국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회 제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	소음진동기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 저음비(Bass Ratio)
2. L_x(x Percentile Sound Level)
3. 표면파(Surface Wave)
4. SONAR
5. 반공진(Anti-Resonance)
6. 일시적 난청(TTS)과 영구적 난청(PTS)
7. 투과율과 투과손실의 관계식
8. 고유 음향임피던스
9. 호이겐스(Huygens)의 원리
10. 소음진동 측정값(레벨)이 참값에 근사하다는 것의 객관적인 보증 방법
11. 자유음장형(Free Field Type)마이크로폰과 확산음장형(Diffuse Field Type) 마이크로폰의 차이
12. 위상왜곡(Phase Distortion)
13. 진동레벨, 대상진동레벨, 평가진동레벨

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회 제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	소음진동기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 아파트의 엘리베이터 설치 계획 시 소음진동 방지대책에 대하여 설명하시오.
2. 1,000 rpm으로 회전하는 원심팬의 하부에 방진고무로 방진설계를 하고자 한다. 진동전달율을 25 %로 할 때 스프링계의 고유진동수(Hz) 및 방진고무의 정적 수축량(㎝)을 구하시오.
3. 흡음재료의 종류, 주파수 음향특성 및 사용상 주의사항에 대하여 설명하시오.
4. 공명주파수(f_r), 일치효과의 한계주파수(f_c)의 위치를 중심으로 중공구조의 음향투과손실 특성과 질량 측으로부터 예측되는 질량법칙선(ML)을 비교하여 설명하시오.
5. 신규 제정된 ISO 26101(Acoustics Test Methods for the Qualification of Free-Field Environments)에 의거하여 무향실의 음향특성 중 역자승 법칙(Inverse Square Law)을 설명하시오.
6. 소음진동과 관련된 정부부처는 환경부, 국토교통부, 고용노동부가 있다. 각 부처에서 관리하는 소음진동 관련법을 하나씩 선정하여 그 명칭과 내용을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회 제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	소음진동기술사	수험번호		성명	

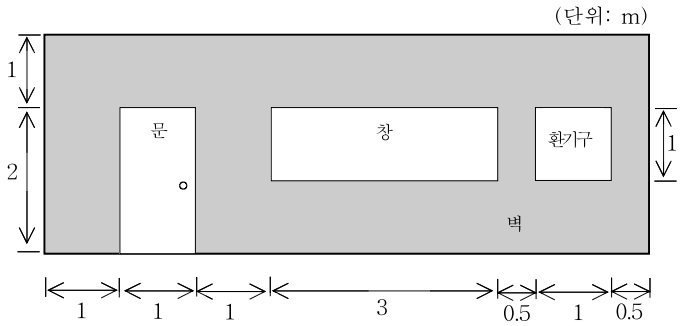
※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 기하음향학과 파동음향학의 특징을 비교하여 설명하고 건축음향 현장에서 적용되는 예를 들어 설명하시오.

2. 변압기에서 발생하는 주요 소음원과 실내에 설치된 변압기 소음저감 대책을 설명하시오.

3. 철도 운행으로 인하여 전파되는 소음 및 진동의 특징과 저감 대책을 설명하시오.

4. 아래 그림과 같이 벽체를 구성하고 있고 음향투과손실은 아래 표와 같다. 이 벽체의 종합투과손실을 구하고 환기구의 면적을 50 % 축소했을 경우, 종합투과손실을 구하고 개선효과를 설명하시오.



벽체구성	음향투과손실(dB)
콘크리트벽	50
문	10
창	20
환기구	0

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회 제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	소음진동기술사	수험번호		성명	

5. 소음진동특성을 아래의 예측방법으로 설명하시오.

(1) 유한요소법(FEM : Finite Element Method)

(2) 경계요소법(BEM : Boundary Element Method)

(3) 통계적 에너지 해석법(SEA : Statistical Energy Analysis)

6. 음압형(Sound Pressure Type) 마이크로폰의 진동막에 가해진 음압레벨이 80 dB일 때 마이크로폰 출력단의 개방회로 전압(Open Circuit Voltage)은 4 ㎷이다. 이 마이크로폰의 음압감도(Sound Pressure Sensitivity)를 구하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회 제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	소음진동기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 사무실 건축 시 공조덕트의 실용적인 소음저감 방안에 대하여 설명하시오.

2. 진동수비 및 감쇠비에 따른 진동전달율의 변화에 대하여 설명하시오.

3. 소음에 노출된 근로자들은 고용노동부에서 정하는 노출허용기준에 따른다. 연속소음과 충격소음의 노출허용기준을 설명하고 이 기준을 적용할 경우 아래 표를 기준으로 근로자의 노출허용기준 초과여부를 판별하시오.

소음노출레벨 dB(A)	소음노출시간(hr)
85	4.0
90	2.0
95	1.0
100	0.5
105	0.5

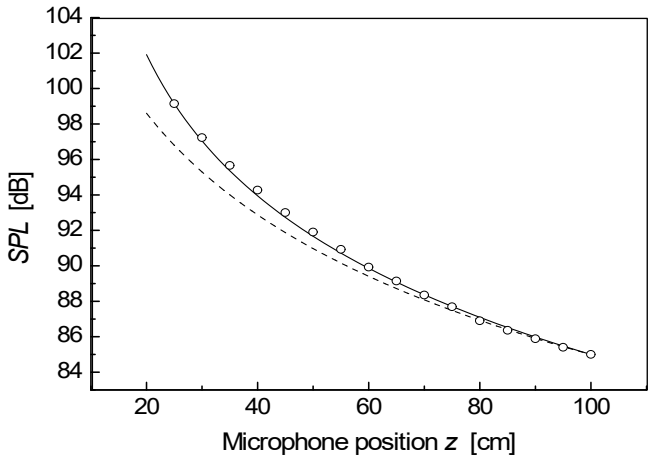
4. 실내에서 정재파의 영향과 그 영향을 최소화하기 위한 실내 형상설계 및 방법에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

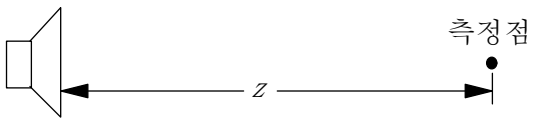
기술사 제 122 회 제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	소음진동기술사	수험번호		성명	

5. 구경 25 ㎝인 스피커에 250 Hz 순음을 발생시켜 무향실내에서 스피커의 중심축을 따라 거리별로 음압을 측정하니 [그림 1]과 같은 결과를 얻었다. 마이크로폰 위치 z는 [그림 2]와 같이 스피커 끝단부터의 거리이다. [그림 1]에서 "○"은 측정값이며 점선은 이론에 의한 곡선이다. 두 값이 서로 다르게 나타나는 원인에 대하여 설명하시오.



[그림 1] 거리에 따른 음압의 변화



[그림 2] 거리측정 기준점

6. 지표면의 진동에너지 대부분이 표면파로 되는 이유와 이를 방지하기 위해 사용되는 개방식 방진구(Open Trench) 설계기법에 대하여 설명하시오.