

1과목 : 산업안전관리론

- 100인 이하의 소규모 사업장에 적합한 안전 보건관리 조직의 형태는?  
 ① 라인(Line)형                      ② 스태프(Staff)형  
 ③ 라운드(Round)형                ④ 라인-스태프(Line-Staff)의 복합형
- 물체의 낙하 또는 비래에 의한 위험을 방지 또는 경감하고, 머리부위 감전에 의한 위험을 방지하기 위한 안전모의 종류(기호)로 옳은 것은?  
 ① A                                      ② AE  
 ③ AB                                     ④ ABE
- 산업안전보건법령상 안전보건관리규정의 작성 대상 사업의 사업주는 안전보건관리규정을 작성하여야 할 사유가 발생한 날부터 며칠 이내에 안전보건관리규정의 세부 내용을 포함한 안전보건관리규정을 작성하여야 하는가?  
 ① 10                                      ② 15  
 ③ 20                                      ④ 30
- 재해사태연구의 진행단계로 옳은 것은?  
 ① 재해상황의 파악 → 사실의 확인 → 문제점의 발견 → 근본적 문제점의 결정 → 대책수립  
 ② 재해상황의 파악 → 문제점의 발견 → 근본적 문제점의 결정 → 사실의 확인 → 대책수립  
 ③ 문제점의 발견 → 재해상황의 파악 → 근본적 문제점의 결정 → 사실의 확인 → 대책수립  
 ④ 문제점의 발견 → 재해상황의 파악 → 사실의 확인 → 근본적 문제점의 결정 → 대책수립
- 재해예방의 4원칙에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 재해발생에는 반드시 손실을 수반한다.  
 ② 재해의 발생은 반드시 그 원인이 존재한다.  
 ③ 재해예방을 위한 가능한 안전대책은 반드시 존재한다.  
 ④ 재해는 원칙적으로 원인만 제거되면 예방이 가능하다.
- 산업안전보건법상 산업안전보건위원회의 심의·의결사항이 아닌 것은?  
 ① 안전보건관리규정의 작성 및 변경에 관한 사항  
 ② 작업환경측정 등 작업환경의 점검 및 개선에 관한 사항  
 ③ 사업장 경영체계 구성 및 운영에 관한 사항  
 ④ 유해하거나 위험한 기계·기구와 그 밖의 설비를 도입한 경우 안전·보건조치에 관한 사항
- 산업안전보건법령상 고용노동부장관이 사업주에게 안전·보건진단을 받아 안전보건 개선계획을 수립·제출하도록 명할 수 있는 사업장의 기준 중 틀린 것은?  
 ① 작업환경 불량, 화재·폭발 또는 누출사고 등으로 사회적 물의를 일으킨 사업장  
 ② 산업재해율이 같은 업종 평균 산업재해율의 2배 이상인 사업장  
 ③ 유해인자의 노출기준을 초과한 사업장 중 중대재해(사업주가 안전·보건조치사무를 이행하지 아니하여 발생한 중대재해만 해당)발생 사업장  
 ④ 상시 근로자 1천명 이상 사업장의 경우 직업병에 걸린 사람이 연간 2명 이상 발생한 사업장

- 산업안전보건법령상 안전검사 대상 유해·위험 기계등이 아닌 것은?  
 ① 압력용기  
 ② 원심기(산업용)  
 ③ 국소 배기장치(이동식)  
 ④ 크레인(정격 하중이 2톤 이상인 것)
- 산업안전보건법령상 다음 그림에 해당하는 안전·보건표지의 명칭으로 옳은 것은?



- 접근금지                              ② 이동금지  
 ③ 보행금지                            ④ 출입금지
- 점검시기에 따른 안전점검의 종류가 아닌 것은?  
 ① 정기점검                            ② 수시점검  
 ③ 임시점검                            ④ 특수점검
- 버드의 재해구성 비율 이론에 따라 중상이 5건 발생한 경우 경상이 발생할 건수는?  
 ① 150                                    ② 145  
 ③ 100                                    ④ 50
- 연평균 200명의 근로자가 작업하는 사업장에서 연간 8건의 재해가 발생하여 사망이 1명, 50일의 요양이 필요한 인원이 1명 있었다면 이때의 강도율은? (단, 1인당 연간근로시간은 2400시간으로 한다.)  
 ① 13.61                                ② 15.71  
 ③ 17.61                                ④ 19.71
- 하인리히의 재해손실비의 평가방식에 있어서 간접비에 해당하지 않는 것은?  
 ① 사망 시 장의비용  
 ② 신규직원 섭외비용  
 ③ 재해로 인한 본인의 시간손실비용  
 ④ 시설복구로 소비된 재산손실비용
- 산업안전보건법령상 안전관리자가 수행하여야 할 업무가 아닌 것은?  
 ① 안전·보건에 관한 노사협의체에서 심의·의결한 업무  
 ② 해당 사업장 안전교육계획의 수립 및 안전교육 실시에 관하 보좌 및 조언·지도  
 ③ 산업재해에 관한 통계의 유지·관리·분석을 위한 보좌 및 조언·지도  
 ④ 지휘·감독하는 작업과 관련된 기계·기구 또는 설비의 안전·보건 점검 및 이상 유무의 확인
- 위험예지훈련의 4라운드 기법에서 문제점을 발견하고 중요 문제를 결정하는 단계는?  
 ① 현상파악                            ② 본질추구  
 ③ 목표설정                            ④ 대책수립

16. 산업안전보건법령상 사업장의 산업재해 발생 경수, 재해율 또는 그 순위를 공표할 수 있는 공표대상 사업장이 아닌 것은? (단, 고용노동부장관이 산업재해를 예방하기 위하여 필요하다고 인정할 때이다.)(2022년 최신 산업안전보건법 시행령 제10조 규정 적용됨)

- 1 중대산업사고가 발생한 사업장
2 산업재해의 발생에 관한 보고를 최근 3년 이내 2회 이상 하지 않은 사업장
3 중대재해가 발생한 사업장으로서 해당 중대재해 발생연도의 연간 산업재해율이 규모별 같은 업종의 평균 재해율 이상인 사업장 중 상위 20% 이내에 해당되는 사업장
4 산업재해로 연간 사망재해자가 2명 이상 발생한 사업장으로서 사망만인율이 규모별 같은 업종의 평균 사망만인율 이상인 사업장

17. 재해사례연구의 주된 목적 중 틀린 것은?

- 1 재해요인을 체계적으로 규명하여 이에 대한 대책을 세우기 위함
2 재해요인을 조사하여 책임 소재를 명확히 하기 위함
3 재해 방지의 원칙을 습득해서 이것을 일상 안전 보건활동에 실천하기 위함
4 참가자의 안전보건활동에 관한 견해나 생각을 깊게 하고, 태도를 바꾸게 하기 위함

18. 사고의 용어 중 Near Accident 에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 1 사고가 일어나더라도 손실을 수반하지 않는 경우
2 사고가 일어날 경우 인적재해가 발생하는 경우
3 사고가 일어날 경우 물적재해가 발생하는 경우
4 사고가 일어나더라도 일정 비용 이하의 손실만 수반하는 경우

19. 작업자가 불안정한 작업대에서 작업 중 추락하여 지면에 머리가 부딪혀 다친 경우의 기인물과 가해물로 옳은 것은?

- 1 기인물 - 지면, 가해물 - 작업대
2 기인물 - 지면, 가해물 - 지면
3 기인물 - 작업대, 가해물 - 작업대
4 기인물 - 작업대, 가해물 - 지면

20. 무재해운동의 기본이념 3원칙이 아닌 것은?

- 1 무의 원칙
2 관리의 원칙
3 참가의 원칙
4 선취의 원칙

2과목 : 산업심리 및 교육

21. 생체리듬과 피로에 관한 설명 중 틀린 것은?

- 1 생체상의 변화는 하루 중에 일정한 시간간격을 두고 교환된다.
2 인간의 생체리듬은 낮에는 체온, 혈압, 맥박수 등이 상승하고 밤에는 저하된다.
3 생체리듬에서 중요한 점은 낮에는 신체활동이 유리하며, 밤에는 휴식이 더욱 효율적이라는 것이다.
4 몸이 흥분한 상태일 때는 부교감신경이 우세하고 수면을 취하거나 휴식을 할 때는 교감신경이 우세하다.

22. 맥그리거(Douglas McGregor)의 X·Y 이론에서 Y 이론에 관한 설명으로 틀린 것은?

- 1 인간은 서로 신뢰하는 관계를 가지고 있다.
2 인간은 문제해결에 많은 상상력과 재능이 있다.
3 인간은 스스로의 일을 책임하에 자주적으로 행한다.
4 인간은 원래부터 강제 통제하고 방향을 제시할 때 적절한 노력을 한다.

23. 다음 설명에 해당하는 안전교육방법은?

ATP 라고도 하며, 당초 일부회사의 톱매니지먼트(top mangement)에 대하여만 행하여졌으나, 그 후 널리 보급되었으며, 정책의 수립, 조직, 통제 및 운영 등의 교육내용을 다룬다.

- 1 TWI(Training Within Industry)
2 CCS(Civil Communication Section)
3 MTP(Management Training Program)
4 ATT(American Telephone &Telegram Co)

24. 참가자 앞에서 소수의 전문가들이 과제에 관한 견해를 발표하고 토론한 뒤 참가자 전원이 참가하여 사회자의 사회에 따라 토의하는 방법은?

- 1 포럼
2 심포지엄
3 패널 디스커션
4 버즈 세션

25. 시간 연구를 통해서 근로자들에게 차별성과급제를 적용하면 효율적이라고 주장한 과학적 관리법의 창시자는?

- 1 게젤(A.L.Gesell)
2 테일러(F.Taylor)
3 웨슬리(D.Wechsler)
4 샤인(Edgar H. Schein)

26. 상황성 유발자의 재해유발원인으로 가장 적절한 것은?

- 1 소심한 성격
2 주의력의 산만
3 기계설비의 결함
4 침착성 및 도덕성의 결여

27. 직무동기 이론 중 기대이론에서 성과를 나타냈을 때 보상이 있을 것이라는 수단성을 높이려면 유의해야 할 점이 있는데, 이에 해당하지 않는 것은?

- 1 보상의 약속을 철저히 지킨다.
2 신뢰할만한 성과의 측정방법을 사용한다.
3 보상에 대한 객관적인 기준을 사전에 명확히 제시한다.
4 직무수행을 위한 충분한 정보와 자원을 공급받는다.

28. 지도자(leader)의 권한 중 지도자 자신에 의해 생성되는 권한은?

- 1 보상적 권한
2 합법적 권한
3 강압적 권한
4 전문성의 권한

29. 안전보건교육을 향상시키기 위한 학습지도의 원리에 해당하지 않는 것은?

- 1 통합의 원리
2 동기유발의 원리
3 개별화의 원리
4 자기활동의 원리

30. 교육훈련 지도방법의 4단계 순서로 맞는 것은?

- 1 도입 -> 제시 -> 적용 -> 확인
2 제시 -> 도입 -> 적용 -> 확인

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

31. 새로운 자료나 교재를 제시하고 문제점을 피교육자로 하여금 제기하게 하거나 그것에 관한 피교육자의 의견을 여러 가지 방법으로 발표하게 하고, 청중과 토론자간에 활발한 의견 개진과 충돌로 바람직한 합의를 도출해내는 교육 실시 방법은?

- ① 포럼(Forum)
- ② 심포지엄(Symposium)
- ③ 패널 디스커션(Panel Discussion)
- ④ 자유 토의법(Free Discussion Method)

32. 조직에 있어 구성원들의 역할에 대한 기대와 행동은 항상 일치하지는 않는다. 역할 기대와 실제 역할 행동 간에 차이가 생기면 역할 갈등이 발생하는데, 역할 갈등의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 역할 마찰
- ② 역할 민첩성
- ③ 역할 부적합
- ④ 역할 모호성

33. 허츠버그(Herzberg)의 2요인 이론 중 동기요인(motivator)에 해당하지 않는 것은?

- ① 성취
- ② 작업 조건
- ③ 인정
- ④ 작업 자체

34. O.J.T(On the Job Training)의 장점이 아닌 것은?

- ① 직장의 실정에 맞게 실제적 훈련이 가능하다.
- ② 대상자의 개인별 능력에 따라 훈련의 진도를 조정하기가 쉽다.
- ③ 교육훈련 대상자가 교육훈련에만 몰두 할 수 있어 학습 효과가 높다.
- ④ 교육을 통한 훈련효과에 의해 상호 신뢰이해도가 높아진다.

35. 교육 전용 시설 또는 그 밖에 교육을 실시하기에 적합한 시설에서 실시하는 교육 방법은?

- ① 집합교육
- ② 통신교육
- ③ 현장교육
- ④ on-line 교육

36. 인간의 심리 중에는 안전수단이 생략되어 불안전 행위를 나타내는 경우가 있다. 안전수단이 생략되는 경우가 아닌 것은?

- ① 작업규율이 엄할 때
- ② 의식과잉이 있을 때
- ③ 주변의 영향이 있을 때
- ④ 피로하거나 과로했을 때

37. 인간이 환경을 지각(perception)할 때 가장 먼저 일어나는 요인은?

- ① 해석
- ② 기대
- ③ 선택
- ④ 조직화

38. 부주의에 의한 사고방지대책 중 정신적 대책과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 적성 배치
- ② 주의력 집중훈련
- ③ 표준작업의 습관화
- ④ 스트레스 해소 대책

39. Skinner의 학습이론은 강화이론이라고 한다. 강화에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 처벌은 더 강한 처벌에 의해서만 그 효과가 지속되는 부

작용이 있다.

- ② 부분강화에 의하면 학습은 서서히 진행되지만, 빠른 속도로 학습효과가 사라진다.
- ③ 부적강화란 반응 후 처벌이나 비난 등의 해로운 자극이 주어져서 반응발생율이 감소하는 것이다.
- ④ 정적강화란 반응 후 음식이나 칭찬 등의 이로운 자극을 주었을 때 반응발생율이 높아지는 것이다.

40. 착오의 원인에 있어 인지과정의 착오에 속하는 것은?

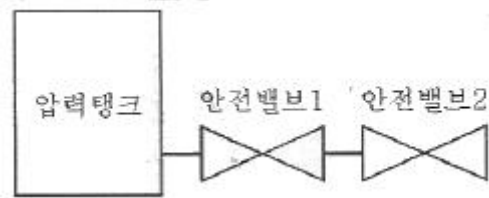
- ① 합리화의 부족
- ② 환경조건 불비
- ③ 작업자의 기능 미숙
- ④ 생리적·심리적 능력의 부족

**3과목 : 인간공학 및 시스템안전공학**

41. 컷셋과 패스셋에 관한 설명으로 맞는 것은?

- ① 동일한 시스템에서 패스셋의 개수와 컷셋의 개수는 같다.
- ② 패스셋은 동시에 발생했을 때 정상사상을 유발하는 사상들의 집합이다.
- ③ 일반적으로 시스템에서 최소 컷셋의 개수가 늘어나면 위험 수준이 높아진다.
- ④ 최소 컷셋은 어떤 고장이나 실수를 일으키지 않으면 재해는 일어나지 않는다고 하는 것이다.

42. 그림과 같은 압력탱크 용기에 연결된 두개의 안전밸브의 신뢰도를 구하고자 한다. 2개의 밸브 중 하나만 작동되어도 안전하다고 하고, 안전밸브 하나의 신뢰도를 r 이라 할 때 안전밸브 전체의 신뢰도는?



- ①  $r^2$
- ②  $2r-r^2$
- ③  $r(1-r)$
- ④  $(1-r)^2$

43. 위험관리 단계에서 발생빈도보다는 손실에 중점을 두며, 기업 간 의존도, 한 가지 사고가 여러 가지 손실을 수반하는 것에 대해 유의하여 안전에 미치는 영향의 강도를 평가하는 단계는?

- ① 위험의 파악 단계
- ② 위험의 처리 단계
- ③ 위험의 분석 및 평가 단계
- ④ 위험의 발견, 확인, 측정방법 단계

44. 위험상황을 해결하기 위한 위험처리기술에 해당하는 것은?

- ① Combine(결합)
- ② Reduction(위험감축)
- ③ Simplify(작업의 단순화)
- ④ Rearrange(작업순서의 변경 및 재배열)

45. PCB 납땜작업을 하는 작업자가 8시간 근무시간을 기준으로 수행하고 있고, 대사량을 측정할 결과 분당 산소소비량이 1.3L/min으로 측정되었다. Murrell 방식을 적용하여 이 작업자의 노동활동에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 납땜 작업의 분당 에너지 소비량은 6.5 kcal/min 이다.

- ② 작업자는 NIOSH가 권장하는 평균에너지소비량을 따른다.
- ③ 작업자는 8시간의 작업시간 중 이론적으로 144분의 휴식시간이 필요하다.
- ④ 납땜작업을 시작할 때 발생한 작업자의 산소결핍은 작업이 끝나야 해소된다.

46. 인체측정에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 신체측정은 동적측정과 정적측정이 있다.
- ② 인체측정학은 신체의 생화학적 특징을 다룬다.
- ③ 자세에 따른 신체치수의 변화는 없다고 가정한다.
- ④ 측정항목에는 주로 무게, 직경, 두께, 길이 등이 포함된다.

47. A 자동차에서 근무하는 K씨는 지게차로 철강판을 하역하는 업무를 한다. 지게차 운전으로 K씨에게 노출된 직업성 질환의 위험 요인과 동일한 위험 진동에 노출된 작업자는?

- ① 연마기 작업자      ② 착암기 작업자
- ③ 진동 수공구 작업자      ④ 대형운송차량 운전자

48. 건습구온도계에서 건구온도가 24℃ 이고 습구온도가 20℃일 때, Oxford 지수는 얼마인가?

- ① 20.6℃      ② 21.0℃
- ③ 23.0℃      ④ 23.4℃

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

- ① 평균치 설계      ② 조절식 설계
- ③ 최대치 설계      ④ 최소치 설계

50. 인간공학의 정의로 가장 적합한 것은?

- ① 인간의 과오가 시스템에 미치는 영향을 최대화하기 위한 학문분야
- ② “인간, 기계, 물자, 환경으로 구성된 복잡한 체계의 효율을 최대로 활용하기 위하여 인간의 한계 능력을 최대화하는 학문분야
- ③ 인간의 특성과 한계 능력을 분석, 평가하여 이를 복잡한 체계의 설계에 응용하여 효율을 최대로 활용할 수 있도록 하는 학문분야
- ④ 인간, 기계, 물자, 환경으로 구성된 복잡한 체계의 효율을 최대로 활용하기 위하여 인간의 생리적, 심리적 조건을 시스템에 맞추는 학문분야

51. 기계를 10000시간 작동시키는 동안 부품에서 3번의 고장이 발생하였다. 3번의 수리를 하는 동안 6시간의 시간이 소요되었다면 가용도는 약 얼마인가?

- ① 0.9994      ② 0.9995
- ③ 0.9996      ④ 0.9997

52. 중복사상이 있는 FT(Fault Tree)에서 모든 컷셋(cut set)을 구한 경우에 최소 컷셋(minimal cut set)의 설명으로 맞는 것은?

- ① 모든 컷셋이 바로 최소 컷셋이다.
- ② 모든 컷셋에서 중복되는 컷셋만이 최소 컷셋이다.
- ③ 최소 컷셋은 시스템의 고장을 방지하는 기본 고장들의 집합이다.
- ④ 중복되는 사상의 컷셋 중 다른 컷셋에 포함되는 셋을 제거한 컷셋과 중복되지 않는 사상의 컷셋을 합한 것이 최

소 컷셋이다.

53. 위험도분석(CA, Criticality Analysis)에서 설비고장에 따른 위험도를 4가지로 분류하고 있다. 이 중 생명의 상실이 어질 염려가 있는 고장의 분류에 해당하는 것은?

- ① category I      ② category II
- ③ category III      ④ category IV

54. "원래의 신호 정보를 새로운 형태로 변화시켜 표시하는 것"은 어떤 것의 정의인가?

- ① 차원      ② 표시양식
- ③ 코딩      ④ 묘사정보

55. 인간 - 기계 시스템을 3가지로 분류한 설명으로 틀린 것은?

- ① 자동 시스템에서는 인간요소를 고려하여야 한다.
- ② 기계 시스템에서는 동력기계화 체계와 고도로 통합된 부품으로 구성된다.
- ③ 자동 시스템에서 인간은 감시, 정비유지, 프로그램 등의 작업을 담당한다.
- ④ 수동 시스템에서 기계는 동력원을 제공하고 인간의 통제 하에서 제품을 생산한다.

56. 인간의 과오를 정량적으로 평가하기 위한 기법으로서 인간의 과오율 추정법 등 5개의 스텝으로 되어 있는 기법은?

- ① FTA      ② FMEA
- ③ THERP      ④ MORT

57. 산업안전보건법령상 유해·위험방지계획서를 제출할 때에는 사업장 별로 관련 서류를 첨부하여 해당 작업 시작 며칠 전까지 해당기관에 제출하여야 하는가?

- ① 7일      ② 15일
- ③ 30일      ④ 60일

58. FTA에 사용되는 논리 게이트 중 여러 개의 입력 사상이 정해진 순서에 따라 순차적으로 발생해야만 결과가 출력되는 것은?

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

59. 좋은 코딩 시스템의 요건에 해당하지 않는 것은?

- ① 코드의 검출성      ② 코드의 식별성
- ③ 코드의 표준화      ④ 단순차원 코드의 사용

60. 화학물 취급회사의 안전담당자 최OO는 화재 발생 시 대피 안내방송을 음성 합성기로 전달하고자 한다. 최OO가 활용할 수 있는 음성 합성 체계유형에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 최OO는 경고안내문을 낭독하는 본인의 실제 음성 파형을 모형화하는 음성 정수화 방법을 활용할 수 있다.
- ② 최OO는 경고안내문을 낭독할 때, 본인 음성의질을 가장 우수하게 합성할 수 있는 불규칙에 의한 합성법을 활용할 수 있다.
- ③ 최OO는 발음모형의 적절한 모수들을 경고안내문을 낭독 시 본인이 실제 발음 할 때에 결정하는 분석-합성에 의한 합성법을 적용할 수 있다.
- ④ 최OO는 규칙에 의한 합성법을 사용하여 경고안내문을 낭독하는 본인의 실제 음성으로부터 발음모형 모수들의 변화를 암호화할 수 있다.

4과목 : 건설시공학

61. 철골공사의 모살용접에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 모살용접의 유효면적은 유효길이에 유효목두께를 곱한 것으로 한다.
- ② 모살용접의 유효길이는 모살용접의 총길이에서 2배의 모살사이즈를 공제한 값으로 해야 한다.
- ③ 모살용접의 유효목두께는 모살사이즈의 0.3배로 한다.
- ④ 구멍모살과 슬롯 모살용접의 유효길이는 목두께의 중심을 잇는 용접 중심선의 길이로 한다.

62. 네트워크 공정표에 사용되는 용어에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 크리티컬 패스(Critical path) : 개시 결합전에서 종료 결합점에 이르는 가장 긴 경로
- ② 더미(Dummy) : 결합점이 가지는 여유시간
- ③ 플로트(Float) : 작업의 여유시간
- ④ 디펜던트 플로트(Dependent float) : 후속작업의 토달 플로트에 영향을 주는 플로트

63. 철골공사에서 강재의 기계적 성질, 화학성분, 외관 및 치수 공차 등 재원과 제조회사 확인으로 제품의 품질확보를 위해 공인된 시험기관에서 발행하는 검사증명서는?

- ① Mill sheet                      ② Full size drawing
- ③ 표준 시방서                    ④ Shop drawing

64. 철근이음에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 철근의 이음부는 구조내력상 취약점이 되는 곳이다.
- ② 이음위치는 되도록 응력이 큰 곳을 피하도록 한다.
- ③ 이음이 한 곳에 집중되지 않도록 엇갈리게 교대로 분산시켜야 한다.
- ④ 응력 전달이 원활하도록 한 곳에서 철근 수의 반 이상을 이어야 한다.

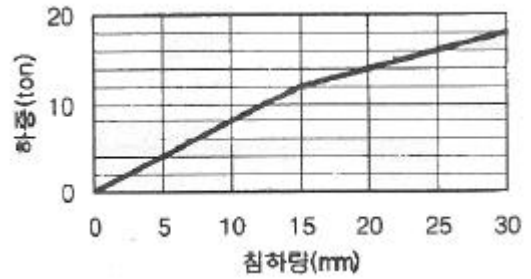
65. 벽돌치장면의 청소방법 중 옳지 않은 것은?

- ① 벽돌 치장면에 부착된 모르타르 등의 오염은 물과 솔을 사용하여 제거하며 필요에 따라 온수를 사용하는 것이 좋다.
- ② 세제세척은 물 또는 온수에 중성세제를 사용하여 세정한다.
- ③ 산세척은 다른 방법으로 오염물을 제거하기 곤란한 장소에 적용하고, 그 범위는 가능한 작게 한다.
- ④ 산세척은 오염물을 제거한 후 물세척을 하지 않는 것이 좋다.

66. 공동도급방식의 장점에 해당하지 않는 것은?

- ① 위험의 분산                    ② 시공의 확실성
- ③ 기술 자본의 증대            ④ 이윤 증대

67. 지내력시험을 한 결과 침하곡선이 그림과 같이 항복 상황을 나타냈을 때 이 지반의 단기하중에 대한 허용 지내력은 얼마인가? (단, 허용지내력은 m<sup>2</sup>당 하중의 단위를 기준으로 함)



- ① 6 ton/m<sup>2</sup>                      ② 7 ton/m<sup>2</sup>
- ③ 12 ton/m<sup>2</sup>                    ④ 14 ton/m<sup>2</sup>

68. CIP(Cast In Place prepacked pile)공법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 주열식 강성체로서 토류벽 역할을 한다.
- ② 소음 및 진동이 적다.
- ③ 협소한 장소에는 시공이 불가능하다.
- ④ 굴착을 깊게 하면 수직도가 떨어진다.

69. 기성콘크리트 말뚝에 표기된 PHC-A·450-12의 각 기호에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① PHC - 원심력 고강도 프리스트레스트 콘크리트말뚝
- ② A - A종
- ③ 450 - 말뚝바깥지름
- ④ 12 - 말뚝삼입 간격

70. 기계를 설치한 지반보다 낮은 장소, 넓은 범위의 굴착이 가능하며 주로 수로, 골재채취용으로 많이 사용되는 토공사용 굴착기계는?

- ① 모터 그레이더                ② 파워쇼벨
- ③ 클램셀                         ④ 드래그 라인

71. 거푸집 구조설계 시 고려해야 하는 연직하중에서 무시해도 되는 요소는?

- ① 작업 하중                      ② 거푸집 중량
- ③ 콘크리트 자중                ④ 충격하중

72. 건식 석재공사에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 축구멍 깊이는 기준보다 3mm 이상 더 깊이 천공한다.
- ② 석재는 두께 30mm 이상을 사용한다.
- ③ 석재의 하부는 고정용으로, 석재의 상부는 지지용으로 설치한다.
- ④ 모든 구조재 또는 트러스 철물은 반드시 녹막이 처리한다.

73. 슬라이딩 폼(Sliding form)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 1일 5~10m 정도 수직시공이 가능하므로 시공속도가 빠르다.
- ② 타설작업과 마감작업을 병행할 수 없어 공정이 복잡하다.
- ③ 구조물 형태에 따른 사용 제약이 있다.
- ④ 형상 및 치수가 정확하며 시공오차가 적다.

74. 콘크리트의 배합설계 있어 구조물의 종류가 무근콘크리트인 경우 굵은 골재의 최대치수로 옳은 것은?

- ① 30mm, 부재 최소 치수의 1/4을 초과해서는 안 됨
- ② 35mm, 부재 최소 치수의 1/4을 초과해서는 안 됨
- ③ 40mm, 부재 최소 치수의 1/4을 초과해서는 안 됨
- ④ 50mm, 부재 최소 치수의 1/4을 초과해서는 안 됨

75. 철근의 이음 방법에 해당되지 않는 것은?

- ① 겹침이음                      ② 병렬이음
- ③ 기계식이음                  ④ 용접이음

76. 콘크리트 블록에서 A종 블록의 압축강도 기준은?

- ① 2 N/mm<sup>2</sup> 이상              ② 4 N/mm<sup>2</sup> 이상
- ③ 6 N/mm<sup>2</sup> 이상              ④ 8 N/mm<sup>2</sup> 이상

77. 철골작업 중 녹막이철을 피해야할 부위에 해당하지 않는 것은?

- ① 콘크리트에 매립되는 부분
- ② 현장에서 깎기 마무리가 필요한 부분
- ③ 현장용접 예정부위에 인접하는 양측 50cm 이내
- ④ 고력볼트 마찰접합부의 마찰면

78. 다음 각 도급공사에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 분할도급은 전문공종별, 공정별, 공구별 분할도급으로 나눌 수 있으며 이 경우 재로는 건축주가 직접 조달하여 지급하고 노무만을 도급하는 것이다.
- ② 공동도급이란 대규모 공사에 대하여 여러개의 건설회사가 공동출자 기업체를 조직하여 도급하는 방식이다.
- ③ 공구별 분할도급은 대규모 공사에서 지역별로 분리하여 발주하는 방식이다.
- ④ 일식도급은 한 공사 전부를 도급자에게 맡겨 재료, 노무, 현장시공업무 일체를 일괄하여 시행시키는 방법이다.

79. 래디믹스트 콘크리트 운반 차량에 특수보온시설을 하여야 할 외기온도 기준으로 옳은 것은?

- ① 30℃ 이상 또는 0℃ 이하
- ② 30℃ 이상 또는 -2℃ 이하
- ③ 25℃ 이상 또는 0℃ 이하
- ④ 25℃ 이상 또는 -2℃ 이하

80. 다음 기초의 종류 중 기초슬래브의 형식에 따른 분류가 아닌 것은?

- ① 직접기초                      ② 복합기초
- ③ 독립기초                      ④ 줄기초

5과목 : 건설재료학

81. 콘크리트의 열적성질 및 내구성에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 콘크리트의 열팽창계수는 상온의 범위에서  $1 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$  전후이며 500℃에 이르면 가열전에 비하여 약 40%의 강도 발현을 나타낸다.
- ② 콘크리트의 내동해성을 확보하기 위해서는 흡수율이 적은 골재를 이용하는 것이 좋다.
- ③ 콘크리트에 염화물이온이 일정량 이상 존재하면 철근표면의 부동태피막이 파괴되어 철근부식을 유발하기 쉽다.
- ④ 공기량이 동일한 경우 경화콘크리트의 기포간극계수가 작을수록 내동해성은 저하된다.

82. 콘크리트의 유동성 증대를 목적으로 사용하는 유동화제의 주성분이 아닌 것은?

- ① 나프탈렌설폰산염계 축합물
- ② 폴리알킬아릴설폰산염계 축합물
- ③ 멜라민설폰산염계 축합물
- ④ 변성 리그닌설폰산염계 축합물

83. 콘크리트의 중성화에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 콘크리트의 중의 수산화석회가 탄산가스에 의해서 중화되는 현상이다.
- ② 물시멘트비가 크면 클수록 중성화의 진행속도는 빠르다.
- ③ 중성화되면 콘크리트는 알칼리성이 된다.
- ④ 중성화되면 콘크리트 내 철근은 녹이 슬기 쉽다.

84. 열가소성수지 제품은 전기절연성, 가공성이 우수하며 발포 제품은 저온 단열재로서 널리 쓰이는 것은?

- ① 폴리스티렌수지              ② 폴리프로필렌수지
- ③ 폴리에틸렌수지              ④ ABS수지

85. 플라스틱 제품 중 비닐 레더(vinyl leather)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 색채, 모양, 무늬 등을 자유롭게 할 수 있다.
- ② 면포로 된 것은 찢어지지 않고 튼튼하다.
- ③ 두께는 0.5 ~ 1mm이고, 길이는 10m 두루마리로 만든다.
- ④ 커튼, 테이블크로스, 방수막으로 사용된다.

86. 목재용 유성 방부제의 대표적인 것으로 방부성이 우수하나, 악취가 나고 흑갈색으로 외관이 불미하여 눈에 보이지 않는 토대, 기둥, 도리 등에 이용되는 것은?

- ① 유성페인트                      ② 크레오소트 오일
- ③ 염화아연 4%용액              ④ 불화소다 2%용액

87. 미장공사에서 사용되는 바름재료 중 여물에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 바름에 있어서 재료에 끈기를 주어 흘러내림을 방지한다.
- ② 흙손실을 용이하게 하는 효과가 있다.
- ③ 바름 중에는 보수성을 향상시키고, 바름 후에는 건조에 따라 생기는 균열을 방지한다.
- ④ 여물의 함유는 질기고 굵으며 색이 짙고 뽀뽀한 것일수록 양질이 제품이다.

88. 도장공사에 사용되는 유성도료에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 아마인유 등의 건조성 지방유를 가열 연화시켜 건조제를 첨가한 것을 보일유라 한다.
- ② 보일유와 안료를 혼합한 것이 유성페인트이다.
- ③ 유성페인트는 내알칼리성이 우수하다.
- ④ 유성페인트는 내후성이 우수하다.

89. 목재의 강도에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 목재의 건조는 중량을 경감시키지만 강도에는 영향을 끼치지 않는다.
- ② 벌목의 계절은 목재의 강도에 영향을 끼친다.

- ③ 일반적으로 응력의 방향이 섬유방향에 평행인 경우 압축 강도가 인장강도보다 작다.
  - ④ 섬유포화점 이하에서는 함수율 감소에 따라 강도가 증대한다.
90. 목재의 치수표시로 제재치수(Dressed size)와 마무리 치수(Finishing size)에 관한 설명으로 옳은 것은?
- ① 창호재와 가구재 치수는 제재치수로 한다.
  - ② 구조재는 단면을 표시한 지정치수에 측기가 없으면 마무리 치수로 한다.
  - ③ 제재치수는 제재된 목재의 실제 치수를 말한다.
  - ④ 수장재는 단면을 표시한 지정치수에 측기가 없으면 마무리 치수로 한다.
91. 재료배합 시 간수(MgCl<sub>2</sub>)를 사용하여 백화현상이 많이 발생하는 재료는?
- ① 돌로마이트 플라스터 ② 무수석고
  - ③ 마그네시아 시멘트 ④ 실리카 시멘트
92. 중용열 포틀랜드시멘트에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① C<sub>3</sub>S나 C<sub>3</sub>A가 적고, 장기강도를 지배하는 C<sub>2</sub>S를 많이 함유한 시멘트이다.
  - ② 내황산염성이 작기 때문에 댐공사에는 사용이 불가능하다.
  - ③ 수화속도를 지연시켜 수화열을 작게 한 시멘트이다.
  - ④ 건조수축이 작고 건축용 매스콘크리트에 사용된다.
93. 다음 중 도장공사에 사용되는 투명도료는?
- ① 오일바니쉬 ② 에나멜페인트
  - ③ 래커에나멜 ④ 합성수지페인트
94. 알루미늄 창호의 특징으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 공작이 자유롭고 기밀성이 우수하다.
  - ② 도장 등 색상이 자유도가 있다.
  - ③ 이중금속과 접촉하면 부식되고 알칼리에 약하다.
  - ④ 내화성이 높아 방화문으로 주로 사용된다.
95. 굵은 골재의 단위용적중량이 1.7kg/L, 절건밀도가 2.65g/cm<sup>3</sup>일 때, 이 골재의 공극율은?
- ① 25% ② 28%
  - ③ 36% ④ 42%
96. 금속재의 방식 방법으로 옳지 않은 것은?
- ① 상이한 금속은 두 금속을 인접 또는 접촉시켜 사용한다.
  - ② 균질의 것을 선택하고 사용할 때 큰 변형을 주지 않는다.
  - ③ 표면을 평활, 청결하게 하고 가능한 한 건조상태로 유지한다.
  - ④ 큰 변형을 준 것은 가능한 한 풀림하여 사용한다.
97. 미장재료 중 고온소성의 무수석고를 특별한 화학처리를 한 것으로 킨즈시멘트 라고도 불리우는 것은?
- ① 경석고 플라스터 ② 혼합석고 플라스터
  - ③ 보드용 플라스터 ④ 돌로마이트 플라스터
98. 합성수지에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 투광율이 비교적 큰 것이 있어 유리대용의 효과를 가진 것이 있다.
  - ② 착색이 자유로우며 형태와 표면이 매끈하고 미관이 좋다.
  - ③ 흡수율, 투수율이 작으므로 방수효과가 좋다.
  - ④ 경도가 높아서 마멸되기 쉬운 곳에 사용하면 효과적이다.
99. 목재의 용적변화, 팽창수축에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 변재는 일반적으로 심재보다 용적변화가 크다.
  - ② 비중이 큰 목재일수록 팽창 수축이 적다.
  - ③ 연륜에 접선 방향(널결)이 연륜에 직각 방향(곧은결)보다 수축이 크다.
  - ④ 급속하게 건조된 목재는 완만히 건조된 목재보다 수축이 크다.
100. 다음 미장재료 중 시공 후 강재의 초기 부식 유발하는 재료와 가장 거리가 먼 것은?
- ① 마그네시아 시멘트 ② 시멘트 모르타르
  - ③ 경석고 플라스터 ④ 보드용석고 플라스터

6과목 : 건설안전기술

101. 강관비계 조립 시 준수사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 비계기둥에는 미끄러지거나 침하하는 것을 방지하기 위하여 밀받침철물을 사용하거나 깔판·깔목 등을 사용하여 밀동잡이를 설치하는 등의 조치를 할 것
  - ② 강관의 접속부 또는 교차부(交叉部)는 적합한 부속철물을 사용하여 접속하거나 단단히 묶을 것
  - ③ 교차 가새의 설치를 금하고 한방향 가새로 설치할 것
  - ④ 가공전로(架空電路)에 근접하여 비계를 설치하는 경우에는 가공전로를 이설(移設)하거나 가공전로에 절연용 방호구를 장착하는 등 가공전로와의 접촉을 방지하기 위한 조치를 할 것
102. 철골공사 시 구조물의 건립 후에 가설부재나 부품을 부착하는 것은 고소 작업 등 위험한 작업이 수반됨에 따라 사전안전성 확보를 위해 미리 공작도에 반영하여야 하는 항목이 있는데 이에 해당하지 않는 것은?
- ① 주변 고압전주 ② 외부비계받이
  - ③ 기능 승강용 트랩 ④ 방망 설치용 부재
103. 유해·위험방지계획서 제출 시 첨부서류가 아닌 것은?
- ① 공사현장의 주변 현황 및 주변과의 관계를 나타내는 도면
  - ② 공사개요서
  - ③ 전체공정표
  - ④ 작업인부의 배치를 나타내는 도면 및 서류
104. 표준안전난간의 설치 장소가 아닌 것은?
- ① 흙막이 지보공의 상부 ② 중량을 취급 개구부
  - ③ 작업대 ④ 리프트 입구
105. 토공 작업 시 굴착과 심기를 동시에 할 수 있는 토공장비가 아닌 것은?
- ① 모터 그레이더(Motor grader)

- ② 파워 셔블(Power shovel)
- ③ 백호우(Back hoe)
- ④ 트랙터 셔블(Tractor shovel)

106. 건설현장에서 사용되는 작업발판 일체형 거푸집의 종류에 해당되지 않는 것은?

- ① 갱폼(gang form)                      ② 슬립폼(slip form)
- ③ 클라이밍 폼(climbing form)      ④ 테이블폼(table form)

107. 차량계 하역운반기계, 차량계 건설기계의 안전조치사항 중 옳지 않은 것은?

- ① 최대제한속도가 시속 10km를 초과하는 차량계 건설기계를 사용하여 작업을 하는 경우 미리 작업장소의 지형 및 지반상태 등에 적합한 제한속도를 정하고, 운전자로 하여금 준수하도록 할 것
- ② 차량계 건설기계의 운전자가 운전위치를 이탈하는 경우 해당 운전자로 하여금 포크 및 버킷 등의 하역장치를 가장 높은 위치에 두도록 할 것
- ③ 차량계 하역운반기계 등에 화물을 적재하는 경우 하중이 한쪽으로 치우치지 않도록 적재할 것
- ④ 차량계 건설기계를 사용하여 작업을 하는 경우 승차석이 아닌 위치에 근로자를 탑승시키지 말 것

108. 항만하역작업에서의 선박승강설비 설치기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 200톤급 이상의 선박에서 하역작업을 하는 경우에 근로자들이 안전하게 오르내릴 수 있는 현문(舷門) 사다리를 설치하여야 한다.
- ② 현문 사다리는 견고한 재료로 제작된 것으로 너비는 55cm 이상이어야 한다.
- ③ 현문 사다리의 양측에는 82cm 이상의 높이로 방책을 설치하여야 한다.
- ④ 현문 사다리는 근로자의 통행에만 사용하여야 하며, 화물용 발판 또는 화물용 보판으로 사용하도록 해서는 아니 된다.

109. 흙막이 지보공을 설치하였을 때에 정기적으로 점검하고 이상을 발견하면 즉시 보수하여야 하는 사항과 거리가 먼 것은?

- ① 부재의 손상·변형·부식·변위 및 탈락의 유무와 상태
- ② 부재의 접속부·부착부 및 교차부의 상태
- ③ 침하의 정도
- ④ 설계상 부재의 경계성 검토

110. 공사진척에 따른 공정율이 다음과 같을 때 안전관리비 사용기준으로 옳은 것은? (단, 공정율은 기성공정율을 기준으로 함)

공정율: 70퍼센트 이상, 90퍼센트 미만

- ① 50퍼센트 이상                      ② 60퍼센트 이상
- ③ 70퍼센트 이상                      ④ 80퍼센트 이상

111. 부두·안벽 등 하역작업을 하는 장소에서 부두 또는 안벽의 선을 따라 통로를 설치하는 경우에 그 폭을 최소 얼마 이상으로 하여야 하는가?

- ① 90 cm                                  ② 100 cm
- ③ 120 cm                                ④ 150 cm

112. 토사 붕괴의 외적 원인으로 볼 수 없는 것은?

- ① 사면, 법면의 경사 증가
- ② 절토 및 성토높이의 증가
- ③ 토사의 강도저하
- ④ 공사에 의한 진동 및 반복하중의 증가

113. 다음은 말비계를 조립하여 사용하는 경우에 관한 준수사항이다 ( )안에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

- 지주부재와 수평면의 기울기각 ( A )° 이하로 하고 지주부재와 지주부재 사이를 고정시키는 보조부재를 설치 할 것  
 -말비계의 높이가 2m를 초과하는 경우에는 작업발판의 폭을 ( B )cm 이상으로 할 것

- ① A : 75, B : 30                      ② A : 75, B : 40
- ③ A : 85, B : 30                      ④ A : 85, B : 40

114. 지반의 종류가 다음과 같을 때 굴착면의 기울기 기준으로 옳은 것은?(2023년11월14일 개정된 규정 적용됨)

보통흙 : 습지

- ① 1 : 0.5~1 : 1                      ② 1 : 1.2
- ③ 1 : 0.8                                ④ 1 : 0.5

115. 시스템비계를 사용하여 비계를 구성하는 경우의 준수사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 수직재·수평재·가새재를 견고하게 연결하는 구조가 되도록 할 것
- ② 비계 밑단의 수직재와 받침철물은 밀착되도록 설치하고, 수직재와 받침철물의 연결부의 겹침길이는 받침철물 전체길이의 4분의 1이상이 되도록 할 것
- ③ 수평재는 수직재와 직각으로 설치하여야 하며, 체결 후 흔들림이 없도록 견고하게 설치할 것
- ④ 수직재와 수직재의 연결철물은 이탈되지 않도록 견고한 구조로 할 것

116. 발파작업 시 폭발, 붕괴재해예방을 위해 준수하여야 할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 발파공의 장전구는 마찰, 충격에 강한 강봉을 사용한다.
- ② 화약이나 폭약을 장전하는 경우에는 화기를 사용하거나 흡연을 하지 않도록 한다.
- ③ 발파공의 충전재료는 점토, 모래 등 발화성 또는 인화성의 위험이 없는 재료를 사용한다.
- ④ 얼어붙은 다이내마이트를 화기에 접근시키지 않는다.

117. 가설통로를 설치하는 경우 준수해야할 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 경사는 30° 이하로 할 것
- ② 경사가 25°를 초과하는 경우에는 미끄러지지 아니하는 구조로 할 것
- ③ 건설공사에 사용하는 높이 8m 이상인 비계다리에는 7m 이내마다 계단참을 설치할 것
- ④ 수직갱에 가설된 통로의 길이가 15m 이상인 때에는 10m 이내마다 계단참을 설치할 것

118. 구축하고자 하는 지하구조물이 인접구조물보다 깊은 위치에 근접하여 건설할 경우에 주변지반과 인접건축물 기초의 침하에 대한 우려 때문에 실시하는 기초보강공법은?

- ① H-말뚝 토류판공법    ② S.C.W공법
- ③ 지하연속벽공법        ④ 언더피닝공법

119. 화물의 하중을 직접 지지하는 경우 양중기의 와이어로프에 대한 최대허용하중은? (단, 1중결이 기준)

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

120. 건립 중 강풍에 의한 총압 등 외압에 대한 내력이 설계에 고려되었는지 확인하여야 할 철골구조물이 아닌 것은?

- ① 구조물의 폭과 높이의 비가 1:4 이상인 구조물
- ② 이음부가 현장용접인 구조물
- ③ 높이 10m 이상의 구조물
- ④ 단면구조에 현저한 차이가 있는 구조물

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