

1과목 : 안전관리론

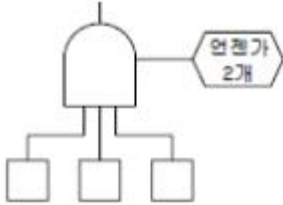
1. 어느 사업장에서 당해년도에 660명의 재해자가 발생하였다. 하인리히(Heinrich)의 1:29:300의 법칙에 의한 경상해는 몇 명인가?  
 ① 53명                      ② 58명  
 ③ 600명                     ④ 602명
2. 조건반사설에 의한 학습이론의 원리가 아닌 것은?  
 ① 준비성의 원리            ② 일관성의 원리  
 ③ 계속성의 원리            ④ 강도의 원리
3. 리더십의 특성 조건에 속하지 않는 것은?  
 ① 기계적 성숙                ② 혁신적 능력  
 ③ 표현능력                  ④ 대인적 숙련
4. 1000인이 일하고 있는 사업장에서 1주 48시간씩 52주를 일하고, 1년간에 80건의 재해가 발생했다고 한다. 질병 등 다른 이유에 의해서 근로자는 총 노동시간의 3%를 결근했다. 이 때 재해 도수율(Frequency Rate)은?  
 ① 25.46                      ② 33.04  
 ③ 47.81                      ④ 56.91
5. 연천인율 45인 사업장의 빈도율은 얼마인가?  
 ① 18.75                      ② 21.26  
 ③ 25.43                      ④ 31.52
6. 인간의 심리 중에는 안전수단이 생략되어 불안전 행위를 나타낸다. 다음 중 안전수단이 생략되는 경우가 아닌 것은?  
 ① 의식과잉이 있을 때        ② 작업규율이 엄할 때  
 ③ 주변의 영향이 있을 때    ④ 피로하거나 과로했을 때
7. 안전태도교육의 기본과정을 옳게 설명한 순서는?  
 ① 들어본다 → 이해시킨다 → 시범을 보인다 → 평가한다  
 ② 이해시킨다 → 들어본다 → 시범을 보인다 → 평가한다  
 ③ 시범을 보인다 → 이해시킨다 → 들어본다 → 평가한다  
 ④ 들어본다 → 시범을 보인다 → 이해시킨다 → 평가한다
8. "Near Accident"란 무엇을 의미 하는가?  
 ① 사고가 일어난 인접지역  
 ② 사고가 일어난 지점에 계속 사고가 발생하는 지역  
 ③ 사고가 일어나더라도 손실을 전혀 수반하지 않는 재해  
 ④ 사고의 연관성
9. 다음 안전관리 조직 중 스태프형의 장점이 아닌 것은?  
 ① 안전 정보수집이 신속하다.  
 ② 안전기술 축적이 용이하다.  
 ③ 안전기술 명령이 신속하다.  
 ④ 경영자의 자문 역할을 한다.
10. 작업동기와 직무수행과의 관계 및 수행과정에서 느끼는 직무 만족의 내용을 중심으로 하는 이론과 주창자와의 관계가 잘못되어 있는 것은?  
 ① 브룸의 기대이론            ② 콜만의 일관성 이론  
 ③ 록크의 자아실현 이론      ④ 허즈버그의 동기, 위생 이론

11. 일 중심형으로 업적에 대한 관심은 높지만 인간관계에 무관심한 리더십의 타입은?  
 ① 이상형                      ② 권력형  
 ③ 방임형                      ④ 중도형
12. 생체리듬의 변화에 대한 설명 중 잘못된 것은?  
 ① 야간에는 체중이 감소한다.  
 ② 야간에는 말초운동 기능이 저하된다.  
 ③ 체온, 혈압, 맥박수는 주간에 상승하고 야간에 감소한다.  
 ④ 혈액의 수분과 염분량은 주간에 증가하고 야간에 감소한다.
13. 자동차가 교차점에서 신호대기를 하고 있을 때 전방의 신호가 파랗게 되고 나서 발차해야 하는데 좌우의 신호가 빨갛게 된 찰나에 발차하는 경우는 어떤 개념의 예에 해당 하는가?  
 ① 장면 행동                  ② 주변적 동작  
 ③ 무의식 행동                ④ 억측 판단
14. 안전교육에 있어서 안전한 마음가짐을 갖도록 하는 가치관 형성 교육으로 이끌어야 하는 교육 단계에 해당하는 것은?  
 ① 지식교육                    ② 기능교육  
 ③ 태도교육                    ④ 추후지도
15. 문제해결훈련 브레인 스토밍(Brain Storming)기법의 수정 발언에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① "개발한 아이디어에 대해 좋다." "나쁘다." 라는 비판을 하지 않는다.  
 ② 아이디어의 수는 많을수록 좋다.  
 ③ 다른 사람 의견을 정중히 반대한다.  
 ④ 자유자재로 변하는 아이디어를 개발한다.
16. 적응기제에 있어서 도피적 기제의 유형에 해당되지 않는 것은?  
 ① 합리화                      ② 고립  
 ③ 퇴행                        ④ 억압
17. 안전교육 진행 4단계 중에서 제일 마지막 단계는 무엇인가?  
 ① 도입                        ② 적용  
 ③ 평가                        ④ 제시
18. 안전교육방법 중 동기유발요인에 영향을 미치는 요소로서 거리가 먼 것은?  
 ① 안정                        ② 참여  
 ③ 성과                        ④ 회피
19. 안전교육 성과를 위한 그룹활동의 지도방법 중 미국의 크리가 주장한 소집단 활동으로서 1차 집단은?  
 ① 직접 대면하는 옆 동료 근로자  
 ② 안전 학술단체의 회원들  
 ③ 정부 안전 관련자  
 ④ 산업안전 협회 등 단체
20. 유기화합물용 방독마스크 정화통의 주성분으로 알맞은 것은?

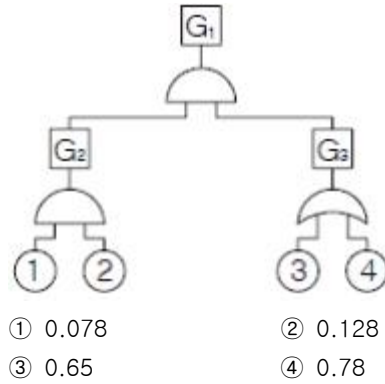
- ① 소다라임                      ② 시클로hex산
- ③ 산화금속                      ④ 알카리제재

**2과목 : 인간공학 및 시스템안전공학**

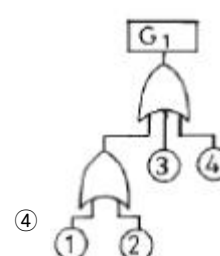
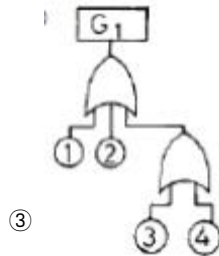
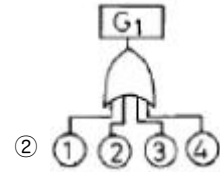
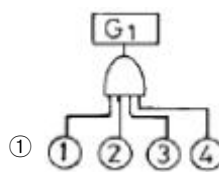
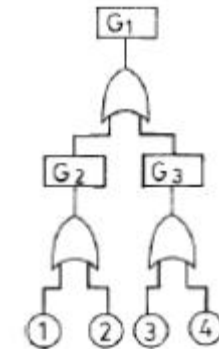
21. 결함수상의 다음 그림의 기호는?



- ① 우선적 AND게이트      ② 조합 AND게이트
  - ③ AND게이트              ④ 배타적 AND게이트
22. 운전 또는 워드작업과 같이 인체의 각 부분이 서로 조화를 이루며 움직이는 자세에서의 인체치수를 측정하는 것에 해당하는 것은?
- ① 구조적 치수              ② 정적치수
  - ③ 외곽치수                ④ 기능적 치수
23. 체계 설계에서 인간공학의 가치와 관계가 가장 먼 것은?
- ① 인력 이용률의 향상
  - ② 훈련 비용의 절감
  - ③ 체계제작비의 절감
  - ④ 사고 및 오염으로부터의 손실 감소
24. 인간공학의 연구를 위한 수집자료 중 자극에 대한 반응시간과 같은 것은 어느 유형으로 분류되는 자료라 할 수 있는가?
- ① 생리지수                ② 주관적 자료
  - ③ 신체적 특성            ④ 성능 자료
25. 다음 중 FTA 방법의 특징이 아닌 것은?
- ① Bottom up형식              ② Top Down 형식
  - ③ 특정사상에 대한 해석      ④ 논리기호를 사용한 해석
26. FMEA의 실시 순서 중 1단계인 대상 시스템의 분석 내용과 관계가 없는 것은?
- ① 기본방침 결정
  - ② 고장 형태의 예측과 설정
  - ③ 기능 block과 신뢰성 block의 작성
  - ④ 기기 시스템의 구성 및 기능의 전반적 파악
27. 시스템 안전분석에 이용되는 전형적인 정성적, 귀납적 분석 방법으로서, 서식이 간단하고 비교적 적은노력으로 특별한 훈련없이 분석이 가능하다는 장점을 가지고 있는 기법은?
- ① CA(criticality analysis)
  - ② FMEA(failure modes and effects analysis)
  - ③ FTA(fault tree analysis)
  - ④ ETA(event tree analysis)
28. 다음 그림과 같은 FT(Fault Tree)도가 있을 때 G<sub>1</sub>의 발생확률은 얼마인가? (단, ①의 발생확률이 0.3, ②는 0.4, ③은 0.3, ④는 0.5 이다.)



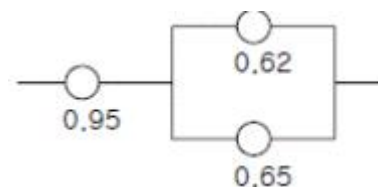
29. 오른쪽 그림의 결함수를 간략히 한 것은?



30. 다음 중 위험률(Risk)에 대하여 바르게 나타낸 식은?

- ① 사고의 크기 × 사고의 빈도
- ② 노동손실일수 × 총 노동시간
- ③ 사고의 빈도 × 총 노동시간
- ④ 사고의 크기 × 재해발생건수

31. 다음 어느 기계 시스템의 신뢰도를 구하려고 한다. 계산식이 올바른 것은?



- ①  $0.95 \times \{1 - (1 - 0.62)(1 - 0.65)\}$
- ②  $0.95 \times 0.62 \times 0.65$
- ③  $\{(1 - 0.95) + (1 - 0.65) - 0.65\}$

④  $0.95 \times \{(1 - 0.62)(1 - 0.65)\}$

32. 정지조정(static reaction)에서 문제가 되는 것은?

- ① 진전(tremor)                      ② 전도(overturn)
- ③ 동요(agitation)                  ④ 요통(Alame back)

33. 설계단계의 위험 및 운용성 검토에서 일반적으로 위험을 억제하기 위한 직접적 조치와 거리가 먼 것은?

- ① 공정의 변경(방법, 원료 등)              ② 생산목표의 변경
- ③ 공정조건의 변경(압력, 온도 등)        ④ 작업방법의 변경

34. 다음과 같은 실내 표면에서 반사율이 낮아야 하는 순서는?

① 바닥	② 천정	③ 가구	④ 벽
------	------	------	-----

- ① ① - ③ - ④ - ②              ② ① - ④ - ③ - ②
- ③ ④ - ① - ② - ③              ④ ④ - ② - ① - ③

35. 인간의 식별기능에 영향을 주는 외적요인이 아닌 것은?

- ① 사람의 개인차
- ② 색채의 사용과 조명
- ③ 물체와 배경간의 대조도
- ④ 대소규격과 주요 세부사항에 대한 공간의 배분

36. 조사연구자가 특정한 연구를 수행하기 위해서는 어떤 상황에서 실시할 것인가를 선택하여야 한다. 즉, 실험실 환경에서도 가능하고 실제 현장 연구도 가능하다. 이중 현장 연구를 수행했을 경우 장점은?

- ① 비용절감                              ② 자료의 정확성
- ③ 실험조건 조절 용이                  ④ 현실적인 작업변수 설정가능

37. 작업표준의 작성시 검토할 사항이 아닌 것은?

- ① 동작의 순서를 바르게 한다.
- ② 동작의 수는 될 수 있는 대로 적게 한다.
- ③ 작업대나 의자의 높이를 반드시 낮게 한다.
- ④ 원자재 가공물 등을 움직일 때에는 되도록 중력을 이용한다.

38. 인간-기계 시스템 설계 시 인간공학적 설계의 일반적인 원칙에 해당되지 않는 것은?

- ① 인간의 특성을 고려한다.
- ② 작업특성에 적합하여야 한다.
- ③ 시스템을 인간의 예상과 양립시킨다.
- ④ 표시장치나 제어장치의 중요성, 사용빈도, 사용순서, 기능에 따라 배치하도록 한다.

39. 고음은 멀리 가지 못한다. 300m 이상의 장거리용 신호는 몇 Hz이하의 진동수를 사용하여야 하는가?

- ① 500Hz                                  ② 1000Hz
- ③ 3000Hz                                ④ 5000Hz

40. 인체에는 23일 내지 28일 주기의 바이오리듬이 있는 반면, 대뇌의 활동수준에도 1일 주기의 조석리듬이 존재한다. 다음 중 조석리듬 수준이 가장 낮아 재해사고의 가능성이 가장 높은 시간대는?

- ① 오전 6시                                ② 오전 10시

③ 오후 4시

④ 오후 10시

**3과목 : 기계위험방지기술**

41. 아크(arc)를 발생하는 고압용 기구는 목재 벽 또는 천정에서 몇(m) 이상 떨어져야 하는가?

- ① 3.0                                      ② 2.0
- ③ 1.0                                      ④ 0.5

42. 대형기계의 회전체가 있는 위험점으로부터 900mm 거리에 고정가드를 설치하고자 한다. 가드의 개구부에 최적간격은 얼마로 하여야 하는가?

- ① 141mm                                ② 106mm
- ③ 96mm                                  ④ 91mm

43. 위험한 기계에는 구동 에너지를 피해자 자신이 작업위치에서 조작 차단할 수 있는 다음의 어느 것을 설치하여야 하는가?

- ① 방호설비                                ② 위험방지장치
- ③ 동력차단장치                          ④ 감속장치

44. 압력용기의 자체검사 중 해당사항이 아닌 것은?

- ① 압력방출 장치                        ② 주축의 베어링부
- ③ 드레인 밸브                          ④ 부속장치의 부식 및 균열

45. 와이어로프의 꼬임은 특수로프를 제외하고는 보통꼬임(Regular-Lay)과 랭꼬임(Lang-Lay)으로 나눈다. 보통꼬임의 특성이 아닌 것은?

- ① 로프자체의 변형이 적다.
- ② 링크가 잘 생기지 않는다.
- ③ 하중을 걸었을 때 저항성이 크다.
- ④ 내마모성, 유연성, 내피로성이 우수하다.

46. 다음 중 방호울을 설치하여야 할 동작기계는?

- ① 선반                                      ② 밀링
- ③ 드릴                                      ④ 세이퍼

47. 플레이너의 안전작업을 위한 절삭행정속도는 얼마인가? (단, 1분간의 테이블 왕복수 10회, 행정길이 2m, 귀한 행정 속도는 절삭행정속도의 2배)

- ① 20 m/min                                ② 20 m/sec
- ③ 30 m/min                                ④ 30 m/sec

48. 로봇의 매니플레이트와 안전방책과의 간격은 최소 얼마를 두어야 협착을 방지하는가?

- ① 40cm                                    ② 30cm
- ③ 20cm                                    ④ 10cm

49. 고속회전체로서 회전시험을 하기 전에 미리 결함유무를 확인할 수 있는 비파괴검사를 실시하도록 의무화되어 있는 경우는?

- ① 중량1톤 초과, 원주속도 120m/sec 이상인 것
- ② 중량2톤 초과, 원주속도 100m/sec 이상인 것
- ③ 중량5톤 초과, 원주속도 100m/sec 이상인 것
- ④ 중량2톤 초과, 원주속도 120m/min 이상인 것

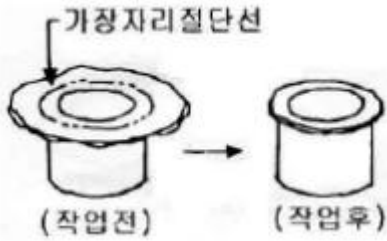
50. 보일러의 제어장치가 아닌 것은?

- ① 압력배출장치            ② 압력제한스위치
- ③ 언로드밸브            ④ 고저수위조절장치

51. 안전장치의 선정조건에 해당하는 것은?

- ① 인간과 기계와의 작업의 배분
- ② 인간과 기계와의 융합
- ③ 위험을 예지, 방지하는 것
- ④ 맨-머신 시스템(Man-Machine system)속에서 기계·기구의 배치 공간

52. PRESS 작업에서 손이 금형 안으로 들어가는 작업이다. 그림과 같이 용기의 가장자리를 잘라내는 작업명에 적합한 것은?



- ① 스웨징(Swazing)        ② 업셋팅(upsetting)
- ③ 트리밍(Trimming)       ④ 슬리팅(Slitting)

53. 리프트에 대해 올바르게 설명한 것은?

- ① 리프트는 승강로의 높이가 18m 이상인 것을 검사 대상으로 한다.
- ② 정격속도는 운반구에 최대하중을 싣고 상승할 때의 최고속도를 말한다.
- ③ 건설용 리프트는 형식에 따라 와이어로프식과 웜기어식이 있다.
- ④ 건설용 리프트는 용도에 따라 화물용과 인화공용이 있다.

54. 플러기의 방호장치 중 로프식 급정지 장치의 설치거리는?

- ① 바닥에서 0.4 ~ 0.6m 이하    ② 바닥에서 1.1m 이하
- ③ 바닥에서 0.8 ~ 1.2m 이하    ④ 바닥에서 1.8m 이하

55. 어떤 봉이 인장력을 받아 세로변형률  $\epsilon$  은 0.02가 되었다. 이 봉의 세로탄성계수가  $2.1 \times 10^6 \text{kg/cm}^2$  라면 가로변형률  $\epsilon'$  는? (단, 재료의 푸아송 수는 3이다.)

- ① 0.0067                    ② 0.0047
- ③ 0.0078                    ④ 0.002

56. 공작기계에 의한 절삭가공시 일반적으로 칩(chip)의 형상이 가장 가늘고 날카로운 작업은?

- ① 선반 작업                ② 밀링 작업
- ③ 보링 작업                ④ 드릴링 작업

57. 반복응력을 받게 되는 기계구조부분의 설계에서 허용응력을 결정하기 위한 기초강도로 삼는 것은?

- ① 항복점(Yield point)
- ② 극한강도(Ultimate strength)
- ③ 크리프강도(Creep limit)
- ④ 피로한도(Fatigue limit)

58. 조작자의 신체부위가 위험한계 밖에 있도록 기계의 조작 장치를 위험구역에서 일정거리 이상 떨어지게 한 방호장치인 것은?

- ① 덮개형 방호장치            ② 차단형 방호장치
- ③ 위치제한형 방호장치       ④ 접근반응형 방호장치

59. 정전기의 발생에 관련되는 대전서열에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 대전서열상 두 물질이 서로 가깝게 있으면 정전기의 발생량이 적고 반대로 먼 위치에 있으면 정전기의 발생량이 많게 된다.
- ② 대전서열상 위에 있는 물질은 +, 아래에 있는 물질은 - 로 대전된다.
- ③ 정전기의 대전서열은 부도체뿐만 아니라 도체에서도 성립된다.
- ④ 각 물질의 대전서열은 고유한 것이므로 어떤 물질하고 접촉해도 그 극성은 언제나 일정하다.

60. 보일러의 안전한 가동을 위하여 압력방출 장치를 2개 설치한 경우에 올바른 작동 방법은?

- ① 최고 사용압력 이상에서 2개 동시작동
- ② 최고 사용압력 이하에서 2개 동시작동
- ③ 최고 사용압력 이하에서 1개 작동 다른 것은 최고 사용압력 1.05배 이하 작동
- ④ 최고 사용압력 이하에서 1개 작동 다른 것은 최고 사용압력 1.06배 이하 작동

**4과목 : 전기위험방지기술**

61. 교류아크 용접기의 자동전격방지란 용접기의 2차전압을 25V 이하로 자동조절하여 작업자의 전격재해를 방지하는 것이다. 어떤 시점에서 그 기능을 발휘하는가?

- ① 아크를 발생시킬 때만
- ② 용접 작업 전체시간 동안
- ③ 용접작업을 진행하고 있는 동안만
- ④ 용접작업중단 직후부터 다음 아크 발생시까지

62. 반도체 취급시에 정전기로 인한 재해 방지 대책으로써 옳지 않은 방법은?

- ① 송풍형 제전기 설치
- ② 부도체의 접지 실시
- ③ 작업자의 대전방지 작업복 착용
- ④ 작업대에 정전기 매트 사용

63. 폭발한계에 도달한 메탄가스가 공기에 혼합되었을 경우 착화한계전압(V)은? (단, 메탄의 착화최소에너지는 0.2mJ, 극간 용량은 10 $\mu$ F 이라 가정한다.)

- ① 6325                        ② 5225
- ③ 4135                        ④ 3035

64. 인화성 물질을 함유하는 도료 및 접착제등을 도포하는 설비 또는 인화성 및 폭발성 분진을 취급하는 설비에 접지를 하는데 이 접지의 주 목적은?

- ① 벼락시 뇌해를 방지하기 위함
- ② 정전기의 발생을 방지하기 위함
- ③ 화재 및 폭발을 방지하기 위함



- ③ 플러그                      ④ 엘보우
83. 소화효과에 대한 다음의 설명 중 맞지 않는 것은?  
 ① 물에 의한 소화는 냉각효과이다.  
 ② 불연성 가스에 의한 소화는 질식효과이다.  
 ③ 할로겐화 탄화수소를 사용하는 경우의 주요 소화효과는 산소의 공급 차단에 의한 질식효과이다.  
 ④ 소화분말을 사용하는 경우의 주요 소화효과는 연소의 억제, 냉각, 질식의 상승효과이다.
84. 반응폭발에 영향을 미치는 요인 중 영향이 적은 것은?  
 ① 반응생성물의 조성    ② 냉각시스템  
 ③ 반응온도                ④ 교반상태
85. 다음의 물질 중 고농도에서 질식을 일으키는 물질이 아닌 것은?  
 ① 벤젠                      ② 시안화수소  
 ③ 황화수소                ④ 일산화탄소
86. 다음 위험물 중 산화성 액체 및 산화성 고체가 아닌 것은?  
 ① 질산 및 그 염류        ② 염소산 및 그 염류  
 ③ 과염소산 및 그 염류   ④ 유기금속화합물
87. 액화 프로판 320kg을 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
88. 배관에 대한 설명 중 잘못된 것은?  
 ① 배관계 전체의 기밀 시험압력은 통상 상용압력의 1.1배로 실시하여 새는 곳이 없어야 한다.  
 ② 배관계에는 적당한 안전밸브나 안전판을 설치하여 이상압력을 대기로 방출되도록 하여야 한다.  
 ③ 발화성, 폭발성 유체를 수송하는 배관에는 반드시 정지접지를 한다.  
 ④ 배관 속을 흐르는 유체의 종류에 따라 색채로 구별할 필요는 없다.
89. 유해성 물질의 물리적인 특성에서 입자의 크기가 가장 큰 것은?  
 ① 미스트                    ② 흄  
 ③ 분진                       ④ 스모그
90. 다음 연소이론 중 옳지 않은 것은?  
 ① 착화온도가 낮을수록 연소위험이 크다.  
 ② 인화점이 낮은 물질은 착화점도 낮다.  
 ③ 인화점이 낮을수록 연소위험도 크다.  
 ④ 연소범위가 넓을수록 연소위험이 크다.
91. 가스의 최대 연소속도를 결정하는 함수는?  
 ① 공기 구멍에서 받아들인 공기량  
 ② 화염 주위에서 확산에 의해 취하는 공기량  
 ③ 급격한 압력 상승  
 ④ 이론 공기량

92. 다음 중 파열판 설계에 사용되는 설계기준식을 바르게 표현한 것은 단 파열압력  $P$  (단,  $P$ :  $(\text{kg}/\text{cm}^2)$ ,  $d$ : 직경,  $\sigma_u$ : 재료의 인장강도  $(\text{kg}/\text{mm}^2)$ ,  $t$ : 두께  $(\text{mm})$  이다.)  
 ①  $P = 3.5\sigma_u \times (t/d) \times 100$   
 ②  $P = 3.5\sigma_u \times (d/t) \times 100$   
 ③  $P = 3.5\sigma_u \times (t/d) \times 1000$   
 ④  $P = 3.5\sigma_u \times (d/t) \times 1000$
93. 원료를 연속적으로 반응기에 도입하는 동시에 반응 생성물을 연속적으로 반응기에서 배출시키면서 반응을 진행 시키도록 조작하는 연속반응기에 해당하는 것은?  
 ① batch reactor            ② plug flow reactor  
 ③ semi batch reactor      ④ stirred tank reactor
94. 고압가스장치 중 안전밸브의 설치 위치가 아닌 것은?  
 ① 압축기 각 단의 토출측      ② 저장탱크 상부  
 ③ 펌프의 흡입측              ④ 감압밸브 뒤 배관
95. 다음과 같이 각 인화성 물질의 LFL, UFL 값이 주어졌을 때 위험도가 가장 큰 물질은?

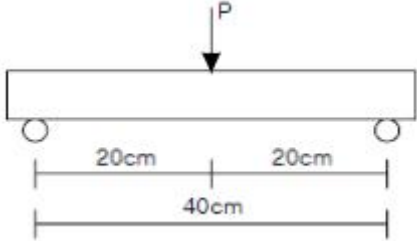
	프로판	부탄	벤젠	가솔린
UFL	9.5	8.4	6.7	6.2
LFL	2.4	1.8	1.4	1.4

- ① 프로판                      ② 부탄  
 ③ 벤젠                        ④ 가솔린
96. 평활한 금속판 상에 한 방울의 니트로글리세린을 떨어뜨려 놓고 금속추로서 타격을 행할 때 니트로글리세린 중에 아주 작은 기포가 존재한 경우, 기포가 존재하지 않을 때 보다 더 작은 충격에 의해 발화가 일어난다. 이 원인은 다음 중 어느 것인가?  
 ① 단열압축                    ② 정전기발생  
 ③ 기포의 탈출                ④ 미분화현상
97. 인화성 혼합가스가 메탄( $\text{CH}_4$ ) 80%, 에탄( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) 10%, 부탄( $n\text{-C}_4\text{H}_{10}$  10%로 구성되어 있다. 공기 중에서 이 3성분 혼합가스의 화학양론 조성을 구하면? (단, 각 단독가스의 화학양론 조성은 메탄 9.5%, 에탄 5.6%, 부탄 3.1%로 한다.)  
 ① 4.5%                        ② 5.2%  
 ③ 6.1%                        ④ 7.4%
98. 공정안전자료의 허용농도란에 우선적으로 기입해야 하는 것은?  
 ① 분자식                      ② 중간 생성물  
 ③ 분진폭발 한계치        ④ 시간가중평균농도
99. 다음 화학물질 중 물에 잘 용해되는 것은?  
 ① 아세톤                      ② 벤젠  
 ③ 톨루엔                      ④ 휘발유
100. 폭발압력과 인화성가스의 농도와 관계에 대해 설명한 것 중 옳은 것은?  
 ① 인화성가스의 농도가 너무 희박하거나 진하여도 폭발압력은 높아진다.  
 ② 폭발압력은 양론농도보다 약간 높은 농도에서 최대폭발압력이 된다.

- ③ 최대폭발압력의 크기는 공기와 혼합기체에서보다 산소의 농도가 큰 혼합기체에서 더 낮아진다.
- ④ 인화성가스의 농도와 폭발압력은 반비례 관계이다.

**6과목 : 건설안전기술**

101. 폭이 10cm, 높이 10cm, 길이 40cm인 콘크리트 공시체를 그림과 같이 휨시험에서 1,000kgf에 파괴되었다. 이때 콘크리트의 휨강도는?



- ① 60kgf/cm<sup>2</sup>                      ② 70kgf/cm<sup>2</sup>
- ③ 80kgf/cm<sup>2</sup>                      ④ 90kgf/cm<sup>2</sup>

102. 건설업체를 대상으로 하는 환산재해율은?

- ①  $\frac{\text{재해자수}}{\text{연근로시간}} \times 100$                       ②  $\frac{\text{환산재해자수}}{\text{상시근로시간}} \times 100$
- ③  $\frac{\text{환산재해자수}}{\text{상시근로시간}} \times 1000$                       ④  $\frac{\text{재해자수}}{\text{연근로시간}} \times 1000$

103. "산업안전기준에 관한 규칙"에 규정된 사항으로 철골 작업을 중지하여야 할 경우에 해당되지 않는 것은?

- ① 풍속이 초당 10m 이상인 경우
- ② 지진의 진도가 0.1 이상인 경우
- ③ 강우량이 시간당 1mm 이상인 경우
- ④ 강설량이 시간당 1cm 이상인 경우

104. 화물 하중을 직접 지지하는 경우 양중기의 와이어로프(Wire rope)에 대한 최대허용하중은?

- ① 1줄길이 허용하중 =  $\frac{\text{절단하중}}{2}$
- ② 1줄길이 허용하중 =  $\frac{\text{절단하중}}{3}$
- ③ 1줄길이 허용하중 =  $\frac{\text{절단하중}}{4}$
- ④ 1줄길이 허용하중 =  $\frac{\text{절단하중}}{5}$

105. 지반의 굴착작업시 굴착시기와 작업순서를 정하기 위하여 조사하여야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 형상, 지질 및 지층의 상태
- ② 흙막이지보공의 설치여부
- ③ 균열, 함수, 용수 및 동결의 유무
- ④ 지반의 지하수위 상태

106. 화물을 차량계 하역 운반기계에 적재 또는 적하시 작업시 휘자를 지정하도록 규정된 사항으로 올바른 것은?

- ① 단위화물의 중량이 100kg 이상일 때
- ② 단위화물의 중량이 150kg 이상일 때
- ③ 단위화물의 중량이 200kg 이상일 때
- ④ 단위화물의 중량이 250kg 이상일 때

107. 강관 틀비계를 조립할 때 유의사항이 아닌 것은?

- ① 비계기둥의 밑둥에는 밑받침철물을 사용하여야 하며 고저차가 있는 경우에도 틀비계는 항상 수평, 수직을 유지해야 한다.
- ② 높이가 20m를 넘을 때나 중량물을 적재할 경우 주틀의 간격이 1.8m이하로 한다.
- ③ 주틀간 교차가새를 설치하고 최상층 및 10층 이내마다 수평재를 설치한다.
- ④ 벽이음이나 연결재의 간격은 수직방향 6m 이하, 수평방향 8m 이하로 설치한다.

108. 레디믹스트 콘크리트의 비빔 시작부터 부어 넣기 종료까지의 외기 기온 25℃ 이상일 때 시간 한도와 1회 강도시험을 할 경우 주문강도가 옳게 짝지어진 것은?

- ① 1.5시간, 90% 이상    ② 1.5시간, 85% 이상
- ③ 2시간, 80% 이상      ④ 2시간, 85% 이상

109. 콘크리트 측압 산정시 그 영향을 고려하지 않아도 되는 요소는 ?

- ① 타설 높이                      ② 작업하중
- ③ 타설 속도                      ④ 철근량

110. 차량계 건설기계의 사용에 의한 위험의 방지를 위한 사항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 암석의 낙하 등에 의한 위험이 예상될 때 차량용 건설기계인 불도저, 로더, 트랙터 등에 견고한 헤드가드를 갖추어야 한다.
- ② 차량계 건설기계로 작업시 전도 또는 전락 등에 의한 근로자의 위험을 방지하기 위한 노건의 붕괴방지, 지반침하방지 조치를 해야 한다.
- ③ 차량계 건설기계의 붕, 암 등을 올리고 그 밑에서 수리·점검작업 등을 할 때 안전지주 또는 안전블록을 사용해야 한다.
- ④ 향타기 및 향발기 사용시 버팀대만으로 상단부분을 안정시키는 때에는 2개 이상으로 하고 그 하단 부분을 고정시켜야 한다.

111. 지름이 10cm이고 높이가 20cm인 원기둥 콘크리트 공시체가 일축압축강도시험을 한 결과 30,000kgf에 파괴되었다. 이 때 콘크리트 압축강도는?

- ① 312kgf/cm<sup>2</sup>                      ② 353kgf/cm<sup>2</sup>
- ③ 382kgf/cm<sup>2</sup>                      ④ 412kgf/cm<sup>2</sup>

112. 그림과 같이 두 곳에 줄을 달아 중량물을 들 때, 매단줄의 각도(α)가 얼마일 때 힘 P의 크기가 최소인가?

