

1과목 : 인간공학개론

1. Fitts의 법칙에 관한 설명으로 맞는 것은?

- ① 표적과 이동거리는 작업의 난이도와 소요이동시간과 무관하다.
- ② 표적이 클수록, 이동거리가 짧을수록 작업의 난이도와 소요이동시간이 감소한다.
- ③ 표적이 클수록, 이동거리가 길수록 작업의 난이도와 소요시간이 증가한다.
- ④ 표적이 작을수록 이동거리가 짧을수록 작업의 난이도와 소요시간이 증가한다.

2. 인체측정의 구조적 치수 측정에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 형태학적 측정을 의미한다.
- ② 나체 측정을 원칙으로 한다.
- ③ 마틴식 인체측정 장치를 사용한다.
- ④ 상지나 하지의 운동범위를 측정한다.

3. 청각적 표시장치에 관한 설명으로 맞는 것은?

- ① 청각 신호의 지속시간은 최대 0.3초 이내로 한다.
- ② 청각 신호의 차원은 세기, 빈도, 지속시간으로 구성된다.
- ③ 즉각적인 행동이 요구될 때에는 청각적 표시장치보다 시각적 표시장치를 사용하는 것이 좋다.
- ④ 신호의 검출도를 높이기 위해서는 소음의 세기가 높은 영역의 주파수로 신호의 주파수를 바꾼다.

4. 인간-기계 시스템 설계 시 고려사항으로 적절하지 않은 것은?

- ① 시스템 설계 시 동작경제의 원칙에 만족되도록 고려하여야 한다.
- ② 대상 시스템이 배치될 환경조건이 인간의 한계치를 만족하는가의 여부를 조사한다.
- ③ 단독의 기계에 대하여 수행해야 할 배치는 기계적 성능이 최대치가 되도록 해야 한다.
- ④ 시스템 설계의 성공적인 완료를 위해 조작성의 능률성, 보충의 용이성, 제작의 경제성 측면이 검토되어야 한다.

5. 남녀 공용으로 사용하는 의자의 높이를 조절식으로 설계하고자 한다. 표를 참고하여 좌판높이의 조절범위에 대한 기준값으로 가장 적당한 것은? (단, 5퍼센타일 계수는 1.645이다.)

척도	남성오금높이	여성오금높이
평균	41.3	38.0
표준편차	1.9	1.7

- ① $(38.0 - 1.7 \times 1.645) \sim (41.3 + 1.9 \times 1.645)$
- ② $(38.0 + 1.7 \times 1.645) \sim (41.3 + 1.9 \times 1.645)$
- ③ $(38.0 - 1.7 \times 1.645) \sim (41.3 - 1.9 \times 1.645)$
- ④ $(38.0 + 1.7 \times 1.645) \sim (41.3 - 1.9 \times 1.645)$

6. 일반적인 시스템의 설계과정을 맞게 나열한 것은?

- ① 목표 및 성능명세 결정 → 체계의 정의 → 기본설계 → 계면설계 → 촉진물 설계 → 시험 및 평가
- ② 체계의 정의 → 목표 및 성능명세 결정 → 기본설계 → 계면설계 → 촉진물 설계 → 시험 및 평가
- ③ 목표 및 성능명세 결정 → 체계의 정의 → 계면설계 → 촉진물 설계 → 기본설계 → 시험 및 평가

- ④ 체계의 정의 → 목표 및 성능명세 결정 → 계면설계 → 촉진물 설계 → 기본설계 → 시험의 평가

7. 제어 시스템에서 제어장치에 의해 피제어 요소가 동작하지 않는 0점(null point) 주위에서의 제어동작 공간을 지칭하는 용어는?

- ① 백래쉬(back lash) ② 사공간(dead space)
- ③ 0점공간(null space) ④ 조정공간(adjustment space)

8. 인간의 신뢰도가 70%, 기계의 신뢰도가 90%이면 인간과 기계가 직렬체계로 작업할 때의 신뢰도는 몇 % 인가?

- ① 30% ② 54%
- ③ 63% ④ 98%

9. 인간이 3차원 공간에서 깊이(depth)를 지각하기 위해 사용하는 단서로써 적절하지 않은 것은?

- ① 상대적 크기(relative size)
- ② 시각적 탐색(visual search)
- ③ 직선조망(linear perspective)
- ④ 빛과 그림자(light and shadowing)

10. 작업대 공간 배치의 원리와 거리가 먼 것은?

- ① 기능성의 원리 ② 사용순서의 원리
- ③ 중요도의 원리 ④ 오류방지의 원리

11. 음의 한 성분이 다른 성분에 대한 귀의 감수성을 감소시키는 상황을 무슨 효과라 하는 가?

- ① 기피(avoid) ② 방해(interrupt)
- ③ 밀폐(sealing) ④ 은폐(masking)

12. 폰(phon)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 1000Hz대의 20dB크기의 소리는 20phon이다.
- ② 상이한 음의 상대적 크기에 대한 정보는 나타내지 못한다.
- ③ 40dB의 1000Hz순음을 기준으로 하여 다른 음의 상대적인 크기를 설정하는 척도의 단위이다.
- ④ 1000Hz의 주파수를 기준으로 각 주파수별 동일한 음량을 주는 음압을 평가하는 척도의 단위이다.

13. 인간의 기억체계에 관한 설명으로 맞는 것은?

- ① 단기 기억은 자극이 사라진 후에도 오랫동안 감각이 지속되도록 하는 역할을 한다.
- ② 작업 기억 내에 정보를 저장하기 위해서는 정보의 의미적 코드화가 선행되어야 한다.
- ③ 작업 기억은 감각저장소로부터 전이된 정보를 일시적으로 기억하기 위한 저장소의 역할을 한다.
- ④ 인간의 기억체계는 4개의 하부체계 혹은 과정(단기 기억, 감각 저장, 작업 기억, 장기 기억)으로 개념화되어 왔다.

14. 시(視)각각 체계에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 동공은 조도가 낮을 때는 많은 빛을 통과시키기 위해 확대된다.
- ② 1디오퍼는 1미터 거리에 있는 물체를 보기 위해 요구되는 조절능(調節能)이다.
- ③ 망막의 표면에는 빛을 감지하는 광수용기인 원추체와 간상체가 분포되어 있다.

- ① 안구의 수정체는 공막에 정확한 이미지가 맺히도록 형태를 스스로 조절하는 일을 담당한다.
- 15. 누름단추식 전화기를 사용하여 7자리를 암기하여 누를 경우 어떻게 나누어 누르는 것이 가장 효과적인가?
 ① 194-3421 ② 19-43421
 ③ 194342-1 ④ 1-943421
- 16. 광상현상(irradiation)에 관한 설명으로 맞는 것은?
 ① 조도가 낮은 표시장치에서 더욱 많이 나타난다.
 ② 암조음이 필요한 경우에는 흰 바탕에 검은 글자가 바람직하다.
 ③ 검은 모양이 주위의 흰 배경으로 번져 보이는 현상을 말한다.
 ④ 검은 바탕에 흰 글자의 확폭은 흰 바탕의 검은 글자보다 가늘게 할 수 있다.
- 17. 기본(표준)자극 100에 대한 최소변화감지역(JND)이 5라면 Weber비는 얼마인가?
 ① 0.02 ② 0.05
 ③ 20 ④ 50
- 18. 인간공학의 정의에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 인간을 작업에 맞추는 학문이다.
 ② 인간활동의 최적화를 연구하는 학문이다.
 ③ 인간능력, 인간한계, 그리고 인간특성을 설계에 응용하는 학문이다.
 ④ 기계와 그 조작 및 환경조건을 인간의 특성 및 능력과 한계에 잘 조화되도록 하는 수단을 연구하는 학문이다.
- 19. 사용성 평가에 주로 사용되는 평가척도로 적합하지 않은 것은?
 ① 과제물 내용 ② 에러의 빈도
 ③ 과제의 수행시간 ④ 사용자의 주관적 만족도
- 20. 정보이론에 있어 정보량에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 단위는 bit이다.
 ② 2bit는 두 가지 동일 확률하의 독립사건에 대한 정보량이다.
 ③ N을 대안의 수라 할 때, 정보량은 $\log_2 N$ 으로 구할 수 있다.
 ④ 출현 가능성이 동일하지 않은 사건의 확률을 p라 할 때, 정보량은 $\log_2 1/p$ 로 나타낸다.

2과목 : 작업생리학

- 21. 인체의 척추를 구성하고 있는 뼈 가운데 경추, 흉추, 요추의 합은 몇 개인가?
 ① 19개 ② 21개
 ③ 24개 ④ 26개
- 22. 노화로 인한 시각능력의 감소 시 조명수준을 결정할 때 고려해야 될 사항과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 직무의 대비(對比) 뿐만 아니라 휘광(glare)의 통제도 아주 중요하다.
 ② 느려진 동공 반응은 과도(過渡, transient) 적응 효과의 크기와 기간을 증가시킨다.

- ③ 색 감지를 위해서는 색을 잘 표현하는 전대역(full-spectrum) 광원(光源)이 추천된다.
- ④ 과도 적응 문제와 눈의 불편을 줄이기 위해서는 보다 높은 광도비(光度比)가 필요하다.
- 23. 순환기계 혈액의 기능에 해당하지 않는 것은?
 ① 운반작용 ② 연하작용
 ③ 조절작용 ④ 출혈방지
- 24. 조도가 균일하고, 눈부심이 적지만 설치비용이 많은 소요되는 조명방식은?
 ① 직접조명 ② 간접조명
 ③ 반사조명 ④ 국소조명
- 25. 생체역학적 모형의 효용성으로 가장 적합한 것은?
 ① 작업 시 사용되는 근육 파악
 ② 작업에 대한 생리적 부하 평가
 ③ 작업의 병리학적 영향 요소 파악
 ④ 작업 조건에 따른 역학적 부하 추정
- 26. 전체 환기가 필요한 경우로 적절하지 않은 것은?
 ① 유해물질의 독성이 적을 때
 ② 실내에 오염물 발생이 많지 않을 때
 ③ 실내 오염 배출원이 분산되어 있을 때
 ④ 실내에 확산된 오염물의 농도가 전체로 보아 일정하지 않을 때
- 27. 일반적으로 소음계는 3가지 특성에서 음압을 특정할 수 있도록 보정되어 있는데 A특성치란 40phon의 등음량 곡선과 비슷하게 보정하여 특정한 음압수준을 말한다. B특성치와 C특성치는 각각 몇 phon의 등음량곡선과 비슷하게 보정하여 특정한 값을 말하는가?
 ① B특성치 : 50phon, C특성치 : 80phon
 ② B특성치 : 60phon, C특성치 : 100phon
 ③ B특성치 : 70phon, C특성치 : 100phon
 ④ B특성치 : 80phon, C특성치 : 150phon
- 28. 가동성 관절의 종류와 그 예(例)가 잘못 연결된 것은?
 ① 종쇠 관절(pivot joint) - 수근중수 관절
 ② 타원 관절(ellipsoid joint) - 손목뼈 관절
 ③ 절구 관절(ball-and-socket joint) - 대퇴 관절
 ④ 경첩 관절(hinge joint) - 손가락 뼈 사이
- 29. 열교환에 영향을 미치는 요소가 아닌 것은?
 ① 기압 ② 기온
 ③ 습도 ④ 공기의 유동
- 30. 장력이 생기는 근육의 실질적인 수축성 단위(contractility unit)는?
 ① 근섬유(muscle fiber) ② 운동단위(motor unit)
 ③ 근원세사(myofilament) ④ 근섬유분절(sarcomere)
- 31. 어떤 작업에 대해서 10분간 산소소비량을 측정된 결과 100리터 배기량에 산소가 15%, 이산화탄소가 6%로 분석되었다. 분당 산소소비량은?
 ① 0.4L/분 ② 0.6L/분

- ③ 0.8L/분 ④ 1.0L/분

32. 어떤 작업자의 평균심박수는 90회/분이며 일박출량(stroke volume)이 70ml로 측정되었다면 이 작업자의 심박출량(cardiacoutput)은 얼마인가?
 ① 0.8L/mm ② 1.3L/mm
 ③ 6.3L/mm ④ 378.0L/mm
33. 막 전위차 발생 시 나타나는 현상이 아닌 것은?
 ① 평형상태에서 전위차는 -90mV이다.
 ② K⁺이온은 단백질 이온과는 달리 세포막을 투과할 수 있다.
 ③ 자극 발생 시 세포막은 K⁺이온은 투과시키고 Na⁺이온을 투과시키지 않는다.
 ④ 막 내부의 전위차가 음이기 때문에 신경세포내의 K⁺이온의 농도는 외부 농도의 약 30배가 된다.
34. 점멸융합주파수(critical flicker fusion)에 대해 설명한 것 중 틀린 것은?
 ① 중추신경계의 정신피로의 척도로 사용된다.
 ② 작업시간이 경과할수록 CFF치는 낮아진다.
 ③ 쉬고 있을 때 CFF치는 대략 15~30Hz이다.
 ④ 마음이 긴장되었을 때나 머리가 맑을 때의 CFF치는 높아진다.
35. 근육유형 중에서 의식적으로 통제가 가능한 근육은?
 ① 평활근 ② 골격근
 ③ 심장근 ④ 모든 근육은 의식적으로 통제가능하다.
36. 심박출량을 증가시키는 요인으로 볼 수 없는 것은?
 ① 휴식시간 ② 근육활동의 증가
 ③ 덥거나 습한 작업환경 ④ 흥분된 상태나 스트레스
37. 육체적 활동의 정적 부하에 대한 스트레인(strain)을 측정하는데 가장 적합한 것은?
 ① 산소소비량 ② 뇌전도(EEG)
 ③ 심박수(HR) ④ 근전도(EMG)
38. 소음에 관한 정의에 있어 “강렬한 소음작업”이라 함은 얼마 이상의 소음이 1일 8시간 이상 발생하는 작업을 의미하는가?
 ① 85데시벨 이상 ② 90데시벨 이상
 ③ 95데시벨 이상 ④ 100데시벨 이상
39. 진동이 인체에 미치는 영향이 아닌 것은?
 ① 심박수 감소 ② 산소소비량 증가
 ③ 근장력 증가 ④ 말초혈관의 수축
40. 근력(strength) 형태 중 근육이 등척성 수축을 하는 것에 해당하는 근력은?
 ① 정적 근력(static strength)
 ② 등장성 근력(isotonic strength)
 ③ 등속성 근력(isokinetic strength)
 ④ 등관성 근력(isoinertial strength)

3과목 : 산업심리학 및 관계법규

41. 산업재해 예방을 위한 안전대책 중 3E에 해당하지 않는 것은?
 ① 교육적 대책(Education)
 ② 공학적 대책(Engineering)
 ③ 환경적 대책(Environment)
 ④ 관리적 대책(Enforcement)
42. 관리 그리드 이론(managerial grid theory)에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 블레이크와 모우톤이 구조주도적-배려적 리더십 개념을 연장시켜 정립한 이론이다.
 ② 인기형은 (9,1)형으로 인간에 대한 관심은 매우 높는데 반해 과업에 관한 관심은 낮은 리더십 유형이다.
 ③ 중도형은 (5,5)형으로 과업과 인간관계 유지에 모두 적당한 정도의 관심을 갖는 리더십 유형이다.
 ④ 리더십을 인간중심과 과업중심으로 나누고 이를 9등급씩 그리드로 계량화하여 리더의 행동경향을 표현하였다.
43. 입력사상 중 어느 하나라도 존재할 때 출력사상이 발생하는 논리조작을 나타내는 FTA 논리기호는?
 ① OR gate ② AND gate
 ③ 조건 gate ④ 우선적 AND gate
44. 맥그리그(McGregor)의 X-Y 이론 중 Y이론에 대한 관리처방으로 볼 수 없는 것은?
 ① 분권화와 권한의 위임 ② 비공식적 조직의 활용
 ③ 경제적 보상체계의 강화 ④ 자체 평가제도의 활성화
45. 피로의 생리학적(physiological) 측정방법과 거리가 먼 것은?
 ① 뇌파 측정(EEG) ② 심전도 측정(ECG)
 ③ 근전도 측정(EMG) ④ 변별역치 측정(촉각계)
46. 휴먼에러(human error)로 이어지는 배후 요인으로 4M 중 매체(Media)에 적합하지 않은 것은?
 ① 작업의 자세 ② 작업의 방법
 ③ 작업의 순서 ④ 작업지휘 및 감독
47. NIOSH의 직무 스트레스 관리모형 중 중재요인(moderating factors)에 해당하지 않는 것은?
 ① 개인적 요인 ② 조직 외 요인
 ③ 완충작용 요인 ④ 물리적 환경 요인
48. 시각을 통해 2가지 서로 다른 자극을 제시하고 선택반응시간을 특정한 결과가 1초였다면, 4가지 서로 다른 자극에 대한 선택반응시간은 몇 초인가? (단, 각 자극의 출현확률은 동일하고, 시각 자극에 반응을 하는데 소요되는 시간은 0.2초라 가정하면, Hick-Hyman의 법칙에 따른다.)
 ① 1초 ② 1.4초
 ③ 1.8초 ④ 2초
49. 재해의 발생 원인을 분석하는 방법에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 특성요인도 : 재해와 원인의 관계를 도표화하여 재해 발생 원인을 분석한다.
 ② 파레토도 : flow-chart에 의한 분석방법으로, 원인 분석

66. 사무작업의 공정분석을 위해 사용되는 도표로 가장 적합한 것은?

- ① 시스템차트 ② 유통공정도
- ③ 작업공정도 ④ 다중활동분석표

67. 작업에 대한 유해요인의 관리적 개선방법으로 잘못된 것은?

- ① 작업의 다양성을 제공한다.
- ② 작업일정 및 작업속도를 조절한다.
- ③ 작업강도를 조절하여 작업시간을 단축시킨다.
- ④ 작업공간, 공구 및 장비의 정기적인 청소 및 유지보수를 한다.

68. 기계 가동시간이 25분, 적재(load 및 unloading) 시간이 5분, 기계와 독립적인 작업자 활동시간이 10분일 때 기계 양쪽 모두의 유휴시간을 최소화하기 위하여 한 명의 작업자가 담당해야 하는 이론적인 기계대수는?

- ① 1대 ② 2대
- ③ 3대 ④ 4대

69. 워크샘플링법의 장점으로 볼 수 없는 것은?

- ① 특별한 시간 측정 설비가 필요하지 않다.
- ② 관측이 순간적으로 이루어져 작업에 방해가 적다.
- ③ 짧은 주기나 반복적인 작업의 경우에 적합하다.
- ④ 조사기간을 길게 하여 정상시의 작업현황을 그대로 반영시킬 수 있다.

70. 근골격계 부담작업 유해요인 조사에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 사업장내 근골격계 부담작업에 대하여 전수조사를 원칙으로 한다.
- ② 사업주는 유해요인 조사에 근로자 대표 또는 해당 작업 근로자를 참여시켜야 한다.
- ③ 신규 입사자가 근골격계 부담작업에 배치되는 경우 즉시 유해요인 조사를 실시해야 한다.
- ④ 신설되는 사업장의 경우 신설일로부터 1년 이내에 최초의 유해요인 조사를 실시해야 한다.

71. 수공구의 설계 원리로 적절하지 않은 것은?

- ① 손목을 곧게 펴 수 있도록 한다.
- ② 지속적인 정적 근육부하를 피하도록 한다.
- ③ 특정 손가락의 반복적인 동작을 피하도록 한다.
- ④ 가능하면 손바닥으로 잡는 power grip보다는 손가락으로 잡는 pinch grip을 이용하도록 한다.

72. 동작경계의 법칙에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 두 손의 동작은 같이 시작하고 같이 끝나도록 한다.
- ② 휴식시간을 제외하고는 양손이 동시에 쉬지 않도록 한다.
- ③ 눈의 초점을 모아야 작업할 수 있는 경우는 가능하면 없앤다.
- ④ 탄도동작(Ballistics Movements)은 제한되거나 통제된 동작보다 더 느리고 부정확하다.

73. 산업안전보건법령상 근골격계 부담 작업에 해당하는 작업은?

- ① 하루에 25kg의 물건을 5회 들어 올리는 작업

② 하루에 2시간씩 시간당 15회 손으로 쳐서 기계를 조립하는 작업

③ 하루에 2시간씩 집중적으로 키보드를 이용하여 자료를 입력하는 작업

④ 하루에 4시간씩 기계의 상태를 모니터링 하는 작업

74. 근골격계 질환의 유형에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 외상과염은 팔꿈치 부위의 인대에 염증이 생김으로써 발생하는 증상이다.
- ② 수근관증후군은 손의 손목뼈 부분의 압박이나 과도한 힘을 준 상태에서 발생한다.
- ③ 백색수지증은 손가락에 혈액의 원활한 공급이 이루어지지 않을 경우에 발생하는 증상이다.
- ④ 결절종은 반복, 구부림, 진동 등에 의하여 건의 섬유질이 손상되거나 찢어지는 등의 건에 염증이 생기는 질환이다.

75. 요소작업의 분할원칙에 관한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 불변 요소작업과 가변 요소작업으로 구분한다.
- ② 외적 요소작업과 내적 요소작업으로 구분한다.
- ③ 규칙적 요소작업과 불규칙적 요소작업으로 구분한다.
- ④ 숙련공 요소작업과 비숙련공 요소작업으로 구분한다.

76. 근골격계 질환을 예방하기 위한 대책으로 적절하지 않은 것은?

- ① 단순 반복 작업은 기계를 사용한다.
- ② 작업방법과 작업공간을 재설계한다.
- ③ 작업순환(Job Rotation)을 실시한다.
- ④ 작업속도와 작업강도를 점진적으로 강화한다.

77. 7TMU(Time Measurement Unit)를 초 단위로 환산하면 몇 초인가?

- ① 0.025초 ② 0.252초
- ③ 1.26초 ④ 2.52초

78. 인간공학에 있어 작업관리의 주요 목적으로 거리가 먼 것은?

- ① 공정관리를 통한 품질 향상
- ② 정확한 작업측정을 통한 작업개선
- ③ 공정개선을 통한 작업 편리성 향상
- ④ 표준시간 설정을 통한 작업효율 관리

79. 대규모 사업장에서 근골격계질환 예방·관리 추진팀을 구성함에 있어서 중·소규모 사업장 추진팀원 외에 추가로 참여되어야 할 인력은?

- ① 노무담당자 ② 보건담당자
- ③ 구매담당자 ④ 예산결정권자

80. 파레토 원칙(Pareto principle)에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 20%의 항목이 전체의 80%를 차지한다.
- ② 40%의 항목이 전체의 60%를 차지한다.
- ③ 60%의 항목이 전체의 40%를 차지한다.
- ④ 80%의 항목이 전체의 20%를 차지한다.

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