|  |
| --- |
| **1과목 : 안전관리론** |

**1. 라인(Line)형 안전관리 조직의 특징으로 옳은 것은?**

   ① 안전에 관한 기술의 축적이 용이하다.

**❷**안전에 관한 지시나 조치가 신속하다

   ③ 조직원 전원을 자율적으로 안전활동에 참여 시킬 수 있다.

   ④ 권한 다툼이나 조정 때문에 통제수속이 복잡해지며, 시간과 노력이 소모된다.

**2. 레빈(Lewin)의 인간 행동 특성을 다음과 같이 표현하였다. 변수 'P'가 의미하는 것은?**

EMB00003ba86aac

   ① 행동 **❷**소질

   ③ 환경 ④ 함수

**3. Y-K(Yutaka – Kohate) 성격검사에 관한 사항으로 옳은 것은?**

**❶**C,C'형은 적응이 빠르다.

   ② M,M'형은 내구성, 집념이 부족하다.

   ③ S,S'형은 담력, 자신감이 강하다

   ④ P,P'형은 운동, 결단이 빠르다.

**4. 재해예방의 4원칙이 아닌 것은?**

   ① 손실우연의 원칙 **❷**사전준비의 원칙

   ③ 원인계기의 원칙 ④ 대책선정의 원칙

**5. 재해의 발생확률은 개인적 특성이 아니라 그 사람이 종사하는 작업의 위험성에 기초한다는 이론은?**

   ① 암시설 ② 경향설

   ③ 미숙설 **❹**기회설

**6. 타인의 비판 없이 자유로운 토론을 통하여 다량의 독창적인 아이디어를 이끌어내고, 대안적 해결안을 찾기 위한 집단적 사고기법은?**

   ① Role playing **❷**Brain storming

   ③ Action playing ④ Fish Bowl playing

**7. 강도율 7인 사업장에서 한 작업자가 평생 동안 작업을 한다면 산업재해로 인한 근로손실 일수는 며칠로 예상되는가? (단, 이 사업장의 연근로시간과 한 작업자의 평생근로시간은 100000시간으로 가정한다.)**

   ① 500 ② 600

**❸**700 ④ 800

**8. 산업안전보건법령상 유해·위험 방지를 위한 방호 조치가 필요한 기계·기구가 아닌 것은?**

   ① 예초기 ② 지게차

   ③ 금속절단기 **❹**금속탐지기

**9. 산업안전보건법령상 안전·보건표지의 색채와 사용사례의 연결로 틀린 것은?**

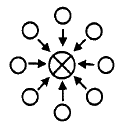
   ① 노란색 – 화학물질 취급장소에서의 유해·위험 경고 이외의 위험경고

   ② 파란색 – 특정 행위의 지시 및 사실의 고지

   ③ 빨간색 – 화학물질 취급장소에서의 유해·위험 경고

**❹**녹색 – 정지신호, 소화설비 및 그 장소, 유해행위의 금지

**10. 재해의 발생형태 중 다음 그림이 나타내는 것은?**



    ① 단순연쇄형 ② 복합연쇄형

**❸**단순자극형 ④ 복합형

**11. 생체리듬의 변화에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 야간에는 체중이 감소한다.

**❷**야간에는 말초운동 기능이 증가된다.

    ③ 체온, 혈압, 맥박수는 주간에 상승하고 야간에 감소한다

    ④ 혈액의 수분과 염분량은 주간에 감소하고 야간에 상승한다.

**12. 무재해 운동을 추진하기 위한 조직의 세 기둥으로 볼 수 없는 것은?**

    ① 최고경영자의 경영자세

    ② 소집단 자주활동의 활성화

**❸**전 종업원의 안전요원화

    ④ 라인관리자에 의한 안전보건의 추진

**13. 안전인증 절연장갑에 안전인증 표시 외에 추가로 표시하여야 하는 등급별 색상의 연결로 옳은 것은? (단, 고용노동부 고시를 기준으로 한다.)**

**❶**00등급 : 갈색 ② 0등급 : 흰색

    ③ 1등급 : 노란색 ④ 2등급 : 빨강색

**14. 안전교육방법 중 구안법(Project Method)의 4단계의 순서로 옳은 것은?**

    ① 계획수립 → 목적결정 → 활동 → 평가

    ② 평가 → 계획수립 → 목적결정 → 활동

**❸**목적결정 → 계획수립 → 활동 → 평가

    ④ 활동 → 계획수립 → 목적결정 → 평가

**15. 산업안전보건법령상 사업 내 안전보건교육 중 관리 감독자 정기교육의 내용이 아닌 것은?**

    ① 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항

    ② 표준안전작업방법 및 지도 요령에 관한 사항

    ③ 작업공정의 유해·위험과 재해 예방대책에 관한 사항

**❹**기계·기구의 위험성과 작업의 순서 및 동선에 관한 사항

**16. 다음 재해원인 중 간접원인에 해당하지 않는 것은?**

    ① 기술적 원인 ② 교육적 원인

    ③ 관리적 원인 **❹**인적 원인

**17. 재해원인 분석방법의 통계적 원인분석 중 사고의 유형, 기인물 등 분류항목을 큰 순서대로 도표화한 것은?**

**❶**파레토도 ② 특성요인도

    ③ 크로스도 ④ 관리도

**18. 다음 중 헤드십(headship)에 관한 설명과 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 권한의 근거는 공식적이다.

**❷**지휘의 형태는 민주주의적이다.

    ③ 상사와 부하와의 사회적 간격은 넓다.

    ④ 상사와 부하와의 관계는 지배적이다.

**19. 다음 설명에 해당하는 학습 지도의 원리는?**

EMB00003ba86aaf

    ① 직관의 원리 ② 자기활동의 원리

**❸**개별화의 원리 ④ 사회화의 원리

**20. 안전교육의 단계에 있어 교육대상자가 스스로 행함으로서 습득하게 하는 교육은?**

    ① 의식교육 **❷**기능교육

    ③ 지식교육 ④ 태도교육

|  |
| --- |
| **2과목 : 인간공학 및 시스템안전공학** |

**21. 결함수분석의 기호 중 입력사상이 어느 하나라도 발생할 경우 출력사상이 발생하는 것은?**

    ① NOR GATE ② AND GATE

**❸**OR GATE ④ NAND GATE

**22. 가스밸브를 잠그는 것을 잊어 사고가 발생했다면 작업자는 어떤 인적오류를 범한 것인가?**

**❶**생략 오류(omission error)

    ② 시간지연 오류(time error)

    ③ 순서 오류(sequential error)

    ④ 작위적 오류(commission error)

**23. 어떤 소리가 1000Hz, 60dB인 음과 같은 높이임에도 4배 더 크게 들린다면, 이 소리의 음압수준은 얼마인가?**

    ① 70dB **❷**80dB

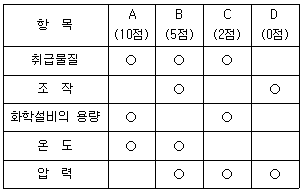
    ③ 90dB ④ 100dB

**24. 시스템 안전분석 방법 중 예비위험분석(PHA)단계에서 식별하는 4가지 범주에 속하지 않는 것은?**

    ① 위기상태 ② 무시가능상태

    ③ 파국적상태 **❹**예비조처상태

**25. 다음은 불꽃놀이용 화학물질취급설비에 대한 정량적 평가이다. 해당 항목에 대한 위험등급이 올바르게 연결된 것은?**



    ① 취급물질 - Ⅰ등급, 화학설비의 용량 - Ⅰ등급

    ② 온도 - Ⅰ등급, 화학설비의 용량 - Ⅱ등급

    ③ 취급물질 - Ⅰ등급, 조작 - Ⅳ등급

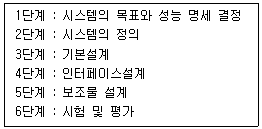
**❹**온도 - Ⅱ등급, 압력 - Ⅲ등급

**26. 산업안전보건법령상 유해위험방지계획서의 제출 대상 제조업은 전기 계약 용량이 얼마이상인 경우에 해당되는가? (단, 기타 예외사항은 제외한다)**

    ① 50kW ② 100kW

    ③ 200kW **❹**300kW

**27. 인간-기계 시스템에서 시스템의 설계를 다음과 같이 구분할 때 제3단계인 기본설계에 해당되지 않는 것은?**



**❶**화면 설계 ② 작업 설계

    ③ 직무 분석 ④ 기능 할당

**28. 결함수분석법에서 Path set에 관한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 시스템의 약점을 표현한 것이다.

    ② Top 사상을 발생시키는 조합이다.

**❸**시스템이 고장 나지 않도록 하는 사상의 조합이다.

    ④ 시스템고장을 유발시키는 필요불가결한 기본사상들의 집합이다.

**29. 연구 기준의 요건과 내용이 옳은 것은?**

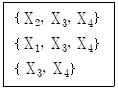
    ① 무오염성 : 실제로 의도하는 바와 부합해야 한다.

    ② 적절성 : 반복 실험 시 재현성이 있어야 한다.

    ③ 신뢰성 : 측정하고자 하는 변수 이외의 다른 변수의 영향을 받아서는 안 된다.

**❹**민감도 : 피실험자 사이에서 볼 수 있는 예상 차이점에 비례하는 단위로 측정해야 한다.

**30. FTA결과 다음과 같은 패스셋을 구하였다. 최소 패스셋(Minimal path sets)으로 옳은 것은?**



**❶**{X3, X4}     ② {X1, X3, X4}

    ③ {X2, X3, X4}     ④ {X2, X3, X4}와 {X3, X4}

**31. 인체측정에 대한 설명으로 옳은 것은?**

**❶**인체측정은 동적측정과 정적측정이 있다.

    ② 인체측정학은 인체의 생화학적 특징을 다룬다.

    ③ 자세에 따른 인체지수의 변화는 없다고 가정한다

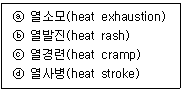
    ④ 측정항목에 무게, 둘레, 두께, 길이는 포함되지 않는다.

**32. 실린더 블록에 사용하는 가스켓의 수명 분포는 X~N(10000, 2002)인 정규분포를 따른다. t=9600시간일 경우에 신뢰도(R(t))는? (단, P(Z≤1)=0.8413, P(Z≤1.5)=0.9332, P(Z≤2)=0.9772, P(Z≤3)=0.9987이다.)**

    ① 84.13% ② 93.32%

**❸**97.72% ④ 99.87%

**33. 다음 중 열 중독증(heat illness)의 강도를 올바르게 나열한 것은?**



    ① ⓒ ＜ ⓑ ＜ ⓐ ＜ ⓓ ② ⓒ ＜ ⓑ ＜ ⓓ ＜ ⓐ

**❸**ⓑ ＜ ⓒ ＜ ⓐ ＜ ⓓ ④ ⓑ ＜ ⓓ ＜ ⓐ ＜ ⓒ

**34. 사무실 의자나 책상에 적용할 인체 측정 자료의 설계 원칙으로 가장 적합한 것은?**

    ① 평균치 설계 **❷**조절식 설계

    ③ 최대치 설계 ④ 최소치 설계

**35. 암호체계의 사용 시 고려해야 될 사항과 거리가 먼 것은?**

    ① 정보를 암호화한 자극은 검출이 가능하여야 한다.

**❷**다 차원의 암호보다 단일 차원화된 암호가 정보 전달이 촉진된다.

    ③ 암호를 사용할 때는 사용자가 그 뜻을 분명히 알 수 있어야 한다

    ④ 모든 암호 표시는 감지장치에 의해 검출될 수 있고, 다른 암호 표시와 구별될 수 있어야 한다.

**36. 신호검출이론(SDT)의 판정결과 중 신호가 없었는데도 있었다고 말하는 경우는?**

    ① 긍정(hit) ② 누락(miss)

**❸**허위(false alarm) ④ 부정(correct rejection)

**37. 촉감의 일반적인 척도의 하나인 2점 문턱값(two-point Threshold)이 감소하는 순서대로 나열된 것은?**

    ① 손가락 → 손바닥 → 손가락 끝

**❷**손바닥 → 손가락 → 손가락 끝

    ③ 손가락 끝 → 손가락 → 손바닥

    ④ 손가락 끝 → 손바닥 → 손가락

**38. 시스템 안전분석 방법 중 HAZOP에서 “완전대체”를 의미하는 것은?**

    ① NOT ② REVERSE

    ③ PART OF **❹**OTHER THAN

**39. 어느부품 1000개를 100000시간 동안 가동 하였을 때 5개의 불량품이 발생하였을 경우 평균 동작시간(MTTF)은?**

    ① 1 × 106 시간 **❷**2 × 107 시간

    ③ 1 × 108 시간 ④ 2 × 109 시간

**40. 신체활동의 생리학적 측정법 중 전신의 육체적인 활동을 측정하는데 가장 적합한 방법은?**

    ① Flicker측정 **❷**산소 소비량 측정

    ③ 근전도(EMG) 측정 ④ 피부전기반사(GSR) 측정

|  |
| --- |
| **3과목 : 기계위험방지기술** |

**41. 산업안전보건법령상 롤러기의 방호장치 중 롤러의 앞면 표면 속도가 30m/min 이상 일 때 무부하 동작에서 급정지거리는?**

**❶**앞면 롤러 원주의 1/2.5 이내

    ② 앞면 롤러 원주의 1/3 이내

    ③ 앞면 롤러 원주의 1/3.5 이내

    ④ 앞면 롤러 원주의 1/5.5 이내

**42. 극한하중이 600N인 체인에 안전계수가 4일 때 체인의 정격하중(N)은?**

    ① 130 ② 140

**❸**150 ④ 160

**43. 연삭작업에서 숫돌의 파괴원인으로 가장 적절하지 않은 것은?**

    ① 숫돌의 회전속도가 너무 빠를 때

**❷**연삭작업 시 숫돌의 정면을 사용할 때

    ③ 숫돌에 큰 충격을 줬을 때

    ④ 숫돌의 회전중심이 제대로 잡히지 않았을 때

**44. 산업안전보건법령상 용접장치의 안전에 관한 준수사항으로 옳은 것은?**

    ① 아세틸렌 용접장치의 발생기실을 옥외에 설치한 경우에는 그 개구부를 다른 건축물로부터 1m 이상 떨어지도록 하여야 한다.

    ② 가스집합장치로부터 7m 이내의 장소에서는 화기의 사용을 금지시킨다.

    ③ 아세틸렌 발생기에서 10m 이내 또는 발생기실에서 4m 이내의 장소에서는 화기의 사용을 금지시킨다.

**❹**아세틸렌 용접장치를 사용하여 용접작업을 할 경우 게이지 압력이 127kPa을 초과하는 압력의 아세틸렌을 발생시켜 사용해서는 아니 된다.

**45. 500rpm으로 회전하는 연삭숫돌의 지름이 300mm일 때 원주속도(m/min)은?**

    ① 약 748 ② 약 650

    ③ 약 532 **❹**약 471

**46. 산업안전보건법령상 로봇을 운전하는 경우 근로자가 로봇에 부딪칠 위험이 있을 때 높이는 최소 얼마이상의 울타리를 설치하여야 하는가? (단, 로봇의 가동범위 등을 고려하여 높이로 인한 위험성이 없는 경우는 제외)**

    ① 0.9m ② 1.2m

    ③ 1.5m **❹**1.8m

**47. 일반적으로 전류가 과대하고, 용접속도가 너무 빠르며, 아크를 짧게 유지하기 어려운 경우 모재 및 용접부의 일부가 녹아서 홈 또는 오목한 부분이 생기는 용접부 결함은?**

    ① 잔류응력 ② 융합불량

    ③ 기공 **❹**언더컷

**48. 산업안전보건법령상 승강기의 종류로 옳지 않은 것은?**

    ① 승객용 엘리베이터    **❷**리프트

    ③ 화물용 엘리베이터    ④ 승객화물용 엘리베이터

**49. 다음 중 선반의 방호장치로 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 쉴드(Shield) **❷**슬라이딩

    ③ 척 커버 ④ 칩 브레이커

**50. 산업안전보건법령상 목재가공용 둥근톱 작업에서 분할날과 톱날 원주면과의 간격은 최대 얼마 이내가 되도록 조정하는가?**

    ① 10mm **❷**12mm

    ③ 14mm ④ 16mm

**51. 기계설비에서 기계 고장률의 기본 모형으로 옳지 않은 것은?**

**❶**조립 고장 ② 초기 고장

    ③ 우발 고장 ④ 마모 고장

**52. 산업안전보건법령상 화물의 낙하에 의해 운전자가 위험을 미칠 경우 지게차의 헤드가드(head guard)는 지게차의 최대하중의 몇 배가 되는 등분포정하중에 견디는 강도를 가져야 하는가? (단, 4톤을 넘는 값은 제외)**

    ① 1배 ② 1.5배

**❸**2배 ④ 3배

**53. 다음 중 컨베이어의 안전장치로 옳지 않은 것은?**

    ① 비상정지장치 **❷**반발예방장치

    ③ 역회전방지장치 ④ 이탈방지장치

**54. 크레인에 돌발 상황이 발생한 경우 안전을 유지하기 위하여 모든 전원을 차단하여 크레인을 급정지시키는 방호장치는?**

    ① 호이스트 ② 이탈방지장치

**❸**비상정지장치 ④ 아우트리거

**55. 산업안전보건법령상 프레스 등을 사용하여 작업을 할 때에 작업시작 전 점검 사항으로 가장 거리가 먼 것은?**

**❶**압력방출장치의 기능

    ② 클러치 및 브레이크의 기능

    ③ 프레스의 금형 및 고정볼트 상태

    ④ 1행정 1정지기구·급정지장치 및 비상정지장치의 기능

**56. 다음 중 프레스 방호장치에서 게이트 가드식 방호장치의 종류를 작동방식에 따라 분류할 때 가장 거리가 먼 것은?**

**❶**경사식 ② 하강식

    ③ 도립식 ④ 횡 슬라이드 식

**57. 선반작업의 안전수칙으로 가장 거리가 먼 것은?**

**❶**기계에 주유 및 청소를 할 때에는 저속회전에서 한다.

    ② 일반적으로 가공물의 길이가 지름의 12배 이상일 때는 방진구를 사용하여 선반작업을 한다.

    ③ 바이트는 가급적 짧게 설치한다.

    ④ 면장갑을 사용하지 않는다.

**58. 다음 중 보일러 운전 시 안전수칙으로 가장 적절하지 않은 것은?**

    ① 가동 중인 보일러에는 작업자가 항상 정위치를 떠나지 아니할 것

    ② 보일러의 각종 부속장치의 누설상태를 점검할 것

**❸**압력방출장치는 매 7년마다 정기적으로 작동시험을 할 것

    ④ 노 내의 환기 및 통풍장치를 점검할 것

**59. 산업안전보건법령상 크레인에서 권과방지장치의 달기구 윗면이 권상장치의 아랫면과 접촉할 우려가 있는 경우 최소 몇 m 이상 간격이 되도록 조정하여야 하는가? (단, 직동식 권과방지장치의 경우는 제외)**

    ① 0.1 ② 0.15

**❸**0.25 ④ 0.3

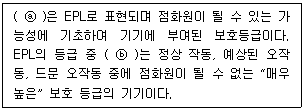
**60. 슬라이드가 내려옴에 따라 손을 쳐내는 막대가 좌우로 왕복하면서 위험한계에 있는 손을 보호하는 프레스 방호장치는?**

    ① 수인식 ② 게이트 가드식

    ③ 반발예방장치 **❹**손쳐내기식

|  |
| --- |
| **4과목 : 전기위험방지기술** |

**61. KS C IEC 60079-0에 따른 방폭기기에 대한 설명이다. 다음 빈칸에 들어갈 알맞은 용어는?**



    ① ⓐ Explosion Protection Level, ⓑ EPL Ga

    ② ⓐ Explosion Protection Level, ⓑ EPL Gc

**❸**ⓐ Equipment Protection Level, ⓑ EPL Ga

    ④ ⓐ Equipment Protection Level, ⓑ EPL Gc

**62. 접지계통 분류에서 TN접지방식이 아닌 것은?**

    ① TN-S 방식 ② TN-C 방식

**❸**TN-T 방식 ④ TN-C-S 방식

**63. 접지공사의 종류에 따른 접지선(연동선)의 굵기 기준으로 옳은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)**

**❶**제1종 : 공칭단면적 6mm2 이상

    ② 제2종 : 공칭단면적 12mm2 이상

    ③ 제3종 : 공칭단면적 5mm2 이상

    ④ 특별 제3종 : 공칭단면적 3.5mm2 이상

**64. 최소 착화에너지가 0.26mJ인 가스에 정전용량이 100pF인 대전 물체로부터 정전기 방전에 의하여 착화할 수 있는 전압은 약 몇 V 인가?**

    ① 2240 ② 2260

**❸**2280 ④ 2300

**65. 누전차단기의 구성요소가 아닌 것은?**

    ① 누전검출부 ② 영상변류기

    ③ 차단장치 **❹**전력퓨즈

**66. 우리나라의 안전전압으로 볼 수 있는 것은 약 몇 V 인가?**

**❶**30 ② 50

    ③ 60 ④ 70

**67. 산업안전보건기준에 관한 규칙에 따라 누전에 의한 감전의 위험을 방지하기 위하여 접지를 하여야 하는 대상의 기준으로 틀린 것은? (단, 예외조건은 고려하지 않는다)**

    ① 전기기계·기구의 금속제 외함

    ② 고압 이상의 전기를 사용하는 전기기계·기구 주변의 금속제 칸막이

**❸**고정배선에 접속된 전기기계·기구 중 사용전압이 대지 전압 100V를 넘는 비충전 금속체

    ④ 코드와 플러그를 접속하여 사용하는 전기기계·기구 중 휴대형 전동기계·기구의 노출된 비충전 금속체

**68. 정전유도를 받고 있는 접지되어 있지 않는 도전성 물체에 접촉한 경우 전격을 당하게 되는데 이 때 물체에 유도된 전압 V(V)를 옳게 나타낸 것은? (단, E는 송전선의 대지전압, C1은 송전선과 물체사이의 정전용량, C2는 물체와 대지사이의 정전용량이며, 물체와 대지사이의 저항은 무시한다.)**

**❶**EMB00003ba86abb     ② EMB00003ba86abd

    ③ EMB00003ba86abf     ④ EMB00003ba86ac1

**69. 교류 아크 용접기의 자동전격방지장치는 전격의 위험을 방지하기 위하여 아크 발생이 중단된 후 약 1초 이내에 출력 측 무부하 전압을 자동적으로 몇 V 이하로 저하시켜야 하는가?**

    ① 85 ② 70

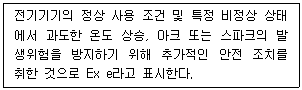
    ③ 50 **❹**25

**70. 정전기 발생에 영향을 주는 요인으로 가장 적절하지 않은 것은?**

    ① 분리속도 **❷**물체의 질량

    ③ 접촉면적 및 압력 ④ 물체의 표면상태

**71. 다음에서 설명하고 있는 방폭구조는?**



    ① 유입 방폭구조 ② 압력 방폭구조

    ③ 내압 방폭구조 **❹**안전증 방폭구조

**72. KS C IEC 60079-6에 따른 유입방폭구조 “o” 방폭장비의 최소 IP 등급은?**

    ① IP44 ② IP54

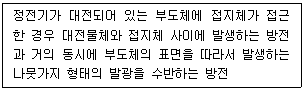
    ③ IP55 **❹**IP66

**73. 20Ω의 저항 중에 5A의 전류를 3분간 흘렸을 때의 발열량(cal)은?**

    ① 4320 ② 90000

**❸**21600 ④ 376560

**74. 다음은 어떤 방전에 대한 설명인가?**



    ① 코로나 방전 ② 뇌상 방전

**❸**연면방전 ④ 불꽃 방전

**75. 가연성 가스가 있는 곳에 저압 옥내전기설비를 금속관 공사에 의해 시설하고자 한다. 관 상호 간 또는 관과 전기기계기구와는 몇 턱 이상 나사조임으로 접속하여야 하는가?**

    ① 2턱 ② 3턱

    ③ 4턱 **❹**5턱

**76. 전기시설의 직접 접촉에 의한 감전방지 방법으로 적절하지 않은 것은?**

    ① 충전부는 내구성이 있는 절연물로 완전히 덮어 감쌀 것

    ② 충전부가 노출되지 않도록 폐쇄형 외함이 있는 구조로 할 것

    ③ 충전부에 충분한 절연효과가 있는 방호망 또는 절연 덮개를 설치할 것

**❹**충전부는 출입이 용이한 전개된 장소에 설치하고, 위험표시 등의 방법으로 방호를 강화할 것

**77. 심실세동을 일으키는 위험한계 에너지는 약 몇 J 인가? (단, 심실세동 전류**EMB00003ba86ac7 **, 인체의 전기저항 R=800Ω, 통전시간 T=1초 이다.)**

    ① 12 **❷**22

    ③ 32 ④ 42

**78. 전기기계·기구에 설치되어 있는 감전방지용 누전차단기의 정격감도전류 및 작동시간으로 옳은 것은? (단, 정격전부하전류가 50A 미만이다.)**

    ① 15mA이하, 0.1초 이내 **❷**30mA이하, 0.03초 이내

    ③ 50mA이하, 0.5초 이내 ④ 100mA이하, 0.05초 이내

**79. 피뢰레벨에 따른 회전구체 반경이 틀린 것은?**

    ① 피뢰레벨 Ⅰ: 20m ② 피뢰레벨 Ⅱ: 30m

**❸**피뢰레벨 Ⅲ: 50m ④ 피뢰레벨 Ⅳ: 60m

**80. 지락사고 시 1초를 초과하고 2초 이내에 고압전로를 자동차단하는 장치가 설치되어 있는 고압전로에 제2종 접지공사를 하였다. 접지저항은 몇 Ω이하로 유지해야 하는가? (단, 변압기의 고압측 전로의 1선 지락전류는 10A 이다.)(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)**

    ① 10Ω ② 20Ω

**❸**30Ω ④ 40Ω

|  |
| --- |
| **5과목 : 화학설비위험방지기술** |

**81. 사업주는 가스폭발 위험장소 또는 분진폭발 위험장소에 설치되는 건축물 등에 대해서는 규정에서 정한 부분을 내화구조로 하여야 한다. 다음 중 내화구조로 하여야 하는 부분에 대한 기준이 틀린 것은?**

    ① 건축물의 기둥 : 지상 1층(지상 1층의 높이가 6미터를 초과하는 경우에는 6미터)까지

    ② 위험물 저장·취급용기의 지지대(높이가 30센티미터 이하인 것은 제외) : 지상으로부터 지지대의 끝부분까지

**❸**건축물의 보 : 지상2층(지상 2층의 높이가 10미터를 초과하는 경우에는 10미터)까지

    ④ 배관·전선관 등의 지지대 : 지상으로부터 1단(1단의 높이가 6미터를 초과하는 경우에는 6미터)까지

**82. 다음 물질 중 인화점이 가장 낮은 물질은?**

**❶**이황화탄소 ② 아세톤

    ③ 크실렌 ④ 경유

**83. 물의 소화력을 높이기 위하여 물에 탄산칼륨(K2CO3)과 같은 염류를 첨가한 소화약제를 일반적으로 무엇이라 하는가?**

    ① 포 소화약제 ② 분말 소화약제

**❸**강화액 소화약제 ④ 산알칼리 소화약제

**84. 다음 중 분진의 폭발위험성을 증대시키는 조건에 해당하는 것은?**

    ① 분진의 온도가 낮을수록

    ② 분위기 중 산소 농도가 작을수록

**❸**분진 내의 수분농도가 작을수록

    ④ 분진의 표면적이 입자체적에 비교하여 작을수록

**85. 다음 중 관의 지름을 변경하는데 사용되는 관의 부속품으로 가장 적절한 것은?**

    ① 엘보우(Elbow) ② 커플링(Coupling)

    ③ 유니온(Union) **❹**리듀서(Reducer)

**86. 가연성물질의 저장 시 산소농도를 일정한 값 이하로 낮추어 연소를 방지할 수 있는데 이때 첨가하는 물질로 적합하지 않은 것은?**

    ① 질소 ② 이산화탄소

    ③ 헬륨 **❹**일산화탄소

**87. 다음 중 물과의 반응성이 가장 큰 물질은?**

    ① 니트로글리세린 ② 이황화탄소

**❸**금속나트륨 ④ 석유

**88. 산업안전보건법령상 위험물질의 종류에서 폭발성 물질에 해당하는 것은?**

**❶**니트로화합물 ② 등유

    ③ 황 ④ 질산

**89. 어떤 습한 고체재료 10kg을 완전 건조 후 무게를 측정하였더니 6.8kg 이었다. 이 재료의 건량 기준 함수율은 몇 kg·H2O/kg 인가?**

    ① 0.25 ② 0.36

**❸**0.47 ④ 0.58

**90. 대기압하에서 인화점이 0℃ 이하인 물질이 아닌 것은?**

**❶**메탄올 ② 이황화탄소

    ③ 산화프로필렌 ④ 디에틸에테르

**91. 가연성가스의 폭발범위에 관한 설명으로 틀린 것은?**

**❶**압력 증가에 따라 폭발 상한계와 하한계가 모두 현저히 증가한다.

    ② 불활성가스를 주입하면 폭발범위는 좁아진다.

    ③ 온도의 상승과 함께 폭발범위는 넓어진다.

    ④ 산소 중에서 폭발범위는 공기 중에서 보다 넓어진다.

**92. 열교환기의 정기적 점검을 일상점검과 개방점검으로 구분할 때 개방점검 항목에 해당하는 것은?**

    ① 보냉재의 파손 상황

    ② 플랜지부나 용접부에서의 누출 여부

    ③ 기초볼트의 체결 상태

**❹**생성물, 부착물에 의한 오염 상황

**93. 다음 중 분진 폭발을 일으킬 위험이 가장 높은 물질은?**

    ① 염소 **❷**마그네슘

    ③ 산화칼슘 ④ 에틸렌

**94. 산업안전보건법령에서 인화성 액체를 정의할 때 기준이 되는 표준압력은 몇 kPa 인가?**

    ① 1 ② 100

**❸**101.3 ④ 273.15

**95. 다음 중 C급 화재에 해당하는 것은?**

    ① 금속화재 **❷**전기화재

    ③ 일반화재 ④ 유류화재

**96. 액화 프로판 310kg을 내용적 50L 용기에 충전할 때 필요한 소요 용기의 수는 몇 개인가? (단, 액화 프로판의 가스정수는 2.35이다.)**

**❶**15 ② 17

    ③ 19 ④ 21

**97. 다음 중 가연성 가스의 연소형태에 해당하는 것은?**

    ① 분해연소 ② 증발연소

    ③ 표면연소 **❹**확산연소

**98. 다음 중 산업안전보건법령상 위험물질의 종류에 있어 인화성 가스에 해당하지 않는 것은?**

    ① 수소 ② 부탄

    ③ 에틸렌 **❹**과산화수소

**99. 반응폭주 등 급격한 압력상승의 우려가 있는 경우에 설치하여야 하는 것은?**

**❶**파열판 ② 통기밸브

    ③ 체크밸브 ④ Flame arrester

**100. 다음 중 응상폭발이 아닌 것은?**

**❶**분해폭발     ② 수증기폭발

    ③ 전선폭발     ④ 고상간의 전이에 의한 폭발

|  |
| --- |
| **6과목 : 건설안전기술** |

**101. 건설재해대책의 사면보호공법 중 식물을 생육시켜 그 뿌리로 사면의 표층토를 고정하여 빗물에 의한 침식, 동상, 이완 등을 방지하고, 녹화에 의한 경관조성을 목적으로 시공하는 것은?**

**❶**식생공 ② 쉴드공

    ③ 뿜어 붙이기공 ④ 블록공

**102. 산업안전보건법령에 따른 양중기의 종류에 해당하지 않는 것은?**

    ① 곤돌라 ② 리프트

**❸**클램쉘 ④ 크레인

**103. 화물취급작업과 관련한 위험방지를 위해 조치하여야 할 사항으로 옳지 않은 것은?**

    ① 하역작업을 하는 장소에서 작업장 및 통로의 위험한 부분에는 안전하게 작업할 수 있는 조명을 유지할 것

**❷**하역작업을 하는 장소에서 부두 또는 안벽의 선을 따라 통로를 설치하는 경우에는 폭을 50cm 이상으로 할 것

    ③ 차량 등에서 화물을 내리는 작업을 하는 경우에 해당 작업에 종사하는 근로자에게 쌓여 있는 화물 중간에서 화물을 빼내도록 하지 말 것

    ④ 꼬임이 끊어진 섬유로프 등을 화물운반용 또는 고정용으로 사용하지 말 것

**104. 표준관입시험에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① N치(N-value)는 지반을 30cm 굴진하는데 필요한 타격횟수를 의미한다.

**❷**N치 4~10일 경우 모래의 상대밀도는 매우 단단한 편이다.

    ③ 63.5kg 무게의 추를 76cm 높이에서 자유낙하하여 타격하는 시험이다.

    ④ 사질지반에 적용하며, 점토지반에서는 편차가 커서 신뢰성이 떨어진다.

**105. 근로자의 추락 등의 위험을 방지하기 위한 안전난간의 설치요건에서 상부난간대를 120cm 이상 지점에 설치하는 경우 중간난간대를 최소 몇 단 이상 균등하게 설치하여야 하는가?**

**❶**2단 ② 3단

    ③ 4단 ④ 5단

**106. 건설현장에 설치하는 사다리식 통로의 설치기준으로 옳지 않은 것은?**

    ① 발판과 벽과의 사이는 15cm 이상의 간격을 유지할 것

    ② 발판의 간격은 일정하게 할 것

    ③ 사다리의 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 60cm 이상 올라가도록 할 것

**❹**사다리식 통로의 길이가 10m 이상인 경우에는 3m 이내마다 계단참을 설치할 것

**107. 불도저를 이용한 작업 중 안전조치사항으로 옳지 않은 것은?**

**❶**작업종료와 동시에 삽날을 지면에서 띄우고 주차 제동장치를 건다.

    ② 모든 조종간은 엔진 시동전에 중립 위치에 놓는다.

    ③ 장비의 승차 및 하차 시 뛰어내리거나 오르지 말고 안전하게 잡고 오르내린다.

    ④ 야간작업 시 자주 장비에서 내려와 장비 주위를 살피며 점검하여야 한다.

**108. 건설공사의 산업안전보건관리비 계상 시 대상액이 구분되어 있지 않은 공사는 도급계약 또는 자체사업 계획 상의 총 공사금액 중 얼마를 대상액으로 하는가?**

    ① 50% ② 60%

**❸**70% ④ 80%

**109. 도심지 폭파해체공법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?**

    ① 장기간 발생하는 진동, 소음이 적다.

    ② 해체 속도가 빠르다.

**❸**주위의 구조물에 끼치는 영향이 적다.

    ④ 많은 분진 발생으로 민원을 발생시킬 우려가 있다.

**110. NATM공법 터널공사의 경우 록 볼트 작업과 관련된 계측결과에 해당되지 않은 것은?**

    ① 내공변위 측정 결과 ② 천단침하 측정 결과

    ③ 인발시험 결과 **❹**진동 측정 결과

**111. 거푸집동바리 등을 조립하는 경우에 준수하여야 할 사항으로 옳지 않은 것은?**

    ① 깔목의 사용, 콘크리트 타설, 말뚝박기 등 동바리의 침하를 방지하기 위한 조치를 할 것

    ② 개구부 상부에 동바리를 설치하는 경우에는 상부하중을 견딜 수 있는 견고한 받침대를 설치할 것

    ③ 거푸집이 곡면인 경우에는 버팀대의 부착 등 그 거푸집의 부상(浮上)을 방지하기 위한 조치를 할 것

**❹**동바리의 이음은 맞댄이음이나 장부이음을 피할 것

**112. 비계의 높이가 2m 이상인 작업장소에 설치하는 작업발판의 설치기준으로 옳지 않은 것은? (단, 달비계, 달대비계 및 말비계는 제외)**

    ① 작업발판의 폭은 40cm 이상으로 한다.

**❷**작업발판재료는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 하나 이상의 지지물에 연결하거나 고정시킨다.

    ③ 발판재료 간의 틈은 3cm 이하로 한다.

    ④ 작업발판의 지지물은 하중에 의하여 파괴될 우려가 없는 것을 사용한다.

**113. 흙막이 지보공을 설치하였을 경우 정기적으로 점검하고 이상을 발견하면 즉시 보수하여야 하는 사항과 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 부재의 접속부·부착부 및 교차부의 상태

    ② 버팀대의 긴압(緊壓)의 정도

    ③ 부재의 손상·변형·부식·변위 및 탈락의 유무와 상태

**❹**지표수의 흐름 상태

**114. 말비계를 조립하여 사용하는 경우 지주부재와 수평면의 기울기는 얼마 이하로 하여야 하는가?**

    ① 65° ② 70°

**❸**75° ④ 80°

**115. 지반 등의 굴착 시 위험을 방지하기 위한 연암 지반 굴착면의 기울기 기준으로 옳은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)**

    ① 1 : 0.3 ② 1 : 0.4

**❸**1 : 0.5 ④ 1 : 0.6

**116. 작업발판 및 통로의 끝이나 개구부로서 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에서 난간등의 설치가 매우 곤란하거나 작업의 필요상 임시로 난간등을 해체하여야 하는 경우에 설치하여야 하는 것은?**

    ① 구명구 ② 수직보호망

    ③ 석면포 **❹**추락방호망

**117. 흙막이 공법을 흙막이 지지방식에 의한 분류와 구조방식에 의한 분류로 나눌 때 다음 중 지지방식에 의한 분류에 해당하는 것은?**

**❶**수평 버팀대식 흙막이 공법 ② H-Pile 공법

    ③ 지하연속벽 공법     ④ Top down method 공법

**118. 철골용접부의 내부결함을 검사하는 방법으로 가장 거리가 먼 것은?(문제 오류로 가답안 발표시 1번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 1, 3, 4번이 정답처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 1번을 누르시면 정답 처리 됩니다.)**

**❶**알칼리 반응 시험 ② 방사선 투과시험

    ③ 자기분말 탐상시험 ④ 침투 탐상시험

**119. 유해위험방지 계획서를 제출하려고 할 때 그 첨부서류와 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 공사개요서     **❷**산업안전보건관리비 작성요령

    ③ 전체 공정표    ④ 재해 발생 위험 시 연락 및 대피방법

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

    ① 당일의 작업을 시작하기 전에 해당 작업에 관한 거푸집 동바리 등의 변형·변위 및 지반의 침하 유무 등을 점검하고 이상이 있으면 보수할 것

    ② 콘크리트를 타설하는 경우에는 편심이 발생하지 않도록 골고루 분산하여 타설할 것

**❸**진동기의 사용은 많이 할수록 균일한 콘크리트를 얻을 수 있으므로 가급적 많이 사용할 것

    ④ 설계도서상의 콘크리트 양생기간을 준수하여 거푸집동바리 등을 해체할 것

**전자문제집 CBT PC 버전** : [www.comcbt.com](https://www.comcbt.com/)  
**전자문제집 CBT 모바일 버전** : [m.comcbt.com](https://m.comcbt.com/)  
**기출문제 및 해설집 다운로드**: [www.comcbt.com/xe](https://www.comcbt.com/xe)  
  
**전자문제집 CBT란?**  
종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.  
PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.  
  
**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT 에서 확인하세요.**

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