

1과목 : 산업위생학 개론

- 산업안전보건법령상 바람직한 VDT(Video Display Terminal) 작업자세로 틀린 것은?
 ① 무릎의 내각(KNEE ANGLE)은 120° 전후가 되도록 한다.
 ② 아래팔은 손등과 일직선을 유지하여 손목이 꺾이지 않도록 한다.
 ③ 눈으로부터 화면까지의 시거리는 40cm 이상을 유지한다.
 ④ 작업자의 시선은 수평선상으로부터 아래로 10° ~ 15° 이내로 한다.
- 산업안전보건법령상 보건관리자의 업무에 해당하지 않는 것은?
 ① 물질안전보건자료의 작성
 ② 산업재해 발생의 원인 조사·분석 및 재발 방지를 위한 기술적 보좌 및 조언·지도
 ③ 산업안전보건위원회에서 심의·의결한 업무와 안전보건관리규정 및 취업규칙에서 정한 업무
 ④ 안전인증대상 기계·기구 등과 자율안전확인대상 기계·기구 등 중 보건과 관련된 보호구 구입 시 적격품 선정에 관한 보좌 및 조언·지도
- 400명의 근로자가 1일 8시간, 연간 300일을 근무하는 사업장이 있다. 1년 동안 30건의 재해가 발생하였다면 도수율은?
 ① 26.26 ② 28.75
 ③ 31.25 ④ 33.75
- 공장의 기계 시설을 인간공학적으로 검토할 때, 준비단계에서 검토할 내용으로 적절한 것은?
 ① 공장설계에 있어서의 기능적 특성, 제한점을 고려한다.
 ② 인간-기계 관계의 구성인자 특성을 명확히 알아낸다.
 ③ 각 작업을 수행하는데 필요한 직종간의 연결성을 고려한다.
 ④ 인간-기계 관계 전반에 걸친 상황을 실험적으로 검토한다.
- 산업안전보건법령상 작업환경측정에서 소음수준의 측정단위로 옳은 것은?
 ① phon ② dB(A)
 ③ dB(B) ④ dB(C)
- 산업안전보건법령상 쾌적한 사무실 공기를 유지하기 위해 관리해야 할 사무실 오염물질에 해당하지 않는 것은?
 ① 흙 ② 이산화질소
 ③ 포름알데히드 ④ 총휘발성유기화합물
- 피로의 예방대책으로 적절하지 않은 것은?
 ① 적당한 작업속도를 유지한다.
 ② 불필요한 동작을 피하도록 한다.
 ③ 너무 정적인 작업은 동적인 작업으로 바꾸도록 한다.
 ④ 카페인에 적당히 들어 있는 커피, 홍차 및 엽차를 마신다.
- 기초대사량이 75 kcal/h 이고, 작업대사량이 4 kcal/min 인 작업을 계속하여 수행하고자 할 때, 아래 식을 참고하면 계속 작업한계시간은? (단, T_{end} 는 계속작업한계시간, RMR은 작업대사율을 의미한다.)

$$\log T_{end} = 3.724 - 3.25 \times \log RMR$$

- ① 1.5 시간 ② 2 시간
 ③ 2.5 시간 ④ 3 시간
- NIOSH에서 정한 중량물 취급작업 권고치(action limit, AL)에 영향을 가장 많이 주는 요인은 무엇인가?
 ① 빈도 ② 수평거리
 ③ 수직거리 ④ 이동거리
- 물질에 관한 생물학적 노출지수(BEIs)를 측정하려 할 때, 반감기가 5시간을 넘어서 주중(週中)에 축적될 수 있는 물질로 주말작업 종료 시에 시료 채취하는 것은?
 ① 이황화탄소 ② 자일렌(크실렌)
 ③ 일산화탄소 ④ 트리클로로에틸렌
- 외부환경의 변화에 신체반응의 항상성이 작용하는 현상의 명칭으로 적합한 것은?
 ① 신체의 변성현상 ② 신체의 회복현상
 ③ 신체의 이상현상 ④ 신체의 순응현상
- 산업안전보건법령상의 충격소음 노출기준에서 충격소음의 강도가 140 dB(A)일 때 1일 노출회수는?
 ① 10 ② 100
 ③ 1000 ④ 10000
- 어떤 작업의 강도를 알기 위해서 작업대사율(RMR)을 구하려고 한다. 작업 시 소요된 열량이 5000 kcal, 기초대사량이 1200 kcal, 안정 시 열량이 기초대사량의 1.2배인 경우 작업대사율은 약 얼마인가?
 ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4
- 직업성 피부질환과 원인이 되는 화학적 요인의 연결로 옳지 않은 것은?
 ① 색소 감소 - 모노벤질 에테르
 ② 색소 증가 - 콜타르
 ③ 색소 감소 - 하이드로퀴논
 ④ 색소 증가 - 3차 부틸 페놀
- 국제노동기구(ILO)와 세계보건기구(WHO) 공동위원회에서 정한 산업보건의 정의에 포함된 내용으로 적합하지 않은 것은?
 ① 근로자의 건강 진단 및 산업재해 예방
 ② 근로자들의 육체적, 정신적, 사회적 건강을 유지·증진
 ③ 근로자를 생리적, 심리적으로 적합한 작업환경에 배치
 ④ 작업조건으로 인한 질병예방 및 건강에 유해한 취급방지
- 산업안전보건법령상 보건관리자의 자격에 해당되지 않는 것은?
 ① 「의료법」에 따른 의사
 ② 「의료법」에 따른 간호사
 ③ 「산업안전보건법」에 따른 산업안전지도사
 ④ 「고등교육법」에 따른 전문대학에서 산업위생 분야에 학과를 졸업한 사람

17. 사업장에서 부적응의 결과로 나타나는 현상을 모두 고른 것은?

- ㉠ 생산성의 저하 ㉡ 사고/재해의 증가
㉢ 신경증의 증가 ㉣ 규율의 문란

- ① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉢, ㉣
③ ㉡, ㉢, ㉣ ④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

18. 미국산업위생학술원(AIHA)에서 채택한 산업위생전문가가 지켜야 할 윤리강령의 구성이 아닌 것은?

- ① 국가에 대한 책임
② 전문가로서의 책임
③ 근로자에 대한 책임
④ 기업주와 고객에 대한 책임

19. 그리스의 히포크라테스에 의하여 역사상 최초로 기록된 직업병은?

- ① 납중독 ② 음낭암
③ 진폐증 ④ 수은중독

20. 피로에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정신피로나 신체피로가 각각 단독으로 나타나는 경우가 매우 희박하다.
② 정신피로는 주로 말초신경계의 피로를, 근육피로는 중추신경계의 피로를 의미한다.
③ 과로는 하룻밤 잠을 잘 자고 난 다음날 까지도 피로상태가 계속되는 것을 의미한다.
④ 피로는 질병이 아니며 원래 가역적인 생체반응이고 건강장해에 대한 경고적 반응이다.

2과목 : 작업환경측정 및 평가

21. 유사노출그룹을 분류하는 단계가 바르게 표시된 것은?

- ① 조직 → 공정 → 작업범주 → 유해인자
② 조직 → 작업범주 → 공정 → 유해인자
③ 조직 → 유해인자 → 공정 → 작업범주
④ 조직 → 작업범주 → 유해인자 → 공정

22. 펌프의 유량을 보정하는데 1차 표준으로서 가장 널리 사용하는 기기는?

- ① 오리피스미터 ② 비누거품미터
③ 건식가스미터 ④ 로타미터

23. 입자상 물질을 채취하기 위해 사용되는 직경분립충돌기에 비해 사이클론이 갖는 장점과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 입자의 질량크기분포를 얻을 수 있다.
② 매체의 코팅과 같은 별도의 특별한 처리가 필요 없다.
③ 호흡성 먼지에 대한 자료를 쉽게 얻을 수 있다.
④ 충돌기에 비해 사용이 간편하고 경제적이다.

24. 태양광선이 내리쬐지 않는 옥내의 습구흑구온도지수(WBGT)의 계산식은?

- ① $WBGT = (0.7 \times \text{흑구온도}) + (0.3 \times \text{자연습구온도})$
② $WBGT = (0.3 \times \text{흑구온도}) + (0.7 \times \text{자연습구온도})$
③ $WBGT = (0.7 \times \text{흑구온도}) + (0.3 \times \text{건구온도})$

$$\text{④ } WBGT = (0.3 \times \text{흑구온도}) + (0.7 \times \text{건구온도})$$

25. 납과 그 화합물을 여과지로 채취한 후 농도를 분석할 수 있는 기기는?

- ① 원자흡광분석기 ② 이온크로마토그래프
③ 광학현미경 ④ 액체크로마토그래프

26. 흑연로 장치가 부착된 원자흡광광도계로 카드뮴을 측정 시 Black 시료를 10번 분석한 결과 표준편차가 0.03 $\mu\text{g/L}$ 였다. 이 분석법의 검출한계는 약 몇 $\mu\text{g/L}$ 인가?

- ① 0.01 ② 0.03
③ 0.09 ④ 0.15

27. 석면의 공기 중 농도를 표현하는 표준단위로 사용하는 것은? (단, 고용노동부 고시를 기준으로 한다.)

- ① ppm ② 개/ cm^3
③ $\mu\text{m}/\text{m}^3$ ④ mg/m^3

28. 가스교환 부위에 침착할 때 독성을 일으킬 수 있는 물질로서 평균 입경이 4 μm 인 입자상 물질은? (단, ACGIH 기준)

- ① 흡입성 입자상 물질 ② 흉곽성 입자상 물질
③ 복합성 입자상 물질 ④ 호흡성 입자상 물질

29. 가스크로마토그래프 내에서 운반기체가 흐르는 순서로 맞는 것은?

- ① 분리관 → 시료주입구 → 기록계 → 검출기
② 분리관 → 검출기 → 시료주입구 → 기록계
③ 시료주입구 → 분리관 → 기록계 → 검출기
④ 시료주입구 → 분리관 → 검출기 → 기록계

30. 액체포집법과 관련 있는 것은?

- ① 실리카겔관 ② 필터
③ 활성탄관 ④ 임핀저

31. 작업환경 측정결과가 다음과 같을 때, 노출지수는? (단, 상가작용 한다고 가정한다.)

- 마세톤 : 400 ppm (TLV : 750 ppm)
- 부틸마세테이트 : 150 ppm (TLV : 200 ppm)
- 메틸에틸케톤 : 100 ppm (TLV : 200 ppm)

- ① 11.5 ② 5.56
③ 1.78 ④ 0.78

32. 강렬한 소음에 노출되는 6시간 동안 측정된 누적소음노출량은 110%이었을 때, 근로자는 평균적으로 몇 dB의 소음수준에 노출된 것인가?

- ① 90.8 ② 91.8
③ 92.8 ④ 93.8

33. 작업장의 일산화탄소 농도가 14.9 ppm 이라면, 이 공기 1 m^3 중에 일산화탄소는 약 몇 mg 인가? (단, 0 $^{\circ}\text{C}$, 1기압 상태이다.)

- ① 10.8 ② 12.5
③ 15.3 ④ 18.6

34. MCE 막여과지에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① MCE 막여과지는 수분을 흡수하지 않기 때문에 중량분석에 잘 적용된다.
 ② MCE 막여과지는 산에 쉽게 용해된다.
 ③ 입자상 물질 중의 금속을 채취하여 원자흡광법으로 분석하는데 적절하다.
 ④ 시료가 여과지의 표면 또는 표면 가까운 곳에 침착되므로 석면의 현미경분석을 위한 시료 채취에 이용된다.
35. 하루 11시간 일할 때, 톨루엔(TLV : 100 ppm)의 노출기준을 Brief 와 Scala 의 보정 방법을 이용하여 보정하면 얼마인가? (단, 1일 노출시간을 기준으로 할 때, TLV 보정계수 = $8/H \times (24-H)/16$ 이다.)
 ① 0.38 ppm ② 38 ppm
 ③ 59 ppm ④ 169 ppm
36. 부피비로 0.001%는 몇 ppm 인가?
 ① 10 ② 100
 ③ 1000 ④ 10000
37. 배경소음(Background Noise)을 가장 올바르게 설명한 것은?
 ① 관측하는 장소에 있어서의 종합된 소음을 말한다.
 ② 환경 소음 중 어느 특정 소음을 대상으로 할 경우 그 이외의 소음을 말한다.
 ③ 레벨변화가 적고 거의 일정하다고 볼 수 있는 소음을 말한다.
 ④ 소음원을 특정시킨 경우 그 음원에 의하여 발생한 소음을 말한다.
38. 가스상 물질을 검지관방식으로 측정하는 내용의 일부이다. () 안에 들어갈 내용으로 옳은 것은? (단, 고용노동부 고시를 기준으로 한다.)

검지관방식으로 측정하는 경우에는 1일 작업시간 동안 1시간 간격으로 (ⓐ)회 이상 측정하되 측정시간마다 (ⓑ)회 이상 반복 측정하며 평균값을 산출하여야 한다.

- ① ⓐ : 6, ⓑ : 2 ② ⓐ : 4, ⓑ : 1
 ③ ⓐ : 10, ⓑ : 2 ④ ⓐ : 12, ⓑ : 1
39. 벤젠 100mL에 디티존 0.1g을 넣어 녹인 용액을 10배 희석시키면 디티존의 농도는 약 몇 $\mu\text{g/mL}$ 인가?
 ① 1 ② 10
 ③ 100 ④ 1000
40. 고열의 측정방법에 대한 내용이 다음과 같을 때, () 안에 들어갈 내용으로 옳은 것은? (단, 고용노동부 고시를 기준으로 한다.)

측정기기를 설치한 후 일정 시간 안정화 시킨 후 측정을 실시하고, 고열작업에 대해 측정하고자 할 경우에는 1일 작업시간 중 최대로 높은 고열에 노출되고 있는 () 간격으로 연속하여 측정한다.

- ① 5분을 1분 ② 10분을 1분
 ③ 1시간을 10분 ④ 8시간을 1시간

3과목 : 작업환경관리

41. 고압에 의한 장해를 방지하기 위하여 인공적으로 만든 호흡용 혼합가스인 헬륨-산소혼합가스에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 질소 대신에 헬륨을 사용한 가스이다.
 ② 헬륨의 분자량이 작아서 호흡저항이 적다.
 ③ 고압에서 마취작용이 강하여 심해 잠수에는 사용하기 어렵다.
 ④ 헬륨은 체외로 배출되는 시간이 질소에 비하여 50% 정도 밖에 걸리지 않는다.
42. 다음 중 아크 용접에서 용접흄 발생량을 증가시키는 경우와 가장 거리가 먼 것은?
 ① 아크 길이가 긴 경우
 ② 아크 전압이 낮은 경우
 ③ 봉 극성이 (-)극성인 경우
 ④ 토치의 경사각도가 큰 경우
43. 다음 중 작업장에서 사용물질의 독성이나 위험성을 줄이기 위하여 사용물질을 변경하는 경우로 가장 적절한 것은?
 ① 분체의 원료는 입자가 큰 것으로 전환한다.
 ② 금속제품 도장용으로 수용성 도료를 유기용제로 전환한다.
 ③ 아조 염료 합성원료로 디클로로벤지딘을 벤지딘으로 전환한다.
 ④ 금속제품의 탈지에 계면활성제를 사용하던 것을 트리클로로에틸렌으로 전환한다.
44. 다음 중 환경개선에 관한 내용과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 분진작업에는 습식 방법의 고려가 필요하다.
 ② 제진장치의 선정에 있어서는 함유분진의 입경 분포를 고려한다.
 ③ 유기용제를 사용하는 경우에는 되도록 휘발성이 적은 물질로 대체한다.
 ④ 전체환기장치의 경우 공기의 입구와 출구를 근접한 위치에 설치하여 환기효과를 증대한다.
45. 물질안전보건자료(MSDS)에 포함되는 내용이 아닌 것은?
 ① 작업환경측정방법
 ② 대상화학물질의 명칭
 ③ 안전·보건상의 취급주의 사항
 ④ 건강 유해성 및 물리적 위험성
46. 고온작업환경에서 열증증의 예방대책으로 가장 잘 짝지어진 것은?

㉠ 열원의 차폐
 ㉡ 근로시간 및 작업강도의 조절
 ㉢ 보호구의 착용
 ㉣ 수분 및 염분의 공급

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢
 ③ ㉠, ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣
47. 출력이 0.005W 인 음원의 음력수준은 약 몇 dB 인가?
 ① 83 ② 93

③ 97

④ 100

48. 온도 표시에 관한 내용으로 틀린 것은? (단, 고용노동부 고시를 기준으로 한다.)

- ① 실온은 15~20℃를 말한다.
- ② 미온은 30~40℃를 말한다.
- ③ 상온은 15~25℃를 말한다.
- ④ 찬 곳은 따로 규정이 없는 한 0~15℃의 곳을 말한다.

49. 다음 중 전리방사선의 장애와 예방에 관한 설명과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 작업절차 등을 고려하여 방사선에 노출되는 시간을 짧게 한다.
- ② 방사선의 종류, 에너지에 따라 적절한 차폐대책을 수립한다.
- ③ 방사선원을 납, 철, 콘크리트 등으로 차폐하여 작업장의 방사선량을 저하시킨다.
- ④ 방사선 노출 수준은 거리에 반비례하여 증가하므로 발생원과의 거리를 관리하여야 한다.

50. 다음 중 산소가 결핍된 장소에서 사용할 보호구로 가장 적절한 것은?

- ① 방진마스크
- ② 에어라인 마스크
- ③ 산성가스용 방독마스크
- ④ 일산화탄소용 방독마스크

51. 다음 중 분진작업장의 관리방법에 대한 설명과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 습식으로 작업한다.
- ② 작업장의 바닥에 적절히 수분을 공급한다.
- ③ 샌드블라스팅 작업 시에는 모래 대신 철을 사용한다.
- ④ 유리규산함량이 높은 모래를 사용하여 마모를 최소화한다.

52. 다음 중 방독마스크의 흡착제로 주로 사용되는 물질과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 활성탄
- ② 금속성유
- ③ 실리카겔
- ④ 소다라임

53. 고압환경에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 산소의 분압이 2기압이 넘으면 산소중독증세가 나타난다.
- ② 폐 내의 가스가 팽창하고 질소기포를 형성한다.
- ③ 공기 중의 질소는 4기압 이상에서 마취작용을 나타낸다.
- ④ 산소의 중독작용은 운동이나 이산화탄소의 존재로 보다 악화된다.

54. 점음원에서 발생되는 소음이 10m 떨어진 곳에서 음압 레벨이 100 dB일 때, 이 음원에서 30m 떨어진 곳의 음압 레벨은 약 몇 dB 인가? (단, 점음원이 장애물이 없는 자유공간에서 구면상으로 전파한다고 가정한다.)

- ① 72.3 dB
- ② 88.1 dB
- ③ 90.5 dB
- ④ 92.3 dB

55. 다음 중 자외선에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 자외선에 파장은 가시광선보다 작다.

② 자외선에 노출 되어 피부암이 발생할 수 있다.

③ 구름이나 눈에 반사되지 않아 대기오염의 지표로도 사용된다.

④ 일명 화학선이라고 하며 광화학반응으로 단백질과 핵산 분자의 파괴, 변성작용을 한다.

56. 벽돌 제조, 도자기 제조 과정 등에서 발생하고, 폐암, 결핵과 같은 질환을 유발하는 진폐증은?

- ① 규폐증
- ② 면폐증
- ③ 석면폐증
- ④ 용접폐증

57. 수심 20m인 곳에서 작업하는 잠수부에서 작용하는 절대압은?

- ① 1기압
- ② 2기압
- ③ 3기압
- ④ 4기압

58. 전리 방사선 중 입자방사선이 아닌 것은?

- ① α(알파)입자
- ② β(베타)입자
- ③ γ(감마)입자
- ④ 중성자

59. 재질이 일정하지 않고 균일하지 않아 정확한 설계가 곤란하며 처짐을 크게 할 수 없어 진동방지보다는 고체음의 전파 방지에 유익한 방진재료는?

- ① 코르크
- ② 방진고무
- ③ 공기용수철
- ④ 금속코일용수철

60. 소음노출량계로 측정한 노출량이 200% 일 경우 8시간 시간가중평균(TWA)은 약 몇 dB 인가? (단, 우리나라 소음의 노출기준을 적용한다.)

- ① 80 dB
- ② 90 dB
- ③ 95 dB
- ④ 100 dB

4과목 : 산업환기

61. 후드의 선정원칙으로 틀린 것은?

- ① 필요환기량을 최대한으로 한다.
- ② 추천된 설계사양을 사용해야 한다.
- ③ 작업자의 호흡영역을 보호해야 한다.
- ④ 작업자가 사용하기 편리하도록 한다.

62. 국소배기장치의 원형덕트의 직경은 0.173 m 이고, 직선 길이는 15 m, 속도압은 20 mmH₂O, 관마찰계수가 0.016 일 때, 덕트의 압력손실(mmH₂O)은 약 얼마인가?

- ① 12
- ② 20
- ③ 26
- ④ 28

63. 다음은 덕트내 기류에 대한 내용이다. ㉠과 ㉡에 들어갈 내용으로 맞는 것은?

유체가 관내를 마주 느린 속도로 흐를 때는 소용돌이나 선회운동을 일으키지 않고 관벽에 평행으로 유동한다. 이와 같은 흐름을 (㉠)이라 하며 속도가 빨라지면 관내흐름은 크고 작은 소용돌이가 혼합된 형태로 변하여 혼합 상태로 흐른다. 이런 모양의 흐름을 (㉡)이라 한다.

① ㉠ : 난류, ㉡ : 층류

- ② ㉠ : 총류, ㉡ : 난류
 ③ ㉠ : 유선운동, ㉡ : 총류
 ④ ㉠ : 총류, ㉡ : 천이운동

64. 작업장 내의 실내환기량을 평가하는 방법과 거리가 먼 것은?
 ① 시간당 공기교환 횟수
 ② Tracer 가스를 이용하는 방법
 ③ 이산화탄소 농도를 이용하는 방법
 ④ 배기 중 내부공기의 수분함량 측정
65. 주형을 부수고 모래를 터는 장소에서 포위식 후드를 설치하는 경우의 최소 제어풍속으로 맞는 것은?
 ① 0.5 m/s ② 0.7 m/s
 ③ 1.0 m/s ④ 1.2 m/s
66. 각형 직관에서 장변이 0.3m, 단변이 0.2m 일 때, 상당직경(equivalent diameter)은 약 몇 m 인가?
 ① 0.24 ② 0.34
 ③ 0.44 ④ 0.54
67. 송풍기에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 원심력 송풍기로는 다익팬, 레이디얼팬, 터보팬 등이 해당된다.
 ② 터보형 송풍기는 압력 변동이 있어도 풍량의 변화가 비교적 작다.
 ③ 다익형 송풍기는 구조상 고속회전이 어렵고, 큰 동력의 용도에는 적합하지 않다.
 ④ 평판형 송풍기는 타 송풍기에 비하여 효율이 낮아 미분탄, 톱밥 등을 비롯한 고농도 분진이나 마모성이 강한 분진의 이송용으로는 적합하지 않다.
68. 송풍기의 동작점(point of poeration) 설명으로 옳은 것은?
 ① 송풍기의 정압과 송풍기의 전압이 만나는 점
 ② 송풍기의 성능곡선과 시스템 요구곡선이 만나는 점
 ③ 급기 및 배기에 따른 음압과 양압이 송풍기에 영향을 주는 점
 ④ 송풍량이 Q일 때 시스템의 압력손실을 나타낸 곡선
69. 150℃, 720 mmHg에서 100m³ 인 공기는 21℃, 1기압에서는 약 얼마의 부피로 변하는가?
 ① 47.8 m³ ② 57.2 m³
 ③ 65.8 m³ ④ 77.2 m³
70. 다음의 조건에서 캐노피(canopy) 후드의 필요환기량(m³/s)은?
 - 장변 : 2m - 단변 : 1.5m
 - 개구면과 배출원과의 높이 : 0.6m
 - 제어속도 : 0.25 m/s
 - 고열배출원이 아니며, 사방이 노출된 상태
- ① 1.47 ② 2.47
 ③ 3.47 ④ 4.47
71. 일반적으로 사용하고 있는 흡착탑 점검을 위하여 압력계를 이용하여 흡착탑 차압을 측정하고자 한다. 차압의 측정범위

- 와 측정방법으로 가장 적절한 것은?
 ① 차압계 정압측정범위 : 50 mmH₂O



- ② 차압계 정압측정범위 : 50 mmH₂O



- ③ 차압계 정압측정범위 : 500 mmH₂O



- ④ 차압계 정압측정범위 : 500 mmH₂O



72. 직경 150mm 인 덕트 내 정압은 -64.5 mmH₂O이고, 전압은 -31.5 mmH₂O 이다. 이 때 덕트 내의 공기속도(m/s)는 약 얼마인가?
 ① 23.23 ② 32.09
 ③ 32.47 ④ 39.61
73. 용접용 후드의 정압이 처음에는 18 mmH₂O 이었고, 이때의 유량은 50 m³/min 이었다. 최근에 조사해본 결과 정압이 14 mmH₂O 이었다면, 최근의 유량(m³/min) 은?
 ① 44.10 ② 46.10
 ③ 48.10 ④ 50.10
74. 작업장 내에서는 톨루엔(분자량 92, TLV 50 ppm)이 시간당 300g 씩 증발되고 있다. 이 작업장에 전체 환기 장치를 설치할 경우 필요환기량은 약 얼마인가? (단, 주위는 21℃, 1기압이고, 여유계수는 5로 하며, 비중 0.87 톨루엔은 모두 공기와 완전혼합된 것으로 한다.)
 ① 110.98 m³/min ② 130.98 m³/min

- ③ 4382.60 m³/min ④ 7858.70 m³/min

75. 일반적으로 후드에서 정압과 속도압을 동시에 측정하고자 할 때 측정공의 위치는 후드 또는 덕트의 연결부로부터 얼마정도 떨어져 있는 것이 가장 적절한가?

- ① 후드 길이의 1~2배 지점
② 후드 길이의 3~4배 지점
③ 덕트 직경의 1~2배 지점
④ 덕트 직경의 4~6배 지점

76. 다음 설명에 해당하는 집진장치로 맞는 것은?

- 고온 가스의 처리가 가능하다.
- 가연성 입자의 처리가 곤란하다.
- 넓은 범위의 입경과 분진농도에 집진효율이 높다.
- 초기 설치비가 많이 들고, 넓은 설치공간이 요구된다.

- ① 여과집진장치 ② 벤츄리스크러버
③ 전기집진장치 ④ 원심력집진장치

77. 환기와 관련한 식으로 옳지 않은 것은? (단, 관련 기호는 표를 참고하시오.)

| 기호 | 설명 | 기호 | 설명 |
|----|------|-----------------|------|
| Q | 유량 | SP _h | 후드정압 |
| A | 단면적 | TP | 전압 |
| V | 유속 | VP | 동압 |
| D | 직경 | SP | 정압 |
| Ce | 유입계수 | | |

- ① Q = A V

② $A = \frac{\pi D^2}{4}$

- ③ VP = TP + SP

④ $Ce = \sqrt{\frac{VP}{SP_h}}$

78. 포위식 후드의 장점이 아닌 것은?

- ① 작업장의 완전한 오염방지가 가능
② 난기류 등의 영향을 거의 받지 않음
③ 다른 종류의 후드보다 작업방해가 적음
④ 최소의 환기량으로 유해물질의 제거 가능

79. 전체환기시설을 설치하기 위한 조건으로 적절하지 않은 것은?

- ① 유해물질의 발생량이 많다.
② 독성이 낮은 유해물질을 사용하고 있다.
③ 공기 중 유해물질의 농도가 허용농도 이하로 낮다.
④ 근로자의 작업위치가 유해물질 발생원으로부터 멀리 떨어져 있다.

80. 후드의 유입계수가 0.75 이고, 관내 기류속도가 25 m/s 일 때, 후드의 압력 손실은 약 몇 mmH₂O 인가? (단, 표준상태에서의 공기의 밀도는 1.20 kg/m³ 으로 한다.)

- ① 22 ② 25
③ 30 ④ 31

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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