

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 백색잡음(White noise)과 소멸간섭에 대하여 설명하십시오.
2. 회화방해레벨(SIL)과 우선회화방해레벨(PSIL)을 비교 설명하십시오.
3. 소음·진동 환경오염공정시험기준의 ‘철도보호지구외의 지역’의 범위를 말하고, 그 의미를 간략히 설명하십시오.
4. 주파수 분석시 엘리어싱(Aliasing)의 정의 및 실례를 들어 설명하십시오.
5. 임펠러가 작동중에 일어나는 소음의 대표적인 종류 3 가지를 들고 소음 발생 원인을 설명하십시오.
6. 구름베어링을 사용한 회전축의 위험속도를 제어하는 방법을 4 가지 이상 설명하십시오.
7. 공조설비의 덕트 투과음(Duct breakout noise, PWLB)은 다음 식으로도 구할 수 있는데, 이 식에 대하여 설명하십시오.

$$PWLB = PWLD - R + 10 \log \boxed{N}$$

국가기술 자격검정 시험문제

2-1

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

8. 진동 pick-up 설치시 측정치에 영향을 주는 환경 요인들을 설명하시오.
9. 자유 공간에서 무지향성 점음원의 음향파워가 3 Watt 일 때, 10m 떨어진 지점에서 음의 세기레벨을 구하시오.
10. 핸들이 부착된 기계에서 핸들의 진동가속도 레벨이 기계표면의 진동가속도 레벨보다 10dB 크게 발생할 때, 핸들의 진동가속도(m/s^2)를 구하시오. (기계표면의 진동 가속도는 $5m/s^2$ 임)
11. 파워레벨이 100dB 인 점음원을 천장의 3 면이 만나는 모퉁이에 설치한 경우와 천장의 중앙에 설치한 경우, 20m 되는 지점에서의 음압레벨 차이는 얼마인가?
12. 반자유공간에 점음원과 선음원이 있다. 각각 음원으로부터 12m 떨어진 지점에서 음압레벨은 같다. 이 경우에 음원에서 각각 3m 떨어진 위치에서 음압레벨의 차이를 구하시오.
13. 항공기 소음이 콘크리트벽(면적 $40m^2$, 투과손실 40dB)과 창문(면적 $10m^2$, 투과손실 20dB)을 통해 전파되고 있다. 다음에 답하시오.
 - (1) 창문이 닫혀 있을 때의 투과손실
 - (2) 창문을 개방 하였을 때의 투과손실

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 데시벨의 합산에서 순음의 각주파수(ω)의 크기가 다를 경우 그 합성음은 음압레벨이 한개 있을 때보다 3dB 이 증가하고, 크기가 같을 경우는 6dB 이 증가한다고 한다. 이를 설명하십시오.
2. 최근 개정된 소음·진동 환경공정시험기준에는 ‘동일건물내 소음다량발생사업장 생활소음 규제기준’이 신설되었다. 이 시험기준의 적용대상, 생활소음규제기준, 측정점, 측정지점수 및 횟수를 설명하십시오.
3. 발파진동평가기준의 현황을 설명하고, 진동레벨에만 의존하여 평가하므로써 발생하는 문제점 5 가지를 적고 설명하십시오.
4. 국내 공항에서 운영되고 있는 소음자동 측정망의 문제점과 개선 방안을 쓰고, 고소음 기준 적용시 규제에 필요한 사항을 기술하십시오.
5. Coulomb damping 과 Viscous damping 에 대하여 다음의 항목을 각각 비교 설명하십시오.
 - ① 발생 원인 별
 - ② 감쇠력 F
 - ③ 운동방정식의 표현
 - ④ 계의 고유진동수와 감쇠 진동수와의 관계
 - ⑤ 진폭의 시간에 따른 감소 현상

국가기술 자격검정 시험문제

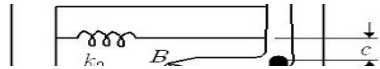
기술사 제 84 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

6. 다음 그림은 변위 측정기로서 케이스의 피봇점 O에 대해 스프링 상수 k_1 으로 지지된 중량 W에 따라 그림과 같이 지침 A가 움직이게 되며, 지침 OA는 스프링상수 k_2 인 스프링이 수평으로 연결되어 있을 때 이 시스템의 진동주기 τ 를 구하시오.

단, 2 개의 스프링의 질량은 무시하며, 계는 단순조화운동을 하는 것으로 가정한다.



국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 덕트 소음기의 감쇠치(Insertion Loss)에 대하여 설명하고, 스플리터(Splitter) 두께에 따른 주파수별 흡음특성과 공기층(Airway)의 두께에 따른 주파수별 감음특성에 대하여 설명하시오.
- 도로 공사시 「소음진동 규제법」에서 규정하고 있는 신고사항을 쓰고, 발파공사시 환경 민원을 최소화하기 위하여 사전 점검하여야 할 사항에 대하여 설명하시오.
- 소음측정에 있어서 마이크로폰은 음원의 입사각에 따라 선정된다. 음장에서의 응답에 따른 마이크로폰은 크게 3 종으로 분류되는데 각 마이크로폰의 사용 특성에 대하여 설명하시오.
- 도심지 재개발공사장에서 암반을 제거하고자 발파작업을 실시하고 있는 현장이 있다. 작업은 낮시간대에만 이루어지며 1 회 발파시 10 공 지발로 터뜨리고 있다. 작업일지에 의하면 최근 2 월에 실시된 발파작업은 1 일 300 공, 2 일 400 공, 4 일 300 공, 5 일 300 공, 9 일 400 공, 11 일 300 공, 12 일 300 공, 13 일 300 공, 14 일 400 공, 15 일 400 공, 16 일 300 공을 실시하였다. 발파소음 측정일을 오늘(2 월 17 일)로 할 경우 다음에 답하시오. 단, 생활소음규제기준은 주거지역 주간인 경우 70dB(A)이다. 배경소음도는 전층에서 측정한 결과 55dB(A)이었고, 측정소음도는 지면 60dB(A), 5 층 63dB(A)이었다.
(모든 계산은 정수로 답하시오.)
 - ① 대상소음도
 - ② 평가소음도
 - ③ 규제기준과의 관계

국가기술 자격검정 시험문제

2-1

기술사 제 84 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

5. 배관계의 진동은 일반적으로 진동원인이 복합적으로 발생하는데 유체 진동의 원인별 특성을 설명하시오.
6. 그림과 같이 반지름 a 인 원통형 벽면에 미끄럼 없이 반지름이 r 이고 중량이 W 인 원통 실린더가 단순조화 운동을 하면서 벽면을 구르고 있을 때 이 원통 실린더의 주파수 (angular frequency) p 를 구하시오.



국가기술 자격검정 시험문제

2-2

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 인접한 기계실에서 발생하는 진동이 사무실로 전달되는 경우 기계진동의 방사음(Reflected Sound Pressure Level)에 대하여 설명하고 관련한 방사음 제어기법을 간략히 설명하십시오.
2. 「주택 건설기준 등에 관한 규정」에 따른 공동주택의 소음측정 기준 개정 사유와 개정 법규정의 특징을 설명하십시오.
3. 소음측정계획을 수립하는 경우 일반적으로 계층계획법(Hierarchic Plan Method)에 대하여 기본계획을 수립하는데 그 기본 계획에 대한 7 가지 항목을 들고 설명하십시오.
4. 항공기 소음의 등소음도를 작성하기 위하여 공항 주변에 소음 측정을 하고자 할 때, 측정 지점의 선정 기준을 쓰고, 활주로를 중심으로 측정 지점의 분포형태에 대하여 설명하십시오.
5. 기계진동의 탄성지지에 필요한 설계인자에 대하여 설명하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

6. 그림과 같은 질량 m 의 물체가 스프링 상수 k 인 스프링에 부착되어 주기 T 의 간격으로 임펄스 $\hat{F}$ 를 받고 있을때 이 시스템의 정상반응(Steady-State Response)을 구하시오.



국가기술 자격검정 시험문제