

1과목 : 안전관리론

1. 산업안전보건법상 안전관리자의 업무에 해당되지 않는 것은?

- ① 업무수행 내용의 기록·유지
- ② 산업재해에 관한 통계의 유지·관리·분석을 위한 보좌 및 조언·지도
- ③ 법 또는 법에 따른 명령으로 정한 안전에 관한 사항의 이행에 관한 보좌 및 조언·지도
- ④ 작업장 내에서 사용되는 전체 환기장치 및 국소 배기장치 등에 관한 설비의 점검과 작업방법의 공학적 개선에 관한 보좌 및 조언·지도

2. 버드(Bird)의 재해분포에 따르면 20건의 경상(물적, 인적상해)사고가 발생했을 때 무상해, 무사고(위험순간) 고장은 몇 건이 발생하겠는가?

- ① 600건 ② 800건
- ③ 1200건 ④ 1600건

3. 산업안전보건법상 사업 내 안전·보건교육 중 관리감독자 정기안전·보건교육의 교육내용이 아닌 것은?

- ① 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항
- ② 표준안전작업방법 및 지도 요령에 관한 사항
- ③ 작업공정의 유해·위험과 재해 예방대책에 관한 사항
- ④ 기계·기구의 위험성과 작업의 순서 및 동선에 관한 사항

4. 산업안전보건법상 방독마스크 사용이 가능한 공기 중 최소 산소농도 기준은 몇 % 이상인가?

- ① 14% ② 16%
- ③ 18% ④ 20%

5. 시몬즈(Simonds)의 재해 손실비용 산정 방식에 있어 비보험 코스트에 포함되지 않는 것은?

- ① 영구 전노동불능 상해
- ② 영구 부분노동불능 상해
- ③ 일시 전노동불능 상해
- ④ 일시 부분노동불능 상해

6. 하인리히 사고예방대책의 기본원리 5단계로 옳은 것은?

- ① 조직→사실의 발견→분석→시정방법의 선정→시정책의 적용
- ② 조직→분석→사실의 발견→시정방법의 선정→시정책의 적용
- ③ 사실의 발견→조직→분석→시정방법의 선정→시정책의 적용
- ④ 사실의 발견→분석→조직→시정방법의 선정→시정책의 적용

7. 교육훈련의 4단계를 올바르게 나열한 것은?

- ① 도입 → 적용 → 제시 → 확인
- ② 도입 → 확인 → 제시 → 적용
- ③ 적용 → 제시 → 도입 → 확인
- ④ 도입 → 제시 → 적용 → 확인

8. 직무적성검사의 특징과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 재현성 ② 객관성

- ③ 타당성 ④ 표준화

9. 아담스(Edward Adams)의 사고연쇄 반응이론 중 관리자가 의사결정을 잘못하거나 감독자가 관리적 잘못을 하였을 때의 단계에 해당되는 것은?

- ① 사고 ② 작전적 에러
- ③ 관리구조 결함 ④ 전술적 에러

10. 재해조사의 목적에 해당되지 않는 것은?

- ① 재해발생 원인 및 결함 규명
- ② 재해관련 책임자 문책
- ③ 재해예방 자료수집
- ④ 동종 및 유사재해 재발방지

11. 주의의 특성에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 한 지점에 주의를 집중하면 다른 곳의 주의는 약해진다.
- ② 장시간 주의를 집중하려 해도 주기적으로 부주의의 리듬이 존재한다.
- ③ 의식이 과잉상태인 경우 최고의 주의집중이 가능해진다.
- ④ 여러 자극을 지각할 때 소수의 현란한 자극에 선택적 주의를 기울이는 경향이 있다.

12. 무재해운동의 기본이념 3원칙 중 다음에서 설명하는 것은?

직장 내외 모든 잠재위험요인을 적극적으로 사전에 발견, 파악, 해결함으로써 뿌리에서부터 산업 재해를 제거하는 것

- ① 무의 원칙 ② 선취의 원칙
- ③ 참가의 원칙 ④ 확인의 원칙

13. 위험예지훈련 중 작업현장에서 그 때 그 장소의 상황에 즉응하여 실시하는 것은?

- ① 자문자답 위험예지훈련 ② T.B.M 위험예지훈련
- ③ 시나리오 역할연기훈련 ④ 1인 위험예지훈련

14. 도수율이 12.5인 사업장에서 근로자 1명에게 평생 동안 약 몇 건의 재해가 발생하겠는가? (단, 평생근로년수는 40년, 평생근로시간은 잔업시간 4000시간을 포함하여 80000시간으로 가정한다.)

- ① 1건 ② 2건
- ③ 4건 ④ 12건

15. 토의법의 유형 중 다음에서 설명하는 것은?

새로운 자료나 교재를 제시하고, 문제점을 피교육자로 하여금 제기하도록 하거나 피교육자의 의견을 여러 가지 방법으로 발표하게 하고 청중과 토론자간 활발한 의견개진 과정을 통하여 합의를 도출해내는 방법이다.

- ① 포럼 ② 심포지엄
- ③ 자유토의 ④ 패널 디스커션

16. 레빈(Lewin)은 인간의 행동 특성을 다음과 같이 표현하였다. 변수 "E"가 의미하는 것은?

B = f (P · E)

- ① 연령 ② 성격
- ③ 작업환경 ④ 지능

17. 산업안전보건법상 안전·보건표지의 종류 중 보안경 착용이 표시된 안전·보건표지는?

- ① 안내표지 ② 금지표지
- ③ 경고표지 ④ **지시표지**

18. off.J.T 교육의 특징에 해당되는 것은?

- ① 많은 지식, 경험을 교류할 수 있다.
- ② 교육 효과가 업무에 신속히 반영된다.
- ③ 현장의 관리 감독자가 강사가 되어 교육을 한다.
- ④ 다수의 대상자를 일괄적으로 교육하기 어려움이 있다.

19. 산업안전보건법상 안전보건관리책임자 등에 대한 교육시간 기준으로 틀린 것은?(관련 규정 개정 전 문제로 기존정답은 4번입니다. 여기서는 4번을 누르면 정답 처리 됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 보건관리자, 보건관리전문기관의 종사자 보수교육 : 24시간 이상
- ② 안전관리자, 안전관리전문기관의 종사자 신규교육 : 34시간 이상
- ③ 안전보건관리책임자의 보수교육 : 6시간 이상
- ④ **재해예방 전문지도기관의 종사자 신규교육 : 24시간 이상**

20. 안전점검표(check list)에 포함되어야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 점검대상 ② 판정기준
- ③ 점검방법 ④ **조치결과**

2과목 : 인간공학 및 시스템안전공학

21. A 제지회사의 유아용 화장지 생산 공정에서 작업자의 불안정한 행동을 유발하는 상황이 자주 발생하고 있다. 이를 해결하기 위한 개선의 ECRS에 해당하지 않는 것은?

- ① Combine ② **Standard**
- ③ Eliminate ④ Rearrange

22. 결함수분석법에서 path set에 관한 설명으로 맞는 것은?

- ① 시스템의 약점을 표현한 것이다.
- ② Top사상을 발생시키는 조합이다.
- ③ **시스템이 고장 나지 않도록 하는 사상의 조합이다.**
- ④ 시스템고장을 유발시키는 필요불가결한 기본사상들의 집합이다.

23. 고�령자의 정보처리 과업을 설계할 경우 지켜야 할 지침으로 틀린 것은?

- ① 표시 신호를 더 크게 하거나 밝게 한다.
- ② 개념, 공간, 운동 양립성을 높은 수준으로 유지한다.
- ③ **정보처리 능력에 한계가 있으므로 시분할 요구량을 늘린다.**
- ④ 제어표시장치를 설계할 때 불필요한 세부내용을 줄인

다.

24. 자극과 반응의 실험에서 자극 A가 나타날 경우 1로 반응하고 자극 B가 나타날 경우 2로 반응하는 것으로 하고, 100회 반복하여 표와 같은 결과를 얻었다. 제대로 전달된 정보량을 계산하면 약 얼마인가?

	반응	1	2
자극			
A		50	-
B		10	40

- ① 0.610 ② 0.871
- ③ 1.000 ④ 1.361

25. 결함수분석법(FTA)에서의 미니멀 컷셋과 미니멀 패스셋에 관한 설명으로 맞는 것은?

- ① 미니멀 컷셋은 시스템의 신뢰성을 표시하는 것이다.
- ② 미니멀 패스셋은 시스템의 위험성을 표시하는 것이다.
- ③ 미니멀 패스셋은 시스템의 고장을 발생시키는 최소의 패스셋이다.
- ④ **미니멀 컷셋은 정상사상(top event)을 일으키기 위한 최소한의 컷셋이다.**

26. 자극-반응 조합의 관계에서 인간의 기대와 모순되지 않는 성질을 무엇이라 하는가?

- ① 양립성 ② 적응성
- ③ 변별성 ④ 신뢰성

27. 인간-기계시스템에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 인간 성능의 고려는 개발의 첫 단계에서부터 시작되어야 한다.
- ② 기능 할당 시에 인간 기능에 대한 초기의 주의가 필요하다.
- ③ 평가 초점은 인간 성능의 수용가능한 수준이 되도록 시스템을 개선하는 것이다.
- ④ **인간-컴퓨터 인터페이스 설계는 인간보다 기계의 효율이 우선적으로 고려되어야 한다.**

28. 반사율이 85%, 글자의 밝기가 400cd/m² 인 VDT 화면에 350lx의 조명이 있다면 대비는 약 얼마인가?

- ① -2.8 ② **-4.2**
- ③ -5.0 ④ -6.0

29. 신호검출이론에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 신호와 소음을 쉽게 식별할 수 없는 상황에 적용된다.
- ② 일반적인 상황에서 신호 검출을 간섭하는 소음이 있다.
- ③ **통제된 실험실에서 얻은 결과를 현장에 그대로 적용 가능하다.**
- ④ 긍정(hit), 허위(false alarm), 누락(miss), 부정(correct rejection)의 네 가지 결과로 나눌 수 있다.

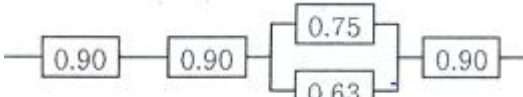
30. 근섬유의 직경이 작아서 큰 힘을 발휘하지 못하지만 장시간 지속시키고 피로가 쉽게 발생하지 않는 골격근의 근섬유는 무엇인가?

- ① Type S 근섬유 ② Type II 근섬유
- ③ Type F 근섬유 ④ Type III 근섬유

31. 의자 설계의 인간공학적 원리로 틀린 것은?

- ① 쉽게 조절할 수 있도록 한다.
- ② 추간판의 압력을 줄일 수 있도록 한다.
- ③ 등근육의 정적 부하를 줄일 수 있도록 한다.
- ④ 고정된 자세로 장시간 유지할 수 있도록 한다.

32. 그림과 같은 시스템의 전체 신뢰도는 약 얼마인가? (단, 네모 안의 수치는 각 구성요소의 신뢰도이다.)



- ① 0.5275
- ② 0.6616
- ③ 0.7575
- ④ 0.8516

33. 시각적 부호의 유형과 내용으로 틀린 것은?

- ① 임의적 부호 - 주의를 나타내는 삼각형
- ② 명시적 부호 - 위험표지판의 해골과 뼈
- ③ 묘사적 부호 - 보도 표지판의 걷는 사람
- ④ 추상적 부호 - 별자리를 나타내는 12궁도

34. 병렬 시스템의 대한 특성이 아닌 것은?

- ① 요소의 수가 많을수록 고장의 기회는 줄어든다.
- ② 요소의 중복도가 늘어날수록 시스템의 수명은 길어진다.
- ③ 요소의 어느 하나라도 정상이면 시스템은 정상이다.
- ④ 시스템의 수명은 요소 중에서 수명이 가장 짧은 것으로 정해진다.

35. 적절한 온도의 작업환경에서 추운 환경으로 변할 때, 우리의 신체가 수행하는 조절작용이 아닌 것은?

- ① 발한(發汗)이 시작된다.
- ② 피부의 온도가 내려간다.
- ③ 직장온도가 약간 올라간다.
- ④ 혈액의 많은 양이 몸의 중심부를 순환한다.

36. 부품에 고장이 있더라도 플레이너 공작기계를 가장 안전하게 운전할 수 있는 방법은?

- ① fail - soft
- ② fail - active
- ③ fail - passive
- ④ fail - operational

37. 산업안전보건법상 유해·위험방지계획서를 제출한 사업주는 건설공사 중 얼마 이내마다 관련법에 따라 유해·위험방지계획서의 내용과 실제공사 내용이 부합하는지의 여부 등을 확인받아야 하는가?

- ① 1개월
- ② 3개월
- ③ 6개월
- ④ 12개월

38. 다음 설명에 해당하는 설비보전방식의 유형은?

설비보전 정보와 신기술을 기초로 신뢰성, 조작성, 보전성, 안전성, 경제성 등이 우수한 설비의 선정, 조달 또는 설계를 통하여 궁극적으로 설비의 설계, 제작단계에서 보전활동이 불필요한 체제를 목표로 한 설비보전 방법을 말한다.

- ① 개량보전
- ② 보전예방
- ③ 사후보전
- ④ 일상보전

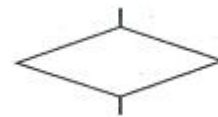
39. 다음 설명 중 ()안에 알맞은 용어가 올바르게 짝지어진 것은?

(⊕) : FTA 와 동일한 논리적 방법을 사용하며 관리, 설계, 생산, 보전 등에 대한 넓은 범위에 걸쳐 안전성을 확보하려는 시스템안전 프로그램

(⊖) : 사고 시나리오에서 연속된 사건들의 발생 경로를 파악하고 평가하기 위한 귀납적이고 정량적인 시스템안전 프로그램

- ① ⊕ : PHA, ⊖ : ETA
- ② ⊕ : ETA, ⊖ : MORT
- ③ ⊕ : MORT, ⊖ : ETA
- ④ ⊕ : MORT, ⊖ : PHA

40. FTA에서 사용하는 다음 사상기호에 대한 설명으로 맞는 것은?



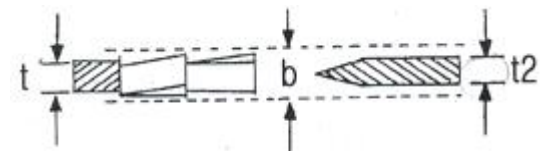
- ① 시스템 분석에서 좀 더 발전시켜야 하는 사상
- ② 시스템의 정상적인 가동상태에서 일어날 것이 기대되는 사상
- ③ 불충분한 자료로 결론을 내릴 수 없어 더 이상 전개 할 수 없는 사상
- ④ 주어진 시스템의 기본사상으로 고장원인이 분석되었기 때문에 더 이상 분석할 필요가 없는 사상

3과목 : 기계위험방지기술

41. 반복응력을 받게 되는 기계구조부문의 설계에서 허용응력을 결정하기 위한 기초강도로 가장 적합한 것은?

- ① 항복점(Yield point)
- ② 극한 강도(Ultimate strength)
- ③ 크리프 한도(Creep limit)
- ④ 피로 한도(Fatigue limit)

42. 그림과 같이 목재가공용 등근톱 기계에서 분할날(t2) 두께가 4.0mm일 때 톱날 두께 및 톱날 진폭과의 관계로 옳은 것은?



- ① b > 4.0mm, t ≤ 3.6mm
- ② b > 4.0mm, t ≤ 4.0mm
- ③ b < 4.0mm, t ≤ 4.4mm
- ④ b > 4.0mm, t ≥ 3.6mm

43. 컨베이어, 이송용 롤러 등을 사용하는 대에 정전, 전압강하 등에 의한 위험을 방지하기 위하여 설치하는 안전장치

는?

- ① 덮개 또는 울
- ② 비상정지장치
- ③ 과부하방지장치
- ④ 이탈 및 역주행 방지장치

44. 드릴링 머신에서 드릴의 지름이 20mm이고 원주속도가 62.8m/min 일 때 드릴의 회전수는 약 몇 rpm인가?

- ① 500 rpm
- ② 1000 rpm
- ③ 2000 rpm
- ④ 3000 rpm

45. 롤러 작업 시 위험점에서 가드(guard) 개구부까지의 최단 거리를 60mm라고 할 때, 최대로 허용할 수 있는 가드 개구부 틈새는 약 몇 mm인가? (단, 위험점이 비전동체이다.)

- ① 6 mm
- ② 10 mm
- ③ 15 mm
- ④ 18 mm

46. 지게차의 안정을 유지하기 위한 안정도 기준으로 틀린 것은?

- ① 5톤 미만의 부하 상태에서 하역작업시의 전후안정도는 4% 이내이어야 한다.
- ② 부하 상태에서 하역작업시의 좌우 안정도는 10% 이내이어야 한다.
- ③ 무부하 상태에서 주행시의 좌우 안정도는 (15 + 1.1×V)% 이내이어야 한다.(단, V는 구내 최고속도 [km/h])
- ④ 부하 상태에서 주행시 전후 안정도는 18%이내이어야 한다.

47. 산업용 로봇에서 근로자에게 발생할 수 있는 부상 등의 위험을 방지하기 위하여 방책을 세우고자 할 때 일반적으로 높이는 몇 m 이상으로 해야 하는가?

- ① 1.8 m
- ② 2.1 m
- ③ 2.4 m
- ④ 2.7 m

48. 프레스 방호장치에서 수인식 방호장치를 사용하기에 가장 적합한 기준은?

- ① 슬라이드 행정길이가 100mm 이상, 슬라이드 행정수가 100spm 이하
- ② 슬라이드 행정길이가 50mm 이상, 슬라이드 행정수가 100spm 이하
- ③ 슬라이드 행정길이가 100mm 이상, 슬라이드 행정수가 200spm 이하
- ④ 슬라이드 행정길이가 50mm 이상, 슬라이드 행정수가 200spm 이하

49. 슛돌지름이 60cm인 경우 슛돌 고정 장치인 평형 플랜지 지름은 몇 cm 이상이어야 하는가?

- ① 10cm
- ② 20cm
- ③ 30cm
- ④ 60cm

50. 다음 중 산업안전보건법령상 프레스 등을 사용하여 작업을 할 대에 작업시작 전 점검 사항으로 볼 수 없는 것은?

- ① 압력방출장치의 기능
- ② 클러치 및 브레이크의 기능
- ③ 프레스의 금형 및 고정볼트 상태
- ④ 1행정 1정지기구·급정지장치 및 비상정지장치의 기능

51. 산업안전보건법령에 따른 가스집합 용접장치의 안전에 관

한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 가스집합장치에 대해서는 화기를 사용하는 설비로부터 5m 이상 떨어진 장소에 설치해야 한다.
- ② 가스집합 용접장치의 배관에서 플랜지, 밸브 등의 접합 부에는 개스킷을 사용하고 접합면을 상호 밀착시킨다.
- ③ 주관 및 분기관에 안전기를 설치해야 하며 이 경우 하나의 취관에 2개 이상의 안전기를 설치해야 한다.
- ④ 용해아세틸렌을 사용하는 가스집합 용접장치의 배관 및 부속기구는 구리나 구리 함유량이 60퍼센트 이상인 합금을 사용해서는 아니 된다.

52. 다음 중 안전율을 구하는 산식으로 옳은 것은?

- ① 허용응력/기초강도
- ② 허용응력/인장강도
- ③ 인장강도/허용응력
- ④ 안전하중/파단하중

53. 다음 중 선반의 방호장치로 볼 수 없는 것은?

- ① 실드(shield)
- ② 슬라이딩(sliding)
- ③ 척커버(chuck cover)
- ④ 칩 브레이커(chip breaker)

54. 다음 중 프레스기에 사용되는 방호장치에 있어 원칙적으로 급정지 기구가 부착되어야만 사용할 수 있는 방식은?

- ① 양수조작식
- ② 손쳐내기식
- ③ 가드식
- ④ 수인식

55. 다음 중 보일러의 방호장치와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 연로드밸브
- ② 압력방출장치
- ③ 압력제한스위치
- ④ 고저수위조절장치

56. 안전계수가 5인 체인의 최대설계하중이 1000N이라면 이 체인의 극한하중은 약 몇 N인가?

- ① 200N
- ② 2000N
- ③ 5000N
- ④ 12000N

57. 산업안전보건법령에 따른 아세틸렌 용접장치 발생기실의 구조에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 벽은 불연성 재료로 할 것
- ② 지붕과 천장에는 얇은 철판과 같은 가벼운 불연성 재료를 사용할 것
- ③ 벽과 발생기 사이에는 작업에 필요한 공간을 확보할 것
- ④ 배기통을 옥상으로 돌출시키고 그 개구부를 출입부로부터 1.5m 거리 이내에 설치할 것

58. 지름 5cm 이상을 갖는 회전중인 연삭숫돌의 파괴에 대비하여 필요한 방호장치는?

- ① 받침대
- ② 과부하 방지장치
- ③ 덮개
- ④ 프레임

59. 다음 중 와전류비파괴검사법의 특징과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 관, 환봉 등의 제품에 대해 자동화 및 고속화된 검사가 가능하다.
- ② 검사 대상 이외의 재료적 인자(투자율, 열처리, 온도 등)에 대한 영향이 적다.
- ③ 가는 선, 얇은 판의 경우도 검사가 가능하다.

④ 표면 아래 깊은 위치에 있는 결함은 검출이 곤란하다.

60. 재료에 대한 시험 중 비파괴시험이 아닌 것은?

- ① 방사선투과시험 ② 자분탐상시험
- ③ 초음파탐상시험 ④ 피로시험

4과목 : 전기위험방지기술

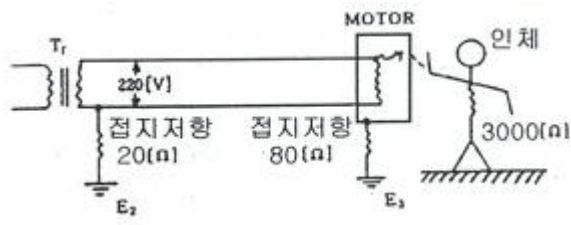
61. 전기설비에 작업자의 직접 접촉에 의한 감전방지 대책이 아닌 것은?

- ① 충전부에 절연 방호망을 설치할 것
- ② 충전부는 내구성이 있는 절연물로 완전히 덮어 감쌀 것
- ③ 충전부가 노출되지 않도록 폐쇄형 외함구조로 할 것
- ④ 관계자 외에도 쉽게 출입이 가능한 장소에 충전부를 설치 할 것

62. 교류 아크용접기의 자동전격방지장치는 아크발생이 중단된 후 출력측 무부하 전압을 1초 이내 몇 V 이하로 저하시켜야 하는가?

- ① 25 ~ 30 ② 35 ~ 50
- ③ 55 ~ 75 ④ 80 ~ 100

63. 그림과 같은 설비에 누전되었을 때 인체가 접촉하여도 안전하도록 ELV를 설치하려고 한다. 누전차단기 동작전류 및 시간으로 가장 적당한 것은?



- ① 30mA, 0.1초 ② 60mA, 0.1초
- ③ 90mA, 0.1초 ④ 120mA, 0.1초

64. 고압 및 특고압의 전로에 시설하는 피뢰기의 접지저항은 몇 Ω 이하로 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 10Ω 이하 ② 100Ω 이하
- ③ 10⁶Ω 이하 ④ 1kΩ 이하

65. 절연전선의 과전류에 의한 연소단계 중 착화단계의 전선전류밀도(A/mm²)로 알맞은 것은?

- ① 40 A/mm² ② 50 A/mm²
- ③ 65 A/mm² ④ 120 A/mm²

66. 변압기의 중성점을 제2종 접지한 수전전압 22.9kV, 사용전압 220V인 공장에서 외함을 제3종 접지공사를 한 전동기가 운전 중에 누전되었을 경우에 작업자가 접촉될 수 있는 최소전압은 약 몇 V 인가? (단, 1선 지락전류 10A, 제 3종 접지저항 30Ω, 인체저항 : 10000Ω 이다.)(관련 규정 개정 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 116.7 V ② 127.5 V
- ③ 146.7 V ④ 165.6 V

67. 전압은 저압, 고압 및 특별고압으로 구분되고 있다. 다음

중 저압에 대한 설명으로 가장 알맞은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 직류 750V 미만, 교류 650V 미만
- ② 직류 750V 이하, 교류 650V 이하
- ③ 직류 750V 이하, 교류 600V 이하
- ④ 직류 750V 미만, 교류 600V 미만

68. 대전의 완화를 나타내는데 중요한 인자인 시정수(time constant)는 최초의 전하가 약 몇 %까지 완화된 시간을 말하는가?

- ① 20 % ② 37 %
- ③ 45 % ④ 50 %

69. 금속성의 전기기계장치나 구조물에 인체의 일부가 상시 접촉되어 있는 상태의 허용접촉 전압으로 옳은 것은?

- ① 2.5V 이하 ② 25V 이하
- ③ 50V 이하 ④ 제한없음

70. 정전기 대전현상의 설명으로 틀린 것은?

- ① 충돌대전 : 분체류와 같은 입자 상호간이나 입자와 고체와의 충돌에 의해 빠른 접촉 또는 분리가 행하여짐으로써 정전기가 발생되는 현상
- ② 유동대전 : 액체류가 파이프 등 내부에서 유동할 때 액체와 관 벽 사이에서 정전기가 발생되는 현상
- ③ 박리대전 : 고체나 분체류와 같은 물체가 파괴되었을 때 전하분리에 의해 정전기가 발생되는 현상
- ④ 분출대전 : 분체류, 액체류, 기체류가 단면적이 작은 분출구를 통해 공기 중으로 분출될 때 분출하는 물질과 분출구의 마찰로 인해 정전기가 발생되는 현상

71. 상용주파수 60Hz 교류에서 성인 남자의 경우 고통한계 전류로 가장 알맞은 것은?

- ① 15 ~ 20 mA ② 10 ~ 15 mA
- ③ 7 ~ 8 mA ④ 1mA

72. 정상작동 상태에서 폭발 가능성이 없으나 이상상태에서 짧은 시간동안 폭발성 가스 또는 증기가 존재하는 지역에 사용 가능한 방폭용기를 나타내는 기호는?

- ① ib ② p
- ③ e ④ n

73. 정전기 발생에 영향을 주는 요인에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 물체의 분리속도가 빠를수록 발생량은 적어진다.
- ② 접촉면적이 크고 접촉압력이 높을수록 발생량이 많아진다.
- ③ 물체 표면이 수분이나 기름으로 오염되면 산화 및 부식에 의해 발생량이 많아진다.
- ④ 정전기의 발생은 처음 접촉, 분리할 때가 최대가 되고 접촉, 분리가 반복됨에 따라 발생량은 감소한다.

74. 분진방폭 배선시설에 분진침투 방지재료로 가장 적합한 것은?

- ① 분진침투 케이블 ② 컴파운드(compound)
- ③ 자기용착성 테이프 ④ 씰링피팅(sealing fitting)

75. 인체의 저항을 1000Ω으로 볼 때 심실세동을 일으키는 전

류에서의 전기에너지는 약 몇 J 인가? (단, 심실세동전류는 $\frac{165}{\sqrt{T}} mA$ 이며, 통전시간 T는 1초, 전원은 정현파 교류이다.)

- ① 13.6 J ② 27.2 J
- ③ 136.6 J ④ 272.2 J

76. 정전작업 시 조치사항으로 부적합한 것은?

- ① 작업 전 전기설비의 잔류 전하를 확실히 방전한다.
- ② 개로된 전로의 충전여부를 검전기구에 의하여 확인한다.
- ③ 개폐기에 시건장치를 하고 통전금지에 관한 표지판을 제거한다.
- ④ 예비 동력원의 역송전에 의한 감전의 위험을 방지하기 위해 단락접지 기구를 사용하여 단락 접지를 한다.

77. 300A의 전류가 흐르는 저압 가공전선로의 1(한)선에서 허용 가능한 누설전류는 몇 mA인가?

- ① 600 mA ② 450 mA
- ③ 300 mA ④ 150 mA

78. 방폭 전기기기의 성능을 나타내는 기호표시로 EX P II A T5를 나타내었을 때 관계가 없는 표시 내용은?

- ① 온도등급 ② 폭발성능
- ③ 방폭구조 ④ 폭발등급

79. 다음 중 1종 위험장소로 분류되지 않는 것은?

- ① Floating roof tank 상의 shell 내의 부분
- ② 인화성 액체의 용기 내부의 액면 상부의 공간부
- ③ 점검수리 작업에서 가연성 가스 또는 증기를 방출하는 경우의 밸부 부근
- ④ 탱크폴리, 드럼관 등이 인화성 액체를 충전하고 있는 경우의 개구부 부근

80. 저압 전기기기의 누전으로 인한 감전재해의 방지대책이 아닌 것은?

- ① 보호접지
- ② 안전전압의 사용
- ③ 비접지식 전로의 채용
- ④ 배선용차단기(MCCB)의 사용

5과목 : 화학설비위험방지기술

81. 다음 중 화학공장에서 주로 사용되는 불활성 가스는?

- ① 수소 ② 수증기
- ③ 질소 ④ 일산화탄소

82. 위험물안전관리법령에서 정한 위험물의 유형 구분이 나머지 셋과 다른 하나는?

- ① 질산 ② 질산칼륨
- ③ 과염소산 ④ 과산화수소

83. 다음 중 압축기 운전시 토출압력이 갑자기 증가하는 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 윤활유의 과다

- ② 피스톤 링의 가스 누설
- ③ 토출관 내에 저항 발생
- ④ 저장조 내 가스압의 감소

84. 프로판(C₃H₈) 가스가 공기 중 연소할 때의 화학양론농도는 약 얼마인가? (단, 공기 중의 산소농도는 21vol% 이다.)

- ① 2.5vol% ② 4.0vol%
- ③ 5.6vol% ④ 9.5vol%

85. 다음 중 CO₂ 소화약제의 장점으로 볼 수 없는 것은?

- ① 기체 팽창을 및 기화 잠열이 작다.
- ② 액화하여 용기에 보관할 수 있다.
- ③ 전기에 대해 부도체이다.
- ④ 자체 증기압이 높기 때문에 자체 압력으로 방사가 가능하다.

86. 아세톤에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 증기는 유독하므로 흡입하지 않도록 주의해야 한다.
- ② 무색이고 휘발성이 강한 액체이다.
- ③ 비중이 0.79 이므로 물보다 가볍다.
- ④ 인화점이 20°C 이므로 여름철에 더 인화 위험이 높다.

87. 다음 중 인화점이 가장 낮은 것은?

- ① 벤젠 ② 메탄올
- ③ 이황화탄소 ④ 경유

88. 다음 중 왕복펌프에 속하지 않는 것은?

- ① 피스톤 펌프 ② 플러저 펌프
- ③ 기어 펌프 ④ 격막 펌프

89. 다음 중 아세틸렌을 용해가스로 만들 때 사용되는 용제로 가장 적합한 것은?

- ① 아세톤 ② 메탄
- ③ 부탄 ④ 프로판

90. 다음 중 금속 산(acid)과 접촉하여 수소를 가장 잘 방출시키는 원소는?

- ① 칼륨 ② 구리
- ③ 수은 ④ 백금

91. 비점이 낮은 액체 저장탱크 주위에 화재가 발생했을 때 저장탱크 내부의 비등 현상으로인한 압력 상승으로 탱크가 파열되어 그 내용물이 증발, 팽창하면서 발생하는 폭발현상은?

- ① Back Draft ② BLEVE
- ③ Flash Over ④ UVCE

92. 가연성가스의 폭발범위에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 압력 증가에 따라 폭발 상한계와 하한계가 모두 현저히 증가한다.
- ② 불활성가스를 주입하면 폭발범위는 좁아진다.
- ③ 온도의 상승과 함께 폭발범위는 넓어진다.
- ④ 산소 중에서의 폭발범위는 공기 중에서 보다 넓어진다.

93. 고체 가연물의 일반적인 4가지 연소방식에 해당하지 않는 것은?

- ① 분해연소 ② 표면연소
- ③ 확산연소 ④ 증발연소

94. 산업안전보건법령에 따라 정변위 압축기 등에 대해서 과압에 따른 폭발을 방지하기 위하여 설치하여야 하는 것은?

- ① 역화방지기 ② 안전밸브
- ③ 감지기 ④ 체크밸브

95. 다음 중 응상폭발이 아닌 것은?

- ① 분해폭발 ② 증기폭발
- ③ 전선폭발 ④ 고상간의 전이에 의한 폭발

96. 5% NaOH 수용액과 10% NaOH 수용액을 반응기에 혼합하여 6% 100kg의 NaOH 수용액을 만들려면 각각 몇 kg의 NaOH 수용액이 필요한가?

- ① 5% NaOH 수용액 : 33.3, 10% NaOH 수용액 : 66.7
- ② 5% NaOH 수용액 : 50, 10% NaOH 수용액 : 50
- ③ 5% NaOH 수용액 : 66.7, 10% NaOH 수용액 : 33.3
- ④ 5% NaOH 수용액 : 80, 10% NaOH 수용액 : 20

97. 다음 설명이 의미하는 것은? “온도, 압력 등 제어상태가 규정의 조건을 벗어나는 것에 의해 반응속도가 지수함수적으로 증대되고, 반응용기 내의 온도, 압력이 급격히 이상 상승되어 규정 조건을 벗어나고, 반응이 과격화되는 현상”

- ① 비등 ② 과열·과압
- ③ 폭발 ④ 반응폭주

98. 분진폭발의 발생 순서로 옳은 것은?

- ① 비산→분산→퇴적분진→발화원→2차폭발→전면폭발
- ② 비산→퇴적분진→분산→발화원→2차폭발→전면폭발
- ③ 퇴적분진→발화원→분산→비산→전면폭발→2차폭발
- ④ 퇴적분진→비산→분산→발화원→전면폭발→2차폭발

99. 건축물 공사에 사용되고 있으나, 불에 타는 성질이 있어서 화재 시 유독한 시안화수소 가스가 발생하는 물질은?

- ① 염화비닐 ② 염화에틸렌
- ③ 메타크릴산메틸 ④ 우레탄

100. 다음 중 밀폐 공간내 작업시의 조치사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 산소결핍이 우려되거나 유해가스 등의 농도가 높아서 폭발할 우려가 있는 경우는 진행 중인 작업에 방해되지 않도록 주의하면서 환기를 강화하여야 한다.
- ② 해당 작업장을 적정한 공기상태로 유지되도록 환기하여야 한다.
- ③ 해당 장소에 근로자를 입장시킬 때와 퇴장시킬 때에 각각 인원을 점검하여야 한다.
- ④ 해당 작업장과 외부의 감시인 사이에 상시연락을 취할 수 있는 설비를 설치하여야 한다.

6과목 : 건설안전기술

101. 공정율이 65%인 건설현장의 경우 공사 진척에 따른 산업안전보건관리비의 최소 사용기준으로 옳은 것은?

- ① 40% 이상 ② 50% 이상
- ③ 60% 이상 ④ 70% 이상

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

- ① 작업장 및 통로의 위험한 부분에는 안전하게 작업할 수 있는 조명을 유지할 것
- ② 차량 등에서 화물을 내리는 작업을 하는 경우에 해당 작업에 종사하는 근로자에게 쌓여 있는 화물 중간에서 화물을 빼내도록 하지 말 것
- ③ 육상에서의 통로 및 작업장소로서 다리 또는 선거 갑문을 넘는 보도 등의 위험한 부분에는 안전난간 또는 울타리 등을 설치할 것
- ④ 부두 또는 안벽의 선을 따라 통로를 설치하는 경우에는 폭을 50cm 이상으로 할 것

103. 타워크레인을 자립고(自立高) 이상의 높이로 설치할 때 지지벽체가 없어 와이어로프로 지지하는 경우의 준수사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 와이어로프를 고정하기 위한 전용지지프레임을 사용할 것
- ② 와이어로프 설치각도는 수평면에서 60° 이내로 하되, 지지점은 4개소 이상으로 하고, 같은 각도로 설치할 것
- ③ 와이어로프와 그 고정부위는 충분한 강도와 장력을 갖도록 설치하되, 와이어로프를 클립·샤클(shackle) 등의 기구를 사용하여 고정하지 않도록 유의할 것
- ④ 와이어로프가 가공전선(架空電線)에 근접하지 않도록 할 것

104. 말비계를 조립하여 사용할 때의 준수사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 지주부재의 하단에는 미끄럼 방지장치를 한다.
- ② 지주부재와 수평면과의 기울기는 75° 이하로 한다.
- ③ 말비계의 높이가 2m를 초과할 경우에는 작업발판의 폭을 30cm 이상으로 한다.
- ④ 지주부재와 지주부재 사이를 고정시키는 보조부재를 설치한다.

105. 흙막이 지보공의 안전조치로 옳지 않은 것은?

- ① 굴착배면에 배수로 미설치
- ② 지하매설물에 대한 조사 실시
- ③ 조립도의 작성 및 작업순서 준수
- ④ 흙막이 지보공에 대한 조사 및 점검 철저

106. 거푸집동바리등을 조립 또는 해체하는 작업을 하는 경우 준수사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 재료, 기구 또는 공구 등을 올리거나 내리는 경우에는 근로자로 하여금 달줄·달포대 등의 사용을 금하도록 할 것
- ② 낙하·충격에 의한 돌발적 재해를 방지하기 위하여 버팀목을 설치하고 거푸집동바리등을 인양장비에 매단 후에 작업을 하도록 하는 등 필요한 조치를 할 것
- ③ 비, 눈, 그 밖의 기상상태의 불안정으로 날씨가 몹시 나쁜 경우에는 그 작업을 중지할 것
- ④ 해당 작업을 하는 구역에는 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지할 것

107. 로드(rod)·유압잭(jack) 등을 이용하여 거푸집을 연속적으로 이동시키면서 콘크리트를 타설할 때 사용되는 것으로 silo 공사 등에 적합한 거푸집은?

- ① 메탈폼 ② 슬라이딩폼
- ③ 워플폼 ④ 페코빔

108. 양중기에 사용하는 와이어로프에서 화물의 하중을 직접 지지하는 달기와와이어로프 또는 달기체인의 안전계수 기준은?

- ① 3이상 ② 4이상
- ③ 5이상 ④ 10이상

109. 건설업의 산업안전보건관리비 사용항목에 해당되지 않는 것은?

- ① 안전시설비 ② 근로자 건강관리비
- ③ 운반기계 수리비 ④ 안전진단비

110. 설치·이전하는 경우 안전인증을 받아야 하는 기계·기구에 해당되지 않는 것은?

- ① 크레인 ② 리프트
- ③ 곤돌라 ④ 고소작업대

111. 유해·위험방지계획서 첨부서류에 해당되지 않는 것은?

- ① 안전관리를 위한 교육자료
- ② 안전관리 조직표
- ③ 건설물, 사용 기계설비 등의 배치를 나타내는 도면
- ④ 재해 발생 위험 시 연락 및 대피방법

112. 항타기 또는 항발기의 권상용 와이어로프의 사용금지기준에 해당하지 않는 것은?

- ① 이음매가 없는 것
- ② 지름의 감소가 공칭지름의 7%를 초과하는 것
- ③ 꼬인 것
- ④ 열과 전기충격에 의해 손상된 것

113. 철골 작업 시 기상조건에 따라 안전상 작업을 중지하여야 하는 경우에 해당되는 기준으로 옳은 것은?

- ① 강우량이 시간당 5mm 이상인 경우
- ② 강우량이 시간당 10mm 이상인 경우
- ③ 풍속이 초당 10m 이상인 경우
- ④ 강설량이 시간당 20mm 이상인 경우

114. 가설통로의 구조에 관한 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 경사가 15°를 초과하는 경우에는 미끄러지지 아니하는 구조로 할 것
- ② 경사는 20° 이하로 할 것
- ③ 추락의 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치할 것
- ④ 수직갱에 가설된 통로의 길이가 15m 이상인 경우에는 10m 이내마다 계단참을 설치할 것

115. 동바리로 사용하는 파이프 서포트는 최대 몇 개 이상 이어서 사용하지 않아야 하는가?

- ① 2개 ② 3개
- ③ 4개 ④ 5개

116. 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

④ 사다리식 통로의 길이가 10m 이상인 경우에는 3m 이내마다 계단참을 설치할 것

117. 흠막이 계측기의 종류 중 주변 지반의 변형을 측정하는 기계는?

- ① Tilt meter ② Inclino meter
- ③ Strain gauge ④ Load cell

118. 차량계 하역운반기계등에 화물을 적재하는 경우에 준수해야 할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 하중이 한쪽으로 치우치도록 하여 공간상 효율적으로 적재할 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 화물을 적재하는 경우 최대적재량을 초과하지 않을 것

119. 다음 설명에 해당하는 안전대와 관련된 용어로 옳은 것은? (단, 보호구 안전인증 고시 기준)

신체지지의 목적으로 전신에 착용하는 띠 모양의 것으로서 상체 등 신체 일부분만 지지하는 것은 제외한다.

- ① 안전그네 ② 벨트
- ③ 침줄 ④ 버클

120. 터널공사의 전기발파작업에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전선은 점화하기 전에 화약류를 충전한 장소로부터 30m 이상 떨어진 안전한 장소에서 도통시험 및 저항 시험을 하여야 한다.
- ② 점화는 충분한 허용량을 갖는 발파기를 사용하고 규정된 스위치를 반드시 사용하여야 한다.
- ③ 발파 후 발파기와 발파모선의 연결을 유지한 채 그 단부를 절연시킨다.
- ④ 점화는 선임된 발파책임자가 행하고 발파기의 핸들을 점화할 때 이외는 시건장치를 하거나 모선을 분리하여야 하며 발파책임자의 엄중한 관리하에 두어야 한다.

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