

1과목 : 인간공학개론

1. 시각 및 시각과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 원추체(cone)는 황반(fovea)에 집중되어 있다.
- ② 멀리 있는 물체를 볼 때는 수정체가 두꺼워진다.
- ③ 동공(pupil)의 크기는 어두우면 커진다.
- ④ 근시는 수정체가 두꺼워져 원점이 너무 가까워진다.

2. 시식별에 영향을 주는 인자로 적합하지 않은 것은?

- ① 조도
- ② 휘도비
- ③ 대비
- ④ 온·습도

3. 실제 사용자들의 행동 분석을 위해 사용자가 생활하는 자연스러운 생활환경에서 조사하는 사용성 평가방법으로 옳은 것은?

- ① Heuristic Evaluation
- ② Usability Lab Testing
- ③ Focus Group Interview
- ④ Observation Ethnography

4. 인체의 감각기능 중 후각에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 후각에 대한 순응은 느린 편이다.
- ② 후각은 훈련을 통해 식별능력을 기르지 못한다.
- ③ 후각은 냄새 존재 여부보다 특정 자극을 식별하는데 효과적이다.
- ④ 특정 냄새의 절대 식별 능력은 떨어지나 상대적 비교능력은 우수한 편이다.

5. 제어장치가 가지는 저항의 종류에 포함되지 않은 것은?

- ① 탄성 저항(elastic resistance)
- ② 관성 저항(inertia resistance)
- ③ 점성 저항(viscous resistance)
- ④ 시스템 저항(system resistance)

6. 음 세기(sound intensity)에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 음 세기의 단위는 Hz 이다.
- ② 음 세기는 소리의 고저와 관련이 있다.
- ③ 음 세기는 단위시간에 단위면적을 통과하는 음의 에너지를 말한다.
- ④ 음압수준(sound pressure level) 측정 시 주로 1000Hz 순음을 기준 음압으로 사용한다.

7. 시스템의 사용성 검증 시 고려되어야 할 변인이 아닌 것은?

- ① 경제성
- ② 낮은 에러율
- ③ 효율성
- ④ 기억용이성

8. 암호체계의 사용에 관한 일반적 지침에서 암호의 변별성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 정보를 암호화한 자극은 검출이 가능하여야 한다.
- ② 자극과 반응 간의 관계가 인간의 기대와 모순되지 않아야 한다.
- ③ 두 가지 이상의 암호 차원을 조합하여 사용하면 정보전달이 촉진된다.
- ④ 모든 암호표시는 감지장치에 의하여 다른 암호 표시와 구별될 수 있어야 한다.

9. 주의(attention)의 종류에 포함되지 않은 것은?

- ① 병렬주의(parallel attention)
- ② 분할주의(divided attention)
- ③ 초점주의(focused attention)
- ④ 선택적 주의(selective attention)

10. 인간공학에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 인간의 특성 및 한계를 고려한다.
- ② 인간을 기계와 작업에 맞추는 학문이다.
- ③ 인간 활동의 최적화를 연구하는 학문이다.
- ④ 편리성, 안정성, 효율성을 제고하는 학문이다.

11. 움직이는 몸의 동작을 측정 한 인체치수를 무엇이라고 하는가?

- ① 조절 치수
- ② 파악한계 치수
- ③ 구조적 인체치수
- ④ 기능적 인체치수

12. 인간의 기억 체계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단위시간당 영구 보관할 수 있는 정보량은 7bit/sec이다.
- ② 감각 저장(sensory storage)에서는 정보의 코드화가 이루어지지 않는다.
- ③ 장기 기억(long-term memory)내의 정보는 의미적으로 코드화된 정보이다.
- ④ 작업 기억(working memory)은 현재 또는 최근의 정보를 잠시 동안 기억하기 위한 저장소의 역할을 한다.

13. 인체측정 자료의 최대 집단 값에 의한 설계 원칙에 관한 내용으로 옳은 것은?

- ① 통상 1, 5, 10%의 하위 백분위수를 기준으로 정한다.
- ② 통상 70, 75, 80%의 상위 배분위수를 기준으로 정한다.
- ③ 문, 탈출구, 통로 등과 같은 공간의 여유를 정할 때 사용한다.
- ④ 선반의 높이, 조정 장치까지의 거리 등을 정할 때 사용한다.

14. 다음과 같은 확률로 발생하는 4가지 대안에 대한 중복률(%)은 얼마인가?

결과	확률(p)	$-\log_2 p$
A	0.1	3.32
B	0.3	1.74
C	0.4	1.32
D	0.2	2.32

- ① 1.8
- ② 2.0
- ③ 7.7
- ④ 8.7

15. 인간-기계 체계(Man-Machine System)의 신뢰도(R_S)가 0.85 이상 이어야 한다. 이때 인간의 신뢰도(R_H)가 0.9 라면 기계의 신뢰도(R_E)는 얼마 이상이어야 하는가? (단, 인간-기계 체계는 직렬체계이다.)

- ① R_E ≥ 0.831
- ② R_E ≥ 0.877
- ③ R_E ≥ 0.915
- ④ R_E ≥ 0.944

16. 선형 표시장치를 움직이는 조종구(레버)에서의 C/R 비를 나타내는 다음 식에서 변수 a의 의미로 옳은 것은? (단, L은 컨트롤러의 길이를 의미한다.)

$$C/R비 = \frac{(a/360) \times 2\pi L}{\text{표시장치의 이동거리}}$$

- ① 조종장치의 여유율 ② 조종장치의 최대 각도
- ③ 조종장치가 움직인 각도 ④ 조종장치가 움직인 거리

17. 신호 검출 이론(signal detection theory)에서 판정기준을 나타내는 우도비(likelihood ratio)β와 민감도(sensitivity) d에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① β가 클수록 보수적이고, d가 클수록 민감함을 나타낸다.
- ② β가 클수록 보수적이고, d가 클수록 둔감함을 나타낸다.
- ③ β가 작을수록 보수적이고, d가 클수록 민감함을 나타낸다.
- ④ β가 작을수록 보수적이고, d가 클수록 둔감함을 나타낸다.

18. 정량적 표시장치의 지침(pointer) 설계에 있어 일반적인 요령으로 적합하지 않은 것은?

- ① 뾰족한 지침을 사용한다.
- ② 지침을 눈금면과 최대한 밀착시킨다.
- ③ 지침의 끝은 최소 눈금선과 맞닿고 겹치게 한다.
- ④ 원형눈금의 경우 지침의 색은 지침 끝에서 중앙까지 칠한다.

19. 표시장치와 제어장치를 포함하는 작업장을 설계할 때 고려해야 할 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 작업시간
- ② 제어장치와 표시장치와의 관계
- ③ 주 시각 임무와 상호작용하는 주제어장치
- ④ 자주 사용되는 부품을 편리한 위치에 배치

20. 통화 이해도 측정을 위한 척도로 적합하지 않은 것은?

- ① 명료도 지수 ② 인식 소음 수준
- ③ 이해도 점수 ④ 통화 간섭 수준

2과목 : 작업생리학

21. 산업안전보건법령상 “소음작업”이란 1일 8시간 작업을 기준으로 얼마 이상의 소음이 발생하는 작업을 뜻하는가?

- ① 80데시벨 ② 85데시벨
- ③ 90데시벨 ④ 95데시벨

22. 중량물을 운반하는 작업에서 발생하는 생리적 반응으로 옳은 것은?

- ① 혈압이 감소한다. ② 심박수가 감소한다.
- ③ 혈류량이 재분배된다. ④ 산소소비량이 감소한다.

23. 수의근(voluntary muscle)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 민무늬근과 줄무늬근을 통칭한다.
- ② 내장근 또는 평활근으로 구분한다.
- ③ 대표적으로 심장근이 있으며 원통형 근섬유 구조를 이룬다.
- ④ 중추신경계의 지배를 받아 내 의지대로 움직일 수 있는 근육이다.

24. 신체에 전달되는 진동은 전신진동과 국소진동으로 구분되는

데 진동원의 성격이 다른 것은?

- ① 크레인 ② 지게차
- ③ 대형 운송차량 ④ 휴대용 연삭기

25. 다음 중 중추신경계의 피로, 즉 정신피로의 측정척도로 사용할 때 가장 적합한 것은?

- ① 혈압(blood pressure)
- ② 근전도(electromyogram)
- ③ 산소소비량(oxygen consumption)
- ④ 점멸융합주파수(flicker fusion frequency)

26. 힘에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 능동적 힘은 근수축에 의하여 생성된다.
- ② 힘은 근골격계를 움직이거나 안정시키는데 작용한다.
- ③ 수동적 힘은 관절 주변의 결합조직에 의하여 생성된다.
- ④ 능동적 힘과 수동적 힘의 합은 근절의 안정길이의 50%에서 발생한다.

27. 휴식 중의 에너지소비량이 1.5kcal/min인 작업자가 분당 평균 8kcal의 에너지를 소비한 작업을 60분 동안 했을 경우 총 작업시간 60분에 포함되어야 하는 휴식 시간은 약 몇 분인가? (단, Murrell의 식을 적용하며, 작업시 권장 평균 에너지소비량은 5kcal/min으로 가정한다.)

- ① 22분 ② 28분
- ③ 34분 ④ 40분

28. 근력과 지구력에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 근력에 영향을 미치는 대표적 개인적 인자로는 성(姓)과 연령이 있다.
- ② 정적(static) 조건에서의 근력이란 자의적 노력에 의해 등척적으로(isometrically) 낼 수 있는 최대 힘이다.
- ③ 근육이 발휘할 수 있는 최대 근력의 50% 정도의 힘으로는 상당히 오래 유지할 수 있다.
- ④ 동적(dynamic) 근력은 측정이 어려우며, 이는 가속과 관절 각도의 변화가 힘의 발휘와 측정에 영향을 주기 때문이다.

29. 열교환에 영향을 미치는 요소와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 기압 ② 기온
- ③ 습도 ④ 공기의 유동

30. 전체 환기가 필요한 경우로 볼 수 없는 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 전체적으로 일정하지 않을 때

31. 다음 중 일정(constant) 부하를 가진 작업 수행 시 인체의 산소소비량 변화를 나타낸 그래프로 옳은 것은?

- 선택반응시간 = $a + b \log_2 N$
 - 동작시간 = $a + b \log_2 \left(\frac{2A}{W} \right)$

- ① N은 자극과 반응의 수, A는 목표물의 너비, W는 움직인 거리를 나타낸다.
 - ② N은 감각기관의 수, A는 목표물의 너비, W는 움직인 거리를 나타낸다.
 - ③ N은 자극과 반응의 수, A는 움직인 거리, W는 목표물의 너비를 나타낸다.
 - ④ N은 감각기관의 수, A는 움직인 거리, W는 목표물의 너비를 나타낸다.
46. 재해 원인을 불안정한 행동과 불안정한 상태로 구분할 때 불안정한 상태에 해당하는 것은?
 ① 규칙의 무시 ② 안전장치 결함
 ③ 보호구 미착용 ④ 불안정한 조작
47. 시스템 안전 분석기법 중 정량적 분석 방법이 아닌 것은?
 ① 결함나무 분석(FTA)
 ② 사상나무 분석(ETA)
 ③ 고장모드 및 영향분석(FMEA)
 ④ 휴먼 에러율 예측기법(THERP)
48. 조직의 리더(leader)에게 부여하는 권한 중 구성원을 징계 또는 처벌할 수 있는 권한은?
 ① 보상적 권한 ② 강압적 권한
 ③ 합법적 권한 ④ 전문성의 권한
49. 허즈버그(Herzberg)의 동기요인에 해당되지 않는 것은?
 ① 성장 ② 성취감
 ③ 책임감 ④ 작업조건
50. 다음 중 에러 발생 가능성이 가장 낮은 의식수준은?
 ① 의식수준 0 ② 의식수준 I
 ③ 의식수준 II ④ 의식수준 III
51. 개인의 기술과 능력에 맞게 직무를 할당하고 작업환경 개선을 통하여 안심하고 작업할 수 있도록 하는 스트레스 관리 대책은?
 ① 직무 재설계 ② 긴장 이완법
 ③ 협력관계 유지 ④ 경력계획과 개발
52. Rasmussen의 인간행동 분류에 기초한 인간 오류에 해당하지 않는 것은?
 ① 규칙에 기초한 행동(rule-based behavior)오류
 ② 실행에 기초한 행동(commission-based behavior)오류
 ③ 기능에 기초한 행동(skill-based behavior)오류
 ④ 지식에 기초한 행동(knowledge-based behavior)오류
53. 사고발생에 있어 부주의 현상의 원인에 해당되지 않는 것은?
 ① 의식의 우회 ② 의식의 혼란
 ③ 의식의 중단 ④ 의식수준의 향상
54. 제조물책임법상 결함의 종류에 해당되지 않는 것은?

- ① 재료상의 결함 ② 제조상의 결함
 - ③ 설계상의 결함 ④ 표시상의 결함
55. 레빈(Lewin. K)이 주장한 인간의 행동에 대한 함수식 ($B=f(P \cdot E)$)에서 개체(Person)에 포함되지 않는 변수는?
 ① 연령 ② 성격
 ③ 심신 상태 ④ 인간관계
56. 재해율과 관련된 설명으로 옳은 것은?
 ① 재해율은 근로자 100명당 1년間に 발생하는 재해자 수를 나타낸다.
 ② 도수율은 연간 총 근로시간 합계에 10만 시간당 재해 발생 건수이다.
 ③ 강도율은 근로자 1000명당 1년 동안에 발생하는 재해자 수(사상자 수)를 나타낸다.
 ④ 연천인율은 연간 총 근로시간에 1000시간당 재해 발생에 의해 잃어버린 근로손실일수를 말한다.
57. 막스 웨버(Max Weber)가 주장한 관료주의에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 노동의 분업화를 전제로 조직을 구성한다.
 ② 부서장들의 권한 일부를 수직적으로 위임하도록 했다.
 ③ 단순한 계층구조로 상위리더의 의사결정이 독단화되기 쉽다.
 ④ 산업화 초기의 비규범적 조직운동을 체계화시키는 역할을 했다.
58. 집단 응집력(group cohesiveness)을 결정하는 요소에 대한 내용으로 옳지 않은 것은?
 ① 집단의 구성원이 적을수록 응집력이 낮다.
 ② 외부의 위협이 있을 때에 응집력이 높다.
 ③ 가입의 난이도가 쉬울수록 응집력이 낮다.
 ④ 함께 보내는 시간이 많을수록 응집력이 높다.
59. 재해 발생에 관한 하인리히(H.W. Heinrich)의 도미노 이론에서 제시된 5가지 요인에 해당하지 않는 것은?
 ① 제어의 부족 ② 개인적 결함
 ③ 불안정한 행동 및 상태 ④ 유전 및 사회 환경적 요인
60. 리더십 이론 중 관리격자이론에서 인간관계에 대한 관심이 낮은 유형은?
 ① 타협형 ② 인기형
 ③ 이상형 ④ 무관심형

4과목 : 근골격계질환 예방을 위한 작업관리

61. 작업측정에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 정미시간을 반복생산에 요구되는 여유시간을 포함한다.
 ② 인적여유는 생리적 욕구에 의해 작업이 지연되는 시간을 포함한다.
 ③ 레이팅은 측정작업 시간을 정상작업 시간으로 보정하는 과정이다.
 ④ TV조립공정과 같이 짧은 주기의 작업은 비디오 촬영에 의한 시간연구법이 좋다.
62. 다음 중 작업개선에 있어서 개선의 ECRS에 해당하지 않는 것은?

- ① 보수(Repair) ② 제거(Eliminate)
- ③ 단순화(Simplify) ④ 재배치(Rearrange)

63. Work Factor에서 동작시간 결정 시 고려하는 4가지 요인에 해당하지 않는 것은?

- ① 수행도 ② 동작 거리
- ③ 중량이나 저항 ④ 인위적 조절정도

64. 산업안전보건법령상 근골격계 부담작업에 해당하는 기준은?

- ① 하루에 5회 이상 20kg 이상의 물체를 드는 작업
- ② 하루에 총 1시간 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업
- ③ 하루에 총 2시간 이상 목, 허리, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 다양한 동작을 반복하는 작업
- ④ 하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 4.5kg이상의 물건을 한 손으로 들거나 동일한 힘으로 쥐는 작업

65. 워크 샘플링(work sampling)의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 짧은 주기나 반복 작업에 효과적이다.
- ② 관측이 순간적으로 이루어져 작업에 방해가 적다.
- ③ 작업 방법이 변화되는 경우에는 전체적인 연구를 새로 해야 한다.
- ④ 관측자가 여러 명의 작업자나 기계를 동시에 관측할 수 있다.

66. NIOSH 들기 공식에서 고려되는 평가요소가 아닌 것은?

- ① 수평거리 ② 목 자세
- ③ 수직거리 ④ 비대칭 각도

67. 관측평균시간이 0.8분, 레이팅계수 120%, 정미시간에 대한 작업 여유율이 15%일때 표준시간은 약 얼마인가?

- ① 0.78분 ② 0.88분
- ③ 1.104분 ④ 1.264분

68. 동작경계의 원칙에서 작업장 배치에 관한 원칙에 해당하는 것은?

- ① 각 손가락이 서로 다른 작업을 할 때 작업량을 각 손가락의 능력에 맞게 분배한다.
- ② 중력이송원리를 이용한 부품상자나 용기를 이용하여 부품을 사용 장소에 가까이 보낼 수 있도록 한다.
- ③ 손과 신체의 동작은 작업을 원만하게 처리할 수 있는 범위 내에서 가장 낮은 동작등급을 사용한다.
- ④ 눈의 초점을 모아야 할 수 있는 작업은 가능한 적게 하고, 이것이 불가피한 경우 두 작업간의 거리를 짧게 한다.

69. 작업 개선방법을 관리적 개선방법과 공학적 개선방법으로 구분할 때 공학적 개선방법에 속하는 것은?

- ① 적절한 작업자의 선발
- ② 작업자의 교육 및 훈련
- ③ 작업자의 작업속도 조절
- ④ 작업자의 신체에 맞는 작업장 개선

70. 근골격계질환 예방을 위한 방안과 거리가 먼 것은?

- ① 손목을 곧게 유지한다.
- ② 춥고 습기 많은 작업환경을 피한다.
- ③ 손목이나 손의 반복동작을 활용한다.

- ④ 손잡이는 손에 접촉하는 면적을 넓게 한다.

71. 수공구를 이용한 작업 개선원리에 대한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 진동 패드, 진동 장갑 등으로 손에 전달되는 진동 효과를 줄인다.
- ② 동력 공구는 그 무게를 지탱할 수 있도록 매달거나 지지한다.
- ③ 힘이 요구되는 작업에 대해서는 감싸쥐기(power grip)를 이용한다.
- ④ 적합한 모양의 손잡이를 사용하되, 가능하면 손바닥과 접촉면을 좁게 한다.

72. 어느 회사의 컨베이어 라인에서 작업순서가 다음 표의 번호와 같이 구성되어 있을 때, 다음 설명 중 옳은 것은?

작업	1. 조립	2. 납땜	3. 검사	4. 포장
시간(초)	10 초	9 초	8 초	7 초

- ① 공정 손실은 15%이다.
- ② 애로작업은 검사작업이다.
- ③ 라인의 주기시간은 7초이다.
- ④ 라인의 시간당 생산량은 6개이다.

73. 동작분석(motion study)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 동작분석 기법에는 서블립법과 작업측정기법을 이용하는 PTS법이 있다.
- ② 작업과정에서 무리·낭비·불합리한 동작을 제거, 최선의 작업방법으로 개선하는 것이 목표이다.
- ③ 미세 동작분석은 작업주기가 짧은 작업, 규칙적인 작업 주기시간, 단기적 연구대상 작업 분석에는 사용할 수 없다.
- ④ 작업을 분해 가능한 세밀한 단위로 분석하고 각 단위의 변이를 측정하여 표준작업방법을 알아내기 위한 연구이다.

74. 사업장 근골격계질환 예방관리 프로그램에 있어 예방·관리 추진팀의 역할이 아닌 것은?

- ① 교육 및 훈련에 관한 사항을 결정하고 실행한다.
- ② 예방·관리 프로그램의 수립 및 수정에 관한 사항을 결정한다.
- ③ 근골격계 질환의 증상·유해요인 보고 및 대응체계를 구축한다.
- ④ 유해요인 평가 및 개선계획의 수립과 시행에 관한 사항을 결정하고 실행한다.

75. 산업안전보건법령상 근골격계부담작업의 유해요인조사에 대한 내용으로 옳지 않은 것은? (단, 해당 사업장은 근로자가 근골격계 부담작업을 하는 경우이다.)

- ① 정기 유해요인 조사는 2년마다 유해요인조사를 하여야 한다.
- ② 신설되는 사업장의 경우에는 신설일로부터 1년 이내 최초의 유해요인 조사를 하여야 한다.
- ③ 조사항목으로는 작업량, 작업속도 등의 작업장의 상황과 작업자세, 작업방법 등의 작업조건이 있다.
- ④ 근골격계부담작업에 해당하는 새로운 작업·설비를 도입한 경우 지체없이 유해요인 조사를 해야 한다.

