

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

청렴·정직·열정

함께 해요 ~ 청렴실천 같이 해요!! 청정한국!!

한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

1. 명료도(Articulation)와 이해도(Intelligibility)
2. Modal Testing 및 Modal Parameter
3. 소리 지향성(Sound Directivity)
4. 음향 임피던스(Acoustic Impedance)
5. 점성감쇠(Viscous Damping)와 구조감쇠(Structural Damping)
6. 레일리파(Rayleigh Wave)
7. Order Tracking 을 통한 임계속도(Critical Speed) 분석
8. NR 곡선(Noise Rating Curves)
9. 잔향시간의 주파수 특성
10. Weber-Fechner 법칙에서의 자극과 감각
11. 광대역 소음(Broad Band Noise)
12. 임계감쇠(Critical Damping)
13. 흡음을 고려한 실내음압레벨 계산 방법

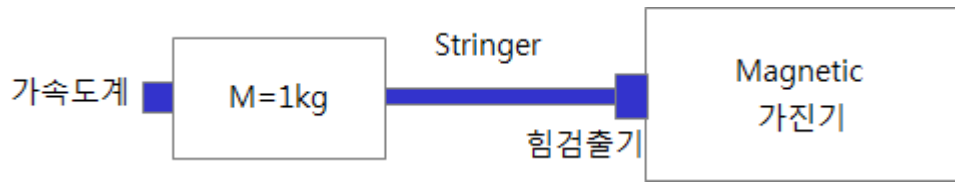
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

1. 윤활베어링(Journal Bearing)과 롤러베어링(Roller Bearing)의 장단점을 설명하시오.
2. 다음과 같은 질량 M 이 1 kg 인 물체가 있다. 가진기와 가속도계, 힘검출기를 사용하여 전달함수를 도출하고 이를 통해 질량 M 이 1 kg 임을 검증하시오.
(단, 가속도계와 Stringer 의 질량과 강성은 무시하시오.)



3. 등가소음레벨(L_{eq})과 시간평균소음레벨(L_n)에 대하여 설명하고, 소음의 특성에 따른 적용방법을 설명하시오.
4. 방음대책으로 많이 사용되는 Lagging(방음 피복제)의 대책 수립 시 주의사항과 감음량에 대하여 설명하시오.

기술사 제 116 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

5. 도로건설 현장에서 발생하는 진동이 구조물에 주는 피해와 양생 중인 콘크리트에 미치는

국가기술자격 기술사 시험문제

영향에 대하여 설명하시오.

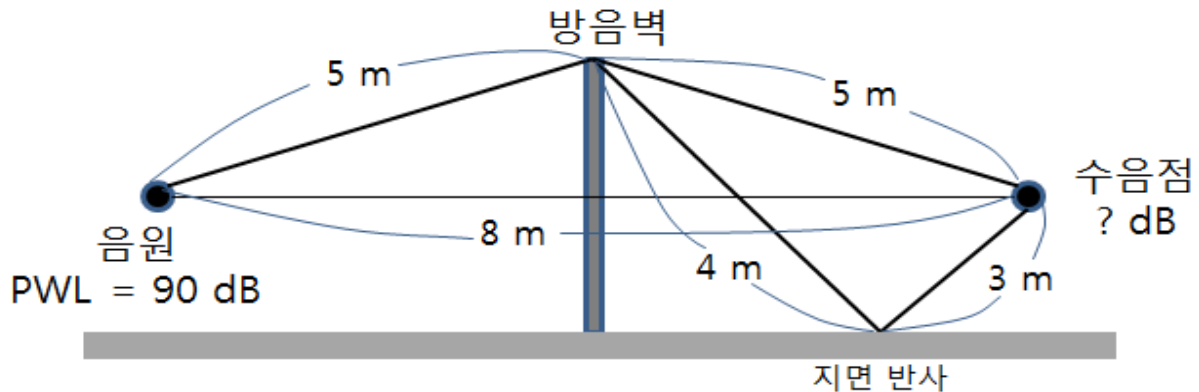
3 - 1

6. 500 Hz 대역의 소리를 발생하는 음원이 있을 때, 아래 조건과 같이 무한 길이로 가정된 방음벽에 의한 수음점에서의 회절감쇠치(dB)를 구하시오.

(단, 수음측 지면은 완전반사면으로 가정하고 기타의 영향은 무시한다.)

<조건>

- 음원의 음향파워레벨(PWL) 90 dB, 음원에서 수음점까지의 직선 거리 8 m 이고 방음벽의 두께는 무시한다.
- 음원 및 수음점에서 방음벽 상단까지의 직선거리는 각각 5 m 이고, 방음벽 상단에서 수음점까지 지면 반사된 음의 최단거리는 7 m 이다.
- N 값에 대한 감쇠치는 그래프 중 실험치를 적용하고 방음벽 상단에서 직접 도달하는 음과 지면으로 1 차 반사된 음만을 고려한다.



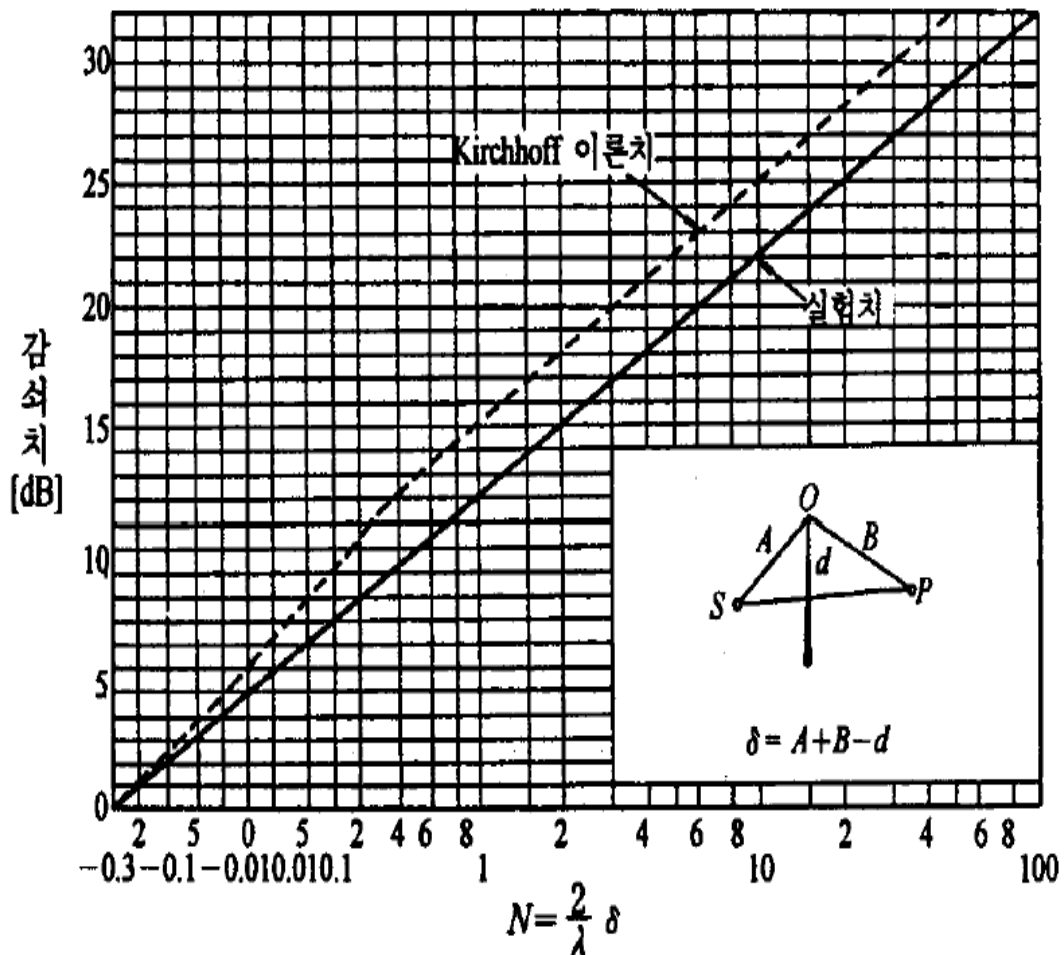
3 - 2

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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



자유공간의 반 무한 평면장벽에 의한 감쇠치

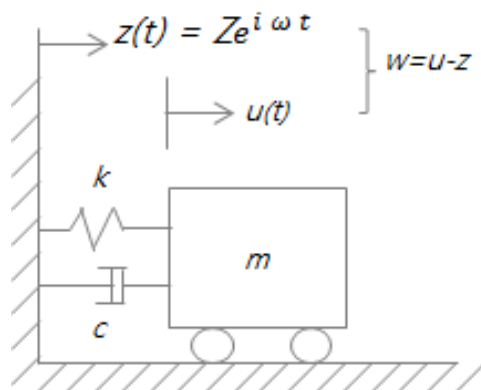
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

1. 실내에서 발생하는 음향 현상 중 정재파(Standing Wave)에 대하여 설명하고, 정재파가 음질에 미치는 영향 및 대책을 설명하시오.
2. 소음측정 시 수반되는 음향교정(Acoustic Calibration)과 마이크로폰 선택 시 고려해야 할 사항에 대하여 설명하시오.
3. Helmholtz Resonator 를 등가적인 1 자유도계 질량-강성-감쇠 시스템으로 표현하고, 공명주파수를 수식화하여 설명하시오.
4. 아래 그림과 같이 상대운동을 하는 기초 가진(Base Excitation) 시스템에 있어서, 기초 가진에 대한 상대 운동비 w/z 를 주파수 영역에서 도시하여 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회			제 3 교시 (시험시간: 100 분)				
분야	환경·에너지	자격 종목	소음진동기술사	수험 번호		성명	

5. 국토교통부 고시 제 2016-824 호, ‘바닥충격음 차단구조인정 및 관리기준’에서 제시하는 완충재 등의 성능평가기준 및 시험방법에 대하여 설명하시오.
6. 흡음재를 실내 표면에 마감재로 사용할 때 유의사항을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 2

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

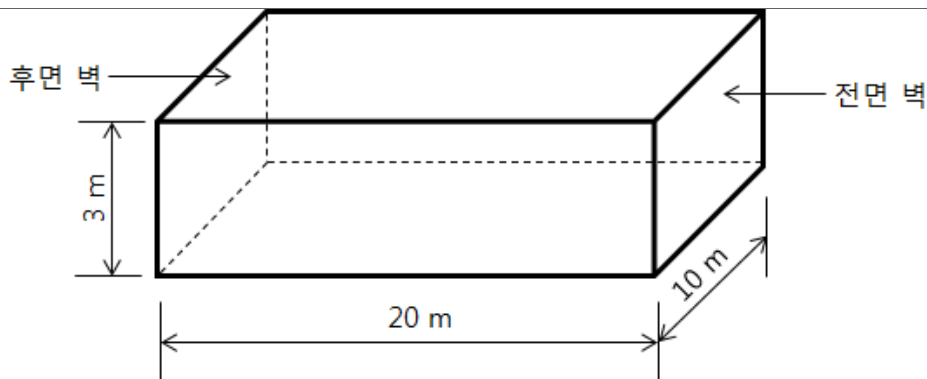
제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

- 고용노동부 고시 제 2016-39 호, ‘작업환경측정 및 정도관리규정’에 의거하여 작업장 내 소음수준의 측정방법 및 평가방법에 대하여 설명하시오.
- 아래 그림과 같이 가로×세로×높이가 20 m×10 m×3 m 인 강의실에서 1 kHz 대역의 잔향시간을 Sabine 과 Eyring 의 식을 사용하여 각각 계산하고 비교하시오.
(단, 제시된 흡음율은 1 kHz 대역의 값이며, K 값은 0.161 을 사용한다.)

<조건>

- 바닥 면(20 m×10 m)과 양쪽 측면 벽(20 m×3 m)의 흡음율은 0.3
- 전면 벽(10 m×3 m)의 흡음율은 0.1
- 후면 벽(10 m×3 m)의 흡음율은 0.4
- 천장 면(20 m×10 m)의 흡음율은 0.5



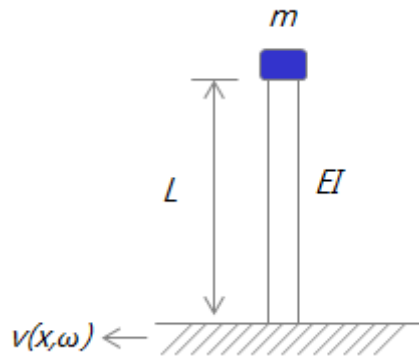
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

- 현장에서 많이 사용 되어지는 석고보드와 유공 석고보드의 흡·차음 특성과 혼합사용 시 기대되는 효과를 설명하시오.
- 진동이 지반을 전파할 경우에 수립할 수 있는 지중 전파경로에 대한 방지 대책을 설명하고 대책을 상호 비교하시오.
- 강성 EI 를 갖는 고정단 조건을 갖는 빔(Beam) 상단에 Tip 질량(m)이 붙어 있다. 이 질량이 고유진동수에 미치는 영향에 대해 설명하고, 수평방향의 기초 가진(Base Excitation) $v(x, \omega)$ 를 받을 때 1, 2, 3 차 모드형상을 바탕으로 질량(m)의 영향을 최소화 할 수 있는 Tip 질량의 위치에 대하여 설명하시오.
(단, Tip 질량의 높이 h 는 $h > L/2$ 이어야 함.)



- 지진해석 중 SRSM(Seismic Response Spectrum Method)에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제