

15. 다음 중 인지특성을 고려한 설계원리에 있어 물건에 물리적 또는 의미적인 특성을 부여하여 사용자의 행동에 관한 단서를 제공하는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 양립성 ② 제약성
- ③ 행동유도성 ④ 가시성

16. 4가지 대안이 일어날 확률이 다음과 같을 때 평균정보량(Bit)은 약 얼마인가?

0.5, 0.25, 0.125, 0.125

- ① 1.00 ② 1.75
- ③ 2.00 ④ 2.25

17. 다음 중 반응시간이 가장 빠른 감각은?

- ① 청각 ② 촉각
- ③ 시각 ④ 후각

18. 청각의 특성 중 2개음 사이의 진동수 차이가 얼마 이상이 되면 울림(beat)이 들리지 않고 각각 다른 두개의 음으로 들리는가?

- ① 33Hz ② 50Hz
- ③ 81Hz ④ 101Hz

19. 다음 중 청각적 표시장치에 관한 설명으로 옳은 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 소음 세기가 높은 영역의 주파수로 신호의 주파수를 바꾼다.

20. 다음 중 인간공학에 있어 일반적으로 연구조사에 사용되는 기준의 3가지 요건과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 무오염성 ② 변동성
- ③ 적절성 ④ 기준 척도의 신뢰성

2과목 : 작업생리학

21. 다음 중 근육피로의 일차적 원인으로 축적되는 젖산은 어떤 물질이 변화되어 생성되는 것인가?

- ① 피루브산 ② 락트산
- ③ 글리코겐 ④ 글루코스

22. 간장의 주요 척도 중 생리적 긴장의 정도를 측정할 수 있는 화학적 척도가 아닌 것은?

- ① 혈액 성분 ② 혈압
- ③ 산소결손 ④ 뇨 성분

23. 다음 중 반사 휘광의 처리 방법으로 적절하지 않은 것은?

- ① 간접 조명 수준을 높인다.
- ② 무광택 도료 등을 사용한다.
- ③ 창문에 차양 등을 사용한다.
- ④ 휘광원 주위를 밝게 하여 광도를 줄인다.

24. 어떤 작업에 대한 5분간의 산소소비량을 측정 한 결과 110L

의 배기량에 산소는 15%, 이산화탄소는 5%로 분석되었다. 이때 분당 산소소비량은? (단, 공기 중 산소는 21%, 질소는 79%의 비율로 존재한다.)

- ① 1.35L/min ② 1.38L/min
- ③ 1.44L/min ④ 1.48L/min

25. 다음 중 진동 공구(power hand tool)의 사용으로 인한 부하를 줄이기 위한 방법으로 적절하지 않은 것은?

- ① 진동 공구를 정기적으로 보수한다.
- ② 진동을 흡수할 수 있는 재질의 손잡이를 사용한다.
- ③ 진동에 접촉되는 신체 부위의 면적을 감소시킨다.
- ④ 신체에 전달되는 진동의 크기를 줄이도록 큰 힘을 사용한다.

26. 다음 중 저온환경이 작업수행에 미치는 영향으로 틀린 것은?

- ① 저온은 조립이나 수리 작업에 나쁜 영향을 미친다.
- ② 추적과업의 수행은 저온에 의해 악영향을 받는다.
- ③ 저온 환경에서는 체내 온도를 유지하기 위해 근육의 대사가 증가된다.
- ④ 저온은 말초운동신경의 신경전도 속도를 감소시킨다.

27. 다음 중 의식이 멍하고, 졸음이 심하게 와서 오류를 일으키기 쉬운 경우에 나타나는 뇌파의 파형은?

- ① α파 ② β파
- ③ δ파 ④ θ파

28. 소음 측정의 기준에 있어서 단위 작업장에서 소음 발생시간이 6시간 이내인 경우 발생시간 동안 등간격으로 나누어 몇회 이상 측정하여야 하는가?

- ① 2회 ② 3회
- ③ 4회 ④ 6회

29. 다음 중 하루 8시간 작업의 경우 개인 근육의 최대 자율수축(MVC)은 어느 정도가 가장 적절한가?

- ① 15% 이하 ② 30% 이하
- ③ 45% 이하 ④ 50% 이상

30. 다음 중 근육의 수축원리에 관한 설명으로 틀린것은?

- ① 액틴과 마이오신 필라멘트의 길이는 변하지 않는다.
- ② 근섬유가 수축하면 I대와 H대가 짧아진다.
- ③ 최대로 수축했을 때는 Z선이 A대에 맞닿는다.
- ④ 근육 전체가 내는 힘은 비활성화된 근섬유 수에 의해 결정된다.

31. 총작업시간이 4시간, 작업 중 평균 에너지 소비량이 6kcal/min이고, 권장 평균 에너지소비량이 4kcal/min이었다. 휴식 중 에너지 소비량이 1.5kcal/min일 때 총작업시간에 포함되어야 할 필요한 휴식시간은 얼마인가? (단, Murrell의 산정방법으로 적용한다.)

- ① 48분 ② 84분
- ③ 96분 ④ 192분

32. 다음 중 가동성 관절의 종류와 그 예(例)가 잘못 연결된 것은?

- ① 절구 관절(ball-and-socket joint) - 대퇴 관절
- ② 타원 관절(ellipsoid joint) - 손목뼈 관절

- ③ 경첩 관절(hinge joint) - 손가락 뼈 사이 관절
- ④ 중쇠 관절(pivot joint) - 수근중수 관절

33. A 작업자가 한 손을 사용하여 무게가 49N인 물체를 90°의 팔꿈치 각도로 들고 있다. 물체를 왼 손에서 팔꿈치 관절까지의 거리는 0.35m이고, 손과 아래팔의 무게는 16N이며, 손과 아래팔의 무게중심은 팔꿈치 관절로부터 0.17m 거리에 위치해 있다. 이두박근(biceps)이 팔꿈치 관절로부터 0.05m 거리에서 아래팔과 90°의 각도를 이루고 있을 때, 이두박근이 내는 힘은 약 얼마인가?

- ① 298.5N ② 348.4N
- ③ 397.4N ④ 448.5N

34. 다음 중 광도와 거리에 관한 조도의 공식으로 옳은 것은?

- ① 조도=광도/거리 ② 조도=거리/광도

③ $조도 = \frac{광도}{거리^2}$ ④ $조도 = \frac{거리}{광도^2}$

35. 다음 중 사무실의 오염물질 관리기준에서 이산화탄소의 관리기준으로 옳은 것은?

- ① 500ppm 이하 ② 1000ppm 이하
- ③ 2000ppm 이하 ④ 3000ppm 이하

36. 다음 중 관상면을 따라 일어나는 운동으로 인체의 중심선에서 멀어지는 관절 운동을 무엇이라 하는가?

- ① 굴곡(flexion) ② 신전(extension)
- ③ 외전(abduction) ④ 내전(adduction)

37. 일반적으로 소음계는 3가지 특성에서 음압을 측정할 수 있도록 보정되어 있는데 A 특성치란 40phon의 등음량 곡선과 비슷하게 보정하여 측정한 음압수준을 말한다. B 특성치와 C 특성치는 각각 몇 phon의 등음량곡선과 비슷하게 보정하여 측정한 값을 말하는가?

- ① B 특성치 : 50phon, C 특성치 : 80phon
- ② B 특성치 : 60phon, C 특성치 : 100phon
- ③ B 특성치 : 70phon, C 특성치 : 100phon
- ④ B 특성치 : 80phon, C 특성치 : 150phon

38. 우리 몸의 구조에서 서로 유사한 형태 및 기능을 가진 세포들의 모임을 무엇이라 하는가?

- ① 기관계 ② 조직
- ③ 핵 ④ 기관

39. 다음 중 기초대사율(BMR)에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 생명유지에 필요한 단위 시간당 에너지량이다.
- ② 일반적으로 신체가 크고 젊은 남성의 BMR이 크다.
- ③ BMR은 개인차가 심하며 체중, 나이, 성별에 따라 달라진다.
- ④ 성인 BMR은 대량 5kcal/min ~ 10kcal/min정도이다.

40. 골격근의 구조적 단위 중 하나인 근속을 싸고 있는 결합조직을 무엇이라 하는가?

- ① 근외막 ② 근내막
- ③ 근주막 ④ 건

41. 다음 중 인간의 불안정한 행동을 유발하는 외적요인이 아닌 것은?

- ① 인간관계 요인 ② 생리적 요인
- ③ 작업적 요인 ④ 작업환경적 요인

42. 다음 중 안전관리의 개요에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 안전의 3요소는 Engineering, Education, Economy를 말한다.
- ② 안전의 기본원리는 사고방지차원에서의 산업재해 예방활동을 통해 무재해를 추구하는 것이다.
- ③ 사고방지를 위해서 현장에 존재하는 위험을 찾아내어 이를 제거하거나 위험성(risk)을 최소화한다는 위험통제의 개념이 적용되고 있다.
- ④ 안전관리란 생산선 향상과 재해로부터 손실을 최소화하기 위하여 행하는 것으로 재해의 원인 및 경과와 규명과정과 재해방지에 필요한 과학 기술에 관한 계통적 지식체계의 관리를 말한다.

43. 다음 중 스트레스에 대한 적극적 대처방안과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 근육이나 정신을 이완시킴으로서 스트레스를 통제 한다.
- ② 규칙적인 운동을 통하여 근육긴장과 고조된 정신 에너지를 경감시킨다.
- ③ 동료들과 대화를 하거나 노래방에서 가까운 친지들과 함께 자신의 감정을 표출하여 긴장을 방출한다.
- ④ 수치스런 생각, 죄의식, 고통스런 경험들을 의식에서 스스로 제거하거나 의식수준 이하로 끌어 내린다.

44. 다음 중 가정불화나 개인적 고민으로 인하여 정서적 갈등을 하고 있을 때 나타나는 부주의 현상은?

- ① 의식의 이완 ② 의식의 우회
- ③ 의식의 단절 ④ 의식의 과잉

45. 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(Memory-based error)
- ③ 규칙기반 에러(Rule-based error)
- ④ 지식기반 에러(Knowledge-based error)

46. 다음 중 민주적 리더십의 발휘와 관련된 적절한 이론이나 조직형태는?

- ① X 이론 ② Y 이론
- ③ 관료주의 조직 ④ 라인형 조직

47. 재해에 의한 직접 손실이 연간 100억원이었다면 이 해의 산업재해에 의한 총손실비용은 얼마인가? (단, 하인리히의 재해손실비 평가방식을 따른다.)

- ① 300억원 ② 400억원
- ③ 500억원 ④ 800억원

48. 다음 중 집단간 갈등의 원인으로 볼 수 없는 것은?

- ① 제한된 자원
- ② 집단간 목표의 차이
- ③ 집단간의 인식 차이
- ④ 구성원들 간의 직무 순환

- ③ 외상 과염은 팔꿈치 부위의 인대에 염증이 생김으로써 발생하는 증상이다.
- ④ 백색수지증은 손가락에 혈액의 원활한 공급이 이루어지지 않을 경우에 발생하는 증상이다.

63. 다음 중 유해요인의 공학적 개선사례로 볼 수 없는 것은?
- ① 중량을 작업 개선을 위하여 호이스트를 도입하였다.
 - ② 작업피로감소를 위하여 바닥을 부드러운 재질로 교체하였다.
 - ③ 작업량 조절을 위하여 컨베이어의 속도를 재설정 하였다.
 - ④ 로봇을 도입하여 수작업을 자동화하였다.
64. 다음 중 근골격계질환 예방관리 프로그램의 주요구성 요소로 볼 수 없는 것은?
- ① 보상절차 심의 ② 예방 . 관리 정책 수립
 - ③ 교육/훈련 실시 ④ 유해요인 조사 및 관리
65. 다음 중 [보기]와 같은 작업표준의 작성 절차를 올바르게 나열한 것은?

a. 작업분해
 b. 작업의 분류 및 정리
 c. 작업표준안 작성
 d. 작업표준의 제정과 교육실시
 e. 동작순서 설정

- ① a → b → c → e → d
 - ② a → e → b → c → d
 - ③ b → a → e → c → d
 - ④ b → a → c → e → d
66. 다음 중 동작경제의 법칙에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 동작 거리는 가능한 최소로 한다.
 - ② 양손 동작은 가능한 동시에 하도록 한다.
 - ③ 급격한 동작의 방향 전환이 되도록 한다.
 - ④ 눈의 초점을 모아야 작업할 수 있는 경우는 가능하면 없앤다.

67. 다음 중 수공구의 설계원리로 적절하지 않은 것은?
- ① 손목 대신 손잡이를 굽히도록 한다.
 - ② 지속적인 정적 근육부하를 피하도록 한다.
 - ③ 특정 손가락의 반복적인 동작을 피하도록 한다.
 - ④ 손잡이 표면의 흠은 되도록 깊게 하고, 그 수는 가능한 많이 제작한다.
68. 관측평시시간이 30DM 이고, 제1평가에 의한 속도평가 계수는 130%이며, 제2평가에 의한 2차 조정계수가 20%일 때 객관적 평가법에 의한 정미시간은 몇 초인가?
- ① 23.40초 ② 28.08초
 - ③ 32.76초 ④ 46.80초

69. 다음 중 근골격계질환 예방을 위한 관리적 개선사항에 해당되지 않는 것은?
- ① 작업속도 조절
 - ② 작업의 다양성 제공

- ③ 인양 시 보조기구사용
- ④ 도구 및 설비의 유지관리

70. 다음 중 5 TMU(Time Measurement Unit)를 초 단위로 환산하면 몇 초인가?
- ① 0.00036초 ② 0.036초
 - ③ 0.18초 ④ 1.8초
71. 다음 중 다중활동도표 작성의 주된 목적으로 가장 적절한 것은?
- ① 작업자나 기계의 유휴 시간 단축
 - ② 설비의 유지 및 보수 작업 분석
 - ③ 기자재의 소통상 혼잡지역 파악 및 시설 재배치
 - ④ 제조 과정의 순서와 자재의 구입 및 조립 여부 파악
72. 요소작업을 측정하기 위해 표본의 표준편차는 0.6이고 신뢰도계수는 2인 경우 추정의 오차범위 ±5%를 만족시키는 관측회수는 얼마인가?
- ① 476번 ② 576번
 - ③ 676번 ④ 776번

73. 다음 중 작업연구에 대한 설명으로 적합하지 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 표준화 된 작업방법을 개발하는 분야이다.
 - ④ 동작연구는 작업측정으로, 시간연구는 방법연구라고도 한다.
74. 다음 중 워크샘플링법의 장점으로 볼 수 없는 것은?
- ① 특별한 시간 측정 설비가 필요하지 않다.
 - ② 짧은 주기나 반복적인 작업의 경우에 적합하다.
 - ③ 관측이 순간적으로 이루어져 작업에 방해가 적다.
 - ④ 조사시간을 길게 하여 평상시의 작업현황을 그대로 반영시킬 수 있다.

75. 다음 중 SEARCH 원칙에 대한 내용으로 틀린 것은?
- ① Rearrange : 작업의 재배열
 - ② How often : 얼마나 자주?
 - ③ Alter sequence : 순서의 변경
 - ④ Simplify operations : 작업의 단순화
76. 다음 중 영상표시단말기(VDT) 취급에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 키보드와 키 윗부분의 표면은 광택으로 할 것
 - ② 화면을 바라보는 시간이 많은 작업일수록 밝기와 작업대 주변 밝기의 차를 줄이도록 할 것
 - ③ 빛이 작업화면에 도달하는 각도는 화면으로부터 45° 이내일 것
 - ④ 작업자의 손목을 지지해 줄 수 있도록 작업대 끝면과 키보드의 사이는 15cm이상을 확보할 것

77. 다음 중 스패너를 사용하여 볼트를 조이는 내용의 서블릭(Therblig)기호로 가장 적절한 것은?
- ① TE ② U

③ SH

④ G

78. 다음 중 근골격계부담작업에 해당되지 않는 것은?

- ① 하루에 12회, 25kg의 물건을 드는 작업
- ② 하루에 4시간 제자리에 서서 이루어지는 작업
- ③ 하루에 총 4시간 무릎을 굽힌 자세에서 이루어지는 작업
- ④ 하루에 총 3시간 목, 어깨, 팔꿈치를 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업

79. 다음 중 NIOSH의 들기작업 지침에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 무게 23kg은 최악의 환경에서 들기 작업을 할 때의 최소 허용 무게이다.
- ② 들기지수는 실제 작업물의 무게와 권장무게한계의 비(ratio)이다.
- ③ 권장무게한계에는 신체의 비틀림 정도와 손잡이의 상태가 반영된다.
- ④ 지침을 이용한 들기작업의 분석은 단순 들기작업과 복합 들기작업으로 구분하여 분석한다.

80. 다음 중 파레토 차트에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 재고관리에서는 ABC 곡선으로 부르기도 한다.
- ② 20% 정도에 해당하는 중요한 항목을 찾아낸 것이 목적이다.
- ③ 불량이나 사고의 원인이 되는 중요한 항목을 찾아 관리하기 위함이다.
- ④ 작성 방법은 빈도수가 낮은 항목부터 큰 항목 순으로 차례대로 나열하고, 항목별 점유비율과 누적비율을 구한다.

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