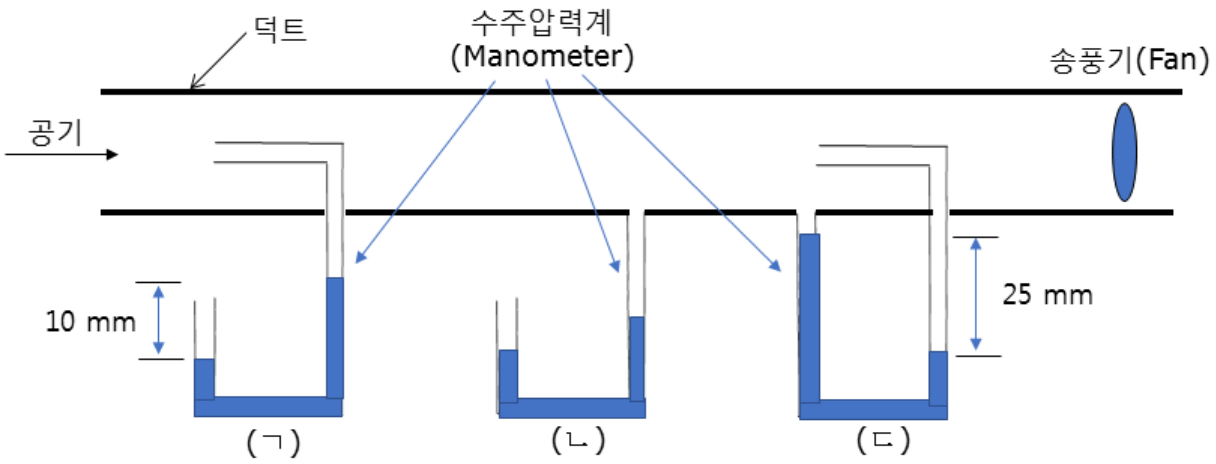
산업위생공학

※ 다음 단답형 5문제를 모두 답하시오. (각 5점)

【문제 1】 다음은 작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시에 따른 고열의 측정방법이다. (ㄱ) ~ (ㅁ)에 들어갈 내용을 각각 쓰시오.

1. 측정은 단위작업 장소에서 측정대상이 되는 근로자의 (ㄱ)에서 측정한다.
2. 측정기의 위치는 바닥 면으로부터 (ㄴ)의 위치에서 측정한다.
3. 측정기를 설치한 후 충분히 (ㄷ) 시킨 상태에서 1일 작업시간 중 (ㄹ)에 노출되는 1시간을 (ㅁ)으로 연속하여 측정한다.

【문제 2】 수주압력계(Manometer with water)를 사용하여 덕트 내 공기의 압력을 측정하는 그림이다. 다음 물음에 답하시오.



물음 1) (ㄱ) ~ (ㄷ)에서 측정하는 압력의 명칭을 각각 쓰시오.

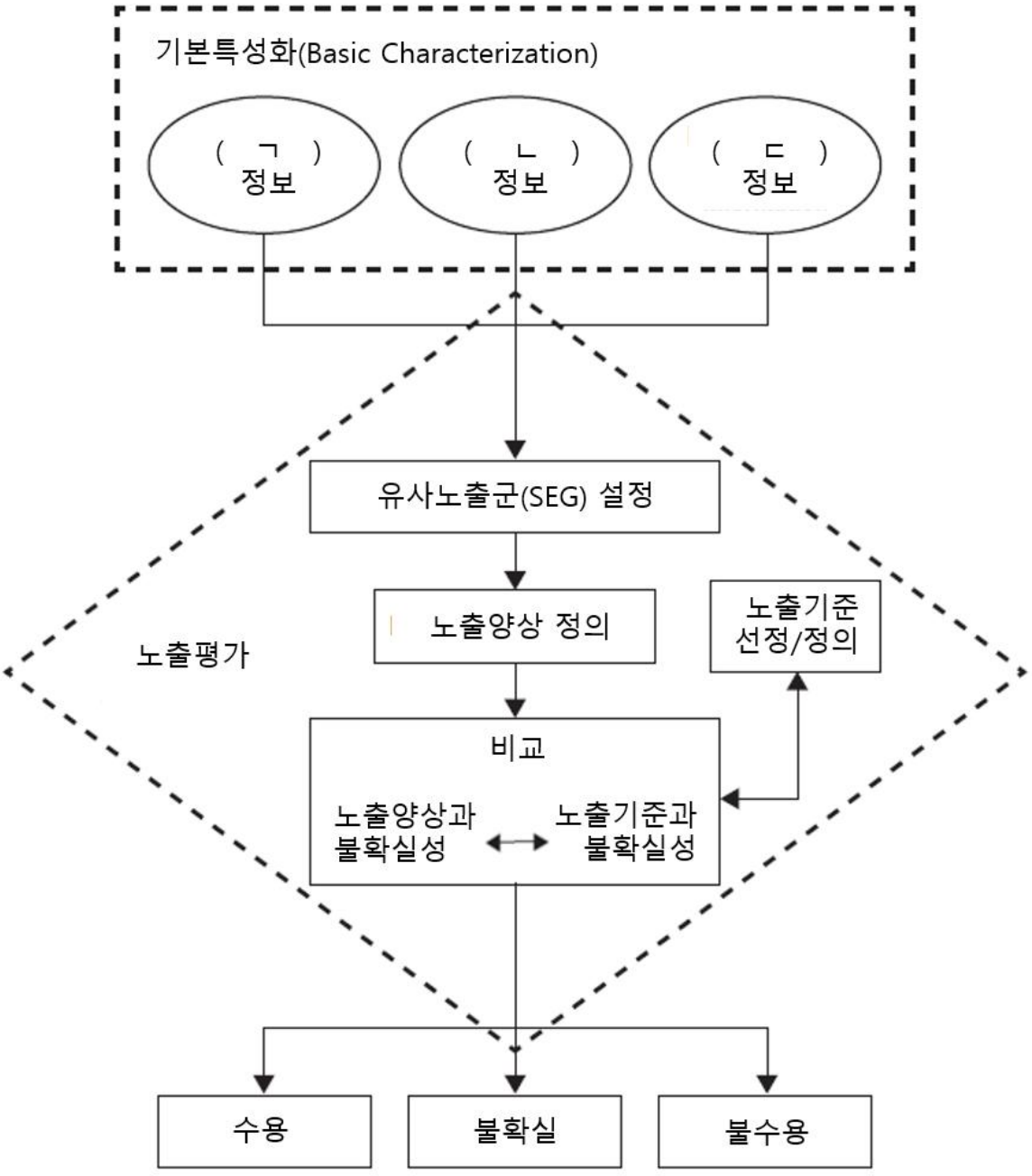
물음 2) 각 수주압력계 값을 고려하여 덕트 내 공기의 속도(m/sec)를 계산하시오. (단, 계산 값은 소수점 셋째 자리까지 구하시오.)

【문제 3】 근로자건강진단 실무지침상 유기화합물의 흡수 및 대사에 관한 내용이다. (ㄱ) ~ (ㅁ)에 들어갈 용어를 각각 쓰시오.

○ 톨루엔은 산화대사를 거쳐 안식향산이 되며, 글리신과 결합하여 (ㄱ)(으)로 변환되어 소변으로 배설된다. 일부는 (ㄴ) 혹은 벤조일 글루크로나이드 등의 형태로 소변 중으로 배설된다. ○ 크실렌은 주로 호흡기를 통해 흡수되어 체내에서 (ㄷ)(으)로 대사되어 배설된다. 반감기는 대략 3시간 정도이다. ○ 메탄올은 주로 간에서 대사되며, 대사과정은 메틸알코올→(ㄹ)→개미산→이산화탄소 과정을 통해 대사가 된다. 메탄올은 포름산으로 소변을 통해 배설된다. ○ 트리클로로에틸렌은 호흡기, 피부, 섭취 등을 통해 광범위하게 흡수된다. 흡수된 트리클로로에틸렌은 (ㅁ)(와)과 삼염화에탄올로 대사되어 소변으로 배설된다.

【문제 4】 작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시에 따라 사업장 위탁측정기관 또는 사업장 자체측정기관에서 원자흡광광도계-불꽃원자화장치(AAS-flame)로 분석하는 유해인자 중 분석수탁기관에 위탁할 수 없는 물질을 5가지만 쓰시오.

【문제 5】 미국산업위생학회(AIHA)에서는 그림과 같이 노출평가 과정을 제시하고 있다. 기본특성화(basic characterization)를 수행할 때 (ㄱ) ~ (ㄷ)에 들어갈 용어를 각각 쓰시오.



※ 다음 논술형 2문제를 모두 답하시오. (각 25점)

【문제 6】 산업안전보건법 시행규칙에 따라 물질안전보건자료대상물질을 사업장에서 취급하는 사업주는 물질안전보건자료대상물질을 담은 용기에 경고표시를 하는 경우 경고표지를 붙이거나 인쇄하는 등 유해·위험정보가 명확히 나타나게 해야 하며, 취급 근로자에게는 물질안전보건자료에 관한 교육을 실시해야 한다. 이와 관련하여 다음 물음에 답하시오.

물음 1) 경고표지에 포함되어야 하는 사항 6가지를 쓰고 각각에 관하여 설명하시오.

물음 2) 물질안전보건자료에 관한 교육내용에 관하여 설명하시오.

【문제 7】 2010년 IARC(국제암연구소)에서는 조리 작업과 관련한 발암성에 대해 보고한 바 있다. 다음 물음에 답하시오.

물음 1) 산업보건 분야에서 흄(fume)의 정의와 발생 과정을 설명하시오.

물음 2) IARC 보고서에서 기술하고 있는 조리흄(“cooking fumes” 혹은 “cooking oil fumes”)의 정의 및 특징을 설명하시오.

물음 3) 조리 작업과 관련하여 IARC에서 발암성이 있다고 제시하고 있는 것을 쓰시오.

물음 4) 물음 3)과 관련하여 발암성의 분류 등급을 쓰고 그 내용을 설명하시오.

물음 5) 조리 종사자의 폐암 발생이 증가한다고 보고한 조리 방법 3가지를 쓰시오.

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

【문제 8】 석면을 제거하는 사업장의 작업자를 대상으로 공기 중 석면 시료를 채취 및 분석한 자료이다. 다음 물음에 답하시오. (단, 계산 값은 소수점 둘째 자리까지 구하시오.)

○ 여과지: 직경 25 mm MCE 여과지(유효직경 22.2 mm) ○ 시료채취 시간: 2시간 15분 ○ 개인용 시료채취기의 유량보정: 비누거품미터기(뷰렛의 용량 650 mL)의 비누거품 통과 시간 - 채취 전(3회 측정, 초): 18.77, 18.75, 19.01 - 채취 후(3회 측정, 초): 19.42, 19.55, 19.99 ○ 위상차현미경(PCM)을 이용한 섬유상 물질 계수 결과 - 공시료(blank) 분석: 0.03 개/시야 - 시료(sample) 분석: 270 개/75 시야 (단, Walton-Beckett graticule 한 시야의 직경은 100 μm)

물음 1) 석면의 노출기준(TWA, 개/cm^3)을 쓰시오.

물음 2) 개인용 시료채취기의 유량(LPM)을 계산하시오.

물음 3) 시료채취 공기량(cm^3)을 계산하시오.

물음 4) 공시료 보정 후 여과지에 채취된 석면의 개수를 계산하시오.

물음 5) 공기 중 석면의 농도(개/cm^3)를 계산하시오.

【문제 9】 국소배기시스템 중 공기정화장치에 관한 다음 물음에 답하시오.

물음 1) 입자상 물질을 처리하기 위한 공기정화장치의 종류 3가지만 쓰고, 각각의 처리방식의 원리에 관하여 설명하시오.

물음 2) 가스상 물질을 처리하기 위한 공기정화장치의 종류 2가지만 쓰고, 각각의 처리방식의 원리에 관하여 설명하시오.