거푸집 해체작업 시 유의사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 수평부재의 거푸집은 연직부재의 거푸집보다 빨리 떼어낸다.
- ② 해체된 거푸집이나 각목 등에 박혀있는 못 또는 날카로운 돌출물은 즉시 제거하여야 한다.
- ③ 상하 동시 작업은 원칙적으로 금지하여 부득이한 경우에는 긴밀히 연락을 하며 작업을 하여야 한다.
- ④ 거푸집 해체작업장 주위에는 관계자를 제외하고는 출입을 금지시켜야 한다.

114. 비계(달비계, 달대비계 및 말비계는 제외한다.)의 높이가 2m 이상인 작업장소에 설치하여야 하는 작업발판의 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 작업발판의 폭은 40cm 이상으로 하고, 발판재료 간의 틈은 3cm이하로 할 것
- ② 추락의 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치 할 것
- ③ 작업발판의 지지물은 하중에 의하여 파괴될 우려가 없는 것을 사용할 것
- ④ 작업발판재료는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 1개 이상의 지지물에 연결하거나 고정시킬 것

115. 안전대의 종류는 사용구분에 따라 벨트식과 안전그네식으로 구분되는데 이 중 안전그네식에만 적용하는 것은?

- ① 추락방지대, 안전블록 ② 1개 걸이용, U자 걸이용
- ③ 1개 걸이용, 추락방지대 ④ U자 걸이용, 안전블록

116. 다음은 달비계 또는 높이 5m 이상의 비계를 조립·해체하거나 변경하는 작업을 하는 경우에 대한 내용이다. ()에 알맞은 숫자는?

비계재료의 연결·해체작업을 하는 경우에는 폭 ()cm 이상의 발판을 설치하고 근로자로 하며 금 안전대를 사용하도록 하는 등 추락을 방지하기 위한 조치를 할 것

- ① 15 ② 20
- ③ 25 ④ 30

117. 다음은 사다리식 통로 등을 설치하는 경우의 준수사항이다. ()안에 들어갈 숫자로 옳은 것은?

사다리의 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 ()cm 이상 올라가도록 할 것

- ① 30 ② 40
- ③ 50 ④ 60

118. 다음은 가설통로를 설치하는 경우의 준수사항이다. ()안에 들어갈 숫자로 옳은 것은?

건설공사에 사용하는 높이 8m이상인 비계다리에는 ()m 이내마다 계단참을 설치 할 것

- ① 7 ② 6
- ③ 5 ④ 4

119. 건설업 산업안전 보건관리비의 사용내역에 대하여 수급인 또는 자기공사자는 공사 시작 후 몇 개월 마다 1회 이상 발주자 또는 감리원의 확인을 받아야 하는가?

- ① 3개월 ② 4개월
- ③ 5개월 ④ 6개월

120. 터널 지보공을 설치한 경우에 수시로 점검하여 이상을 발견 시 즉시 보강하거나 보수해야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 부재의 손상·변형·부식·변위·탈락의 유무 및 상태
- ② 부재의 긴압의 정도
- ③ 부재의 접촉부 및 교차부의 상태
- ④ 계측기 설치상태

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