

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 77 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	산업위생관리기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----------	-----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 문제당 10 점)

1. 주물공장에서 분진이 발생할 수 있는 작업의 종류를 5 가지만 쓰시오.
2. 근골격계질환예방을 위한 건강증진운동은 ()운동, ()운동, ()운동의 세가지 형태의 운동이 작업에 있어서 유용한 것으로 알려져 있다.
3. 산업보건기준에 관한 규칙에서 규정하고 있는 “청력보존프로그램”을 실천하기 위한 종합계획에 반드시 포함하여야 하는 내용을 5 가지만 기술하시오
4. 여포제진장치에 있어서 여포의 모양은 (), (), () 등으로 분류된다.
5. 세정집진장치는 함진농도가()g/sm³ 이하가 적당하며, 전기집진장치는 ()g/sm³ 이하가 되어야만 효율이 좋아진다.
6. 석면의 종류 4 가지를 쓰고 이중 마그네슘질을 함유하지 않은 석면을 답하시오.
7. 공기 중 금속의 독성을 파악할 때 기본적으로 먼저 고려해야 할 요소는 물과 지방에서의 (), (), (), () 이다.
8. 주방기구제조공장에서 스텐레스로 만든 싱크대에 알곤용접작업을 하고 있다. 이 작업장에서 반드시 측정하여야 하는 대표적인 가스는 무엇인가.
9. 신규화학물질이란 “산업안전보건법에서 대통령령으로 정하는 화학물질외의 화학물질을 말한다”라고 규정하고 있다. 여기에서 대통령령으로 정하고 있는 화학물질을 5 가지만 기술하시오.
10. 음압수준이 102dB(A)인 자동차 부품제조공장의 연마실에서 귀마개(NRR=23)를 착용하고 작업을 하고 있는 근로자가 있다. 이 귀마개의 차음효과와 근로자가 노출되는 음압수준을 OSHA 의 계산방법을 이용하여 예측하시오.
11. 송풍기의 풍량조절방법을 5 가지 쓰시오.
12. 온열지수를 5 가지 쓰시오.
13. 전자제품제조공장의 부품세척실에서 벤젠을 사용하여 세척작업을 하고 있다.
이때에 벤젠의 증기발생량이 100g/hr 이라면 이 세척공정의 작업환경공기 내의 벤젠농도를 평균 1ppm 으로 유지하자면 전체환기 시의 환기량은 얼마로 하여야 하는가.(벤젠의 분자량은 78 임)

국가기술 자격검정 시험문제

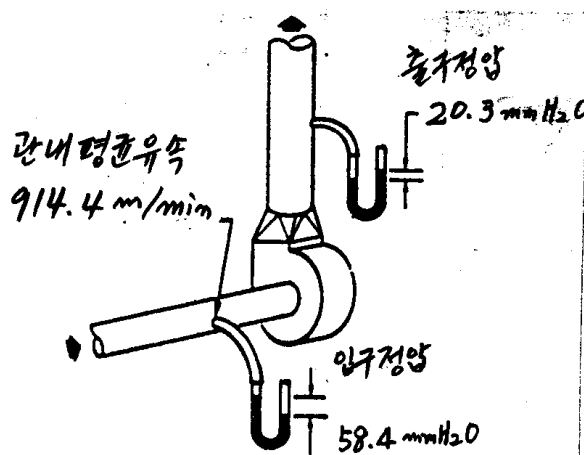
기술사 제 77 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	산업위생관리	수험 번호	성명
----	------	----------	--------	----------	----

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 문제당 25 점)

1. 흙 발생 작업장 상부 5m 위치에 1500rpm, 300CMM 송풍관불이 축류팬(axial fan)을 설치하였다. 축류팬의 특성과 이때 발생하는 소음원인과 해결책에 대해 기술하시오.
2. 에나멜코팅을 하는 한 다발의 전선이 350°F의 순환식 건조로에서 1 시간 동안에 건조된다. 전선에 코팅하는 에나멜에 함유된 유기용제는 톨루엔이다. 이 건조로의 톨루엔농도를 항상 안전한계 내로 유지하는데 필요한 환기용의 희석공기량은 얼마인가?(단, LEL=1%, 비중=0.867, 분자량=92, C=10, B=0.7 외부공기=70°F 임)
3. 후드의 종류를 형식에 따라 크게 3 가지로 분류하고 적용작업 예(example)를 쓰고, 후드 선택시 유의하여야 할 지침 5 가지를 기술하시오.
4. 유체의 흐름에 있어 층류와 난류로 구분하여 특성을 설명하고 레이놀즈수에 의한 유체흐름 판별법에 대하여 기술하시오.
5. 공기정화장치의 선정시 현장확인과 성능사양 확인은 필수적이다. 이 두가지 확인 방법에 대해 설명하고, 이때 선정된 장치가 흡착탑이라면 설치시 요구되는 안전조치 사항에 대해 기술하시오.
6. 송풍기 입구의 흡인정압이 58.4mmH₂O(2.3 in H₂O)이며 송풍기 출구 배출정압은 20.32 mmH₂O(0.8 in H₂O)이며 입구측의 평균유속이 914.4m/min(3000fpm)일때 이 송풍기의 송풍기 정압은 몇 mmH₂O 인가?(그림 참조)



국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 77 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	산업위생관리기술사	수험 번호	성명
----	------	----------	-----------	----------	----

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 문제당 25 점)

- 작업환경 측정분석에 사용되는 다음 용어를 정의하시오
1) LOD 2) LOQ 3) 특이성(specificity)
- 주물공장에서 수지사를 제조하기 위해 직경 2.0m 인 분쇄기를 50℃의 조건에서 10분간 사용한다. 1 회에 분쇄기에 모래 200kg, 수지 10kg, methanol 6kg 을 넣어 혼합하는 경우의 화재.폭발방지를 위한 전체환기시의 필요환기량은 얼마가 되어야 하는가? (단, methanol 의 하한폭발농도 6.7%, 분자량 32.04, C=4 B=1 이며, 6kg 의 methanol 은 3 분 이내에 증발한다)
- 30 세된 남성근로자의 평균 PWC 를 16Kcal/min 라고 한다. 이 근로자가 1 일 8 시간 동안 포장박스를 운반하고 있으며, 이때의 작업대사량이 8Kcal/min 이고, 휴식시의 대사량은 1.5Kcal/min 이다. 이 근로자가 쉬지 않고 계속하여 일할 수 있는 최대 허용 시간은 얼마이며, 또 작업시간과 휴식시간은 어떻게 배분하는 것이 이상적인가? (16Kcal/min 에 대한 작업시간 4 분, 16/3Kcal/min 에 대한 작업시간 480 분 임)
- 의약품제조공장의 캡슐탈지조에서 n-hexane 을 사용하여 세정작업을 하고 있다. 과거의 노출농도를 조사해 본 결과 평균 100ppm 이었다. 활성탄관(100mg/50mg)을 이용하여 0.2ℓ/min 으로 시료를 채취할 경우 채취해야 할 최소한의 시간(분)을 구하시오.(n-hexane 의 분자량은 86.17 이고, 가스크로마토그래피의 정량한계는 시료당 2.0mg 이다.)
- 비정상 작업시간에 대한 급성중독물질과 만성중독물질의 OSHA 노출기준 보정방법과 노출기준의 보정이 필요없는 경우에 대하여 기술하시오.
- 전자제품을 생산하는 공장의 부품세척실(10m×9m×10m)에서 세척작업을 수행하는 근로자가 있다. 이 근로자는 평상시에는 조립공정에서 근무하고 있고, 매시간 마다 이루어지는 세척작업 시에만 세척실에 출입하며, 매 출입시마다 15 분 이상 체류하지 않는다고 한다. 이 작업자는 1 일 약 100ml 의 톨루엔(MW=92, Sq.Gr=0.8, STEL=150ppm)을 세척제로 사용한다. 부품세척실은 신선한 공기를 이용하여 4000ℓ/min 으로 환기를 하고 있다. 이때의 공기 중 톨루엔농도는 STEL 의 몇 배인가?(혼합계수는 0.1 임)

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 77 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	안전관리	자격 종목	산업위생관리	수험 번호		성 명	
----	------	----------	--------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 문제당 25 점)

1. 공기중 존재하는 입자의 호흡기계 축적기전(mechanism) 4 가지를 설명하고 입자의 크기별 축적부위에 대하여 기술하시오.
2. 사무실 환경을 오염시키는 오염원을 크게 4 가지로 분류하고 각각의 오염원별 오염 물질을 3 가지씩 기술하시오.
3. 단순질식제와 화학적 질식제에 대해 설명하고 각각에 대해 예를 4 개씩 기술하시 오.
4. 산업보건기준에 관한 규칙 제 4 장 “사무실 오염으로 인한 건강장해의 예방”에서 규정하고 있는 사무실의 정의와 오염물질별 관리기준을 기술하시오.
5. 산업보건기준에 관한 규칙 중 “직무스트레스에 의한 건강장해예방조치”에서 예로 들고 있는 직무스트레스가 높은 작업 4 가지와 건강장애예방조치 6 가지를 각각 기술하시오.
6. 양식기공장의 바닥 중앙에 연마기 한대가 가동하고 있다. 연마기로부터 10m 와 20m 떨어진 지점에서 1000Hz 의 음압수준을 측정한 결과 각각 100dB 와 97.5dB 이었다. 이 작업장의 총흡음량을 구하시오.