산업위생공학

※ 다음 단답형 5문제를 모두 답하시오. (각 5점)

1. 베르누이가 제시한 속도압(VP, Velocity Pressure)에 관한 설명이다. ( )에 들어갈 내용을 쓰시오. (단, ㄱ, ㄴ, ㄷ의 경우, 속도, 중력가속도, 표준상태의 공기 밀도 중에서 하나를 골라 각각 쓰시오.)

속도압(VP)은 (ㄱ)에 비례, (ㄴ)의 제곱에 비례, (ㄷ)와 반비례 관계가 있다. 이러한 관계는 오염물질이 덕트에 퇴적되지 않고 운반되게 할 수 있는 (ㄹ) 산출에 중요하게 이용된다.

2. 덕트 합류 시 댐퍼(damper)를 이용한 정압 균형 유지 방법의 장점 5가지를 쓰시오.

3. 모표준편차(population standard deviation, σ)와 시료표준편차(sample standard deviation, s)를 구하는 식을 각각 쓰시오.

4. 보호구 안전인증 고시에 따른 '특급 방진마스크'의 성능기준에 관한 다음 사항을 쓰시오.
   1) 사용 장소 2곳
   2) 포집효율의 기준을 정할 때 사용하는 물질 2가지
   3) 위 2가지 물질을 이용한 시험에서 배기밸브가 있는 안면부여과식 방진마스크의 포집효율(%) 기준

5. 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준에 따르면 화학물질이 2종 이상 혼재하는 경우에는 보통 유해작용의 가중으로 간주하여 아래 식에 따라 노출기준을 산출한다. 화학물질이 2종 이상 혼재할 때 아래 식을 적용하지 않는 경우를 쓰고, 이 경우 노출기준 초과 여부를 어떻게 판단하는지 설명하시오.

$$\frac{C_1}{T_1}+\frac{C_2}{T_2}+\cdots+\frac{C_n}{T_n}$$

주) C: 화학물질 각각의 측정치
T: 화학물질 각각의 노출기준

※ 다음 논술형 2문제를 모두 답하시오. (각 25점)

6. 미국산업위생학회(AIHA)에서 제안하고 있는 직업적 노출평가 및 관리 전략에 관한 다음 물음에 답하시오.
   1) 전략의 구성 항목들을 도식화하여 나타내시오.
   2) 노출평가 전략 중 순응 모니터링(compliance monitoring)과 포괄적 노출평가(comprehensive exposure assessment)에 관하여 설명하시오.
   3) 포괄적 노출평가의 장점을 4가지만 쓰시오.

7. 작업환경측정 시료 중 금속 물질을 유도결합플라즈마(ICP)를 이용하여 분석하고자 한다. 이 때 사용되는 유도결합플라즈마(ICP)에 관한 다음 물음에 답하시오.
   1) 분석 원리를 설명하시오.
   2) 장점 3가지만 쓰시오.
   3) 단점 3가지를 쓰시오.

※ 다음 논술형 2문제 중 1문제를 선택하여 답하시오. (각 25점)

8. 작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시에 따른 가스상 물질의 검지관방식 측정에 관한 다음 사항을 쓰시오.
   1) 검지관방식으로 측정할 수 있는 경우 3가지
   2) 검지관방식으로 측정할 때 측정 위치
   3) 작업시간을 고려한 측정 방법
   4) 자격자가 해당 사업장에 대하여 검지관방식으로 측정했음에도 불구하고 개인시료채취기나 가스크로마토그래피 등으로 측정 및 분석을 해야 하는 경우 2가지

9. 작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시에 따르면 1일 작업시간이 8시간을 초과하는 경우에는 소음의 보정노출기준을 산출한 후 측정치와 비교하여 평가하여야 한다. 다음 사항을 쓰시오.
   1) 소음의 보정노출기준 계산식
   2) 1일 10시간 작업 시 소음의 보정노출기준(소수점 둘째 자리에서 반올림)
   3) 1일 10시간 작업한 근로자에 대한 등가소음레벨이 85 dB(A)인 경우, 노출기준 초과 여부