

1과목 : 인간공학개론

1. 신호검출이론에서 판정기준(criterion)이 오른쪽으로 이동할 때 나타나는 현상으로 옳은 것은?

- ① 허위경보(false alarm)가 줄어든다.
- ② 신호(signal)의 수가 증가한다.
- ③ 소음(noise)의 분포가 커진다.
- ④ 적중 확률(실제 신호를 신호로 판단)이 높아진다.

2. 인간공학의 연구 목적과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 인간오류의 특성을 연구하여 사고를 예방
- ② 인간의 특성에 적합한 기계나 도구의 설계
- ③ 병리학을 연구하여 인간의 질병퇴치에 기여
- ④ 인간의 특성에 맞는 작업환경 및 작업방법의 설계

3. 조종-반응 비율(C/R ratio)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① C/R비가 증가하면 이동시간도 증가한다.
- ② C/R비가 작으면(낮으면) 민감한 장치이다.
- ③ C/R비는 조종장치의 이동거리를 표시장치의 반응거리로 나눈 값이다.
- ④ C/R비가 감소함에 따라 조종시간은 상대적으로 작아진다.

4. 인간 기억의 여러 가지 형태에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단기기억의 용량은 보통 7청크(chunk)이며 학습에 의해 무한히 커질 수 있다.
- ② 단기기억에 있는 내용을 반복하여 학습(rehearsal)하면 장기기억으로 저장된다.
- ③ 일반적으로 작업기억의 정보는 시각(visual), 음성(phonetic), 의미(semantic) 코드의 3가지로 코드화 된다.
- ④ 자극을 받은 후 단기기억에 저장되기 전에 시각적인 정보는 아이코닉 기억(iconic memory)에 잠시 저장된다.

5. 시각적 표시장치에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 정확한 수치를 필요로 하는 경우에는 디지털 표시장치보다 아날로그 표시장치가 우수하다.
- ② 온도, 압력과 같이 연속적으로 변하는 변수의 변화경향, 변화를 등을 알고자 할 때는 정량적 표시장치를 사용하는 것이 좋다.
- ③ 정성적 표시장치는 동침형(moving pointer), 동목형(moving scale) 등의 형태로 구분할 수 있다.
- ④ 정량적 눈금을 식별하는 데에 영향을 미치는 요소는 눈금 단위의 길이, 눈금의 수열 등이 있다.

6. 소리의 차폐효과(masking)란?

- ① 주파수별로 같은 소리의 크기를 표시한 개념
- ② 하나의 소리가 다른 소리의 판별에 방해하는 현상
- ③ 내이(inner ear)의 달팽이관(Cochlea) 안에 있는 섬모(fiber)가 소리의 주파수에 따라 민감하게 반응하는 현상
- ④ 하나의 소리의 크기가 다른 소리에 비해 몇 배나 크게(또는 작게) 느껴지는 지를 기준으로 소리의 크기를 표시하는 개념

7. 멀리 있는 물체를 선명하게 보기 위해 눈에서 일어나는 현상으로 옳은 것은?

- ① 홍채가 이완한다.
- ② 수정체가 얇아진다.

- ③ 동공이 커진다.
- ④ 모양체근이 수축한다.

8. 인체측정을 구조적 치수와 기능적 치수로 구분할 때 기능적 치수 측정에 대한 설명으로 옳은 것은?

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

9. 손의 위치에서 조종장치 중심까지의 거리가 30cm, 조종장치의 폭이 5cm 일 때 Fitts의 난이도 지수(index of difficulty) 값은 약 얼마인가?

- ① 2.6
- ② 3.2
- ③ 3.6
- ④ 4.1

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

- ① 30%
- ② 54%
- ③ 63%
- ④ 98%

11. 1000Hz, 40dB을 기준으로 음의 상대적인 주관적 크기를 나타내는 단위는?

- ① sone
- ② siemens
- ③ bell
- ④ phon

12. 직렬시스템과 병렬시스템의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 직렬시스템에서 요소의 개수가 증가하면 시스템의 신뢰도도 증가한다.
- ② 병렬시스템에서 요소의 개수가 증가하면 시스템의 신뢰도는 감소한다.
- ③ 시스템의 높은 신뢰도를 안정적으로 유지하기 위해서는 병렬시스템으로 설계하여야 한다.
- ④ 일반적으로 병렬시스템으로 구성된 시스템은 직렬시스템으로 구성된 시스템보다 비용이 감소한다.

13. 시(視)각각 체계에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 동공은 조도가 낮을 때는 많은 빛을 통과시키기 위해 확대된다.
- ② 안구의 수정체는 모양체근으로 긴장을 하면 얇아져 가까운 물체만 볼 수 있다.
- ③ 망막의 표면에는 빛을 감지하는 광수용기인 원추체와 간상체가 분포되어 있다.
- ④ 1디오퍼터는 1m 거리에 있는 물체를 보기 위해 요구되는 수정체의 초점 조절능력을 나타낸 값이다.

14. 은행이나 관공서의 접수창구의 높이를 설계하는 기준으로 옳은 것은?

- ① 조절식 설계
- ② 최소집단치 설계
- ③ 최대집단치 설계
- ④ 평균치 설계

15. 정보 이론(information theory)에 대한 내용으로 옳은 것은?

- ① 정보를 정량적으로 측정할 수 있다.
- ② 정보의 기본 단위는 바이트(byte)이다.
- ③ 확실한 사건의 출현에는 많은 정보가 담겨있다.
- ④ 정보란 불확실성의 증가(addition of uncertainty)로 정의한다.

16. 시각 표시장치보다 청각 표시장치를 사용하는 것이 유리한 경우는?

- ① 소음이 많은 경우
- ② 전하려는 정보가 복잡할 경우
- ③ 즉각적인 행동이 요구되는 경우
- ④ 전하려는 정보를 다시 확인해야 하는 경우

17. 다음 중 반응시간이 가장 빠른 감각은?

- ① 청각
- ② 미각
- ③ 시각
- ④ 후각

18. 인간-기계 시스템에서 인간의 과오나 동작상의 실패가 있어도 안전사고를 발생시키지 않도록 하는 설계 시스템을 무엇이라고 하는가?

- ① lock system
- ② fail-safe system
- ③ fool-proof system
- ④ accident-check system

19. 발생 확률이 0.1과 0.9로 다른 2개의 이벤트의 정보량은 발생 확률이 0.5로 같은 2개의 이벤트의 정보량에 비해 어느 정도 감소되는가?

- ① 42%
- ② 45%
- ③ 50%
- ④ 53%

20. 일반적으로 연구 조사에 사용되는 기준(criterion)의 요건으로 볼 수 없는 것은?

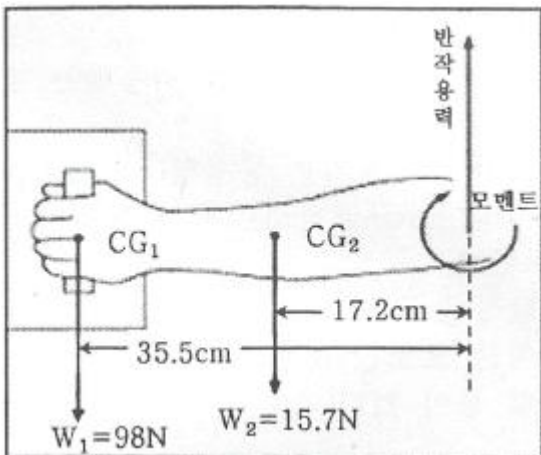
- ① 적절성
- ② 사용성
- ③ 신뢰성
- ④ 무오염성

2과목 : 작업생리학

21. 다음 중 유산소 대사의 하나인 크렘스 사이클(Kreb's cycle)에서 일어나는 반응이 아닌 것은?

- ① 산화가 발생한다.
- ② 젖산이 생성된다.
- ③ 이산화탄소가 생성된다.
- ④ 구아노신 3인산(GTP)의 전환을 통하여 ATP가 생성된다.

22. 다음 그림과 같이 작업할 때 팔꿈치의 반작용력과 모멘트 값은 얼마인가? (단, CG₁은 물체의 무게중심, CG₂는 하박의 무게중심, W₁은 물체의 하중, W₂는 하박의 하중이다.)



- ① 반작용력 : 79.3N, 모멘트 : 22.42N·m
- ② 반작용력 : 79.3N, 모멘트 : 37.5N·m
- ③ 반작용력 : 113.7N, 모멘트 : 22.42N·m
- ④ 반작용력 : 113.7N, 모멘트 : 37.5N·m

23. 다음 중 실내의 면에서 추천 반사율(IES)이 가장 낮은 곳은?

- ① 벽
- ② 천장
- ③ 가구
- ④ 바닥

24. 교대작업의 주의사항에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 12시간 교대제가 적정하다.
- ② 야간근무는 2~3일 이상 연속하지 않는다.
- ③ 야간근무의 교대는 심야에 하지 않도록 한다.
- ④ 야간근무 종료 후에는 48시간 이상의 휴식을 갖도록 한다.

25. 한랭대책으로서 개인위생에 해당되지 않는 사항은?

- ① 과음을 피할 것
- ② 식염을 많이 섭취할 것
- ③ 따뜻한 물과 음식을 섭취할 것
- ④ 얼음 위에서 오랫동안 작업하지 말 것

26. 동일한 관절운동을 일으키는 주동근(agonists)과 반대되는 작용을 하는 근육은?

- ① 박근(gracilis)
- ② 장요근(iliopsoas)
- ③ 길항근(antagonists)
- ④ 대퇴직근(rectus femoris)

27. 윤활관절(synovial joint)인 팔굽관절(elbow joint)은 연결 형태를 기준으로 어느 관절에 해당되는가?

- ① 관절구(condyloid)
- ② 경첩관절(hinge joint)
- ③ 안장관절(saddle joint)
- ④ 구상관절(ball and socket joint)

28. 사람의 근골격계와 신경계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 신체골격구조는 206개의 뼈로 구성되어 있다.
- ② 관절은 섬유질 관절, 연골관절, 활액관절로 구분된다.
- ③ 심장근은 수직근으로 민무늬의 원통형 근섬유구조를 가지고 있다.
- ④ 신경계는 구조적인 측면으로 중추신경계와 말초신경계로 나누어진다.

29. 다음 중 근육이 움직일 때 나오는 미세한 전기신호를 측정하여 근육의 활동 정도를 나타낼 수 있는 것을 무엇이라고 하는가?

- ① ECG(electrocardiogram)
- ② EMG(electromyograph)
- ③ GSR(galvanic skin response)
- ④ EEG(electroencephalogram)

30. 남성 작업자의 육체작업에 대한 대사량을 측정할 결과, 분

- ③ 자연스러운 작업 자세
- ④ 과도한 힘의 사용 감소

62. 유해요인조사도구 중 JSI(Job Strain Index)의 평가 항목에 해당하지 않는 것은?

- ① 손/손목의 자세
- ② 1일 작업의 생산량
- ③ 힘을 발휘하는 강도
- ④ 힘을 발휘하는 지속시간

63. 산업안전보건법령상 근골격계부담작업 범위 기준에 해당하지 않는 것은? (단, 단기간작업 또는 간헐적인 작업은 제외한다.)

- ① 하루에 5회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업
- ② 하루에 4시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드를 조작하는 작업
- ③ 하루에 총 2시간 이상 쪼그리고 앉거나 무릎을 굽힌 자세에서 이루어지는 작업
- ④ 하루에 총 2시간 이상, 분당 2회 이상 4.5kg 이상의 물체를 드는 작업

64. 어깨(견관절) 부위에서 발생할 수 있는 근골격계질환은?

- ① 외상 과염
- ② 회내근 증후군
- ③ 극상근 건염
- ④ 수완진동 증후군

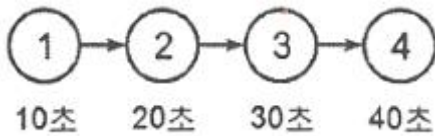
65. 근골격계질환 예방관리 프로그램상 예방·관리 추진팀의 구성원이 아닌 것은?

- ① 관리자
- ② 근로자대표
- ③ 사용자대표
- ④ 보건담당자

66. 동작경제원칙 중 신체 사용에 관한 원칙으로 옳지 않은 것은?

- ① 두 손의 동작은 같이 시작하고 같이 끝나도록 한다.
- ② 휴식시간을 제외하고는 양손이 같이 쉬지 않도록 한다.
- ③ 손의 동작은 완만하게 연속적인 동작이 되도록 한다.
- ④ 두 팔의 동작은 같은 방향으로 비대칭적으로 움직이도록 한다.

67. 4개의 작업으로 구성된 조립공정의 주기시간(cycle Time)이 40초일 때 공정효율은 얼마인가?



- ① 40.0%
- ② 57.5%
- ③ 62.5%
- ④ 72.5%

68. 근골격계질환의 사전예방을 위한 적합한 관리대책이 아닌 것은?

- ① 적합한 노동강도에 대한 평가
- ② 작업장 구조의 인간공학적 개선
- ③ 산업재해보상 보험의 가입
- ④ 올바른 작업방법에 대한 작업자 교육

69. 간트차트(Gantt chart)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 각 과제 간의 상호 연관사항을 파악하기에 용이하다.

- ② 계획 활동의 예측완료시간은 막대모양으로 표시된다.
- ③ 기계의 사용에 대한 필요시간과 일정을 표시할 때 이용되기도 한다.
- ④ 예정사항과 실제 성과를 기록 비교하여 작업을 관리하는 계획도표이다.

70. 작업개선을 위한 개선의 ECRS에 해당하지 않는 것은?

- ① Eliminate
- ② Combine
- ③ Redesign
- ④ Simplify

71. 다음 표준시간 산정 방법 중 간접측정 방법에 해당하는 것은?

- ① PTS법
- ② 스톱워치법
- ③ VTR 촬영법
- ④ 워크 샘플링법

72. NIOSH 들기 작업 지침상 권장 무게한계(RWL)를 구할 때 사용되는 계수의 기호와 정의가 올바르게 짝지어지지 않은 것은?

- ① HM - 수평 계수
- ② DM - 비대칭 계수
- ③ FM - 빈도 계수
- ④ VM - 수직 계수

73. 공정 중 발생하는 모든 작업, 검사, 운반, 저장, 정제 등을 자재나 작업자의 관점에서 흘러가는 순서에 따라 표현한 분석방법은?

- ① Man-Machine Chart
- ② Operation Process Chart
- ③ Assembly Chart
- ④ Flow Process Chart

74. 어느 조립작업의 부품 1개 조립당 관측평균시간이 1.5분, rating 계수가 110%, 외경법에 의한 일반 여유율이 20% 라고 할 때, 외경법에 의한 개당 표준시간(A)과 8시간 작업에 따른 총 일반여유시간(B)은 얼마인가?

- ① A : 1.98분, B : 80분
- ② A : 1.65분, B : 400분
- ③ A : 1.65분, B : 80분
- ④ A : 1.98분, B : 400분

75. 근골격계질환의 위험을 평가하기 위하여 유해요인 평가도구 중 하나인 RULA(Rapid Upper Limb Assessment)를 적용하여 작업을 평가한 결과, 최종 점수가 4점으로 평가되었다면 결과에 대한 해석으로 옳은 것은?

- ① 수용가능한 안전한 작업으로 평가됨
- ② 계속적 추적관찰을 요하는 작업으로 평가됨
- ③ 빠른 작업개선과 작업위험요인의 분석이 요구됨
- ④ 즉각적인 개선과 작업위험요인의 정밀조사가 요구됨

76. 일반적인 시간연구방법과 비교한 워크샘플링 방법의 장점이 아닌 것은?

- ① 분석자에 의해 소비되는 총 작업시간이 훨씬 적은 편이다.
- ② 특별한 시간 측정 장비가 별도로 필요하지 않는 간단한 방법이다.
- ③ 관측항목의 분류가 자유로워 작업현황을 세밀히 관찰할 수 있다.
- ④ 한 사람의 평가자가 동시에 여러 작업을 측정할 수 있다.

77. 작업연구에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 작업연구는 보통 동작연구와 시간연구로 구성된다.
- ② 시간연구는 표준화된 작업방법에 의하여 작업을 수행할 경우에 소요되는 표준시간을 측정하는 분야이다.
- ③ 동작연구는 경제적인 작업방법을 검토하여 표준화된 작업방법을 개발하는 분야이다.
- ④ 동작연구는 작업측정으로, 시간연구는 방법연구라고도 한다.

78. 동작분석의 종류 중 미세 동작분석에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 복잡하고 세밀한 작업 분석이 가능하다.
- ② 직접 관측자가 옆에 없어도 측정이 가능하다.
- ③ 작업 내용과 작업 시간을 동시에 측정할 수 있다.
- ④ 타 분석법에 비하여 적은 시간과 비용으로 연구가 가능하다.

79. PTS법의 특징이 아닌 것은?

- ① 직접 작업자를 대상으로 작업시간을 측정하지 않아도 된다.
- ② 표준시간의 설정에 논란이 되는 rating의 필요가 없어 표준시간의 일관성이 증대된다.
- ③ 실제 생산현장을 보지 않고도 작업대의 배치와 작업방법을 알면 표준시간의 산출이 가능하다.
- ④ 표준자료 작성의 초기비용이 적기 때문에 생산량이 적거나 제품이 큰 경우에 적합하다.

80. 자세에 관한 수공구의 개선 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 손목을 곧게 펴서 사용하도록 한다.
- ② 반복적인 손가락 동작을 방지하도록 한다.
- ③ 지속적인 정적근육 부하를 방지하도록 한다.
- ④ 정확성이 요구되는 작업은 파워그립을 사용하도록 한다.

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