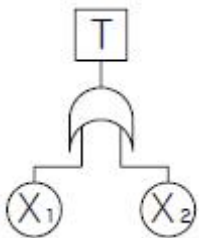


- ① 성능의 향상
 - ② 사용자의 수용도 향상
 - ③ 작업 숙련도의 감소
 - ④ 사고 및 오염으로부터의 손실 감소
32. 다음 중 시스템 안전 프로그램 계획(SSPP)에 포함되어야 할 사항으로 적절하지 않은 것은?
- ① 안전자료의 수집과 갱신
 - ② 시스템 안전의 기준 및 해석
 - ③ 위험요인에 대한 구체적인 개선 대책
 - ④ 경과와 결과의 보고
33. 결함수분석법에서 특정 조합의 기본사상들이 모두 결함으로 발생하였을 때 시스템의 고장사상을 일으키는 기본사상의 집합을 무엇이라 하는가?
- ① Cut sets ② Path sets
 - ③ Minimal cut set ④ Minimal path sets
34. 안전성 평가의 단계를 6단계로 구분하였을 때 이에 해당하지 않는 것은?
- ① 안전대책 ② 경제성 평가
 - ③ 관계 자료의 정비 ④ FTA에 의한 재평가
35. 다음 [그림]에서 시스템 위험분석 기법 중 PHA가 실행되는 사이클의 영역으로 옳은 것은?



- ① ① ② ②
- ③ ③ ④ ④

36. 다음 FT도에서 시스템에 고장이 발생할 확률은 약 얼마인가? (단, X₁과 X₂의 발생확률은 각각 0.05, 0.03 이다.)



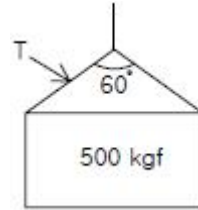
- ① 0.0015 ② 0.0785
- ③ 0.9215 ④ 0.9985

37. 다음 중 동작 경제 원칙의 구성이 아닌 것은?
- ① 신체사용에 관한 원칙
 - ② 작업장 배치에 관한 원칙
 - ③ 사용자 요구 조건에 관한 원칙
 - ④ 공구 및 설비 디자인에 관한 원칙

38. 다음 중 시각심리에서 형태 식별의 논리적 배경을 정리한 게슈탈트(Gestalt)의 4법칙에 해당하지 않은 것은?
- ① 보편성 ② 접근성
 - ③ 폐쇄성 ④ 연속성
39. 인간이 절대 식별할 수 있는 대안의 최대 범위는 대략 7 이라고 한다. 이를 정보량의 단위인 bit로 표시하면 약 몇 bit가 되는가?
- ① 3.2 ② 3.0
 - ③ 2.8 ④ 2.6
40. 다음 중 실내 면(面)의 추천 반사율이 가장 높은 것은?
- ① 벽 ② 천정
 - ③ 가구 ④ 바닥

3과목 : 기계위험방지기술

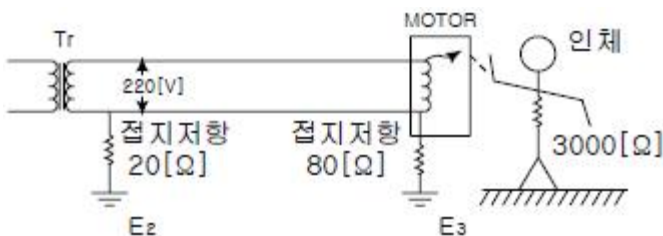
41. 그림과 같이 500kgf의 중량물을 와이어로프 상부 60°의 각으로 들어 올릴 때 로프 한 선에 걸리는 하중(T)는?



- ① 168.49kgf ② 248.58kgf
- ③ 288.68kgf ④ 378.79kgf

42. 목재가공용 동근톱 작업에서 분할날과 톱날 원주면과의 간격은 얼마이내가 되도록 조정하는가?
- ① 10mm ② 12mm
 - ③ 14mm ④ 16mm
43. 양중기에 사용하는 와이어로프에서 한 꼬임(스트랜드)에서 끊어진 소선의 수가 몇 퍼센트 이상일 경우 사용하지 말아야 하는가?
- ① 5% ② 10%
 - ③ 15% ④ 20%
44. 기계의 각 작동 부분 상호간을 전기적, 기구적, 유공압 장치 등으로 연결해서 기계의 각 작동 부분이 정상으로 작동하기 위한 조건이 만족 되지 않을 경우 자동적으로 그 기계를 작동할 수 없도록 하는 것은?
- ① 인터록기구 ② 과부하방지장치
 - ③ 트립기구 ④ 오버런기구
45. 기계설비의 안전조건 중 외형의 안전화에 해당하는 것은?
- ① 강도의 열화를 고려하여 안전율을 최대로 고려하여 설계하였다.
 - ② 작업자가 접촉할 우려가 있는 기계의 회전부를 덮개를 씌우고 안전색채를 사용하였다.
 - ③ 기계의 안전기능을 기계설비에 내장하였다.
 - ④ 페일 세이프 및 풀 푸르프의 기능을 가지는 장치를 적용하였다.
46. 크레인에서 권과방지장치의 달기구 윗면이 권상장치의 아랫

- ① 90 ② 110
 ③ 130 ④ 150
63. 다음 중 전압을 구분한 것으로 알맞은 것은?(2021년 개정된 KEC 규정 적용됨)
- ① 저압이란 교류 600V 이하, 직류는 교류의 $\sqrt{2}$ 배 이하인 전압을 말한다.
 ② 고압이란 교류 7000V 이하, 직류 7500V 이하를 말한다.
 ③ 특고압이란 교류, 직류 모두 7000V를 초과하는 것을 말한다.
 ④ 고압이란 교류, 직류 모두 7500V를 넘지 않는 것을 말한다.
64. 인체의 피부 전기저항은 여러 가지의 제반조건에 의해서 변화를 일으키는데 제반조건으로써 가장 가까운 것은?
- ① 피부의 청결 ② 피부의 노화
 ③ 인가전압의 크기 ④ 통전경로
65. 교류아크 용접기에 전격 방지기를 설치하는 요령 중 틀린 것은?
- ① 직각으로만 부착해야 한다.
 ② 이완 방지 조치를 한다.
 ③ 동작 상태를 알기 쉬운 곳에 설치한다.
 ④ 테스트 스위치는 조작이 용이한 곳에 위치시킨다.
66. 방폭구조의 종류 중 본질안전 방폭구조의 기호는?
- ① ia ② d
 ③ e ④ p
67. 전선로를 정전시키고 보수작업을 할 때 유도전압이나 오통전으로 인한 재해를 방지하기 위한 안전조치는?
- ① 보호구를 착용한다. ② 단락접지를 시행한다.
 ③ 방호구를 사용한다. ④ 검전지로 확인한다.
68. Polyester, Nylon, Acryl 등의 섬유에 정전기 대전방지 성능이 특히 효과가 있고 섬유에의 균일 부착성과 열 안전성이 양호한 외부용 일시성 대전방지제는?
- ① 양ion계 ② 음ion계
 ③ 비ion계 ④ 양성ion계
69. 그림과 같은 설비에 누전되었을 때 인체가 접촉 하여도 안전하도록 ELB를 설치하려고 한다. 가장 적당한 ELB 정격은?



- ① 30mA, 0.1초 ② 60mA, 0.1초
 ③ 90mA, 0.1초 ④ 120mA, 0.1초
70. 정전기 발생에 영향을 주는 요인에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 접촉면적이 크고 접촉압력이 높을수록 발생량이 많아진다.

- ② 물체 표면이 수분이나 기름으로 오염되면 발생량이 많아진다.
 ③ 물체의 분리속도가 빠를수록 완화시간이 길어져서 발생량은 많아진다,
 ④ 정전기의 발생은 처음 접촉, 분리 할 때가 최대가 되고 접촉, 분리가 반복됨에 따라 발생량은 감소한다.
71. 각종 물질을 마찰할 때 대전의 정(+), 부(-)이온을 조사하여 나타낸 대전서열을 중 가장 높은 정(+)으로 대전하는 물질은?
- ① 머리카락 ② 유리
 ③ 고무 ④ 염화비닐
72. 전격의 위험을 결정하는 주된 인자 중 거리가 가장 먼 사항은?
- ① 통전전압의 크기 ② 통전전류의 크기
 ③ 통전경로 ④ 통전시간
73. 정전기 방전의 종류에 속하지 않는 것은?
- ① 스트리머방전 ② 코로나방전
 ③ 연면방전 ④ 적외선방전
74. 과전류에 의한 전선의 인화로부터 용단에 이르기 까지 각 단계별 기준으로 옳지 않은 것은? (단, 전선전류 밀도는 A/mm^2 이다.)
- ① 인화단계 : 40 ~ 43 A/mm^2
 ② 착화단계 : 43 ~ 60 A/mm^2
 ③ 발화단계 : 60 ~ 150 A/mm^2
 ④ 용단단계 : 120 A/mm^2 이상
75. 접지 목적에 따른 접지종류와 접지공사법 모두 맞는 것은?
- ① 계통접지 - 고압전로와 저압전로가 혼용되는 특별한 경우의 감전이나 화재방지, 제1종 접지공사
 ② 기기접지 - 누전되고 있는 기기에 접촉되었을 때의 감전방지, 제2종 접지공사
 ③ 피뢰기 접지 - 낙뢰로부터 전기 기기의 손상을 방지, 10 Ω 이하인 특별 3종 접지공사
 ④ 등전위 접지 - 병원에 있어서 의료기기 사용 시의 안전을 꾀하기 위함, 0.1 Ω 이하 접지공사
76. 온도 $t[^\circ C]$ 에서 동선의 저항을 R_t , 온도계수 α_t 일 때 $T[^\circ C]$ 에 있어서의 저항 R_T 는 어떻게 구해지는가?
- ① $R_t\{1+\alpha_t(T-t)\}$ ② $R_t\{\alpha_t+234.5)t-T\}$
 ③ $\alpha_t\{1+R_t(T-t)\}$ ④ $R_t\{1+\alpha_t(T+t)\}$
77. 피뢰기의 접지저항은 몇 [Ω] 이하로 하여야 하는가?
- ① 10 Ω 이하 ② 100 Ω 이하
 ③ 106 Ω 이하 ④ 1k Ω 이하
78. 반도체 취급시에 정전기로 인한 재해 방지 대책으로 거리가 먼 것은?
- ① 송풍형 제전기 설치
 ② 부도체의 접지 실시
 ③ 작업자의 대전방지 작업복 착용
 ④ 작업대에 정전기 매트 사용
79. 그림과 같은 전기설비에서 누전사고가 발생하였을 때 인체

- ① 순간풍속이 매 초당 5m 초과시
 - ② 순간풍속이 매 초당 10m 초과시
 - ③ 순간풍속이 매 초당 20m 초과시
 - ④ 순간풍속이 매 초당 30m 초과시
111. 잠함 또는 우물통의 내부에서 굴착작업을 할 때의 준수사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 굴착깊이가 10m를 초과하는 때에는 해당 작업장소와 외부와의 연락을 위한 통신설비 등을 설치한다.
 - ② 산소결핍의 우려가 있는 때에는 산소의 농도를 측정하는 자를 지명하여 측정하도록 한다.
 - ③ 근로자가 안전하게 승강하기 위한 설비를 설치한다.
 - ④ 측정결과 산소의 결핍이 인정될 때에는 송기를 위한 설비를 설치하여 필요한 양의 공기를 공급하여야 한다.
112. 굴착작업시 준수사항으로 옳지 않은 것은?
- ① 작업 전에 산소농도를 측정하고 산소량은 18% 이상이어야 하며, 발파 후 반드시 환기설비를 작동시켜 가스배출을 한 후 작업을 하여야 한다.
 - ② 시트파일의 설치시 수직도는 1/100 이내 이어야 한다.
 - ③ 토압이 커서 링이 변형될 우려가 있는 경우 스트러트 등으로 보강하여야 한다.
 - ④ 굴착 및 링의 설치와 동시에 철사다리를 설치 연장하여야 하는데 철사다리는 굴착 바닥면과 2m 이내가 되게 한다.
113. 사업주는 리프트를 조립 또는 해체작업할 때 작업을 지휘하는 자를 선임하여야 한다. 이때 작업을 지휘하는 자가 이행하여야 할 사항으로 거리가 먼 것은?
- ① 작업방법과 근로자의 배치를 결정하고 해당 작업을 지휘하는 일
 - ② 재료의 결함유무 또는 기구 및 공구의 기능을 점검하고 불량품을 제거하는 일
 - ③ 운전방법 또는 고장났을 때의 처치방법 등을 근로자에게 주지시키는 일
 - ④ 작업 중 안전대 등 보호구의 착용상황을 감시하는 일
114. 공사용 가설도로에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 도로는 장비 및 차량이 안전하게 운행할 수 있도록 견고하게 설치한다.
 - ② 도로는 배수에 상관없이 평탄하게 설치한다.
 - ③ 도로와 작업장이 접하여 있을 경우에는 방책 등을 설치한다.
 - ④ 차량의 속도제한 표지를 부착한다.
115. 차량계 건설기계의 전도방지 조치에 해당되지 않는 것은?
- ① 운행 경로 변경 ② 갓길의 붕괴방지
 - ③ 지반의 부동침하방지 ④ 도로 폭의 유지
116. 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있을 때의 재해예방 대책과 거리가 먼 것은?
- ① 낙하물방지망 설치 ② 출입금지구역 설정
 - ③ 안전대 착용 ④ 안전모 착용
117. 다음 중 철근인력운반에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 긴 철근은 두 사람이 한 조가 되어 어깨메기로 운반하는 것이 좋다.

- ② 운반할 때에는 중앙부를 묶어 운반한다.
 - ③ 운반시 1인당 무게는 25kg 정도가 적당하다.
 - ④ 긴 철근을 한 사람이 운반할 때는 한쪽을 어깨에 메고 한쪽 끝을 땅에 끌면서 운반한다.
118. 굴착작업에서 지반의 붕괴 또는 매설물, 그 밖에 지하 공작물의 손괴 등에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있을 때 작업장소 및 그 주변에 대한 사전 지반조사사항으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 형상·지질 및 지층의 상태
 - ② 매설물 등의 유무 또는 상태
 - ③ 지표수의 흐름 상태
 - ④ 균열·함수·용수 및 동결의 유무 또는 상태
119. 산업안전 보건관리비계산 기준으로 일반건설공사(갑) “5억원 이상 ~ 50억원 미만”의 비율 및 기초액으로 옳은 것은?
- ① 비율 : 1.86%, 기초액 : 5,349,000원
 - ② 비율 : 1.95%, 기초액 : 3,498,000원
 - ③ 비율 : 2.15%, 기초액 : 5,148,000원
 - ④ 비율 : 1.49%, 기초액 : 4,211,000원
120. 강풍 시 타워크레인의 작업제한과 관련된 사항으로 타워크레인의 운전작업을 중지해야 하는 순간풍속기준으로 옳은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
- ① 순간풍속이 매 초당 10 미터 초과
 - ② 순간풍속이 매 초당 20 미터 초과
 - ③ 순간풍속이 매 초당 30 미터 초과
 - ④ 순간풍속이 매 초당 40 미터 초과

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