

- ② 동일한 신호는 항상 동일한 정보를 지정하도록 한다.
 - ③ 사용자가 알고 있는 친숙한 신호의 차원과 코드를 선택한다.
 - ① 신호는 주어진 상황 하의 감지장치나 사람이 감지할 수 있어야 한다.
18. 동전 던지기에서 앞면이 나올 확률은 0.4이고, 뒷면이 나올 확률은 0.6일 경우 이로부터 기대할 수 있는 평균정보량은 약 얼마인가?
- ① 0.65 bit ② 0.88 bit
 - ③ 0.97 bit ④ 1.99 bit
19. 손잡이의 설계에 있어 촉각정보를 통하여 분별, 확인할 수 있는 코딩(coding) 방법이 아닌 것은?
- ① 색에 의한 코딩 ② 크기에 의한 코딩
 - ③ 표면의 거칠기에 의한 코딩 ④ 형상에 의한 코딩
20. 다음 양립성의 종류 중 특정 사물들, 특히 표시장치(display)나 조종장치(control)에서 물리적 형태나 공간적인 배치의 양립성을 나타내는 것은?
- ① 양식(modality) 양립성
 - ② 공간적(spatial) 양립성
 - ③ 운동(movement) 양립성
 - ④ 개념적(conceptual) 양립성

2과목 : 작업생리학

21. 영상표시 단말기(VDT)를 취급하는 작업장 주변환경의 조도(lux)는 얼마인가? (단, 화면의 바탕 색상은 검정색 계통이며 고용노동부 고시를 따른다.)
- ① 100~300 ② 300~500
 - ③ 500~700 ④ 700~900
22. 인체활동이나 작업종료 후에도 체내에 쌓인 젖산을 제거하기 위해 산소가 더 필요하게 되는 것을 무엇이라 하는가?
- ① 산소 빚(oxygen debt)
 - ② 산소 값(oxygen value)
 - ③ 산소 피로(oxygen fatigue)
 - ④ 산소 대사(oxygen metabolism)
23. 다음 중 불수의근(involutary mescle)과 관계가 없는 것은?
- ① 내장근 ② 평활근
 - ③ 골격근 ④ 민무늬근
24. 시소 위에 올려놓은 물체 A와 B는 평형을 이루고 있다. 물체 A는 시소 중심에서 1.2m 떨어져 있고 무게는 35kg이며, 물체 B는 물체 A와 반대방향으로 중심에서 1.5m 떨어져 있다고 가정하였을 때 물체 B의 무게는 몇 kg 인가?
- ① 19 ② 28
 - ③ 35 ④ 42
25. 작업강도의 증가에 따른 순환기 반응의 변화로 옳지 않은 것은?
- ① 혈압의 상승 ② 적혈구의 감소
 - ③ 심박출량의 증가 ④ 혈액의 수송량 증가
26. 어떤 물체 또는 표면에 도달하는 빛의 밀도는?

- ① 조도 ② 광도
 - ③ 반사율 ④ 점광원
27. 시각적 점멸융합주파수(VFF)에 영향을 주는 변수에 대한 내용으로 옳지 않은 것은?
- ① 암조음 시는 VFF가 증가한다.
 - ② 연습의 효과는 아주 적다.
 - ③ 휘도만 같으면 색은 VFF에 영향을 주지 않는다.
 - ④ VFF는 조명 강도의 대수치에 선형적으로 비례한다.
28. 인체의 척추 구조에서 경추는 몇 개로 구성되어 있는가?
- ① 5개 ② 7개
 - ③ 9개 ④ 12개
29. 근육 운동에 있어 장력이 활발하게 생기는 동안 근육이 가시적으로 단축되는 것을 무엇이라 하는가?
- ① 연축(twitch)
 - ② 강축(tetanus)
 - ③ 원심성 수축(eccentric contraction)
 - ④ 구심성 수축(concentric contraction)
30. 나이에 따라 발생하는 청력손실은 다음 중 어떤 주파수의 음에서 가장 먼저 나타나는가?
- ① 500 Hz ② 1,000 Hz
 - ③ 2,000 Hz ④ 4,000 Hz
31. 어떤 작업자의 8시간 작업 시 평균 흡기량은 40 L/min, 배기량은 30 L/min로 측정되었다. 만일 배기량에 대한 산소함량이 15%로 측정되었다고 가정하면 이때의 분당 산소소비량(L/min)은 얼마인가?
- ① 3.3 ② 3.5
 - ③ 3.7 ④ 3.9
32. 생리적 활동의 척도 중 Borg의 RPE(Ratings of Perceived Exertion) 척도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 육체적 작업부하의 주관적 평가방법이다.
 - ② NASA-TLX와 동일한 평가척도를 사용한다.
 - ③ 척도의 양끝은 최소 심장 박동률과 최대 심장 박동률을 나타낸다.
 - ④ 작업자들이 주관적으로 지각한 신체적 노력의 정도를 6~20 사이의 척도로 평정한다.
33. 신경계 중 반사(reflex)와 통합(integration)의 기능적 특징을 갖는 것은?
- ① 중추신경계 ② 운동신경계
 - ③ 교감신경계 ④ 감각신경계
34. 근력의 상태 중 물체를 들고 있을 때처럼 신체부위를 움직이지 않으면서 고정된 물체에 힘을 가하는 상태는?
- ① 정적 상태(static condition)
 - ② 동적 상태(dynamic condition)
 - ③ 등속 상태(isokinetic condition)
 - ④ 가속 상태(acceleration condition)
35. 다음 중 추천반사율(IES)이 가장 높은 것은?
- ① 벽 ② 천정

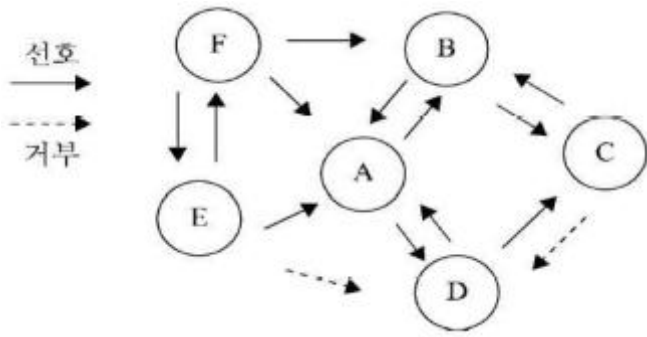
- ③ 바닥 ④ 책상
- 36. 사업장에서 발생하는 소음의 노출기준을 정할 때 고려해야 할 결정요인과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 소음의 크기 ② 소음의 높낮이
 ③ 소음의 지속시간 ④ 소음 발생체의 물리적 특성
- 37. 특정과업에서 에너지 소비량에 영향을 미치는 인자로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 작업 속도 ② 작업 자세
 ③ 작업 순서 ④ 작업 방법
- 38. 진동이 인체에 미치는 영향으로 옳지 않은 것은?
 ① 심박수가 증가한다.
 ② 시성능은 10~25Hz 대역의 경우 가장 심하게 영향을 받는다.
 ③ 진동수와 추적 작업과의 상호연관성이 적어 운동성능에 영향을 미치지 않는다.
 ④ 중앙 신경계의 처리 과정과 관련되는 과업의 성능은 진동의 영향을 비교적 덜 받는다.
- 39. 다음 중 고온 작업장에서의 작업 시 신체 내부의 체온조절 계통의 기능이 상실되어 발생하며, 체온이 과도하게 오를 경우 사망에 이를 수 있는 고열장해는?
 ① 열소모 ② 열사병
 ③ 열발진 ④ 참호족
- 40. 작업생리학 분야에서 신체활동의 부하를 측정하는 생리적 반응치가 아닌 것은?
 ① 심박수(heart rate)
 ② 혈류량(blood flow)
 ③ 폐활량(lung capacity)
 ④ 산소 소비량(Oxygen consumption)

3과목 : 산업심리학 및 관계법규

- 41. 산업재해의 발생형태 중 상호 자극에 의하여 순간적(일시적)으로 재해가 발생하는 유형은?
 ① 복합형 ② 단순 자극형
 ③ 단순 연쇄형 ④ 복합 연쇄형
- 42. 단순반응시간을 a, 선택반응시간을 b, 움직인 거리를 A, 목표물의 넓이를 W라 할 때, 동작시간 예측에 관한 피츠법칙(Fitt's law)으로 옳은 것은?

- ① 동작시간 = $a + b \log_2 \left(\frac{2A}{W} \right)$
- ② 동작시간 = $b + a \log_2 \left(\frac{2A}{W} \right)$
- ③ 동작시간 = $a + b \log_2 \left(\frac{2W}{A} \right)$
- ④ 동작시간 = $b + a \log_2 \left(\frac{2W}{A} \right)$

- 43. 보행 신호등이 바뀌었지만 자동차가 움직이기까지는 아직 시간이 있다고 주관적으로 판단하여 신호등을 건너는 경우는 어떤 상태인가?
 ① 억측판단 ② 근도반응
 ③ 초조반응 ④ 의식의 과잉
- 44. 갈등 해결방안 중 자신의 이익이나 상대방의 이익에 모두 무관심한 것은?
 ① 경쟁 ② 순응
 ③ 타협 ④ 회피
- 45. 스트레스에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 스트레스 수준은 작업성과의 정비례의 관계에 있다.
 ② 위협적인 환경특성에 대한 개인의 반응이라고 볼 수 있다.
 ③ 적정수준의 스트레스는 작업성과에 긍정적으로 작용한다.
 ④ 지나친 스트레스를 지속적으로 받으면 인체는 자기조절 능력을 상실할 수 있다.
- 46. 재해예방의 4원칙에 해당하지 않는 것은?
 ① 손실 우연의 원칙 ② 조직 구성의 원칙
 ③ 원인 계기의 원칙 ④ 대책 선정의 원칙
- 47. 제조물 책임법에서 손해배상 책임에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 해당 제조물 결함에 의해 발생한 손해가 그 제조물 자체만에 그치는 경우에는 제조물 책임 대상에서 제외한다.
 ② 피해자가 제조물의 제조업자를 알 수 없는 경우 그 제조물을 영리 목적으로 판매한 공급자가 손해를 배상하여야 한다.
 ③ 제조자가 결함 제조물로 인하여 생명, 신체 또는 재산상의 손해를 입은 자에게 손해를 배상할 책임을 의미한다.
 ④ 제조업자가 제조물의 결함을 알면서도 필요한 조치를 취하지 아니하면 손해를 입은 자에게 발생한 손해의 2배 범위 내에서 배상책임을 진다.
- 48. 리더십(leadership)과 비교한 헤드십(headship)의 특징으로 옳은 것은?
 ① 민주주의적 지휘형태
 ② 개인능력에 따른 권한 근거
 ③ 구성원과의 사회적 간격이 넓음
 ④ 집단의 구성원들에 의해 선출된 지도자
- 49. 하인리히는 재해연쇄론에서 재해가 발생하는 과정을 5단계 요인으로 나누어 설명하였다. 그 중 사고를 예방하기 위한 관리 활동들이 가장 효과적으로 적용될 수 있는 단계는 무엇이라고 주장하였는가?
 ① 개인적 결함 ② 사고 그 자체
 ③ 사회적 환경(분위기) ④ 불안전행동 및 불안전상태
- 50. 다음 소시오그램에서 B의 선호신분지수로 옳은 것은?



- ① 1/5 ② 2/5
- ③ 3/5 ④ 4/5

51. FTA(Fault Tree Analysis)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 해석하고자 하는 정상사상(top event)과 기본사상(basic event)과의 인과관계를 도식화하여 나타낸다.
- ② 고장이나 재해요인의 정성적 분석 뿐만 아니라 정량적 분석이 가능하다.
- ③ “사건이 발생하려면 어떤 조건이 만족되어야 하는가?”에 근거한 연역적 접근방법을 이용한다.
- ④ 정성적 결함나무(FT : Fault Tree)를 작성하기 전에 정상 사상이 발생할 확률을 계산한다.

52. 다음 중 민주적 리더십과 관련된 이론이나 조직형태는?

- ① X이론 ② Y이론
- ③ 라인형 조직 ④ 관료주의 조직

53. 피로의 생리학적(physiological) 측정방법과 거리가 먼 것은?

- ① 뇌파 측정(EEG) ② 심전도 측정(ECG)
- ③ 근전도 측정(EMG) ④ 변별역치 측정(촉각계)

54. 어느 작업자가 평균적으로 100개의 부품을 검사하여 불량품 5개를 검출해 내었으나 실제로는 15개의 불량품이 있었다. 이 작업자가 100개가 1로트로 구성된 로트 2개를 검사하면서 2개의 로트 모두에서 휴먼에러를 범하지 않을 확률은?

- ① 0.01 ② 0.1
- ③ 0.81 ④ 0.9

55. 상시작업자가 1,000명이 근무하는 사업장의 강도율이 0.60이었다. 이 사업장에서 재해발생으로 인한 연간 총 근로 손실 일수는 며칠인가? (단, 작업자 1인당 연간 2,400시간을 근무하였다.)

- ① 1,220일 ② 1,320일
- ③ 1,440일 ④ 1,630일

56. 라스무센(Rasmussen)은 인간 행동의 종류 또는 수준에 따라 휴먼 에러를 3가지로 분류하였는데 이에 속하지 않는 것은?

- ① 숙련기반 에러(skill-based error)
- ② 기억기반 에러(momory-based error)
- ③ 규칙기반 에러(rule-based error)
- ④ 지식기반 에러(knowledge-based error)

57. 휴먼 에러 방지대책을 설비요인, 인적요인, 관리요인 대책으로 구분할 때 인적 요인에 관한 대책으로 볼 수 없는 것은?

- ① 소집단 활동

- ② 작업의 모의훈련
- ③ 인체측정치의 적합화
- ④ 작업에 관한 교육훈련과 작업 전 회의

58. 관리 그리드 모형(management grid model)에서 제시한 리더십의 유형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (9,1)형은 인간에 대한 관심은 높으나 과업에 대한 관심은 낮은 인기형이다.
- ② (1,1)형은 과업과 인간관계 유지 모두에 관심을 갖지 않는 무관심형이다.
- ③ (9,9)형은 과업과 인간관계 유지의 모두에 관심이 높은 이상형으로서 팀형이다.
- ④ 5,5)형은 과업과 인간관계 유지에 모두 적당한 정도의 관심을 갖는 중도형이다.

59. NIOSH의 직무 스트레스 모형에서 직무스트레스 요인에 해당하지 않는 것은?

- ① 작업요인 ② 개인적요인
- ③ 조직요인 ④ 환경요인

60. Herzberg의 동기위생 이론에서 위생요인에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 위생요인이 갖추어지지 않으면 구성원들은 불만족해 진다.
- ② 위생요인이 갖추어지지 않으면 조직을 떠날 수 있다.
- ③ 위생요인이 갖추어지지 않으면 성과에 좋지 않은 영향을 준다.
- ④ 위생요인이 잘 갖추어지게 되면 구성원들에게 열심히 일하도록 동기를 자극하게 된다.

4과목 : 근골격계질환 예방을 위한 작업관리

61. 어떤 한 작업의 25회 시험관측치가 평균 0.35, 표준편차가 0.08 일 때, 오차확률 5%에서 필요한 최소 관측횟수는 얼마인가? (단, $t(25, 0.05) = 2.069$, $t(24, 0.05) = 2.064$, $t(26, 0.05) = 2.056$ 이다.)

- ① 89 ② 90
- ③ 91 ④ 92

62. 동작 경제의 3원칙 중 신체 사용에 원칙에 해당하지 않는 것은?

- ① 가능하다면 중력을 이용한 운반 방법을 사용한다.
- ② 두 손의 동작은 같이 시작하고 같이 끝나도록 한다.
- ③ 휴식시간을 제외하고는 양손이 동시에 쉬지 않도록 한다.
- ④ 두 팔의 동작은 동시에 서로 반대방향으로 대칭적으로 움직이도록 한다.

63. 작업장 시설의 재배치, 기자재 소통상 혼잡지역 파악, 공정 과정 중 역류현상 점검 등에 가장 유용하게 사용할 수 있는 공정도는?

- ① Gantt Chart ② Flow Diagram
- ③ Man-Machine Chart ④ Operation Process Chart

64. 산업안전보건법령상 근골격계부담작업 유해요인 조사에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 사업주는 유해요인 조사에 근로자 대표 또는 해당 작업 근로자를 참여시켜야 한다.

- ② 사업주는 근로자가 근골격계부담작업을 하는 경우 3년마다 유해요인 조사를 하여야 한다.
 - ③ 신규 입사자가 근골격계부담작업을 배치되는 경우 즉시 유해요인 조사를 실시해야 한다.
 - ④ 신설되는 사업장의 경우 신설일로부터 1년 이내에 최초의 유해요인 조사를 실시해야 한다.
65. 표본의 크기가 충분히 크다면 모집단의 분포와 일치한다는 통계적 이론에 근거하여 인간 활동이나 기계의 가동상황 등을 무작위로 관측하여 측정하는 표준시간 측정방법은?
- ① Work Sampling 법
 - ② Work Factor 법
 - ③ PTS(Predetermined Time Standards) 법
 - ④ MTM(Methods Time Measurement) 법
66. 문제분석 도구 중 빈도수가 큰 항목부터 차례대로 나열하는 방법으로 불량이나 사고의 원인이 되는 항목을 찾아내는 기법은?
- ① 간트 차트
 - ② 특성요인도
 - ③ PERT 차트
 - ④ 파레토 차트
67. 근골격계질환 예방·관리 교육에서 사업주가 모든 작업자 및 관리감독자를 대상으로 실시하는 기본교육 내용에 해당되지 않는 것은?
- ① 근골격계 질환 발생 시 대처요령
 - ② 근골격계 부담작업에서의 유해요인
 - ③ 예방·관리 프로그램의 수립 및 운영 방법
 - ④ 작업도구와 장비 등 작업시설이 올바른 사용 방법
68. 근골격계질환의 발생원인을 개인적 특성요인과 작업 특성요인으로 구분할 때, 개인적 특성요인에 해당하는 것은?
- ① 반복적인 동작
 - ② 무리한 힘의 사용
 - ③ 작업방법 및 기술수준
 - ④ 동력을 이용한 공구 사용 시 진동
69. 근골격계질환의 예방원리에 관한 설명으로 옳은 것은?
- ① 예방보다는 신속한 사후조치가 더 효과적이다.
 - ② 작업자의 신체적 특성 등을 고려하여 작업장을 설계한다.
 - ③ 공학적 개선을 통해 해결하기 어려운 경우에는 그 공정을 중단해야 한다.
 - ④ 사업장 근골격계 예방정책에 노사가 협의하면 작업자의 참여는 중요치 않다.
70. 작업관리에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?
- ① 작업연구에는 시간연구, 동작연구, 방법연구가 있다.
 - ② 방법연구는 테일러에 의해 시작, 길브레스에 의해 더욱 발전되었다.
 - ③ 작업관리는 생산과정에서 인간이 관여하는 작업을 주 연구대상으로 한다.
 - ④ 작업관리는 생산 활동의 여러 과정 중 작업 요소를 조사, 연구하여 합리적인 작업 방법을 설정하는 것이다.
71. 입식 작업대에서 무거운 물건을 다루는 작업(중작업)을 할 때 다음 중 작업대의 높이로 가장 적절한 것은?
- ① 작업자의 팔꿈치 높이로 한다.

- ② 작업자의 팔꿈치 높이보다 10~20cm 정도 높게 한다.
 - ③ 작업자의 팔꿈치 높이보다 5~10cm 정도 낮게 한다.
 - ④ 작업자의 팔꿈치 높이보다 10~30cm 정도 낮게 한다.
72. 작업관리의 문제해결방법으로 전문가 집단의 의견과 판단을 추출하고 종합하여 집단적으로 판단하는 방법은?
- ① 브레인스토밍(Brainstorming)
 - ② 마인드 맵핑(Mind mapping)
 - ③ 마인드 멜딩(Mind melding)
 - ④ 델파이 기법(Delphi technique)
73. Work Factor에서 고려하는 4가지 시간 변동요인이 아닌 것은?
- ① 동작 타임
 - ② 신체 부위
 - ③ 인위적 조절
 - ④ 중량이나 저항
74. 영상표시 단말기(VDT) 취급작업자 작업관리지침상 취급작업자의 작업자세로 적절하지 않은 것은?
- ① 손목은 일직선이 되도록 한다.
 - ② 화면과의 거리는 최소 40cm 이상이 확보되어야 한다.
 - ③ 화면상의 시야범위는 수평선상에서 10~15° 위에 오도록 한다.
 - ④ 윗팔(upper arm)은 자연스럽게 늘어뜨리고, 팔꿈치의 내각은 90° 이상이 되어야 한다.
75. 각 한명의 작업자가 배치되어 있는 3개의 라인으로 구성된 공정의 공정시간이 각각 3분, 5분, 4분일 때 공정효율은?
- ① 65%
 - ② 70%
 - ③ 75%
 - ④ 80%
76. 어느 회사가 외경법을 기준으로 10%의 여유율을 제공한다. 8시간 동안 한 작업자를 워크샘플링한 결과가 다음 표와 같다. 이 작업자의 수행도 평가 결과 110%였다. 청소 작업의 표준 시간은 약 얼마인가?
- | 요소 작업 | 관측 횟수 |
|-------|-------|
| 적재 | 15 |
| 미동 | 15 |
| 청소 | 5 |
| 유휴 | 15 |
| 합계 | 50 |
- ① 7분
 - ② 58분
 - ③ 74분
 - ④ 81분
77. NIOSH Lifting Equation 의 변수와 결과에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 수평거리 요인이 변수로 작용한다.
 - ② 권장무게한계(RWL)의 최대치는 23kg 이다.
 - ③ L(들기지수) 값이 1 이상이 나오면 안전하다.
 - ④ 빈도 계수의 들기 빈도는 평균적으로 분당 들어 올리는 횟수(회/분)를 나타낸다.
78. 비효율적인 서블릭(Therblig)에 해당하는 것은?

- ① 계획(Pn) ② 조립(A)
- ③ 사용(U) ④ 쥐기(G)

79. 작업방법 설계 시 고려해야할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 노동자의 움직임을 최소화한다.
- ② 동작을 천천히 하여 최대 근력을 얻도록 한다.
- ③ 최대한 발휘할 수 있는 힘의 30% 이하로 유지한다.
- ④ 가능하다면 중력 방향으로 작업을 수행하도록 한다.

80. 근골격계부담작업에 해당하지 않는 작업은?

- ① 하루에 10회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업
- ② 하루에 총 2시간 이상, 분당 2회 이상 4.5kg 이상의 물체를 드는 작업
- ③ 하루에 2시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업
- ④ 하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	③	②	①	②	②	④	③	③	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	④	③	①	①	①	④	③	①	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	①	③	②	②	①	①	②	④	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	②	①	①	②	④	③	③	②	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	①	①	④	①	②	④	③	④	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	②	④	③	③	②	③	①	②	④
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	①	②	③	①	④	③	③	②	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	④	①	③	④	②	③	①	③	③