

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	소음진동 기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 자동차의 인증에 필요한 소음시험에 대하여 서술하십시오.
2. 인위적으로 발생하는 진동의 3 종류에 대하여 서술하십시오.
3. 진동차단에 사용되는 스프링의 장·단점에 대하여 서술하십시오.
4. 실내에서 발생하는 정재파를 설명하고 그것을 확인하는 방법과 대책을 서술하십시오.
5. 진동의 크기를 정량화할 때 실효값과 평균값을 비교, 설명하십시오.
6. 음의 물리적 성질에서 반사율과 투과율을 매질의 고유 음향 임피던스(specific acoustic impedance)로 나타내시오.
7. 진동센서의 가속도계와 변위센서에 대하여 장점과 단점을 기술하십시오.
8. 소음진동공정 시험방법에서 규정하고 있는 소음환경기준, 생활 소음규제기준 및 배출 허용기준에 대하여 적용 소음도와 측정 위치를 비교, 설명하십시오.
9. 점음원과 선음원이 각각 존재할 때 소음원의 출력을 $3/4$ 배, 거리를 $4/3$ 배로 하고, 동일한 소음원이 3 개 더 추가되면 점음원 일때와 선음원 일때의 음압레벨(SPL)의 차이에 대해 설명하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	소음진동 기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	----------	----------	--	--------	--

-
10. 트리거(Trigger)와 시간평균(Time Averaging)에 대해 설명하시오.
11. 소음진동규제법상 마력기준 10HP, 20HP, 30HP, 50HP 시설을 개별적으로 설치시 소음 배출시설에 해당되지 않지만, 여러대가 동시에 가동될 경우 소음 배출시설에 해당되는 동력합계 산정방법과 그에 해당되는 지역에 대해 설명하시오.
12. 고체, 액체, 기체 상태에서 음속 C (speed of sound)를 구하는 식과 음속이 빠른 순으로 나열하시오.
13. 인접한 다른 2 개의 주파수 f_1 과 f_2 에 의해 발생하는 잡음 주파수를 f_b (단, $f_1 > f_2$)라 할 때 음속(c)과 주파수(f)를 고려하여 이 잡음의 파장을 수식으로 표현하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	소음진동 기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 자동차 도로소음(road noise)의 발생원인 및 전달경로, 주파수 영역 등에 대하여 서술하시오.
- 방진패드의 장.단점과 수명을 판단할 수 있는 영구 압축률율(KS M 6518)에 대하여 서술하시오.
- 항공기 소음의 피해(예상) 지역을 파악하기 위하여 항공기 소음을 $\circ\circ$ 개소에 선정하여 측정하고자 할 때, 경험상 측정지점 선정 기준에 대하여 기술하고 민항기와 군용기의 소음 특성을 비교, 설명하시오.
- 기계 진동에서 공진(resonance)을 제어할 수 있는 방법 3 가지를 제시하시오.
- 24m(W) × 24m(L) × 3m(H)인 Room 에 파워레벨(PWL)이 123dB 인 등방향성 음원이 있다. 이 음원에서 거리(r)가 12m 떨어진 지점의 음에너지 밀도(δ)가 $4.78 \times 10^{-5}(\text{J/m}^3)$ 이다. 공기중 온도가 21℃일 때 이 Room 의 평균 흡음률을 구하시오.
(소수 셋째자리까지)
- 공사시 소음 발생저감을 위해 가설방음판넬(panel)을 사용하였을 때 접합상태에 따른 투과손실(TL) 5 가지를 설명하고, 재질별(3 가지 이상) 장단점, 투과손실과 경제성에 대해 논하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	소음진동기술사	수험 번호		성명	
----	----	----------	---------	----------	--	----	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 밀폐형 방음상자와 개방형 방음상자의 제작방식과 장.단점에 대하여 서술하십시오.
2. 질량이 450kg 인 공기압축기가 1,750rpm 의 일정한 속도로 운전되고 있다. 회전 부품들은 동적평형이 잘 잡혀 있다고 가정한다. 왕복운동 부분은 질량이 10kg 이고, 크랭크의 반경은 100mm 이다. 만약 지지대 감쇠기의 감쇠비를 $\zeta=0.15$ 로 택하였다고 할 때에
(가) 불평형 가진력의 20%만이 기초에 전달되도록 지지대의 스프링을 설계하십시오.
(나) 전달력의 진폭을 구하십시오.
3. 도로변의 공동주택이 고층화되면서 방음벽의 상단에 소음저감장치를 설치하는데 감쇠구조 (원리)가 다른 3 가지 이상의 소음저감장치들에 대하여 비교, 설명하십시오.
4. 소음진동규제법에서 규정하고 있는 공장, 건설관련 신고 사항을 설명하고, 건설 소음으로 인한 민원발생시 소음방지계획의 추진방법과 추진 항목별 주요 내용을 기술하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	소음진동기술사	수험 번호		성명	
----	----	----------	---------	----------	--	----	--

5. 소음에 폭로된 산업체 근로자들이 아래표와 같이 작업을 할 때 OSHA(Occupational Safety and Health Act)기준 일일 소음폭로와 85dB(A)로 기준 적용시 일일 소음폭로 초과유무를 각각 판단하고, 이 기준에 사용되는 소음계의 동특성, 피크(peak)와 충격소음 존재시 판독기준을 설명하시오.

소음폭로레벨 dB(A)	일일소음폭로시간(hr)
85	2
90	1
92	1
95	1
97	0.5
100	0.5

6. 확산음장으로 생각되는 공장(평균흡음률 0.2)내에 동일한 종류의 기계가 다수 설치되어 있다. 공장 벽면의 외측(0.5m)에서 음압레벨(SPL)이 78dB 일 때 이 지점에서 음압레벨(SPL)을 68dB 로 줄이기 위한 소음대책을 음원과 전파경로 대책으로 구분하여 수치적으로 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

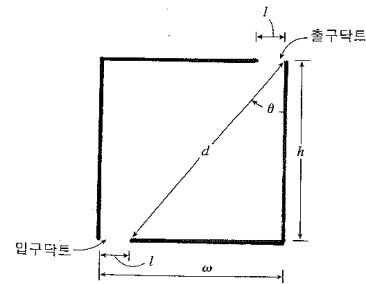
분야	환경	자격 종목	소음진동기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 공장에 설치된 소형기계를 밀폐(enclose)하고자 한다. 지면에서 기계까지의 높이를 h , 기계의 폭(길이)을 l 이라 할 때, 최적의 밀폐상자(enclosure box)의 높이(H)와 폭(길이) (L)을 구하는 방법을 수식으로 나타내시오.
(단, 공기 중 온도는 14°C 이다)

2. 공조상태에서 흡음 챔버(plenum chamber)의 특성이 다음과 같다.

- chamber 내 전체표면적 : 84m^2
- 출구의 단면적 : 2.5m^2
- $\theta : 45^{\circ}$
- 입.출구사이 경사길이(d) : 5m
- 주파수별 감쇠치(ΔL)



$f(\text{Hz})$	125	250	500	1k	2k	4k

이때 chamber 내 주파수별 흡음재의 평균흡음률을 구하시오.
(소수 둘째자리까지)

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 81 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	소음진동기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

-
3. 공조 설비의 소음은 주로 덕트를 통하여 실내로 전달되는데 덕트 소음기를 선정하기 위한 덕트 전달음 계산과정을 기술하시오.
4. 현재 국내에서 운영되고 있는 항공기 소음 자동 측정망을 활용하여 선진 외국에서와 같이 고소음 기준을 적용 시행하고자 할 때, 기준 설정에 필요한 항목별 대안을 비교하여 서술하시오.
5. 배관의 방진을 3 가지로 대별하여 설명하고 방진 이음새의 역할에 대하여 서술하시오.
6. 경관을 고려한 방음벽 설치시 고려사항과 방음벽 식재 방안에 대하여 서술하시오.